Т. Р. ОРУСКУЛОВ, М. У. КАСЫМАЛИЕВ

МААЛЫМАТ

МОДЕЛДЕШТИРҮҮ

МААЛЫМАТ ЖАНА БАШКАРУУ

АЛГОРИТМ ЖАНА ПРОГРАММАЛОО

КОМПЬЮТЕР

МААЛЫМАТТЫК ТЕХНОЛОГИЯЛАР

СОЦИАЛДЫК ИНФОРМАТИКА

7-9

ИНФОРМАТИКА

БАЗАЛЫК КУРС

УДК 004
ББК 73 я 721
О – 70

Бул окуу китебинин 1-басылышы Кыргыз Республикасынын Билим жана маданият министрлиги менен Кыргыз билим берүү институтунун ортосунда окуу китептерин чыгаруу боюнча түзүлгөн № LC TPS1 келишимдин негизинде даярдалган.

Башкы менеджери – *И. Б. Бекбоев*

Менеджери – *Т. Р. Орускулов*

Орускулов Т. Р., Касымалиев М. У.

О – 70 **Информатика:** Базалык курс. Орто мектептердин 7–9-кл. үчүн окуу китеби.– Толукталып, кайра иштелип, 2-бас.– Б.: «Билим», 2006.– 384 б.

ISBN 9967–426–15–2

Окуу китеби жалпы билим берүүчү мектептердин 7–9-класстарында информатиканын базалык курсун окуп-үйрөнүүгө арналган. Китептин мазмуну информатиканын учурдагы фундаменталдык негиздерин жеткиликтүү баяндап окутууга багытталган. Окуу китебинде компьютердин түзүлүшү жана иштеши тууралуу баштапкы маалыматтар, алардагы маалымат процесстери, программалык камсыздоо, анын курамы жана колдонулушу, маалыматтын башкаруудагы ролу, маалымат технологиялары, информатиканын социалдык негиздери, маалымат рыногу ж. б. берилди.

О 43060222000 – 06

УДК 004
ББК 73 я 721

ISBN 9967–426–15–2

© КББА «Педагогика», 2003.
© Орускулов Т. Р., Касымалиев М. У., 2006.
© КР Билим берүү, илим жана жаштар саясаты министрлиги, 2006
© КББА «Билим», 2006.

Киришүү

Силер «Информатика» деген жаңы окуу предметин окуп-үйрөнүүнү баштайсыңар. Бул предметтен силер эмнени биле аласыңар жана эмнени үйрөнөсүңөр?

Көп учурда, информатика сабагы компьютер менен иштөөнү үйрөтөт деп ойлошот. Эмне үчүн адам компьютерде иштегенди билиши керек жана компьютер алар үчүн эң башкы предметтердин бири болуп калды деген суроого – азыркы маалыматтык коомдун негизги талаптарынын бири деп жооп берүү керек. Чындыгында, информатика ушунча көп кырдуу болгондуктан, иш жүзүндө анын чектерин так аныктоо мүмкүн эмес.

Эсиңерде болсун! Компьютердин өзү өтө кыйын нерсе деле эмес. Анын мүмкүнчүлүктөрүн адам жана ал ээ болгон билим аныктайт. Компьютер канчалык кубаттуу жана универсал болгону менен, ал буйруктарды гана аткара алуучу металлдан жана электроникадан турган түзүлүш бойдон кала берет деп түшүнүү керек.

Информатика – маалыматтын структурасын жана жалпы касиеттерин, ошондой эле маалыматты издөөгө, чогултууга, сактоого, иштетүүгө жана адам ишмердигинин ар түрдүү чөйрөлөрүндө колдонууга байланышкан маселелерди окуп-үйрөтүүчү илим. Информатика өз алдынча предмет катары жакында, б. а. XX кылымдын экинчи жарымында гана бөлүнүп чыкты, ошентсе да, анын көптөгөн маселелери адамдар тарабынан эзелтеден бери эле туюмдук деңгээлде чечилип келген. Маалыматтын топтолушу, жалпыланышы, таркалышы болбосо, адамдардын социалдык жана маданий өнүгүшү да болмок эмес.

Дүйнө жүзүндө информатиканын ролу, маалыматты кайра иштетүү, үйрөнүү, берүү, топтоо каражаттары ченемсиз өстү. Информатиканын жана эсептөө техникасынын каражаттары азыркы учурда көп жагынан өлкөнүн илимий-техникалык потенциалын, экономикалык өнүгүшүн, адамдардын жашоосунун жана ишмердигинин мүнөзүн аныктайт.

Информатиканы окуп-үйрөнүүдө силердин башкы милдетиңер компьютерди колдонуу менен гана чектелбестен, анын мүмкүнчүлүктөрүн аңдап, биздин жашоо турмушубуздагы ойногон ролун аныктоо жана айлана-чөйрөнү таанып-билүүдө кандай жардам берерин терең түшүнүү болуп эсептелет.

Биз информатика сабагы силер үчүн жалпылоочу предмет болуп калат жана компьютердин жардамы менен ар кандай тармактагы маселелерди чечүүнүн ыкмаларын жана методдорун үйрөтөт деп үмүттөнөбүз. Информатиканын негиздерин үйрөтүүдө алган билимиңерди ишмердиктин бардык чөйрөлөрүндө колдоно аласыңар.

Азыркы учурда информатиканы окутуу теориялык жана практикалык бөлүктөрдөн турат. Бул окутуунун методикасы боюнча да, жана мектептерде жалаң компьютер менен окутуунун мүмкүнчүлү жоктугуна да байланыштуу. Ушуга жараша бул базалык курстун окуу китебинде теориялык материалдар арбын камтылган. Ал эми практикалык жана лаборатроиялык иштер үчүн «Информатика. базалык курс боюнча пракикалык иштер» деп аталган окуу китеби колдонулат.

Бул окуу китепте информатиканын эң башкы түшүнүктөрү: ***маалымат, компьютер, алгоритм, башкаруу*** *болуп саналат. Китептен силер төмөнкүлөрдү биле аласыңар:*

- *маалымат деген эмне, аны кантип өлчөөгө, сактоого, иштетүүгө болорун жана берүү үчүн кандай формада сунуштоо керектигин;*
- *компьютер эмне экендигин, ал маалымат менен кандайча иштей тургандыгын;*
- *алгоритм жана программалык камсыздандыруу деген эмне экенин, ал эмнелерден турарын, жана кандай маселелерди чечүүдө колдонуларын;*
- *дүйнөнүн илимий көрүнүшү эмне экендигин, жандуу жаратылыштагы, коомдогу, техникадагы маалымат процесстерин үйрөнүүгө бирдиктүү илимий мамиленин информатика тарабынан кандайча өнүктүрүлүп жаткандыгын.*

Ошону менен бирге предметти фундаменталдаштыруу багытында анын өнүгүшүнө келечектүү болгон темалар да киргизилген. Алар кибернетика тууралуу алгачкы түшүнүктөр, жасалма интеллектке киришүү, системологиянын элементтери ж.б.

Окуу китебинде компьютерлердин конкреттүү моделдеринин сүрөттөлүшү, конкреттүү системалык программалар берилген жок. Алар азыр абдан көп жана абдан тез өзгөрүп турат. Бул китепте компьютерлер, алардын милдеттери, жалпы касиеттери жана программалардын кеңири таралган түрлөрү жөнүндө айтылат.

АВТОРЛОР

I глава

МААЛЫМАТ ЖАНА МААЛЫМАТ ПРОЦЕССТЕРИ

§ 1. ИНФОРМАТИКАГА КИРИШҮҮ

Азыркы учурда адамдар өз ишмердигинде улам ири көлөмдөгү маалыматты колдонууда. Аларга маалымат менен иштөөдө аны сактоонун, таратуунун, издөөнүн, кайра иштетүүнүн ыңгайлуу жана пайдалуу формаларына байланышкан көп сандаган суроолорду чечүүгө туура келет. Андан тышкары, маалыматтын структурасын аныктоого байланышкан маселелер дагы келип чыгат. Ошондой эле маалыматтын жалпы касиеттерин изилдеп үйрөнүү зарыл. Ушулардын бардыгын *информатика* деп аталган жаңы илим изилдейт.

Информатика – маалыматтын структурасын жана жалпы касиеттерин, ошондой эле маалыматты издөөгө, иштетүүгө, берүүгө жана адам ишмердигинин ар түрдүү чөйрөлөрүндө колдонууга байланышкан маселелерди окуп-үйрөтөт.

Информатика – бул жандуу жана жансыз жаратылыштагы, коомдогу жана техникадагы маалымат процесстерин окуп-үйрөтүүчү илим.

Информатиканын жалпы изилдөө предмети – маалымат аркылуу бириккен көптөгөн дисциплиналардын жыйындысы. Аларга маалымат теориясы, кибернетика, программалоо, математикалык лингвистика, алгоритмдер теориясы, социалдык информатика ж. б. кирет.

Информатика төмөндөгү негизги маселелерди үч топко бөлүп изилдейт:

➢ *техникалык топ* – маалымат чогултуунун, берүүнүн, иштетүүнүн, сактоонун жана чыгаруунун ишенимдүү методдорун жана каражаттарын үйрөнүүгө байланышкан техникалык маселелер;

➢ *семантикалык топ* – маалыматтын маанисин сыпаттап жазуу ыкмаларын аныктоочу, аны баяндап жазуучу тилдерди изилдөөгө байланышкан маселелер;

➢ *прагматикалык топ* – маалыматты кодго айландыруунун методдорун, сыпаттоону үйрөтүүгө байланышкан маселелер.

Өткөн кылымдагы өндүрүштүк революция ар кандай станоктор менен механизмдердин пайда болушуна алып келген. Алар адам эмгегин жеңилдетип, адамдын физикалык мүмкүнчүлүктөрүн арттырды. Азыр силердин көз алдыңарда маалыматтык революция жүрүп, анын негизинде адамдардын *интеллектуалдык* мүмкүнчүлүктөрү абдан тез өнүгүп-өсүүдө. Көптөгөн өнүккөн мамлекеттерде XXI кылымдын башында эле жумушчу күчүнүн жарымынан көбү информатика индустриясына тартылып, маалымат жыйноо, иштетүү жана башкаруу иштери менен алек болуп калышты. Мунун баары жаңы илим – информатиканын өнүгүшүнүн эң маанилүүлүгүн тастыктап турат.

XX кылымдын эң зор жетишкендиктеринин бири – электрондук эсептөөчү машиналардын (ЭЭМ) жаралышы информатиканын өнүгүшүнө чоң өбөлгө болду. Электрондук эсептөөчү машина – маалымат менен иштөөчү универсалдуу техникалык каражат. Азыркы учурда аны компьютер деп аташат, англис тилинен которгондо «to compute» – «эсептеп чыгаруу» дегенди билдирет.

Азыркы информатиканы компьютердик информатика деп атаса да болот. Мында ЭЭМ маалымат менен иштөөчү аспап катары да, окуп-үйрөнүү жана өркүндөтүү объекти катары да кызмат кылат.

Эң алгачкы ЭЭМдер илимий жана өндүрүштүк маселелерди чечүүдө гана колдонулган. Аларда атайын адистер гана иштей алышкан. Персоналдык компьютерлердин пайда болушу менен бул техника көпчүлүккө жеткиликтүү болуп калды. Компьютердик билимди массалык түрдө жайылтуу зарылдыгы келип чыкты.

Башында компьютердик билим деп ЭЭМде программалоо – ЭЭМди башкаруу үчүн программа жазуунун ыкмаларын билүү эсептелген. Компьютерди колдонуш үчүн программалоону билүү зарыл эле. Ал эми азыр компьютер менен иштеген адамдардын көбү өздөрү программа түзүшпөйт. Аларды компьютерди *колдонуучулар* деп аташат. Колдонуучулар компьютерде даяр программалар менен иштешет. Маалыматтар менен иштөөдө кагаздар, калемдер, калькуляторлор, чийүүчү куралдар, жазуучу машинкалар, колдонмолор, сөздүктөр пайдаланылган эски методдордон айырмаланып, компьютердик методдорду *жаңы маалыматтык технологиясы* деп атоо кабыл алынган.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Информатика эмнени үйрөтөт?
2. Информатика илимдин кайсы тармактары менен тыгыз байланышкан?
3. Информатика кандай топтогу суроолорду изилдейт?
4. «Компьютер» деген терминдин келип чыгышын түшүндүргүлө.
5. Компьютерди колдонуучулар дегенди кандай түшүнөсүңөр?

§ 2. МААЛЫМАТ ЖӨНҮНДӨ ТҮШҮНҮК

Маалымат – зат жана энергия менен катар илимдин негизги түшүнүктөрүнүн бири. «Маалымат» термини араб тилиндеги билим, окуу, кабар, кабардар, билинүү, билдирүү деген маанини билдирген. «Маалымат» термини «информация» термини менен бирдей маанини туюнтат. «Информация» термини латынча «informatio» – билдирүү, түшүндүрүү, кабарлоо, баяндоо дегенди түшүндүргөн сөздөн алынган. Билдирүү – бул маалыматты кеп, текст, сүрөттөр, сандар, графиктер, таблицалар ж. б. түрүндө берүүнүн формасы болуп саналат.

Маалымат жана билим. Силер эртең менен ойгонор замат маалымат дүйнөсүнө киресинер, көрүп, угуп маалымат аласынар; кандайдыр бир предметтерди кармаганда, тамактанганда, жыт сезүү аркылуу да маалымат аласынар. Бизге маалыматты айланабыздагы предметтер жана куралдар – китептер, журналдар, гезиттер, телевизор, радио ж. б. жеткирет.

Мектепте, үйдө, жумушта жана көчөдө адамдардын бири-бири менен байланышуусу – бул маалыматтын, б. а. кабарлардын, ой-жүгүртүүлөрдүн, маалымдардын, билдирүүлөрдүн берилиши.

1-сүрөт.

2-сүрөт.

Адамдарга «маалымат» деген сөз мурдатан эле белгилүү. Эгерде силерден «маалымат деген эмне?» деп сураса, биринчи эле кезекте гезит, радио, телекөрсөтүү, б. а. массалык маалымат каражаттары эсинерге түшөт. Ошолордо «информациялык билдирүү», «оперативдүү маалымат» деген сөздөр көп колдонулат. Мындай билдирүүлөрдүн максаты – окурмандарга, угуучуларга кандайдыр бир окуя тууралуу кабарды жеткирүү. Кабар алганга чейин ал окуя жөнүндө билген эмессинер, эми билип калдыңар.

Силер азыр билген бардык нерселерди ата-энеңерден, окутуучулардан, китептерден угуп, билип, эсинерде сактап койгонсуңар. Ал эми ки-

тептерде, журналдарда, гезиттердеги тексттерде аларды жазган авторлордун билимдери чагылдырылган, демек мунун баары маалымат.

Адам үчүн ***маалымат*** – бул ар түрдүү булактардан алынуучу билим болуп саналат.

Мектепте окуу – бул билим алууга максаттуу багытталган процесс, б. а. маалымат алуу. Силер канчалык көп окусанар, эсинерде ошончолук көп маалымат сакталат.

Айлана-чөйрөнү таанып-билүү менен ар бир адамда ал жөнүндө түшүнүк калыптанат. Биз ар күнү мурда билбеген нерселерди үйрөнүп турабыз, б. а. жаңы маалымат алабыз.

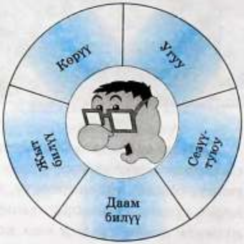
Бүгүнкү күндө бул түшүнүк кенейип, маалымат деп болгон бардык объекттер, кубулуштар, процесстер тууралуу кабарлардын, билдирүүлөрдүн жыйындысын билдирип калды.

Адамдын бизди курчап турган объекттер жөнүндөгү билим деңгээлин жогорулатуучу кабарларды, билдирүүлөрдү ***маалымат*** деп аташат.

Билимдин ар түрдүү чөйрөлөрүндөгү маалымат түшүнүгү тууралуу. Маалымат түшүнүгү информатикада гана эмес, илимдин башка тармактарында да эң негизги түшүнүктөрдүн бири болуп саналат. «Маалымат» бул калыпка оңойлук менен салынбоочу жана начар структураланууучу түшүнүк. Жалпылыгы, сыйымдуулугу, ачык эместиги көп учурларда аны так эмес жана толук эмес түшүнүүгө алып келет.

Маалыматтын эмне экендигинин илимий так аныктамасы жок, эреже катары бул түшүнүккө информатика курсунда аныктама берилбейт. Ал баштапкы база катары, б. а. аныкталбаган термин катары колдонулат. Эгер илим кандайдыр бир предметке же кубулушка так, ачык аныктама бере албаса, мындай учурда адамдар түшүнүктөрдү колдонушат. Түшүнүктөр аныктамалардан өзгөчөлөнүп, аларга ар кандай учурда ар ким тарабынан ар түрдүү маанилердин берилиши менен айырмаланат.

Күндөлүк турмушта маалымат деп адамдын сезүү органдары аркылуу курчап турган айлана-чөйрөдөн жана коомдон алган аны кызыктырган кабарларды, билдирүүлөрдү түшүнөбүз. Биз жаратылышка байкоо жүргүзүү, башка адамдар менен сүйлөшүү, китеп, гезит окуу, телеберүүлөрдү көрүү менен түрдүү маалыматты кабыл алабыз.



3-сүрөт. Адам маалыматты кабыл алууда сезүү-туюунун 5 түрүн колдонот: *көрүү, угуу, даам билүү, сезүү-туюу, жыт билүү.*

Билимдин тармагына карата маалымат жөнүндө түшүнүктөр да ар кандай. Математик бул түшүнүктү абдан кенири карайт жана ага адам кабыл албаган, өзүнүн акылында жараткан маалыматтарды киргизет. Ал эми биолог адам сезүү органдары аркылуу кабыл албаган, акылы менен жаратпаган, адам төрөлгөндөн баштап өзүндө сактап жүргөн маалыматтарды да киргизет. Мисалы, балдардын ата-энелерине окшош төрөлүшүнө себепчи болгон генетикалык код.

4-сүрөт. Приборлор маалыматты адамдарга өздөрүнүн сезүү органдары аркылуу кабыл алууга жардам берет.

Жансыз жаратылышта маалымат түшүнүгүн чагылдыруу, сүрөттөө менен байланыштырышат.

Эгерде билдирүүнүн маанисин эске алгыңар келсе, анда тил илимине кайрылууга туура келет. Тили илиминде бардык эле билдирүүлөр маалымат деп түшүнүлбөйт, тилчилер жаңы жана пайдалуу билдирүүнү маалымат деп эсептешет.

Байланыш теориясында бардык символдордун ар кандай ыраатын маалымат деп эсептөө кабыл алынган, алардын мааниси эске алынбайт. Кибернетикада билдирүүнүн башкарууга катышуучу бөлүгүн гана маалымат деп түшүнүшөт.

Маалымат – бул белгилердин жана сигналдардын жардамы аркылуу сырткы дүйнөнүн чагылдырылышы.

Кээде маалыматты көп түрдүүлүктүн чагылышы дешет. Биз айланабыздагы дүйнөнүн өзгөрмөлүүлүгүнө көнгөнбүз. Аны дал өзгөрүү процессинде байкайбыз, б.а. маалымат бир түрдүүлүк бузулганда пайда болот.

Демек, илимдин, техниканын ар түрдүү тармактарында, маалымат тууралуу ар түрдүү түшүнүктөр бар экенин билдик. Информатиканы окуп-үйрөнүүнү баштоодон мурда, ар түрдүү түшүнүктөрдү бириктирүүчү жалпылыкты карайлы. Илимдин жана техниканын маалымат менен байланышкан тармактарында маалымат 4 касиетке ээ: маалыматты жаратууга, берүүгө, кабыл алууга, сактоого жана иштетүүгө болот.

Маалымат – бул кандайдыр бир белгилердин (символдук, образдык, жансоо, үндүк, сенсомотордук типтеги) жардамы менен актуалдаштырылган (кабыл алынуучу, берилүүчү, өзгөртүлүүчү, катталуучу) кабарлардын, билдирүүлөрдүн, билимдердин айрым ырааттуулугу.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Биз үчүн маалымат деген эмне?
2. Бүгүн кайсы булактардан маалымат алдыңар? Санап бергиле.
3. Адам маалымат менен кандай иш-аракеттерди жасай алат?
4. Маалыматка мисалдарды келтиргиле:
   - ✓ жансыз жаратылыштагы (археология же геология);
   - ✓ биологиялык системалардагы (жаныбарлардын жана өсүмдүктөрдүн жашоосу);
   - ✓ техникалык түзүлүштөрдөгү (телекөрсөтүү, телеграфтык билдирүү);
   - ✓ коомдун турмушундагы (тарыхый маалыматтар, жарнама).
5. Космостон келген чечмеленбеген кабарлар маалымат болуп эсептелеби?
6. Китептерди кайталап окуган учурда маалымат аласыңарбы?

§ 3. МААЛЫМАТТЫН КАСИЕТТЕРИ

Маалымат бизге туура чечим кабыл алуу үчүн керек. Маалыматтын касиеттерин, б. а. анын сапаттык белгилерин карайлы.

1. Маалыматтын объективдүүлүгү. Маалымат – бул сырткы дүйнөнүн чагылуусу, ал биздин аң-сезимибизге жана каалообузга көзкарандысыз эле жашайт. Ошондуктан, маалыматтын касиети катары объективдүүлүктү белгилөөгө болот. Маалымат кимдир бирөөнүн ой жүгүртүүсүнө, пикирине көзкаранды болбосо, объективдүү болот. Мисалы, эгер «сыртта жылуу» десек, бул субъективдүү маалымат болот (эгерде, термометр бузук эмес болсо).

Өлчөөчү куралдардын, бергичтердин (датчиктердин) жардамы менен объективдүү маалыматты алууга болот. Бирок, конкреттүү адамдын аң-сезиминде чагылуу менен, маалымат объективдүү болуудан калат, себеби ал конкреттүү субъекттин ой жүгүртүүсүнө, тажрыйбасына, билимине жана анын мүнөзүнө жараша өзгөрөт.

2. Маалыматтын аныктыгы. Маалымат чындыкты чагылдырса, анда ал анык, ырас. Объективдүү маалымат дайыма анык болот. Бирок анык маалымат объективдүү да, субъективдүү болушу мүмкүн. Анык маалымат бизге туура чечим кабыл алганга жардам берет.

Маалымат төмөнкү себептерден улам анык болбой калышы мүмкүн:

✓ атайын бурмалоо (дезинформация);

✓ тоскоолдуктардын таасиринин натыйжасында бурмалануусу («бузук телефон»);

✓ фактылардын маанисин азайтканда же өтө күчөткөндө (имиш-имиш сөздөр, анчылардын аңгемелери) ж. б.

3. Маалыматтын толуктугу. Эгерде маалымат түшүнүктүү жана чечим чыгаруу үчүн жетишерлик болсо, анда ал толук маалымат болот. Мисалы, тарыхчынын максаты өткөн доорлор жөнүндө толук маалымат

алуу болуп саналат. Бирок тарыхый маалымат эч качан толук болбойт жана убакыт канчалык алдыга жылган сайын, өтүп кеткен мезгил жөнүндөгү маалымат ошончолук азая берет. Атүгүл, биздин көз алдыбызда өткөн окуялар да толугу менен жазылып калбайт. Көп нерсе унутулуп калат, ал эми эскерүүлөрдө бурмаланууга дуушар болот.

Толук эмес маалымат туура эмес жыйынтыкка же чечимге алып келиши мүмкүн. Демек, «чала окуган такыр окубагандан да жаман» деген макал бекеринен айтылбаса керек.

4. Маалыматтын актуалдуулугу – анын азыркы учур үчүн маанилүүлүгү, олуттуулугу. Убагында кабыл алынган маалымат гана зарыл болгон пайданы алып келиши мүмкүн. Маалымат эки себептен улам актуалдуу эмес болушу ыктымал: эскирген (мурунку жылдагы гезит) же арзыбаган, керексиз (мисалы, Италияда баалар 5% төмөндөдү деген кабар биз үчүн керексиз болушу мүмкүн).

5. Маалыматтын пайдалуулугу же пайдасыздыгы. Бул түшүнүктөрдүн ортосунда чек жок. Маалыматтын пайдалуулук даражасы жөнүндө конкреттүү адамдардын аны керектөөлөрүнө карата кеп кылуу зарыл. Маалыматтын пайдалуулугу биз анын жардамы менен чече турган маселелер аркылуу аныкталат.

Биз үчүн эң баалуу маалымат бул – жетишерлик, пайдалуу, толук, объективдүү, анык жана жаңы маалымат. Бирок бир аз сандагы пайдасыз маалымат анда жаңылык болбосо, зарылдыгы жок болгон кээ бир учурларда да жардам берерин, мисалы эс алууда, көңүлгө алып коюу зарыл. Ал эми эң анык, эң толук маалымат жаңы боло албайт.

Техникада пайдалуулукту кароонун кажети жок, анткени машинага маселени адам коёт.

Маалыматтын касиеттери

1-таблица

Объективдүү Анык Толук Актуалдуу Баалуу (пайдалуу) Ачык, түшүнүктүү	Субъективдүү Анык эмес (жалган) Толук эмес Актуалдуу эмес (эскирген же убагында эмес) Пайдасыз Түшүнүксүз

Суроолор жана тапшырмалар

1. Мисалдарды келтиргиле:
   - ✓ анык бирок, объективдүү эмес маалыматка;
   - ✓ объективдүү, бирок анык эмес маалыматка;
   - ✓ толук, анык, бирок пайдасыз маалыматка;
   - ✓ актуалдуу эмес маалыматка;
   - ✓ актуалдуу, бирок түшүнүксүз маалыматка.

2. Төмөнкү мисалдардан маалыматтын касиеттерин аныктагыла:

а) Математикадан кирүү экзамени жүрүп жатат. Маселенин чыгарылышын кошунаңдан сурап алдың. Андан маселенин толук жана туура чыгарылышын алдың, бирок... япон тилинде;

б) кийинки күнү кабыл алуу комиссиясы бардык маселелердин туура чыгарылышын илип койду.

в) Бир персиялык падыша коңшу мамлекетти басып аларда, оракулга (төлгөчүгө) кайрылып мындай деп сурайт: «Эгерде мен өзүмдүн аскерим менен чек аралык дарыя аркылуу өтсөм эмне болот?» Анда оракул мындай деп жооп берет: «Падышам, анда сен улуу падышалыкты талкалайсың». Падыша анын айтканына канааттанып, өзүнүн аскери менен дарыя аркылуу өтүп барат. Бирок каршылашынын аскеринен жеңилип калат. Жини менен барып оракулду алдадың деп күнөөлөйт. Анда оракул мындай дейт: «Падышам, эмне сиздин падышалыгыңыз улуу эмес беле?».

3. Келечек жөнүндөгү маалымат кандай касиеттерге (алдынала айтуу, төлгө салуу, пайгамбарлык) ээ болушу мүмкүн?

§ 4. ДҮЙНӨНҮН МАТЕРИАЛДЫК-ЭНЕРГЕТИКАЛЫК ЖАНА МААЛЫМАТТЫК СҮРӨТТӨЛҮШҮ

Дүйнөнүн материалдык-энергетикалык сүрөттөлүшү. Бизди курчап турган дүйнө чексиз ар түрдүү. Анын ар кандай объектин, кубулушун аягына чейин толук түшүнүү мүмкүн эмес. Түшүнүү жеке нерседен жалпылыкты таап, ошол жалпылык аркылуу жеке нерсени түшүндүрүү экенин бардык окумуштуулар билет. «Зат», «нерсе» деген түшүнүк — илимдин эң алгач жалпыланган, абстракттуу түшүнүктөрүнүн бири. *Зат* – бул биздин айланабыздагы бардык нерселер: аба жана суу, тоолор жана чөптөр, нан жана темир ж. б. д. у. с. Эмне жейбиз, эмне менен дем алабыз, эмнеден кийим тигебиз? Эмнеден эмерек жасайбыз? Ушунун баары зат болуп эсептелет. Акырында өзүбүз да, денебиз, булчуңдарыбыз, нерв клеткаларыбыз, каныбыз жана терибиз, баары зат, атом жана молекула. Окумуштуулар материалдык объекттердин ар түрдүүлүгүнөн кандайдыр бир биримдикти көрүүгө, «биринчи материяны», заттардын атомун табууга аракеттенишкен. Заттардын табияты, алардын түзүлүшү ачылгандан кийин, дүйнөнү өз ара аракеттенишкен материалдык бөлүкчөлөрдүн жыйындысы катары карап, дүйнөдөгү бардык нерселерди түшүндүрүүгө мүмкүндөй сезилген.

Илимдин тарыхында *энергия* түшүнүгү да жалпылоочу түшүнүк болуп саналат. Анын пайда болушу, техниканын өнүгүшү, кыймылдаткычтардын жаралышы энергияны техникалык кайра өзгөртүүгө байланыштуу. Азыркы адамдар энергия дегенде көбүнчө электрди түшүнүшөт. Бирок жаратылышта энергиянын электр энергиясынан башка да түрлөрү бар. Мисалы, жылуулук энергиясы, кыймылдагы телонун механика-

лык энергиясы жана атом энергиясы. Энергия дүйнөнү кыймылга келтирет. Химиялык реакциянын энергиясы булчундарга күч берет, күн нурунун энергиясы буудайды өстүрөт, ал эми электр энергиясы үйгө жарык берет, поезддерди кыймылга келтирет. Адам тамактануу менен өзүнө энергия топтойт, антпесе жумуш кыла албай, акылы менен иштей албай калат.

Жаратылышты сүрөттөөдө илим «энергетикалык тилди» активдүү колдоно баштады. Физикалык, химиялык, биологиялык процесстер энергияны берүү жана кайра өзгөртүү өңүтүнөн карала баштады. Дүйнөнүн заттык-энергетикалык сүрөттөлүшү античный философияда эле топтоло баштаган, ал эми XVIII кылымдан баштап физика илиминин жана химиянын тегерегинде түзүлгөн.

Техникадагы, биологиядагы, коомдогу татаал объекттерди изилдөөдө аларды *заттык-энергетикалык* мамиленин тилинде ийне-жибине чейин толук сүрөттөө мүмкүн эместиги анык болду.

Дүйнөнүн маалыматтык сүрөттөлүшү. Маалымат процесстеринин жалпы мыйзамченемдерин билбей туруп, табияттын ар кыл (биологиялык, социалдык, техникалык) татаал системаларынын түзүлүштөрүн жана иштешин түшүндүрүү мүмкүн эмес экен. Дүйнөнүн маалыматтык сүрөттөлүшү XX кылымдын аягында кибернетикада, андан кийин информатикада түзүлө баштады. Дүйнөнүн маалыматтык сүрөттөлүшү бизди курчап турган дүйнөнү өзгөчө, маалыматтын көзкарашынан карайт. Бирок дүйнөнүн заттык-энергетикалык сүрөттөлүшүнө карама-каршы коюлбастан, аны толуктап турат.

Маалымат алуу жана кайра өзгөртүү кандай гана организм болбосун анын жашоо тиричилигинин шарты болуп саналат. А түгүл бир клеткалуу жөнөкөй организмдер да дайыма маалыматты кабыл алат жана пайдаланат.

Чөйрөнүн температурасы жана химиялык курамы тууралуу маалымат жашоого жагымдуу шарт тандоо үчүн зарыл. Бардык тирүү организмдер тукумдан тукумга берилүүчү генетикалык маалыматты алып жүрүүчүлөр болуп эсептелет. Генетикалык маалыматты организмдин ар бир клеткасында сакталат жана организмдин түзүлүшүн аныктоочу негизги факторлордун бири болуп саналат. Адам сезүү органдары аркылуу курчап турган дүйнөнү (маалыматты) кабыл алат. Туура багыт алыш үчүн ал алган маалыматты эстеп калат. Адам максатка жетүү процессинде чечим чыгарат (маалыматты иштетет). Башка адамдар менен пикир алышканда маалыматты берет жана кабыл алат. Адам маалымат дүйнөсүндө жашайт.

Адамдын ойлонуусун маалыматты кайра иштетүү процесси катары кароого болот. Адам образдарды көрүү, ар кандай фактыларды жана

териялaрды ж. б. билүү түрүндөгү эң чоң көлөмдөгү маалыматтын алып жүрүүчүсү болуп саналат. Адам коомунун тарыхы, белгилүү даражада, маалымат топтоо менен кайра өзгөртүү болуп саналат. Ар кандай предметтин мектепте окутулушу – бул маалымат алуу. Бүткүл таанып-билүү процесси бул маалыматты алуу жана жыйноо процесси болуп эсептелет. Өзара маалымат алмашууда адамдар *тилдерди* колдонушат. Маалыматтар китептердин жардамы менен сакталат, ал эми кийинки кездерде маалымат электрондук алып жүргүчтөрдүн жардамы менен улам көбүрөөк сакталууда.

Маалымат процесстери жандуу жаратылышка, адамга жана коомго гана эмес, техникага дагы мүнөздүү. Адамдар маалыматты автоматтык түрдө кайра иштетүүгө арналган атайы техникалык түзүлүштөрдү, тактап айтканда, *компьютерлерди* жасады. Адамзаттын тарыхында жыйналган бардык маалыматты ар бир адамга тез арада жеткирүү мүмкүнчүлүгүн Интернет глобалдык компьютердик тармагынын түзүлүшү камсыз кылды. Азыркы адамдын турмушунда маалымат зат жана энергиядан кем эмес роль ойнойт.

Ошентип *маалымат* зат жана энергия менен катар биздин дүйнөнүн маанилүү маңызы болуп калды. Дүйнөнү изилдөөгө маалымат мамилелери информатиканын – маалымат процесстери жөнүндөгү комплекстик билимдин чегинде жүзөгө ашырылат.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Илимдин эң алгач жалпыланган түшүнүгү кайсы болгон?
2. Энергия түшүнүгү кандайча пайда болгон?
3. Дүйнөнүн маалыматтык сүрөттөлүшүн айтып бергиле.
4. Зат, энергия, маалымат түшүнүктөрүнүн дүйнөгө болгон көзкарашты калыптандыруучу маңызын чечмелеп бергиле.

§ 5. КООМДОГУ, ЖАРАТЫЛЫШТАГЫ, ТЕХНИКАДАГЫ МААЛЫМАТ ПРОЦЕССТЕРИ

Эми адам маалыматты, б. а. өзүнүн билимин эмне кыларын ойлонуп көрөлү. **Биринчиден**, адам өзүнүн эсинде же кандайдыр бир сырткы алып жүргүчтөрдө ***маалыматты сактайт.*** Көбүнчө кагазда сактайт. Эсибизде сакталган маалыматтарды биз ар дайым пайдалана алабыз. Мисалы, эгер силер жадыбалды жатка билсеңер, «беш жерде беш канча» деген суроого эч жакты карабай эле жооп бересиңер. Ар бир адам өзүнүн үй дарегин, телефон номурун, жакын адамдарынын даректерин эсинен чыгарбайт. Эгер эсиңерге тутуп калбаган дарек же телефон керек болуп калса, силерге телефон номурлары жазылган маалымдама китепче жардам берет.

Адамдын эсин оперативдик эс деп атаса болот. Мында «оперативдик» деген сөз «ыкчам, тез» деген сөздүн синоними болуп саналат. Жатталган билимдерди адам көз ирмемде кайра чыгарат. Биз өзүбүздүн эсибизди *«ички эс»* деп атасак да болот, анткени аны алып жүрүүчү мээ адамдын организминде жайгашкан.

Китепчелерди, маалымдамаларды, энциклопедияларды, магниттик жазууларды маалыматтын сырткы сактоочулары дейбиз. Алар биздин эс үчүн жардамчы ролду ойнойт. Эгер сырткы булактан маалымат алгыңар келсе, аны адегенде оперативдүү (телефон номурун окуу керек) кылыш керек, андан кийин аны колдоносунар (аппараттын номурун терүү керек).

Адам оперативдүү маалыматты унутуп калышы мүмкүн. Ал эми сырткы алып жүрүүчүлөрдө маалымат ишенимдүү сакталат. Китептерди, жазууларды эстин кеңейиши, биздин *сырткы эсибиз* катары кароого болот.

Экинчиден, адамга дайыма ***маалымат берүү процессине*** катышууга туура келет. Маалымат берүү адамдар бири-бири менен түздөн-түз сүйлөшкөндө, кат аркылуу, техникалык байланыш каражаттары – телефон, радио, телекөрсөтүүнүн жардамы менен жүрөт. Мындай байланыш каражаттарын ***маалымат берүү каналдары*** деп аташат.

Эгер маалымат каналдарынын сапаты начар же байланыш линияларында тоскоолдуктар болсо, анда берүү процессинде маалымат жоголуп же бурмаланып кетиши мүмкүн. Телефондук байланыш начар болсо, сүйлөшүү кыйын болорун баары эле билет.

Маалымат берүү – дайыма эки жактуу процесс: маалыматтын ***булагы*** жана ***кабыл алгычы*** болот. Булак маалыматты берет (жөнөтөт), кабыл алгыч аны алат (өздөштүрөт). Китеп окуганда же мугалимдин айтканын укканда, силер маалыматты кабыл алуучусунар; адабияттан дилбаян жазып жатканда же сабакта жооп бергенде – маалыматтын булагысыңар. Ар бир адамга дайыма маалымат булагынын ролунан кабыл алуучунун ролуна өтүп турууга туура келет.

Үчүнчүдөн, адамга *маалыматты иштетүү* үчүн дайыма үзгүлтүксүз аракет жасоого туура келет. Иштетүүгө бир нече мисал:

✓ математикалык эсептөө жана логикалык ой жүгүртүү жолу менен жаңы маалымат алуу; мисалы, математикалык маселелерди чыгаруу, жыйнаган далилдери аркылуу тергөөчүнүн кылмышты ачышы;

✓ маалыматтын мазмуну өзгөрбөстөн, аны сунуштоо формасынын өзгөрүшү; мисалы, текстти бир тилден экинчи тилге которуу, текстти шифрлөө (кодго айландыруу);

✓ маалыматты иргөө; мисалы, класстагы окуучулардын фамилияларын алфавиттик тартипте иретке келтирүү, поезддердин расписаниесин жөнөө убактысы боюнча тартипке салуу;

✓ кандайдыр бир маалымдар топтомунан керектүү маалыматты издөө; мисалы, телефон китепчесинен телефон номурун, сөздүктөн чет тилдеги сөздүн котормосун, аэропорттун расписаниесинен самолёттун рейси тууралуу маалыматты ж. б.издөө.

Маалымат менен аткарылган аракеттер ***маалымат процесси*** деп аталат. Маалымат процесстеринин түрлөрү: *маалымат алуу, сактоо, иштетүү жана берүү.*

Маалыматты максаттуу колдонуу үчүн аны алуу, кайра өзгөртүү, берүү, топтоо жана системалаштыруу зарыл. Маалымат менен болгон белгилүү операцияларга байланышкан ушул бардык процесстерди *маалымат процесстери* деп атайбыз.

Маалымат алуу жана кайра иштетүү кайсы гана организм болбосун анын тиричилигиндеги зарыл шарт болуп саналат. Атүгүл бир клеткалуу жөнөкөй организмдер да дайыма маалыматты кабыл алат жана пайдаланат, мисалы, чөйрөнүн температурасы жана химиялык курамы жөнүндөгү маалымат жашоого жагымдуу шарт тандоо үчүн зарыл. Андан татаал организмдер айлана-чөйрөдөн сезүү органдарынын жардамы менен маалыматты гана кабыл албастан, өз ара маалымат алмашканга да жөндөмдүү. Мисалы, кумурскалар жана аарылар туугандарына азыктын жайгашкан жери тууралуу кабарлашат. Бул үчүн алар ушул маалыматты берүүгө мүмкүн болгон атайын тилди пайдаланышат (аарылардын «бийи»).

Адамдар дагы маалыматты сезүү органдарынын жардамы менен кабыл алышат. Алар бешөө: *көрүү, угуу, даам билүү, жыт билүү, сезүү-туюу* (3-сүрөт). Маалыматтын 90 пайызы бизге көрүү жана угуу сезимдери аркылуу келет. Жыт билүү, даам билүү, сезүү-туюу сезимдери аркылуу да маалыматтар келип түшөт. Мисалы, күйүктүн жыты аркылуу плитада унутуп койгон тамак күйүп жатканын сезебиз. Тааныш тамакты даамын татып, ал эми тааныш предметти караңгыда кармалап көрүү менен эле билесиңер.

Маалымат алмашуу үчүн адамдардын ортосунда тил колдонулат. Адам коомунун өнүгүү тарыхында мындай тилдер өтө көп пайда болгон. Баарыдан мурда булар дүйнөнүн көптөгөн элдери сүйлөгөн эне тилдер (кыргыз, орус, англис ж. б.). Адамзат үчүн тилдин ролу артыкча. Тил болбосо, маалымат алмашуу жүрбөсө, коомдун пайда болушу жана өнүгүшү болмок эмес.

Маалымат процесстери жандуу жаратылышка, адамга, коомго эле мүнөздүү эмес. Адамдар техникалык түзүлүштөрдү – маалымат алуу, берүү жана сактоо процесстерине байланыштуу жумуштарды аткаруучу автоматтарды жаратышты. Мисалы, термостат деп аталган автоматтык

түзүлүш имараттын температурасы жөнүндөгү маалыматты кабыл алат да, адам белгилеген температура режимине ылайык жылуулук приборлорун өчүрүп-күйгүзөт.

Маалымат коомдун, бардык адамдардын жашоосунун жана ишмердигинин болушу үчүн башкы каражаттын кызматын аткарат. Анын көлөмү ылдам өсүүдө. Маалыматты колдонуунун мүнөзү да ыкчам өзгөрүүдө. Булардын баары маалымат процесстерин, б. а. маалыматты жыйноого, берүүгө, сактоого, кайра иштетүүгө жана чыгарууга байланышкан процесстерди индустриялаштырууга алып келет (5-сүрөт).

5-сүрөт. Маалымат процессинин структурасы.

Мындан 100 жыл мурун бардык эмгекке жарамдуу адамдар материалдык өндүрүштө иштешкен. Азыр өнүккөн өлкөлөрдө интеллектуалдык жумуш менен эмгектенген жумушчулардын саны өтө тез көбөйүүдө. Эмгек ишмердигинин бул түрүнүн мааниси улам артууда. Адамзат өнүгүүнүн маалымат ресурстарына жана электрониканын жетишкендиктерин кеңири колдонууга негизделген тилкесине өтүүдө.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Адам маалымат менен кандай аракеттерди аткарат?
2. Эмне үчүн биз «жатка билген» маалыматты оперативдүү деп айтабыз? Силер өзүңөр колдонуп жүргөн оперативдүү маалыматка мисал келтиргиле.
3. Оперативдүү жана сырткы маалыматты салыштыргыла, алардын жакшы жактары жана кемчиликтери эмнеде?
4. Маалымат иштетүүнүн түрлөрүнө мисалдарды келтиргиле.

§ 6. МААЛЫМАТ АЛУУ, ӨЗГӨРТҮҮ, БЕРҮҮ, САКТОО ЖАНА КОЛДОНУУ

Маалымат өзүнөн өзү эле жарала бербейт. Ал маалымат процесстеринин натыйжасында пайда болот. Коомдогу маалыматтын саны болжол менен 3 – 5 жылда эки эсеге көбөйүп турат. Ушунчалык көп маалыматты адамдын башкарышы кыйын болду. Ал үчүн маалыматты кайра иштетүү, сактоо жана колдонуу үчүн атайын каражаттар жана методдор зарыл. Эң негизги маалымат процесстери *издөө – жыйноо – сактоо – берүү – иштетүү – колдонуу* болуп саналат. Эми бул процесстердин ар бири менен таанышалы.

ОШ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИ

Маалымат издөө. Бир күнү сен бүгүн театрга барам деп чечтин. Кайсы спектакль экенин билүү керек. Силердин иш-аракетиңер:

1) жумалык репертуар жарыяланышы мүмкүн болгон гезитти издедиң;

2) радиодон 7.40 та театрдын афишасын берерин эстедиң;

3) театрга ышкыбоз курбуң билеби деп, ага телефон чалдың;

4) маалымат берүүчү 109 номуруна телефон чалып жатып: «маалымат бюросу билиши мүмкүн» деп эсептедиң.

Мүмкүн болгон жыйынтыктар:

1) тапкан жоксуң;

2) саатыңар 8.10ду көрсөтүп турат;

3) курбуң үйдө жок экен;

4) «мындай билдирүүнү бербейбиз» деген жоопту уктуң.

Сен убактыңды, энергияңды кетирдиң, бирок маселени чечкен жоксуң. Бул натыйжа маалыматты издөө натыйжалуу уюштурулбагандыктан келип чыкты.

Силер кайсы кесипти тандоо жөнүндө ойлонуп, бул өндүрүшкө жана компьютерди колдонууга байланыштуу болууга тийиш деп чечтиңер. Ал кандай кесип, кайсы окуу жайында бул адистикти алууга болорун али билбейсиңер. Силерге эң биринчи маалымат издөөгө туура келет (2-таблица). Тандоолордун ийгилиги силердин маалымат издөөнү кандайча уюштурганыңарга жараша болот.

Эсиңерге туткула!

Маалымат издөө, сактоо, берүү, иштетүү жана колдонууга байланышкан процесстерди *маалымат процесстери* деп атайбыз.

Маалыматты издөөнүн методдору:

✓ түздөн-түз байкоо;

✓ кызыктырган суроолор боюнча адистер менен сүйлөшүү;

✓ тиешелүү адабияттарды окуу;

✓ видео, телепрограммаларды көрүү;

✓ радиоберүүлөрдү жана аудиокассеталарды угуу;

✓ архивдерде, китепканаларда иштөө;

✓ маалымат системаларына, компьютердик маалыматтар базаларына суроо жөнөтүү;

✓ башка методдор.

Кеңеш: маалымат издөөнүн түрдүү методдорун колдонгула, бул силерге толугураак маалымат жыйноого жардам берет жана туура чечим кабыл алуу ыктымалдыгын жогорулатат.

Тигил же бул турмуштук жагдайга дуушар болгондо эмнени издөө керектигин түшүнүү, издөө процессин жүзөгө ашыруу – чечүүчү мааниге ээ болгон билгичтиктер.

2-таблица

Силер эмне кылышыңар мүмкүн?	Күтүлгөн натыйжа	Издөөнүн этаптары
Ата-эне менен сүйлөшүш керек.	Эмнеден башташ керек жана ал үчүн эмне кылыш кереги тууралуу кеңеш алуу, психологиялык колдоо.	Издөө багытын аныктоо.
Кесипке багыттоо борборуна кайрылыш керек.	Силерди кызыктырган кесиптердин тизмесин алуу.	Алдыналa таанышуу.
Китепканадан ЖОЖго өтүүчүлөр үчүн маалымат китебин алыш керек.	ЖОЖ жөнүндө кыскача маалымат алуу (факультет, адистик тандоо, дарек алуу).	Маалыматты конкреттештирүү.
Тандап алган ЖОЖдун кабыл алуу комиссиясына суроо-талап жөнөтүү керек.	ЖОЖго кабыл алуунун шартын жана рекламалык проспекттерди алуу.	Маалыматты тактоо.
Тандап алган факультеттин студенттери же бүтүрүүчүлөрү менен аңгемелешүү керек.	Адистиктин субъективдүү жана эмоциялык мүнөздөмөлөрүн алуу.	Алган түшүнүктү тереңдетүү.
Баарын жакшылап ойлонуп жана бул жагдайды ата-энеңер менен талкуулашыңар керек.	Өзүңөрдүн чечиминерди бекемдешиңер керек же андан баш тартып, баарын кайра башташыңар керек.	Алган маалыматты анализдөө.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Силер «Бешинчи муундагы ЭЭМ» деген темада реферат жазууга тапшырма алдыңар. Керек маалыматты издөөдөгү аракетиңердин планын түзгүлө.
2. Орфографиялык, түшүндүрмө, энциклопедиялык сөздүктөр менен иштегенде силер кандай маалыматты издейсиңер?
3. Конкреттүү математикалык, физикалык маселелерди чыгарылышын издөө маалымат издөө болуп саналабы?
4. Маалымат издөөнүн эвристикалык методу деген эмне?

Маалымат сактагыч жайлардан маалымат издөө. Маалымат издөө процессинде силер ар түрдүү маалыматтарды кездештиресиңер: кереги бар жана кереги жок, анык жана жалган, актуалдуу жана эскирген, объективдүү жана субъективдүү.

Кызыктырган суроолор боюнча толук маалымат алуу процессин тездетүү үчүн каталогдор (алфавиттик, предметтик ж. б.) түзүлөт.

Мисалы, сени ЭЭМдин тарыхы жөнүндөгү китеп кызыктырат. Бирок сен баруучу китепканада илимий тематикадагы китептер ачык жерде жок, б. а. текчеден ал китептерди алып кароого мүмкүнчүлүк жок. Си-

лер китептин авторун жана шифрин бланкка жазасыңар. Ушундан кийин гана китепканачы силерге каалаган китебинерди таап бере алат.

Эгер силер китептин атын же авторун билбесеңер, анда предметтик каталогдон «Эсептөө техникасы» деген үкөкчөнү табасыңар. Үкөкчөнүн ичинен керектүү бөлүмдү издейсиңер. «Жалпы маселелер», «Окуу китептери жана окуу куралдары» ж. б. темалар коюлган карточкаларды өткөрүп, силерге керектүү болгон «Эсептөө техникасынын тарыхы» деген бөлүмдөн китептин атын, авторлорунун фамилиясын жана шифрин жазып, үкөкчөнү ордуна коюп, билдирмени (заявка) китепканачыга бересиңер.

Маалымат издөөнү тездетүүнүн кийинки кадамы бул атайын илимий жана реферативдик журналдарды түзүү болду. Андан кийин маалыматты сактоо, тандоо кызматындагы анык төңкөрүш – автоматташтырылган маалымат-издөө системаларынын (МИС) жаралышы болду. МИСти (машиналык каталогду) колдонуу карточкаларды толтурууга, үкөкчөлөрдү кароого кеткен убакытты жана аракетти үнөмдөйт. Ошондой эле китепканалар каталогдорду сактоого бөлүнгөн мейкиндикти абдан эле кичирейтүүгө мүмкүндүк алат.

Эсиңерге туткула!

Маалымат издөө – бул сакталган маалыматты алып чыгуу.

Маалымат сактагычтарда маалымат издөөнүн кол менен жана автоматташтырылган түрдө издөө методдору бар.

Кеңеш: Маалыматка көмүлүп калбас үчүн алдыңарга койгон маселени чечүүгө зарыл маалыматты гана тандап алууга үйрөнгүлө!

Суроолор жана тапшырмалар

1. Китепкананын түрдүү каталогдорун пайдаланып, төмөнкү темаларда рефераттарды жазууга адабияттарды тапкыла:
   - ✓ «Персоналдык компьютерди кантип тандаса болот?»;
   - ✓ «Компьютер тармактары»;
   - ✓ «Эсептөө техникасынын тарыхынан этюддар».
2. Издөөнүн процедурасын аракеттердин ырааты түрүндө сыпаттагыла.

Маалыматты сактоо. Маалымат сактоо процесси да адамзат цивилизациясы сыяктуу байыркы заманда эле пайда болгон. Адамдар байыртадан эле **маалымат** сактоо зарылдыгына дуушарланышкан. Токойдон адашып кетпеш үчүн дарактардын бооруна белги коюшкан; предметтерди таштар менен санашкан; үңкүрлөрдүн боорлоруна жаныбарлардын жана мергенчиликтин эпизоддорунун сүрөттөрүн тартышкан.

Жазуунун жаралышы менен ойлорду мейкиндикте жана убакытта таратуучу атайын каражат пайда болду.

Документтелген маалыматтар – колжазмалар, колго жазылган китептер, бөтөнчө маалымат жыйноо борборлору – байыркы китепканалар, архивдер пайда болду. Акырындык менен жазуу документтери башкаруунун куралы болуп калды (буйруктар, мыйзамдар, указдар).

Экинчи маалыматтык секирик – китеп басып чыгаруу болду. Маалыматтын эң көп көлөмү эми китептерде сакталып, аларды пайдалануу үчүн адамдар алар сакталган жайларга (китепкана, архив ж. б.) кайрыла баштады.

Маалыматты узак сактоо процесси адамдын жашоосунда чоң ролду ойнойт, ал дайыма өркүндөтүлүп турат. Маалыматтын көлөмү өтө көбөйүп, аны эсте сактоо мүмкүн болбой калган учурда адам жазуу китепчелеринин, көрсөткүчтөрдүн ж. б. каражаттардын жардамына кайрылат. Ар кандай маалыматтар ар түрдүү убактарга сактоону талап кылат:

- жолдо жүрүү белетин жолдо жүргөн убакытта сакташ керек;
- телекөрсөтүү программасын – учурдагы жума ичинде;
- мектеп күндөлүгүн – окуу жылы бүткөнчө;
- жетилүү аттестатын – өмүр бою;
- тарыхый документтерди – бир канча жүз жылдарга чейин.

ЭЭМ – маалыматты тез арада таап, пайдаланыш үчүн аны компакттуу сактоого арналган түзүлүш.

Эсиңерге туткула!

Маалымат чогултуу – бул жеке максат эмес. Алынган маалыматты көп жолу колдонуу үчүн аны сакташ керек.

Маалымат сактоо – бул мейкиндикте жана убакытта маалыматты таратуу жолдору болуп эсептелет.

Маалыматты сактоо жолу аны алып жүргүчтөргө көзкаранды (китеп – китепкана, картина, сүрөт – музей; фотография – альбом).

3-таблица

Маалыматтын негизги сактоочулары		
Адам үчүн	**Коом үчүн**	**Компьютердик сактагычтар**
Эс	Китепканалар, видеокитепканалар, фонотекалар, архивдер, патенттик бюролор, музейлер, сүрөт галереялары.	Маалыматтар базалары, банктар, маалымат издөө системалары, электрондук энциклопедиялар, медиатекалар

Өтө чоң көлөмдөгү маалыматты сактоо – керектүү маалыматты издөөнү тез арада жүзөгө ашырууга, маалыматты жеткиликтүү формада алууга мүмкүн болгон шарттарда гана өзүн актайт.

Маалымат системасы – бул маалыматты киргизүү, издөө, жайгаштыруу жана берүү процедуралары менен жабдылган маалымат сактоочу жай болуп саналат.

Мындай процедуралардын болушу – маалымат системаларынын маалымдар материалдарынын жөнөкөй жыйындысынан айырмаланган эң башкы өзгөчөлүгү. Мисалы, кожоюну эле издеп таба алуучу өздүк китепкана маалымат системасы эмес. Жалпы элдик китепканаларда китептердин жайгашуу тартиби өтө так. Ошондуктан китептерди издөө жана берүү, ошондой эле жаңы келген китептерди жайгаштыруу стандарттуу, калыпка салынган процедура болуп эсептелет.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Адамдар көп мезгил мурда жашап өткөн ата-бабалары жөнүндө кантип билсе болот?
2. Фотоплёнкада маалымат кантип сакталат?
3. Музыкалык маалыматты сактоонун жолдорун санап бергиле?

Маалыматты берүү. Адамзат маалыматты тез берүү үчүн көптөгөн түзүлүштөрдү ойлоп тапты: телеграф, радио, телефон, телевизор. Маалыматты чоң ылдамдыкта берүү түзүлүштөрүнө компьютерлер жана телекоммуникация тармактары кирет. Мисал катары телефон аркылуу сүйлөшүүнү карап көрөлү:

✓ кабар берүү булагы — сүйлөп жаткан адам;

✓ кодго айландыруучу түзүлүш — үндү электр импульстарына айлантуучу микрофон;

✓ байланыш каналы — телефон тармагы (өткөргүч);

✓ код жандыруучу түзүлүш — бул трубканын кулакка такалуучу бөлүгү, мында электр сигналдары кайрадан үнгө айланат;

✓ маалыматты кабыл алуучу — угуп жаткан адам.

Эсиңерге туткула!

Маалымат берүү процессинде, сөзсүз маалымат *булагы* жана *кабыл алуучу* катышат: биринчиси маалыматты берет, экинчиси – кабыл алат. Экөөнүн ортосунда маалымат берүү каналы – *байланыш каналы* аракет кылат.

Байланыш каналы – булактан кабыл алуучуга сигналды берүүнү камсыз кылуучу техникалык түзүлүштөрдүн жыйындысы.

Кодго айландыруучу түзүлүш – маалымат булагынын баштапкы билдирүүсүн берүүгө ылайыктап өзгөртүүчү түзүлүш.

Код жандыруучу түзүлүш – кодго айландырылган билдирүүнү баштапкы абалына келтирүүчү түзүлүш.

Адамдардын ишмердиги дайыма маалымат берүү менен байланышкан, бирок маалыматты адамдар гана эмес жаныбарлар менен өсүмдүктөр да бири-бирине бере алышат.

Берүү процессинде маалымат бурмаланып жана жоголуп кетиши да мүмкүн: телефондогу үндүн бурмаланышы, радиодогу атмосфералык тоскоолдуктар, телекөрсөтүүдө көрүнүштүн бузулуп же карарып берилиши, телеграфта кабар берүүдөгү каталар ж. б. Бул тоскоолдуктар, же адистер айткандай **чуу** маалыматты бурмалайт.

6-сүрөт. Маалымат берүү каналы

Суроолор жана тапшырмалар

1. Коомдогу же жаратылыштагы маалыматтын берилишине мисал келтиргиле.
2. Тарыхтан же адабияттан маалымат берүүнү атайын бурмалаган мисалдарды келтиргиле. Бул эмнеге алып келди эле?

Маалымат иштетүү. Турмушта көбүнчө маалыматты иштетүүчү эрежелерди табууга (жандырууга, чыгарууга) туура келет. Төмөнкү мисалдардан маалымат иштетүү эрежелерин аныктоого аракеттенгиле.

✓ Келтирилген мисалдарда ар бир кийинки элемент кандайдыр бир эреже аркылуу алынган. Бул эрежени тапкыла.

✓ сатуучу, атуучу, туучу ... (*Жообу:* Сөздүн биринчи тамгасын алып салуу).

✓ 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13 ... (*Жообу:* Үчүнчүсүнөн баштап ар бир сан өзүнөн мурунку эки сандын суммасына барабар.

Кирүүчү маалымат	Чыгуучу маалымат
38	11
1991	10
183	9
1657	8
24503	5

Жообу: Сандын эң кичине жана эң чоң цифраларынын суммасы.

Кирүүчү маалымат	Чыгуучу маалымат
1	1
5	1
12	2
165	3
2003	4

Жообу: Сандагы цифралардын саны.

Маалыматтын ийгиликтүү иштетилишинин ачык мисалы катары илимий ачылыштын жасалышын айтса болот. Маалыматты издөөнүн, иштетүүнүн, системалаштыруунун классикалык мисалы – Менделеевдин элементтердин мезгилдик системасын түзүшү. Маалыматты иштеп чыгаруу мисалдары 4-таблицада берилген.

4-таблица

Мисалдар	Кирүүчү маалымат	Чыгуучу маалымат	Эреже
Жадыбал	Көбөйтүүчүлөр	Көбөйтүндү	Арифметикалык эреже
Бишкек – Ош рейсинин учуу убагын аныктоо	Бишкектен чыккан убакыт жана Ошко келгендеги убакыт	Жолго кеткен убакыт	Математикалык формула
«Керемет талаасы» оюнундагы сөздү табуу	Тема жана сөздөгү тамгалардын саны	Табылган сөз	Формалдуу аныкталбайт
Жашыруун маалыматтарды алуу	Резиденттен шифрди алуу	Жандырылган текст	Ар бир конкреттүү учур үчүн өзүнчө
Оорунун диагнозун коюу	Пациенттин даттануусу + анализдин натыйжалары	Диагноз	Билим + дарыгердин тажрыйбасы

Бардык түрдөгү маалыматты иштетүүгө болот. Иштетүүнүн эрежелери ар түрдүү болушу мүмкүн. Бирок кирүүчү маалымат чыгуучу маалыматка кантип, кайсы эреже боюнча өзгөртүлөрүн сөзсүз эле билиш керекпи?

Балдар бурамалуу оюнчуктун ичинде эмне бар экенин билишпейт. Аларга оюнчукту бураса жүрүп кетери гана маалым. (Силер болсо билесиңер: «кирүүдө» – кысылган пружинанын энергиясы, «чыгууда» болсо – дөңгөлөктүн кыймылы).

Телевизордун ички түзүлүшү жөнүндө түшүнүгү жок апаңар өзүнүн сүйүктүү сериалы болуп жаткан учурда экранда тоскоолдуктар пайда болду дейли. Ал сүрөттөлүштү тагыраак көрүү максатында телевизордун бурагычтарын арыбери бурай баштайт. Кибернетиканын тили менен айтканда, «чыгуудагы» тоскоолдуктарды кетирүү үчүн ал «кирүүнү» жөндөйт.

Байкоочуга кирүүчү жана чыгуучу чондуктары гана жеткиликтүү, ал эми структурасы жана ички процесстери белгисиз болгон мындай системаларды ***кара үкөк*** деп атайбыз.

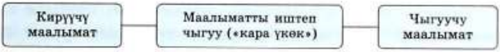
Ар кандай буюм, ар кандай предмет, ар кандай көрүнүш – ар бир таанылуучу объект – дайыма адегенде «кара үкөк» катары каралат деп айтсак ашыкча болбос.

Инженердин астында кепил (гарантия) менен алынган компьютер турат. Аны чечип кароого болбойт, бирок, инженер аппаратты ремонтко бериш керекпи же жаңы алуу керекпи, чечүүсү зарыл.

Практикалык ишинде врач оорунун сырткы белгилери менен тааныш, бирок оорулуунун организминин чыныгы абалы ага белгисиз. Врачтын алдында «кара үкөк» маселеси турат.

Ошентип, «кара үкөк» – бул биз түзүлүшү менен ишмердүүлүк принциптери тууралуу эч нерсе билбеген система.

«Кара үкөк» принциби боюнча малыматты иштеп чыгуу – колдонуучуга кирүүчү жана чыгуучу маалымат гана маанилүү жана зарыл болгон процесс, ал эми өзгөртүү жүрүүчү эреже колдонуучуну кызыктырбайт жана ага көңүл да бурулбай калат.



7-сүрөт. «Кара үкөк» принциби. Кирүүчү жана чыгуучу маалыматтын байланышы.

«Кара үкөк» – сырткы байкоочуга системага кирүүчү жана андан чыгуучу маалымат гана жете турган, түзүлүшү жана ички процесстери белгисиз система.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Маалымат иштеп чыгууга мисал келтиргиле:
   а) формалдуу так эрежелер боюнча; б) «кара үкөк» принциби боюнча.
2. Ырааттуулук түзүлгөн эрежени аныктагыла жана аны уланткыла:
   1, 2, 4, 8, 16, 32 ...
3. Маалыматты иштеп чыгуу эрежелерин аныктагыла.

Кирүүчү	Чыгуучу
А	1
Б	2
И	10
Л	13
Р	20
Я	?

Кирүүчү	Чыгуучу
Алма	4
Планета	7
Ак	2
Көңүл	5
Жаштык	6
Программа	?

§ 7. КОМПЬЮТЕР – МААЛЫМАТ ИШТЕТҮҮЧҮ УНИВЕРСАЛДЫК МАШИНА

«ЭЭМ» термини өзү туюнткан маанини так бере албаганы менен, бул аббревиатура биздин тилибизге бекем кирди. Эсептөө – азыркы ЭЭМдин негизги функциясы эмес. Анын жардамы менен маалымат

иштеп чыгуунун ар кандай маселелери аткарылат. ЭЭМде маалыматтын логикалык өзгөрүүлөрүнүн ички физикалык процесстери гана эсептеп чыгарылат.

8-сүрөт. Маалыматты кайра иштетүүнүн негизги этаптары.

Азыркы түшүнүктө компьютер – бул маалыматтарды иштеп чыгуу, тексттерди редакциялоо, адам менен сүйлөшүүнүн диалог режимин камсыз кылуу ж. б. операцияларды аткаруучу маалымат машинасы, маалыматты ар түрдүүчө иштеп чыгуучу универсалдык электрондук аспап.

Компьютер кандай түзүлгөн, ал кандай бөлүктөрдөн турат? Бул суроого жооп адам аны менен кантип иштей тургандыгына жараша жөнөкөй же татаал болушу мүмкүн. Эгер компьютер адамга маалымат менен иштөөнү жеңилдетиш үчүн керек болсо, анын түзүлүшү жөнүндө кээ бир жалпы маалыматтарды билүү жетиштүү. Анын негизги түзүлүштөрүнүн функцияларын билүү, түшүнүү керек жана белгилүү бир чөйрөдө иштей алуу зарыл. Буга бардык курактагы адамдардын жөндөмү жетишет.

Биз компьютер менен аны колдонуучулардын, б. а. компьютерди маалымат иштетүүчү аспап катары пайдалангандардын көзкарашынан таанышалы.

Компьютер маалымат иштетүүчү аспап катары маалыматты кабыл алууга, эстеп калууга, аны менен ар кыл аракеттерди аткарууга жана ишинин натыйжасын чыгарууга, б. а. маалыматты иштетүүнүн негизги этаптарын аткарууга тийиш: киргизүү, сактоо, өзгөртүү, чыгаруу (8-сүрөт).

Бул маселелерди чечүү үчүн компьютер ар кыл түзүлүштөрдү колдонот, ал түзүлүштөр биз компьютердин *аппараттык жабдылышы* деп атаган нерсени түзүшөт.

ЭЭМдин түзүлүшүнүн жалпы схемасы. Эсептөө техникасынын ар кыл чөйрөлөрдө колдонулушу ЭЭМдин ар кыл түрлөрүнүн пайда болушун талап кылды: чоң жана кичине, универсал жана адистешкен.

Бирок өлчөмдөрүнүн, сырткы көрүнүштөрүнүн, аткарган кызматтарынын ар башкалыгына карабастан, бардык ЭЭМдер жалпы түзүлүшкө жана иштөө принциптерине ээ.

Иш жүзүндө ар бир ЭЭМ үч негизги компоненттен *процессордон, эстен* жана *маалыматты киргизүү, чыгаруу түзүлүштөрүнөн* турат.

Биз азыркы мезгилдеги кайсы гана компьютерди карабайлы, алардын баары бир аз гана айырмачылыгына карабастан, жалпы принциптик схемадан (9-сүрөт) турат.

9-сүрөт. ЭЭМдин жалпы принциптеги схемасы.

Бул схеманы 1946-жылы алгачкы ЭЭМдердин гениалдуу ойлоп табуучуларынын бири америкалык Джон фон Нейман сунуш кылган.

ЭЭМдин мындай түзүлүшүн анын негизги жумушу – маалыматты автоматтык түрдө иштетүү аныктайт.

ЭЭМ маалымат кабыл алууну жана кайра берүүнү билиши керек. Бул үчүн маалымат киргизүүчү жана чыгаруучу түзүлүштөр кызмат кылат.

Кабыл алынган маалыматты, ошондой эле анын өзгөргөндөгү натыйжасын компьютер сактоого, «эстеп калууга» тийиш. Бул функцияны эстеп калуучу түзүлүш же эс аткарат.

Процессор маалыматты өзгөртүүнү жүзөгө ашырат жана компьютердин түзүлүштөрүнүн «макулдашылган» иштөөсүн камсыз кылат.

Бул түзүлүштөр жөнүндө кененирээк «Маалыматташтыруунун аппараттык жана программалык каражаттары» бөлүмүндө айтылат, азыр болсо ЭЭМдин иштешинин жалпы принциптерин гана карайбыз.

Адам маалымат «океанында» жашайт, ал дайыма сезүү органдарынын жардамы аркылуу айлана-чөйрөдөн маалымат алат, аны эсинде сактайт, ой жүгүртүүнүн жардамы аркылуу анализдейт жана башка адамдар менен маалымат алмашат.

Компьютер да адам сыяктуу маалыматты кабыл алат, сактайт жана аны иштетет, башка компьютерлер менен алмашат. Компьютер адамга

10-сүрөт. Аскар Акаев.

Аскар Акаев ЭЭМде маалыматты оптикалык иштетүү, кванттык электроника жана голография тармактары боюнча дүйнөгө белгилүү окумуштуу.

1944-ж. Кыргызстандын Чүй облусунда туулган. Так механика жана оптика институтун бүтүргөн (1968-ж., Ленинград). Кыргызстанда биринчи болуп 1979-ж. Фрунзедеги (азыркы Бишкек ш.) Политехникалык институтта электрондук эсептөө техникасы кафедрасын негиздеген. 1989-ж. Кыргыз ССР Илимдер академиясынын президенти, 1990–2005-жж. Кыргыз Республикасынын Президенти. 2005-жылдан бери Москва мамлекеттик университетинин профессору. Техникалык илимдердин доктору (1981), профессор (1983), КР Улуттук ИАнын академиги (1987).

А. Акаев келечектеги ЭЭМдерди голографиялык негизде инженердик долбоорлоону түптөгөн СССРдеги алгачкы адис жана Кыргызстандагы дүйнөгө белгилүү илимий мектептин түзүүчүсү болуп эсептелет. Негизги эмгектери: «Когеренттик оптикалык эсептөөчү машиналар» (1977), «Информацияны иштеп чыгуунун оптикалык методу» (1983), «Holographic Memory», Allerton press, inc. New York (1998) ж.б.

маалымат «океанында» багыт алууга жардам берүүчү инструмент болуп саналат.

Процессор. Адам айлана-чөйрөдө багыт алуу үчүн дайыма маалыматты иштетип турат. Компьютердеги маалыматты иштетүүчү түзүлүш *процессор* деп аталат.

0 1 00 11 0 1 0 1

11-сүрөт. Машина тили.

Процессор – бул ЭЭМдин өзүнчө бир «мээси» десе болот. Ал бардык түзүлүштөрдүн биргелешкен жумушун жетектейт. Процессор, баарыдан мурда сандар менен болгон бүткүл операцияларды аткарат: кошуу, кемитүү, көбөйтүү, бөлүү. Ушул себептен ЭЭМди эсептөөчү машиналар деп аташат. Мындан тышкары процессор символдорду ар кандай өзгөртүп, бир киргизүү-чыгаруу түзүлүшүнөн экинчисине байланыш тизмектери аркылуу жөнөтө алат.

Процессор ар кандай маалыматты иштетүүгө жөндөмдүү: сандык, тексттик, графикалык, видео жана үн маалыматтарын. Процессор электрондук түзүлүш болуп саналат, ошондуктан анда маалыматтын ар кандай түрлөрү электр импульстарынын ырааттуулук формасында иштетилиши керек.

Мындай электр импульстарын нөлдөрдүн жана бирлердин ырааттуулугу түрүндө жазса болот (импульс бар – бир, импульс жок – нөл), алар *машина тили* деп аталат.

Маалыматты киргизүү-чыгаруу түзүлүштөрү. Адам айлана-чөйрөдөн маалыматты сезүү – көрүү, угуу, туюу, жыт билүү, даам билүү органдарынын – жардамы менен алат. Бирок, адам электр импульстарын кабыл ала албайт, ал эми нөлдөр менен бирлердин ырааттуулугу түрүндө берилген маалыматты абдан начар түшүнөт, ошол себептен, компьютердин курамында атайын киргизүү-чыгаруу түзүлүштөрү болууга тийиш.

Киргизүү түзүлүшү маалыматты адам тилинен машина тилине «которот», чыгаруу түзүлүшү, тескерисинче, маалыматты машина тилинен адам кабыл ала тургандай түргө «келтирет».

Компьютердин курамында ар түрдүү түзүлүштөрдүн болушу аны маалымат иштетүүчү универсал аспап кылат.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Компьютер эмнеге арналганын түшүндүргүлө.
2. Компьютердеги маалыматты иштетүүнүн негизги этаптары кайсылар?
3. ЭЭМдин жалпы схемасына кайсы элементтер кирет? Ал схеманы ким сунуш кылды эле?
4. ЭЭМдин негизги компоненттерин санап чыккыла.
5. Информациянын киргизип-чыгаруу түзүлүштөрүнүн функциялары кайсылар?
6. Оперативдүү эсте эмне сакталат?
7. Сырткы эс эмне үчүн керек?
8. Маалыматты иштетүүнү кайсы түзүлүш аткарат?

II глава

МААЛЫМАТТЫН БЕРИЛИШИ

§ 1. МААЛЫМАТ БУЛАКТАРЫ ЖАНА АНЫ БЕРҮҮ ФОРМАЛАРЫ

Мисалдардан баштайлы. Эгерде биолог кандайдыр бир өсүмдүктү изилдеп жатса, анда анын иши жөнүндө ал өсүмдүк жөнүндө бир «маалыматты алып жатат» деп айтышат. Кимдир бирөө колун ысык нерсеге тийгизип алса, ал колун күйгүзүп алат. Бул учурда изилдөөчү ал адамдын мээси нерсенин температурасы өтө жогору экендиги жөнүндөгү «маалыматы кабыл алды» деп айта алат. Дагы бир мисал. Силер автобуста кетип бара жатасынар. Мотор тынымсыз дүрүлдөөдө. Силер үчүн мотордун үнү – анча-мынча ыңгайсыздык туудурат. Ал эми тажрыйбалуу айдоочу үчүн ал – маалымат. Мотордун үнүнөн ал мотордун абалын жана иштешинин сапатын аныктай алат.

Биз бул мисалдарда дайыма бири-бири менен тыгыз *байланыштагы маалымат булагы (берүүчү)* жана *маалыматты кабыл алуучу* деген түшүнүктөргө дуушар болобуз.

Маалымат булактары болуп бардыгынан мурда жаратылыш объекттери – планеталар, жылдыздар, адамдар, жаныбарлар, өсүмдүктөр жана илим менен техниканын өнүгүү жолунда жасалган илимий тажрыйбалар, машиналар, аппараттар, технологиялык процесстер эсептелет.

Маалымат кабыл алуучу болуп эсептелген объекттердин тизмеси да өтө чоң, алар – адамдар, жаныбарлар, өсүмдүктөр, ар түрдүү приборлор жана аппараттар.

Ошондуктан ар түрдүү объекттер, кубулуштар, процесстер тууралуу маалыматтардын жыйындысын маалымат булактары деп аташат. Мисалы генетикалык маалымат организмдердин тукумдан тукумга өтүүчү, берилүүчү структурасынын касиеттери жана алардын түзүлүштөрү, аларда өтүүчү зат алмашуу процессинин мүнөзү жөнүндөгү маалыматтардан турат. Изилденүүчү объект аркылуу өтүүчү рентген нурлары бул объекттин касиеттери тууралуу маалымат берет. Илимий макала изилденип жаткан кубулуш жөнүндөгү маалыматты камтыйт.

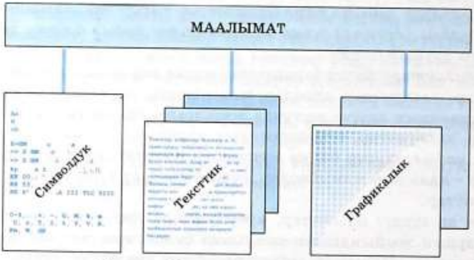
Телефон менен сүйлөшүүдө жаңы маалымат айткан адам маалымат берүүчү (маалымат булагы), ал эми угуп жаткан адам маалымат кабыл алуучу болуп эсептелинет.

Демек, маалымат берүү процессинде дайыма *маалымат булагы* жана *маалымат кабыл алуучу* катышат: биринчиси маалыматты берет, экинчиси кабыл алат. Алардын ортосунда маалымат өткөрүүчү канал болот.

Адамдардын ишмердүүлүгү маалымат менен дайыма тыгыз байланышта болот. Маалыматты адам баласы эле бири-бирине бербестен, жаныбарлар жана өсүмдүктөр да бири-бирине жөнөтүп турушат.

Маалымат берүүнүн формалары. Маалыматты ар түрдүү формаларда берүү тирүү организмдердин жана адам баласынын айлана-чөйрөнү кабыл алуу процесстеринде, адам менен адамдын, адам менен компьютердин, компьютер менен компьютердин маалымат алмашуусунда жүрөт. Маалыматты бир формадан экинчи формага өзгөртүп түзүү (кодго айландыруу) тирүү организмге, адамга же компьютерге маалыматты өзүнө ыңгайлуу формада, өзүнө түшүнүктүү тилде сактоо жана өзгөртүп түзүү үчүн керек.

Маалымат булактарынын жана маалымат кабыл алуучулардын көп түрдүүлүгүнө байланыштуу маалымат берүүнүн төмөнкүдөй формалары пайда болгон: символдук, тексттик жана графикалык (12-сүрөт).



12-сүрөт. Маалыматтын үч формасы.

Тамгалар, цифралар, белгилер ж. б. символдорду пайдаланууга негизделген *символдук форма* эң жөнөкөй форма болуп эсептелет. Алар иш жүзүндө түрдүү кубулуштар тууралуу татаал эмес сигналдарды берүүдө колдонулат. Мисалы, көчөдөгү светофордун жашыл жарыгы адамдардын жана унаанын (транспорттун) көчөдөн өтүшүнө уруксат деген маалыматты бе-

рет, ал эми кызыл жарык, тескерисинче, ал аракетке тыюу салат, сары жарык болсо көчө кыймылынын мүнөзүнүн өзгөрөрүн билдирет.

Маалымат берүүнүн *тексттик формасы* бир кыйла татаал болуп эсептелинет. Символдук форма сыяктуу эле тексттик формада тамгалар, цифралар, математикалык ж. б. белгилер колдонулат. Бул учурда маалымат символдордун өзүндө гана эмес, алардын айкалышуусунда, жайгашуу тартибинде камтылган. Мисалы «ката», «атак» жана «така» деген сөздөр бирдей төрт тамгадан түзүлсө да, ар башка маалыматты, маанини билдиришет. Символдордун өзара байланышы адамдын кебин чагылдыргандыктан, тексттик маалымат эң ыңгайлуу жана кеңири колдонулат. Ушул формада дүйнө жүзүндө көптөгөн китептер жана брошюралар жарык көрөт. Көп сандагы коомдук-саясий, илимий жана башка журналдар басылып чыгат.

Маалымат берүү формаларынын ичинен эң сыйымдуусу жана өтө татаалы **графикалык форма** болуп эсептелинет. Бул формага биздин жашообузда чоң мааниге ээ жана көп массадагы маалыматты камтуучу жаратылыштын көрүнүштөрү, фотографиялар, чиймелер, схемалар, сүрөттөр кирет.

Маалымат алып жүрүүчүлөр. Адам баласы өзүнүн эсинде айланачөйрө жөнүндөгү маалыматты ар кыл образдар түрүндө сактайт. Маалыматты узак убакытка сактоодо, аны чогултууда жана муундан муунга берүүдө материалдык маалымат алып жүргүчтөр колдонулат.

Мындай объекттердин саны өтө көп, алардын саны күн өткөн сайын көбөйүүдө. Азыркы убакта кеңири колдонулуп жаткан маалымат алып жүрүүчүлөр 5-таблицада көрсөтүлгөн.

Адам баласы илгертеден бери эле маалымат берүүдө абаны пайдаланат, себеби абанын термелишинин аркасында кылымдар бою оозеки сүйлөшүү ишке ашырылып келатат. Абанын термелүүсү бизди курчаган жаратылыштагы үндөрдү – куштардын сайраганын, деңиздин шарпылдаганын, күндүн күркүрөгөнүн бизге жеткирип турат. Абанын термелүүлөрүнүн аркасында адамдар иштеп жаткан машиналар жана аппараттар жөнүндө маалымат алып турушат. Аба сыяктуу эле суунун термелүүлөрү дагы көптөгөн маалыматты берип турат. Суу термелүүлөрүн негизинен суу мейкиндигин изилдеген окумуштуулар жана моряктар, балыктардын үйүрлөрүн издешкендер колдонушат.

Маалымат берүүдө электр тогу да кеңири колдонулат. Электр термелүүлөрүнүн жардамы менен маалымат телефон, телеграф жана телекс тармактары боюнча жөнөтүлөт. Бул маа-

5-таблица

Маалымат алып жүргүчтөр

Маалымат берүүчү	Маалымат сактоочу
Аба	Кагаз
Суу	Кездеме
Электр тогу	Жыгач
Эфир	Темир
Рентген нуру	Кремний
Жарык нуру	Пластмасса

лыматты ар кандай аралыкка – имараттардын, шаарлардын, мамлекеттердин, континенттердин ортосунда берүүгө мүмкүндүк берет.

Маалыматты электр магнит термелүүлөрү түрүндө жөнөтүүдө эфир колдонулат. Буга мисал болуп радио уктуруу жана телекорсөтүү эсептелет. Рентген нурлары менен жарык нурлары да көп маалыматты берет.

Маалыматты сактоодо эң кеңири колдонулуучу материал кагаз болуп эсептелинет. Китептер, журналдар, мыйзамдар, токтомдор, отчёттор жана башка маанилүү документтер кагазга басылып чыгарылат. Көптөгөн маалымат колжазма түрүндө сакталат.

Сүрөтчүлөр сүрөттөрдү тартышат, ар түрдүү бедиздерди жаратышат. Алар мындай чыгармаларга көптөгөн маалыматты салышат, ал эми жыгач, таш, чопо анын алып жүрүүчүсү болуп калышат.

Электрондук түзүлүштөрдүн пайда болуусу менен темирдин негизинде алынган магниттик материалдар чоң мааниге ээ болууда. Металлды же пластмассаны магниттик материал менен каптап, өтө сыйымдуу маалымат алып жүргүчтөрдү алууга болот.

Турмуш-тиричиликте кеңири колдонулуучу мындай маалымат алып жүргүчтөрдүн бири, мисалы, магнитофон тасмасы болуп эсептелинет. Жакында эле электроника жаатында маанилүү кадам жасалды: кремнийдин негизинде маалымат сактоого жөндөмдүү жарым өткөргүч материал түзүлгөн. Ушундан кийин маалыматты дайыма же убактылуу сактоону камсыз кылуучу жарым өткөргүчтүк приборлор пайда болду.

Пластмасса маалымат сактоодо кадимки грампластинка түрүндө кеңири колдонулуп келген. Акыркы жылдары металлдын же пластмассанын негизинде жасалган жаңы маалымат алып жүргүчтөр жаралууда. Булар видеопластинкалар, алар негизинен грампластинкаларга окшош. Бирок аларга маалымат жазуу жана алардан маалыматты окуу лазер нурунун жардамы менен жүргүзүлөт. Лазерди колдонуу маалыматты жогорку тыгыздыкта жазууга мүмкүнчүлүк берди.

Маалымат алып жүргүчтөр маалымат сыйымдуулугу менен, башкача айтканда сактай алуучу маалыматтын эң жогорку саны менен мүнөздөлүшөт. Өтө кичине өлчөмдөгү жана өтө тыгыз жайгашкан ДНК молекулалары эң жогорку маалымат сыйымдуулугуна ээ болот. Бул өтө чоң өлчөмдөгү (1 $см^3$ де 10^{21} бит) маалыматты сактап турууга мүмкүнчүлүк берет. Ошол себептен бардык керектүү генетикалык маалыматтарды камтыган бир гана клеткадан бүтүндөй бир организм өнүгүп чыга алат.

Азыркы учурдагы микросхемалар 1 $см^3$ де 10^{10} бит маалыматты сактоого мүмкүнчүлүк берет, бул чоңдук ДНКда сакталган маалыматтан 100 миллиард эсе аз. Бул азыркы технологиялар биологиялык эволюциядан азырынча олуттуу түрдө артта экендигин көрсөтөт.

Бирок салттуу маалымат алып жүргүчтөрдүн (китептер) жана азыркы компьютердик маалымат алып жүргүчтөрдүн маалымат сыйымдуулуктарын салыштырсак бул прогресстин шексиз илгерилеп жаткандыгын көрөбүз. Ийилчээк магниттик дискте 600 беттүү китепти, ал эми катуу магниттик дискте он миңдеген китептерди камтыган бүтүн бир китепкананы сактоого болот.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Маалымат булактары болуп эмнелер эсептелет?
2. Маалымат кабыл алуучулар жөнүндө айтып бергиле.
3. Маалымат берүүнүн кандай формалары бар?
4. Маалымат сактоочу материалдык алып жүргүчтөргө кайсылар кирет?
5. Маалыматты жогорку тыгыздыкта сактоочу кандай мүмкүнчүлүктөр бар?
6. Силер маалымат алып жүргүчтөрдүн кайсынысын көп колдоносуңар?

§ 2. ТИЛ – МААЛЫМАТ БЕРҮҮ ЫКМАСЫ ЖАНА БАЯНДОО КАРАЖАТЫ

Маалымат берүү белгилердин системалары катары каралган тилдер аркылуу ишке ашырылышы мүмкүн. Ар бир белгилер системасы белгилүү алфавиттин жана белгилер менен операция жүргүзүү эрежелеринин негизинде түзүлөт.

Адам баласы, бардык жаныбарлардай эле маалыматты сезүү органдарынын жардамы менен кабыл алат. Бирок, жаныбарлардан айырмаланып, маанилүү же кызыктуу маалыматты сактоого, аны адам коому үчүн жеткиликтүү кылып өзгөртүп түзүүгө үйрөнүшкөн. Мындай маалымат алмашуу адам баласына жашоодо өзүнүн жеке турмуштук тажрыйбасына гана эмес, башка адамдардын тажрыйбаларына жана билимине таянууга мүмкүндүк берет. Бул көп жагынан адамзаттын маданий прогрессин, айлана-чөйрөнү таанып-билүүдөгү ийгиликтерин аныктаган.

Тил – белгилер системасы. Маалымат алмашуу жана сактоо үчүн адамдар тилдерди жаратышкан жана колдонушат. «Тил» деген сөз, адатта адамдар өзүнүн мекенинде сүйлөшүшкөн жана жазышкан эне тили менен бирдей мааниде түшүнүлөт. Бирок эне тилдер адамдар пайдаланып жүргөн көптөгөн тилдердин баары эмес.

Информатиканын бул базалык курсунда «тил» деген термин сактоо жана берүү максатында маалыматты сунуштоо үчүн колдонулуучу каражаттардын ар кандай жыйындысын түшүндүрөт.

Ар түрдүү тилдеги маалыматты чагылдыруучу каражаттар өздөрүнүн көп түрдүүлүгүнө карабастан, адамзат тарабына кокусунан тандалып

алынган эмес, алар тарыхый калыптанышкан (эне тилдер үчүн) же төмөнкү талашсыз принциптерден улам атайын иштелип чыккан (илимий дисциплиналардын көптөгөн тилдери үчүн):

1) каралуучу объекттерди же кубулуштарды баяндоонун *тактыгы*;

2) тил каражаттарын пайдалануунун *ыңгайлуулугу*.

Айтылгандарды түшүнүш үчүн мисал карайлы. Шахматтык партияны жазуунун фрагментин алалы: ... 27. К а7–с6+; Кр е7–е8.

Бул жазуу шахматтык партияларды баяндоочу атайын тилде жазылган. Анда төмөнкү каражаттар пайдаланылган:

✓ жүрүштөрдүн тартибин белгилөөчү цифралар;

✓ фигураларды белгилеш үчүн тамгалар (же тамгалардын айкашуулары): К, С, Л, Ф жана Кр;

✓ шахмат тактасындагы фигуралар менен пешкалардын орундарын белгилеш үчүн тамгалар менен цифралардын биригүүлөрү: a1, a2, ... ;

✓ аракеттерди (жүрөт, чабат, рокировка, шах жарыялайт, мат жарыялайт) белгилеш үчүн белгилер: «–», «:»,«0–0», «0–0–0», «+», «x»;

✓ жазууну мамычаларга бөлүү актардын же каралардын кимиси жүргөнүн көрсөтөт.

Бул атайын тилдин жогоруда саналып өткөн каражаттары шахматтык партиянын жүрүшү тууралуу маалыматты так, кыскача, көрсөтмөлүү жазуу үчүн иштелип чыккан. Салыштыруу үчүн шахматтык партиянын баяндалган фрагментин кадимки тилде белгилерди колдонбостон баяндап көрөлү: «Шахмат тактасынын жогорку сол бурчундагы чакмактан кийинки чакмакта турган актардын аты жыйырма жетинчи жүрүштө эки чакмакка оңго жана бир чакмакка ылдый жылуу менен каралардын королуна шах жарыялады. Буга жооп кылып, жогорку оң бурчтагы чакмактан эки чакмак сол жакта жана бир чакмак ылдый турган каралардын королу бир чакмакка жогору жылды».

Маалыматтын берилген түрүн баяндоодо атайын шахмат тилин пайдалануунун артыкчылыгы талашсыз. Бирок бул тилде автобустун аялдамасынан кинотеатрга чейин жетүү маршрутун баяндоо мүмкүн эмес. Маалыматтын мындай түрүн чагылдыруу үчүн бул тилде каражаттар каралган эмес.

Ар түрдүү маалыматтарды берүү үчүн адам көптөгөн тилдерди пайдаланат. Айрым тилдер (мисалы, эне тилдер) табигый түрдө пайда болгон. Мындай тилдерди *табигый тилдер* деп аташат. Башка тилдер конкреттүү түрдөгү маалыматты чагылдыруу үчүн иштелип чыккан, буларды формалдык (жасалма) тилдер деп аташат.

Тилдер белгилүү түрдөгү маалыматты чагылдыруучу эрежелердин «катып калган» жыйындысы эмес. Тилдин каражаттары улам өнүгүп отурат жана да улам жаны тилдер пайда боло берет.

Көп түрдүүлүгүнө, маалыматты чагылдыруудагы тилдик каражаттардын ар түрдүүлүгүнө карабастан, тактыгы жана ыңгайлуулугу боюнча азыркы тилдердин көпчүлүгү окшош келишет. Эми тилдик каражаттардын негизгилерин карайлы.

1. Маалыматты сөз аркылуу берүү

Тилде маалымат берүүнүн негизги бирдиги катары сөз каралат. Текстти сөз менен жазабыз, демек текстте берилген белгилүү мазмунду (маалыматты) кодго айландырабыз. Бул кандайча ишке ашарын карайлы:

Кыргызча «ат», орусча «конь», англисче «horse» сөздөрү берилди. Тийиштүү тилдерде ар башка тамгалар менен жазылганына, ар түрдүү айтылгандыгына карабастан, бул сөздөр бир эле үй жаныбарын түшүндүрөт.

Түрдүү тилдерде сүйлөшкөн адамдар качандыр бир убакта бул сөз берүүчү маанини (маалыматты) тыбыштардын (оозеки тилде) же белгилердин (жазууда) көрсөтүлгөн ырааты аркылуу белгилөөнү (кодго айландырууну) макулдашышкан. Ошентип, тилдеги сөздө маани билдирген мазмун (маалымат; мындан ары сөздүн мааниси дейбиз), белгилениши (код; мындан ары сөздүн аталышы дейбиз) бириктирилген.

Тилдеги кыйла жөнөкөйлөштүрүлгөн маалымат алмашууну, аракеттерди төмөнкүдөй аракеттердин ырааты түрүндө берүүгө болот.

1. Маалымат берүүчү:

а) берилүүчү маалыматты тийиштүү мазмундагы терминдердин (сөздөрдүн маанилери) жардамы менен калыптандырат;

б) ар бир терминге мазмунуна шайкеш келген сөздүн аталышын ыйгарат;

в) маектешүүчүгө сөздөрдүн аталыштарынын ыраатын (оозеки же жазуу түрүндө) берет.

2. Маалымат кабыл алуучу:

а) берилген сөз тизмегинин ыраатын эсине түйөт;

б) ар бир сөздүн аталышын ага туура келген мазмундук маани менен алмаштырат;

в) алынган билдирүүнү баштапкы абалына келтирет (түшүнөт).

Адам өз тилинде пикир алмашып жатканда улам кийинки пункттун аткарылышы жөнүндө ойлонбостон, бул аракеттердин ыраатын автоматтык түрдө жүзөгө ашырат. Ал эми чет тилде сүйлөшкөндө (өзгөчө чет тилде эркин сүйлөй албаса) маалымат алмашуунун бардык этаптары аткарылат.

Тил каражаттары аркылуу маалымат алмашуу (же аны кийин окуш үчүн жазуу) качан гана ага катышкан адамдар ошол тилде пайдала-

нылган сөздөрдүн аталыштарын билгенде жана маанилерин бирдей түшүнүшкөндө гана толук ишке ашат.

Айтылган ойлорду мисалдардын жардамы менен түшүндүрөлү.

1-мисал. Кыргыз Республикасынын гимнинин кайырмасы берилди.

Алгалай бер, кыргыз эл,	Вперёд, кыргызский народ,
Азаттыктын жолунда.	Путём свободы – вперёд!
Өркүндөй бер, өсө бер,	Взрастай, народ, расцветай,
Өз тагдырын колунда.	Свою судьбу созидай!

Гимндин кайырмасында ар бир окуучуга түшүнүктүү болгон мазмундуу терминдер колдонулган. Биз көргөндөй кыргыз жана орус тилдериндеги сөздөрдүн аталыштары ар түрдүү. Ал эми бул кайырмада эмне жазылганын орусча түшүнүш үчүн кыргызча сөздөр орусчага кандайча которуларын билиш керек.

2-мисал. «Kyrgyz tili» деген сөз кыргыз тилинде жазылган. Бирок бизге белгилүү сөздөр мурда колдонулган «латын» алфавитинин тамгалары менен жазылган. Биринчи мисалдагыдай сөздөрдүн аталышы кыргыз тилинде колдонулган сөздөрдүн аталыштарынан айырмаланып турат. Бул жерде «кыргыз тили» деген фраза жазылып турганын түшүнүш үчүн жазылган сөз аталыштары менен алардын маанилеринин шайкеш келгендигин билишибиз керек.

Жогорудагы мисалдар көрсөткөндөй ар түрдүү тилдер сөздөрдүн аталыштары менен гана эмес, маанилери менен да айырмаланышат жана бир тилден экинчи тилге так котормо алуу көп учурда толук мүмкүн эмес. Бир түрдөгү маалыматты баяндоо үчүн каражаттарга ээ тилдер тууралуу сөз болгон учурда, бир тилдеги бир сөздүн маанисин туюнтуучу катары колдонулган термин башка тилге бир нече сөздүн жардамы менен берилиши ыктымал. Ошондуктан берилген тилдин каражаттарын маалымат алмашууда колдоно билүү үчүн бул тилде сөздөрдүн мааниси катары колдонулуучу мазмундуу терминдерди түшүнүү жана бул терминдерге туура келген сөздөрдүн аталыштарын да жатка билүү зарыл.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Татаал эмес дисциплиналар үчүн адистештирилген (жасалма) тилдер кандай принциптердин негизинде иштелип чыккан?
2. Табигый жана адистештирилген тилдердин ортосундагы айырмачылыктарды көрсөткүлө.
3. Табигый жана жасалма тилдерге мисалдарды келтиргиле.
4. Тилде маалыматты берүүнүн кандай негизги бирдиги колдонулат?
5. Сөздүн аталышы жана мааниси деген эмне?
6. Тилде маалымат алмашуу аракеттердин кандай ырааты менен берилет?
7. Тил каражаттарын колдоно алуу үчүн эмнелерди билүү зарыл?

8. Төмөндө келтирилген тилдерди табигый жана адистештирилген тилдерге бөлгүлө: кыргыз тили; орус тили; латын тили: математикалык тил; англис тили; эсперанто; жол белгилеринин тили.

2. Тилдин сөздүгү

Тилдеги маалыматты кодго айландыруу үчүн колдонулуучу сөздөрдүн жыйындысы, адатта тилдин сөздүгү деп аталат. Ар бир тил, баарыдан мурда белгилүү түрдөгү маалыматты так жана ыңгайлуу кодго айландырууга ылайыкталгандыктан, көпчүлүк тилдердин сөздүктөрү төмөнкү эки талапка жооп берет:

1) сөздөрдүн маанилери катары маалыматтын берилген түрүн оңой баяндоочу түшүнүктөр колдонулат;

2) сөздөрдүн саны берилген типтеги бүткүл зарыл маалыматты баяндоого боло турган мазмундуу терминдердин (сөздөрдүн маанилеринин) эң керектүү аз санына туура келет.

Бул талаптар абсолюттуу болуп эсептелбейт. Алар адистештирилген тилдерде дээрлик дайыма колдонулат, ал эми табигый тилдерде тарыхый салттар жана башка факторлор чоң роль ойнойт. Дүйнө элдеринин эсперанто тилине өтүп кетпестен өз тилдеринде эле сүйлөшүп жүргөндөрү буга мисал боло алат. Ар бир улуттун эне тилинде маалыматты «үнөмдүү» берүү тенденциясы байкалат. Табигый тилдерде көптөгөн синоним сөздөр болгону менен, алардын кандайдыр бир бөлүгү көбүрөөк колдонулат жана да синоним сөздөр бири-биринен анча-мынча болсо да мааниси боюнча айырмаланышат.

Айтылгандарды мисал менен түшүндүрөлү.

1-мисал. Табигый тилдер ар кандай маалыматтарды берүүгө арналгандыктан, он миңдеген сөздөрдү камтып турат. Бирок дайым эле ушундай болгон эмес. Таш доорундагы адамдын сөз байлыгы абдан аз болгон. Себеби аны кызыктырган предметтер менен түшүнүктөрдүн чөйрөсү да азыркы адамдыкына караганда алда канча тар болгон. Ал эми «квант», «компьютер», «робот» деген сыяктуу сөздөр акыркы эле убакта колдонула баштады.

2-мисал. Автомашинанын айдоочусуна светофордун сигналдарынын түстөрү тууралуу зарыл маалыматты баяндоо үчүн үч эле сөздү пайдалануу жетиштүү:

- ✓ «кызыл» – бул сөздүн мазмуну сигналдын анык түсүн эмес, жолдон өтүүгө болбой тургандыгын түшүндүрөт;
- ✓ «сары» – көңүл бур дегенди туюнтат;
- ✓ «жашыл» – жолдон өтүүгө болорун билгизет.

Биз бул мисалдан тилдерде айрыкча адистештирилген сөздөрдүн мааниси реалдуу кубулушка же объектке ар дайым эле туура келбес-

тигин көрдүк. Адистештирилген тилдин каражаттары ар бир белгилүү учурда белгилүү түрдөгү маалыматты берүү үчүн гана колдонулат да, реалдуу кубулуштун же объекттин бардык касиеттери, мүнөздөмөлөрү эске алынууга тийиш эмес. Ошондуктан адистештирилген ар түрдүү тилдерде бир эле кубулуш ар кыл сөздөр менен берилиши мүмкүн. Келтирилген мисалдардан көрүнгөндөй көптөгөн адистештирилген тилдерде сөздөрдүн маанилери бирдей эле кабыл алынганы менен, ар башка тилдерде реалдуу дүйнөнүн бир эле объектиси же кубулушу тууралуу кеп болуп жаткан учурда да бул маанилери сакталбашы да мүмкүн.

Маалыматты бирдей кабыл алыш үчүн бул маалыматтар кайсы тилде берилгенин, сөздөрдүн мааниси катары кандай мазмундуу терминдер колдонулганын аныктап алыш керек.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Адистештирилген тилдердин сөздүктөрү кандай талаптарга жооп бериши керек?
2. Маалыматты бирдей кабыл алуу үчүн кандай шарттар аткарылышы керек?
3. Төмөнкү жасалма тилдерде маалымат кандай мазмундуу терминдер менен баяндалат? Берилген тилдин сөздүгү канча сөздөн турат?
   а) жол белгилеринин тили;
   б) нота сабаты;
   в) баскетбол оюнундагы калыстын тили (жаңдоо);
   г) жол кыймылын башкаруучунун тили (жаңдоо).

3. Сөздөрдүн аталыштарын берүү

Маалымат берүүдө жана сактоодо биз сөздөрдүн аталыштарын беребиз же жазабыз. Тилдин сөздүгүндө сөз канчалык көп болсо, сөздөрдүн ошончолук көп аталыштары колдонулат. Маалыматты так жана ыңгайлуу берүү үчүн сөздөрдүн аталыштары салыштырмалуу түрдө чакан жана оңой айырмалана турган болушу зарыл.

Бир катар жазуу тилдеринде сөздөрдүн аталыштарын түзүү принциптерин карайлы.

Жазуу тилдеринде сөздөрдүн аталыштары символдордун жардамы менен берилет. Символдор, эреже катары, бири-биринен жакшы айырмаланат жана формалары боюнча стандартташтырылат.

Негизинен сөздөрдүн аталыштарын жазуунун эки ыкмасы колдонулат:

1) ар бир сөздүн аталышы атайын бир символ түрүндө жазылат; бул учурда колдонулган символдордун саны берилген тилдин сөздүгүндөгү сөздөрдүн санына дал келет;

2) колдонулуучу символдордун саны сөздөрдүн жалпы санынан кыйла аз; белгилүү сан менен чектелет, сөздөрдүн аталыштары символдордун ар кандай ырааттуулуктары түрүндө берилет.

Алгач сөздөрдүн аталышы бир гана символ менен берилген мисалдарды карайлы.

1-мисал. Ноталардын жардамы менен үндүн созулушун жазуу. Негизинен нота жазуусунда төмөндөгүдөй үн созулуштары белгиленет:

𝅝 – 1, 𝅗𝅥 – 1/2, ♩ – 1/4, ♪ – 1/8, 𝅘𝅥𝅯 – 1/16.

Маалыматтын мындай түрүн берүү үчүн анча көп эмес сөз пайдаланылат, бул сөздөрдү алмаштырган символдордун ыңгайлуулугу мисалда көрүнүп турат.

2-мисал. Жол белгилери.

Бул тилде сөздөрдүн аталыштарын жазууда татаалыраак символдор колдонулат. Ар бир символ так белгиленген көрүнүштүн сүрөтү болуп саналат (мындай символдорду «пиктограмма» деп аташат). Мындай символдор бири-биринен оңой эле айырмаланып турушат.

3-мисал. Мектептеги компьютердин программалык жабдылышындагы тексттик редактордо колдонулуучу клавиша – командалар. Бул программанын жардамы менен тексттерди редакциялоодо төмөнкүдөй командалар пайдаланылат:

команданы билдирүүчү сөздүн аталышы	*команданы билдирүүчү сөздүн мааниси*
– DEL	– символду өчүрүү
– HOME	– курсордун саптын башына өтүшү

Ар бир команданы берүү бир клавишаны басуу менен аткарылат, б. а. сөздүн аталышы бир символдон турат деп айтууга болот. Тилдин сөздүгү анча чоң эмес болсо, ар бир сөздүн аталышын өзүнчө символ түрүндө берүү жазууну чакан, көрсөтмөлүү жана ыңгайлуу кыла алат. Эгерде тилдин сөздүгү өтө көп сөздөрдөн турса, бири-биринен айырмалануучу символдорду иштеп чыгууда белгилүү кыйынчылыктар келип чыгат. Буга Кытайдагы иероглиф жазуусунун өнүгүү тарыхы мисал боло алат. Башында ар бир иероглиф (жазуу тилинде сөздүн аталышы) оозеки тилдегидей мазмундуу бир түшүнүккө туура келген. Адам баласы колдонуп жаткан сөздөрдүн саны анча көп эмес, кезинде жазуу тилинин мындай өнүгүшү канааттандырарлык эле. Качан гана иероглифтердин саны 60 миңге жеткенде, жазууда реформа жүргүзүү муктаждыгы келип чыкты. Натыйжада азыр көп мааниге ээ 5 миң иероглиф пайдаланылууда. Сөздөр бир нече символдордун – иероглифтердин жардамы менен жазылат. Бул иероглифтин маанисин ошол конкреттүү учур үчүн аныктоого мүмкүндүк берет.

Эми сөздөрдүн аталыштары символдордун чектелген саны менен берилген учурлар үчүн мисалдарды карайлы.

4-мисал. Табигый тилдин сөздөрүн алфавиттик жазуу.

Кыргыз тилинин алфавитинде тилде пайдаланылган бардык сөздөрдүн аталыштарын жазууга боло турган 36 тамга – символ бар. Табигый тилдерде сөздөр өтө көп болгону менен, колдонулган тамгалардын саны сөздөрдүн аталыштарын символдордун салыштырмалуу кыска ырааттуулугу менен жазууга мүмкүндүк берет. Жаңы сөздөргө аталыш берүүгө анын өтө узун болушунун кереги жок.

5-мисал. Натуралдык сандарды жазуу.

Азыркы учурда натуралдык сандарды жазууда 10 символ пайдаланылат: «0», «1», «2», «3», «4», «5», «6», «7», «8», «9». Түрдүү сандар бул символдордун түрдүү ырааттуулуктары менен жазылат. Сандардын чексиз көп, ал эми алардын аталыштарын жазуучу символдор болгону 10 экендигине карабай, белгилүү эрежелер боюнча ар бир конкреттүү сандын атын оңой эле түзүүгө болот. Бирок чоң сандар цифралардын узун тизмеги менен түзүлөт.

6-мисал. Маалыматты эки символдун жардамы аркылуу берүү.

Табигый тилдердин алфавити эреже катары 30га жакын тамгадан жана сандарды жазуу үчүн колдонулуучу 10 цифрадан турат. Ошону менен бирге бири-биринен айкын айырмаланып туруучу сөздөрдүн аталыштарын түзүү үчүн эки символ жетиштүү, мисалы «+» жана «–»; «чекит» жана «сызыкча»; «0» жана «1». Эки символдун жардамы менен өтө көптөгөн сөздөрдүн түрдүү аталыштарын жазууга болот, анткени эки символдон чексиз көп ырааттуулукту түзүүгө болот.

Техникалык түзүлүштөрдө эки символду бири-биринен так айырмаланып туруучу сигналдар түрүндө берүү анча кыйын эмес болгондуктан (мисалы «0» – чыңалуу жок, «1» – чыңалуу бар), маалыматты берүүнүн ушул ыкмасы техникада кеңири колдонулат. Тактап айтканда электрондук эсептөөчү машинелерде маалымат так ушундай ыкма менен кодго айландырылат.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Сөздөрдүн аталыштарын жазууда кандай ыкмалар колдонулат?
2. Ар түрдүү тилдердеги бир символдун же бир нече символдун жардамы менен жазылган сөздөрдүн аталыштарын атагыла.
3. Эгерде сөздүн аталышы:
   а) 1 символдон,
   б) 2 символдон,
   в) 4 символдон,
   г) 8 символдон турса, 2 символду, 10 символду, 33 символду пайдаланып, ар түрдүү канча сөздүн аталыштарын түзүүгө болот?
4. Тилдин сөздүгү 10 сөздөн турат. Бул сөздөрдүн аталыштарын канча символдун жардамы менен түзүүгө болот? Сунуш кылган варианттарды информатика дептериңерге жазгыла.

4. Маалыматты берүүдө тилдерде колдонулуучу кошумча каражаттар

Бардык эле тилдерде маалымат берүүдө сөздөрдөн башка дагы ар түрдүү кошумча каражаттар колдонулат. Мисалы, оозеки тилде басым жана тыным маанилүү роль ойнойт. Ал эми тексттерде айрым сөздөрдү жана фразаларды бөлүп көрсөтүү үчүн түрдүү шрифттер колдонулат. Көп тилдерде маалыматтарды чагылдырууда колдонулуучу кошумча каражаттардын бирөөнү карайлы.

Тилдин жардамы менен берилүүчү маалыматтагы сөздөрдүн жайгашуу тартиби, б. а. аларды жазуунун **структурасы** берилген тилдеги эрежелер менен гана аныкталбастан, маалымат берүүнүн каражаты да болуп саналат.

1-мисал. «Бишкек – Балыкчы поездине белет сатып алды» жана «Балыкчы – Бишкек поездине белет сатып алды» деген билдирүүлөр эки сөздүн жайгашуусу боюнча айырмаланат жана карама-каршы багыттагы маршруттарды түшүндүрөт.

2-мисал. Айрым учурларда сүйлөмдөгү үтүрлөрдүн ордун алмаштыруу башка мааниге алып келет: «бошотууга, болбойт атууга» жана «бошотууга болбойт, атууга».

3-мисал. (2+3+4)/5; 2+(3*4)/5; (2+3+5)/4; (2+3)+4/5 арифметикалык туюнтмалары колдонулган белгилердин (сөздөрдүн) жайгашуу орундарын анча-мынча өзгөрүшү менен айырмаланышат. Туюнтмалардын мааниси олуттуу өзгөрүүгө дуушар болот.

4-мисал. Шахматтык партияны жазууда актар менен каралардын жүрүштөрү эки мамычага жазылат. Оң же сол мамычадагы жүрүштү көрсөткөн сөздөрдүн жайгашуусу актардын же каралардын жүргөнүн билгизет.

Маалыматты тилдин каражаттары аркылуу структуралык берүү аны кайра иштетүүнү жеңилдетет. Көп учурда маалыматты иштетүүдө аткарылуучу аракеттер күн мурун белгилүү болгондуктан, көптөгөн адистештирилген тилдерде изилдөөнүн тигил же бул тибине ылайыкталган маалымат берүү каражаттары каралган болот.

5-мисал. Энциклопедияда макалалардын аталыштары алфавиттик тартипте жайгаштырылат. Эгерде эки макаланын орду алмашып калса, энциклопедиядагы маалыматтын мааниси өзгөрбөйт. Бирок материалдардын алфавиттик тартипте жайгашуусу керектүү макаланы издөөнү жеңилдетет.

Маалыматтын ушундай структуралык жайгаштырылышы чоң көлөмдөгү маалыматты анализдөөгө өтө ыңгайлуу.

Маалыматты берүүдө ар түрдүү структураларды колдонуу (айрыкча адистештирилген тилдерде) маалыматты жазууну жыйынтыктуу, мазмундуу, окуганга жана издегенге ыңгайлуу кылат.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Сөздөрдүн жайгашуу тартибинен билдирүүнүн (маалыматтын) мааниси өзгөрөбү?
2. Структуралык жазуунун кандай артыкчылыктары бар?
3. Телефон маалымдамасында маалыматтын структуралык жайгашуусу кандай?
4. Өзүнөргө белгилүү болгон маалыматты структуралык жазууга келтиргиле.
5. Мектеп күндөлүгүндөгү маалыматты жазуунун структурасы кандай?
6. Ата-тегиң жөнүндөгү маалыматты структуралык (дарек) түрдө чагылдыр.

§ 3. МААЛЫМАТТЫ МАЗМУНДУК ЫКМА МЕНЕН ЧЕНӨӨ

«Маалыматты кантип ченейбиз?» деген суроого жооп берүү оңойго турбайт. Бул суроого жооп берүү маалымат деп эмне түшүнүлгөнүнө байланыштуу. Маалымат ар түрдүү аныкталгандыктан, аны ченөө ыкмалары (жолдору) да ар түрдүү болот.

Биз жогоруда адам үчүн маалымат кандай роль ойноп турганын гана карап кеттик. Маалыматка болгон башка объективдүү, б.а. маалыматтын адам менен катышына байланышпаган көзкарашты кийинчерээк карайбыз.

Азырынча мурдагы өңүтүбүздөн эле маалыматты адамдын билими катары карайбыз. Эгер билдирүү адамдын билимин толуктаса, ал маалыматтуу болот (нөл эмес маалыматты өзүнө камтыйт) деген жыйынтыкка ээ болобуз. Мисалы, эртеңки күндүн аба ырайы жөнүндөгү кабар маалыматтуу, ал эми кечөө күнкү аба ырайы жөнүндөгү кабар маалыматтуу эмес – биз аны билебиз.

Бир эле маалыматтын маалыматтуулугу ар түрдүү адамдар үчүн ар кандай болот. Мисалы, 2×2=4 деген маалымат жадыбалды жаттап жаткан биринчи класстын окуучусу үчүн маалыматтуу. Ал эми жогорку класстын окуучусу үчүн маалыматтуу эмес. Мындан — билдирүү маалыматты камтыса, б.а. жаңы болсо адам үчүн маалыматтуу. Эгер билдирүүдөгү маалымат эски, мурунтан белгилүү болсо, ал маалыматтуу эмес деген жыйынтык чыгат.

Силер жогорку математика боюнча окуу китебинен «аныкталган интегралдын мааниси интеграл алдындагы баштапкы функциянын жогорку жана төмөнкү чектериндеги маанилеринин айырмасына барабар» деген аныктаманы окудуңар дейли. Бул силердин билиминерди көбөйттүбү? Көбөйткөн жок. Бул аныктама силер үчүн түшүнүксүз, ошондуктан маалыматтуу эмес. Түшүнүктүү болуу үчүн адамдын мурдагы

билимине логикалык жактан байланыштуу болушу керек. Берилген аныктаманы түшүнүш үчүн элементардык математиканы жана жогорку математиканын башталышын билиш керек.

Билим алуу жөнөкөйдөн татаалга карай жүрүшү керек. Ошондо ар бир жаңы маалымат түшүнүктүү болот, демек адамга маалымат берет.

Эгерде билдирүүдөгү кабарлар адам үчүн жаңы жана түшүнүктүү болсо, анда ал маалымат алып келди деп айта алабыз.

Билимдин белгисиздиги жана маалыматтын бирдиги. Азырынча биз «маалымат жок» – «маалымат бар» деген эки абалды гана, б. а. маалыматтын саны нөлгө барабар же барабар эмес дегенди айырмалоону үйрөндүк. Албетте, маалыматты өлчөө үчүн бул билгенибиз жетишсиз. Кайсы кабарда маалымат көбүрөөк, ал эми кайсынысында азыраак экендигин аныкташ үчүн маалымат өлчөө бирдиги керек.

Маалымат санын өлчөө ыктымалдуулук теориясынын мыйзамдарына негизделет. Билдирүүдөн биз окуянын күтүлбөгөндөй капысынан аякташы жөнүндө кабар алсак, ал баалуу болуп, маалымат алып жүрөт. Ал эми мурунтан белгилүү маалымды кабарлоо биз үчүн маалымат алып келбей тургандыгын билебиз.

Эгерде бирөө силерге телефон чалып: «Эртең менен күн чыгат», – деп кабарласа, бул өзүнүн жаңылыгы менен эмес, мааниси жоктугу менен гана таң калтырат. Мисалы, Кыргызстан менен АКШнын кикбоксинг боюнча курама командаларынын боло турган беттешүүсүнүн натыйжасы такыр башка. Кандайча аяктайт? Ким утат? Бул жерде матчтын жыйынтыгы кокустук болуп эсептелет. Бизди кызыктырган окуянын жыйынтыгы канчалык кокустук мүнөзгө ээ болсо, анын натыйжасы тууралуу маалымат ошончолук баалуу, ошончолук маалыматтуу болот.

Бирдей эки ыктымалдуу жыйынтык менен аяктоочу окуя жөнүндөгү кабар маалыматтын **бит** (**bi**nary digi**t** – экилик разряд) деп аталган бир бирдигинен турат. Маалыматын мындай бирдигин тандап алуу кокусунан эмес, ал ЭЭМге маалыматты берүүдө жана иштетүүдө аны кодго айландыруунун кеңири колдонулган ыкмасы менен байланышкан.

Маалыматты ченөө бирдиги *маалымат теориясы* деп аталган илимде аныкталган. Бул бирдик «бит» деп аталат. Биттин аныктамасы төмөндөгүдөй:

13-сүрөт. Клод Шенон.

Клод Шенон – америкалык математик жана инженер. Реле схемасынын теориясын иштеп чыккан. Өзүнүн изилдөөлөрү менен маалымат теориясынын негиздерин түптөгөн жана ыктымалдыктардын схемаларынын жана башкаруучу системалардын теориялык негиздерин олуттуу деңгээлде аныктаган.

Билимдин белгисиздигин эки эсе азайтчу кабар 1 бит маалымат алып жүрөт.
Маалыматты ченөөнүн бирдиги катары билимдин белгисиздигин эки эсе азайтчу билдирүүнү камтыган маалыматтын көлөмүн кабыл алабыз. Мындай бирдик *бит* деп аталат.

Бул аныктамада түшүндүрүүнү талап кылган түшүнүктөр бар. «Билимдин белгисиздиги» деген эмне? Муну мисал менен түшүндүрүү ыңгайлуу. Силер тыйынды ыргытканда кайсы жагынан – реверс (гербдин сүрөтү бар) жагынанбы же аверс (цифра) жагынан түшөбү, билбейсиңер. Бул окуянын натыйжасынын эки варианты бар. Экөөнүн бири-биринен эч артыкчылыгы жок. Мындай учурда аларды *тең ыктымалдуу* деп айтышат. Тең ыктымалдуулуктун тагыраак аныктамасы: эгер тыйынды ыргытуунун санын көбөйтсө (100, 1000, 10000 ж. б.), анда реверс жагынан түшүүнүн саны жана аверс жагынан түшүүнүн саны жакындайт.

Демек, тыйынды ыргытардагы анын натыйжасы тууралуу билимдин белгисиздиги экиге барабар.

Алты капталдуу кубду ыргытканда анын алты капталынын ар бири менен түшүү ыктымалдуулугу бирдей. Демек, бул учурда кубду ыргытуунун натыйжасы тууралуу билимдин белгисиздиги алтыга барабар.

Кандайдыр бир окуя жөнүндөгү билимдин белгисиздиги – бул окуянын (кубду, тыйынды ыргытуунун) ыктымалдуу натыйжаларынын саны десе болот.

Тыйын менен болгон мисалга кайрылалы. Тыйынды ыргыткандан кийин реверс жагы менен түштү деген билдирүү алдыңар, башкача айтканда бирдей ыктымалдуу эки окуянын бири болду. Ал жөнүндөгү биле турган маалыматтын белгисиздиги эки эсе азайды: эки вариант бар эле, бирөө калды. Демек, тыйынды ыргытуунун натыйжасын билип, силер бир бит маалымат алдыңар.

Тең ыктымалдуу эки окуянын бири аткарылды деген билдирүү 1 бит маалыматты алып жүрөт.

Төмөндөгүдөй мисалды карайлы: окуучу экзаменде «5» – «эң жакшы», «4» – «жакшы», «3» – «канааттандырарлык», «2» – «канааттандырарлык эмес» деген төрт баанын бирөөнү алышы мүмкүн. Сенин досуң экзамен бергени кетти дейли. Ал бир калыпта окубаган окуучу эле, демек ал үчүн жогорудагы төрт баанын ыктымалдуулуктары бирдей. Досум кандай баа алат деп санаа тартып, экзамендин натыйжасын күтүп отурасың. «Канча алдың?» деген суроону ал «төрт!» деп жооп берди.

Бул жоопто канча бит маалымат бар?

Эгерде бул суроого тез жооп берүү кыйынраак болсо, анда жоопту акырындап табалы. «Ооба» же «жок» деген жооп берилүүчү суроолордун жардамы менен бааны аныктайбыз.

Суроолорду ар бир жооп варианттардын санын эки эсе азайткыдай, б. а. 1 бит маалымат алып келгидей кылып беребиз.

Биринчи суроо:

– Баан үчтөн өйдөбү?

– Ооба!

Бул жооптон кийин варианттардын саны эки эсе азаят. «4» жана «5» деген баалар гана калды. 1 бит маалымат алынды.

Экинчи суроо:

– Беш алдынбы?

– Жок!

Калган эки варианттын бирөө тандалып алынды: алган баасы «4» экен. Дагы бир бит маалымат алынды. Жалпы суммасы 2 бит маалыматка ээ болдук.

Тең ыктымалдуу төрт окуянын бирөө ишке ашты деген билдирүү 2 бит маалымат алып жүрөт.

Ар бир кадамда варианттарды эки эсе кыскартуучу издөө методу жарымдатып бөлүү методу деп аталат.

Ушул методду пайдаланып дагы бир маселени чечели, анан жалпы эреже чыгарабыз.

Китеп коюлчу стеллаждын 8 текчеси бар. Китеп каалаган текчеге коюлушу мүмкүн. Китептин кайсы текчеде жайгашканы тууралуу билдирүү канча маалыматты камтыйт?

Суроо беребиз:

– Китеп төртүнчү текчеден жогору жактабы?

– Жок.

– Китеп үчүнчү текчеден ылдый жайгашканбы?

– Ооба.

– Китеп экинчи текчедеби?

– Жок.

– Баары түшүнүктүү. Китеп биринчи текчеде жатат.

Ар бир айтылган жооп белгисиздикти эки эседен азайтты. Бардыгы болуп үч суроо берилди. Демек, 3 бит маалымат чогулттук. Эгерде башында эле китеп биринчи текчеде жайгашканын айтышса, бул билдирүү менен бирге ушул эле 3 бит маалымат алынмак.

Тең ыктымалдуу көп окуялардын бири аткарылгандыгын кабарлаган билдирүү кандай сандагы маалыматты камтып турарын эсептөө үчүн формула алганга аракет кылалы.

N тамгасы менен болушу ыктымал окуялардын санын же билимдердин белгисиздигин, i тамгасы менен N окуялардын бирөө жүзөгө ашкандыгы тууралуу билдирүүдөгү маалыматтын санын белгилейли.

Тыйын менен болгон мисалда $N = 2,\ i = 1.$

Баа менен болгон мисалда $N = 4,\ i = 2.$

Стеллаж менен болгон мисалда $N = 8,\ i = 3.$

Бул чондуктардын арасындагы байланыш 2^i=N формуласы менен белгиленери байкалып турат. Чындыгында эле $2^1 = 2;\ 2^2 = 4;\ 2^3 = 8.$

Эгерде N чоңдугу белгилүү, ал эми i белгисиз болсо, анда формула i ни аныктоо үчүн көрсөткүчтүү теңдемеге айланат.

Мисалы, стеллаждын текчелеринин саны 8 эмес 16 дейли. Китептин кайсы текчеде экенин билдирген кабар кандай сандагы маалыматтан турат деген суроого жооп бериш үчүн $2^i = 16$ теңдемесин чыгарыш керек. $16 = 2^4$, демек i = 4 болот.

Тең ыктымалдуу N окуялардын бирөө аткарылды деген билдирүүдө камтылган малыматтын i саны $2^i = N$ көрсөткүчтүү теңдемесин чыгаруу менен аныкталат.

Эгерде N чоңдугу 2 санынын бүтүн даражасына барабар болсо (4, 8, 16, 32, 64 ж. б.), анда мындай теңдеме оңой эле чыгарылат: i нин мааниси бүтүн сан болот.

$N = 6$ болгондогу алты капталдуу фишканы ыргыткандагы натыйжаны билдирген кабардагы маалыматтын саны канчага барабар?

Бул учурда теңдеменин чыгарылышы 2 менен 3түн ортосундагы бөлчөк сан болот, анткени $2^2 = 4$ жана $2^3 = 8$ болот эмеспи. Эгерде ондук бөлчөктөгү үтүрдөн кийинки сандарды беш орундуу тактыкка чейин эсептесек, 2,58496 деген жоопту алабыз. Төмөндө берилген 6-таблица боюнча Nдин 1ден 64кө чейинки диапазондогу түрдүү маанилери үчүн i нин тагыраак маанисин аныктап алсак болот.

6-таблица

Тең ыктымалдуу N окуялардын бирөө аткарылды деген билдирүүдө камтылган маалыматтын саны

N	i	N	i	N	i	N	i
1	0,00000	17	4,08746	33	5,04439	49	5,61471
2	1,00000	18	4,16993	34	5,08746	50	5,64386
3	1,58496	19	4,24793	35	5,12928	51	5,67243
4	2,00000	20	4,32193	36	5,16993	52	5,70044
5	2,32193	21	4,39232	37	5,20945	53	5,72792
6	2,58496	22	4,45943	38	5,24793	54	5,75489
7	2,80735	23	4,52356	39	5,28540	55	5,78136
8	3,00000	24	4,58496	40	5,32193	56	5,80735
9	3,16993	25	4,64386	41	5,35755	57	5,83289
10	3,32193	26	4,70044	42	5,39232	58	5,85798
11	3,45943	27	4,75489	43	5,42626	59	5,88264
12	3,58496	28	4,80735	44	5,45943	60	5,90689
13	3,70044	29	4,85798	45	5,49185	61	5,93074
14	3,80735	30	4,90689	46	5,52356	62	5,95420
15	3,90689	31	4,95420	47	5,55459	63	5,97728
16	4,00000	32	5,00000	48	5,58496	64	6,00000

Суроолор жана тапшырмалар

1. Кандай учурларда билдирүү конкреттүү адам үчүн маалыматты камтып турат жана кандай учурда камтыбайт? Эки учурга тең мисал келтиргиле.
2. Кандайдыр бир окуянын натыйжасы тууралуу билимдин белгисиздиги деген эмне? Билимдин белгисиздигин сан менен көрсөтүүгө мисал келтиргиле.
3. Төмөнкү маалымат булактарынын кайсынысы силерге маалымат бере алат: кытай тилиндеги китеп; А. Осмоновдун силер жатка билген ырлар жыйнагы; силер толугу менен окуп чыккан кечээги гезит; жаңы гезит; 9-класс үчүн математика китеби?
4. Маалыматтын санын ченөө бирдиги кандайча аныктапат?
5. Билдирүүдө камтылган маалыматтын көлөмүн кайсы учурларда, кандай формула менен эсептөөгө болот?
6. Класстагы окуучулардын сүрөттөрүнүн ичинен сенин сүрөтүңдү суурул алды деген билдирүүдө канча бит маалымат бар?
7. «32ден 4» жана «64төн 5» потереялары ойнолууда. Натыйжалар тууралуу билдирүү чыкты, кайсы лотерея көбүрөөк маалымат алып жүрөт?

§ 4. МААЛЫМАТТЫ ЧЕНӨӨНҮН АЛФАВИТТИК ЫКМАСЫ

Эми маалыматты ченөөнүн башка ыкмасы менен таанышабыз. Бул ыкма кабардын мазмуну менен кабардагы маалыматтын санын байланыштырбайт жана *алфавиттик ыкма* деп аталат.

Бул ыкма менен кандайдыр бир тилде жазылган тексттин жардамы аркылуу таанышабыз. Биз үчүн текст кыргыз тилинде болгону ыңгайлуу.

Тилде пайдаланылган символдордун бардык жыйындысын *алфавит* деп атайбыз. Адатта алфавит (алиппе) деп тамгаларды гана түшүнүшөт, бирок текстте тыныш белгилери, цифралар, кашаалар колдонулгандыктан, аларды да алфавитке киргизебиз. Алфавитке сөздөрдү бөлүүчү ажырымды (пробелди) да кошобуз.

Алфавиттин символдорунун толук санын *алфавиттин кубаттуулугу* деп атоо кабыл алынган. Бул чоңдукту N тамгасы менен белгилейли. Мисалы, кыргыз тамгаларынан жана кошумча символдордон турган алфавиттин кубаттуулугу 54кө барабар.

Сиз тексттеги символдор телеграф аппаратынан чубап чыккан тасма сыяктуу ыраат менен бирден келип жатат деп элестетиңиз. Тасмада пайда болгон ар бир символ алфавиттин каалаган символу болушу мүмкүн, б. а. баарынын пайда болуу ыктымалдыгы бирдей дейли (чындыгында мындай болбойт, жөнөкөйлөтүш үчүн ушундай деп алалы).

Тексттин кезектеги ордунда N символдордун кандайдыр бирөө пайда болот. Ар бир символ i бит маалыматты алып жүрөт; i саны $2^i = N$ теңдемесинен аныкталат.

N=54 болсо, 6-таблицаны пайдаланып, i=5,755 бит маанисин алабыз.

Кыргызча тексттеги бир символ ушунча маалыматты алып жүрөт. Эми тексттеги бардык маалыматты эсептөө үчүн символдордун санын тактап аны *i* ге көбөйтүшүбүз керек.

Текчеден бир китеп алып, анын бир бетиндеги маалыматтын санын эсептейли. Бетте 50 сап болсун дейли, ар бир сапта 60 символ бар. Демек, бир бетте 50×60 = 3000 белги жайгашат. Бул беттеги маалыматтын көлөмү 5,755×3000 = 17265 бит болот.

Маалыматты алфавиттик ыкма менен ченөөдө маалыматтын саны тексттин мазмунуна көзкаранды болбойт. Маалыматтын саны тексттин көлөмүнө (б. а. тексттеги белгилердин санына) жана алфавиттин кубаттуулугуна көзкаранды.

Мындан ар түрдүү тилдерде жазылган тексттердин маалыматтык көлөмдөрүн алардын көлөмдөрү боюнча гана салыштырууга болбойт деген жыйынтыкка келебиз. Ар кыл тилдердин алфавиттеринин кубаттуулугу ар башка болгондуктан, алардагы бир символдун маалыматтык салмагы да айырмаланат.

Эгерде китептер бир тилде жазылган болсо анда калын китепте жука китепке салыштырмалуу маалымат көбүрөөк. Бул учурда китептердин мазмуну эсепке кирбейт.

Алфавиттик ыкманы пайдаланып, маалыматты ченөө үчүн эреже түзөбүз.

Символдук билдирүүдө камтылган маалыматтын саны K×i ге барабар, мында K – билдирүү текстиндеги символдордун саны, ал эми i – символдун маалыматтык салмагы. i чоңдугу 2^i=N теңдемесинен табылат, мында *N* – колдонулуп жаткан алфавиттин кубаттуулугу.

Алфавиттик ыкманы колдонуу баарынан мурда маалымат менен иштөөнүн техникалык каражаттарын пайдаланууда ыңгайлуу. Бул учурда «жаңы» – «эски», «түшүнүктүү» – «түшүнүксүз» деген түшүнүктөр маанилерин жоготот. Маалыматты ченөөдө алфавиттик ыкма субъективдүү, мазмундук ыкмадан өзүнүн объективдүүлүгү менен айырмаланат.

Маалыматтын бирдиктери жана ылдамдыгы. N алфавиттин кубаттуулугу 2 санынын бүтүн даражасына барабар болгондо маалыматты ченөө ыңгайлуу. Эгерде N = 16 болсо, ар бир символ 4 бит маалыматты өзүнө камтыйт, анткени 2^4 = 16. Ал эми N = 32 болсо, анда бир символдун «салмагы» 5 бит болот.

Алфавиттин максималдуу кубаттуулугуна теориялык жактан чек коюлган эмес. Жеткиликтүү деп айтууга боло турган алфавит бар. Мындай алфавит менен жакында компьютерде иштөөдө кездешебиз. Бул алфавиттин кубаттуулугу – 256 символ. Иш жүзүндө мындай алфавитте

эң керек болгон бардык символдорду – латын жана кириллица тамгаларын, цифраларды, арифметикалык операциялардын белгилерин, кашаалар, тыныш белгилерин жайгаштырууга болот. Бул алфавитте ал түгүл псевдографиканын белгилери деп аталган таблицаларды, алкактарды чийүүгө арналган белгилер да жайгаштырылат.

$256 = 2^8$ болгондуктан, бул алфавиттин бир символунун «салмагы» 8 бит. 8 бит маалымат көп кездешүүчү чоңдук болгондуктан, аны **байт** деп атоо кабыл алынган.

1 байт = 8 бит

Бүгүнкү күндө көптөгөн адамдар каттарды, документтерди, макалаларды, китептерди даярдоодо компьютердеги тексттик редакторлорду пайдаланышат. Бул каражаттар менен силер кийинчерээк кенен таанышасынар. Алар текстте ар түрдүү алфавиттердин тамгаларын, математикалык белгилерди колдонууга, таблицаларды чийүүгө мүмкүндүк берет.

Тексттик редакторлор кубаттуулугу 256 символ болгон алфавит менен иштейт. Бул учурда тексттеги маалыматтын көлөмү оңой эсептелет. Эгерде алфавиттин бир символу 1 бит маалыматты алып жүрөт десек, анда тексттеги символдордун санын эсептеп коюу эле жетишет; алынган сан тексттеги маалыматтын көлөмүн байт менен берет.

Китеп 150 беттен турат, ар бир бетте 40тан сап, ар бир сапта 60тан символ бар дейли. Демек китептин бир бети $40 \times 60 = 2400$ байт маалыматты камтып турат. Китепте кармалып турган бардык маалыматтын көлөмү $2400 \times 150 = 360\,000$ байт болот.

Бул мисалда байт «кичине» бирдик экени көрүнүп турат. Эгерде илимий китепкананын маалыматтык көлөмүн ченөө керек болсо, анда байт менен өтө чоң маанидеги санды алып алат элек!

Чен бирдиктеринин ар кандай системасында негизги жана туунду бирдиктер болот. Туунду бирдиктер же өтө чоң же өтө кичине чоңдуктарды өлчөөдө колдонулат.

1 килобайт = 1Кб = 2^{10} байт = 1024 байт.
1 мегабайт = 1Мб = 2^{10} Кб = 1024 Кб.
1 гигабайт = 1Гб = 2^{10} Мб = 1024 Мб.

Жогору жакта караган мисалдагы китептин көлөмү болжол менен 360 Кб ка барабар. Тагыраак эсептесек төмөнкүдөй маанилерди алабыз:

360000/1024 = 351,5625 Кб.
351,5625/1024 = 0,34332275 Мб.

Маалымат кабыл алуу жана берүү ар түрдүү ылдамдыкта жүрүшү мүмкүн. Адамдар үчүн пикир алмашууда бири-бирин жакшы түшүнүш үчүн сүйлөшүү ылдамдыгы чоң мааниге ээ. Кээ бир адамдар тез, башкалары бир калыпта жай сүйлөшөт. Ар түрдүү адамдардын окуу ылдам-

дыктары да ар түрдүү. Адам канчалык тез окуса, белгилүү убакыттын ичинде ошончолук көп китеп окуп чыгат.

Убакыт бирдигинин ичинде берилген маалыматтын саны ***маалымат берүү ылдамдыгы*** же ***маалымат агымынын ылдамдыгы*** деп аталат.

Бул ылдамдык секунддагы бит (бит/сек), секунддагы байт (*байт/сек*), секунддагы килобайт (*Кб/сек*) ж. б. бирдиктери менен ченелет.

Эгерде маалыматты берүүчү жана кабыл алуучу болуп техникалык түзүлүштөр (телетайптар, телефакстар, компьютерлер) эсептелсе, анда маалымат алмашуу ылдамдыгы адамдар арасындагыга караганда кыйла жогору болот. Маалыматты берүүчү менен кабыл алуучуну байланыштырган техникалык каражаттар ***байланыш каналдары*** деп аталат. Булар, мисалы, телефондук жана кабелдик зымдар, радио түзүлүштөр ж.б.

Байланыш каналы аркылуу берилүүчү маалыматтын максималдуу ылдамдыгы ***каналдын өткөрүү жөндөмдүүлүгү*** деп аталат.

Азыркы учурда байланыш каражаттарынын эң өнүккөнү болуп оптикалык ***жарык алып жүрүүчүлөр*** (световод) эсептелет. Мындай каналдар аркылуу маалымат лазер чыгаргыч жиберген жарык импульстары түрүндө берилет. Оптикалык каналдар башкалардан жогорку өткөрүү жөндөмдүүлүгү (секундуна ондогон жана жүздөгөн мегабайт) жана тосколдуктарга жогорку туруктуулугу менен айырмаланат. Мисалы, ылдамдыгы секундуна 50 Мб болсо, бир секундда болжол менен мектеп үчүн 10 окуу китебинин мазмунун өткөрөт.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Алфавит деген эмне? Алфавиттин кубаттуулугу деген эмне?
2. Берилген билдирүүдөгү маалыматтын саны алфавиттик ыкма менен кандайча аныкталат?
3. Бир символдуу алфавит пайдаланылган ар кыл билдирүү нөлгө барабар маалыматты камтыган алфавиттик ыкманын жардамы менен далилдегиле.
4. Эки текст бирдей сандагы символдордон түзүлгөн. Биринчи текст кубаттуулугу 32 символ, ал эми экинчи текст кубаттуулугу 64 символ болгон алфавит менен түзүлгөн. Бул тексттердеги маалыматтын саны бири-биринен канча эсе айырмаланат?
5. Байт, килобайт, мегабайт, гигабайт деген эмне?
6. Маалымат берүү ылдамдыгы деген эмне? Анын бирдиктери.
7. Үн чыгарып жана ичиңерден окугандагы маалыматты кабыл алуу ылдамдыгыңарды аныктагыла.
8. Сүйлөшүүдөгү, текст жазуудагы өзүңөрдүн маалымат берүү ылдамдыгыңарды аныктагыла.

§ 5. ЭСЕПТӨӨ СИСТЕМАЛАРЫ МЕНЕН ТААНЫШУУ

1. Сандар жана эсептөө системалары

Сан түшүнүгү математика үчүн эле эмес, информатика үчүн да фундаменталдуу болуп эсептелет. Эсептөө системасы деген дагы бир маанилүү түшүнүк *сандар* менен тыгыз байланышкан.

Эсептөө системасы – бул сандарды жана алар менен болгон тийиштүү амалдардын эрежелерин чагылдыруу ыкмасы.

Мурда пайда болгон жана биздин убакта колдонулуп жаткан ар түрдүү эсептөө системаларын позициялык жана позициялык эмес деген эки топко бөлүүгө болот.

Позициялык эмес эсептөө системалары. Адам санаганды биле баштаган байыркы убакта сандарды жазуу муктаждыгы келип чыккан. Адегенде предметтердин санын кандайдыр бир белгилердин (сызыкчалардын, чекиттердин, жыгачтагы оюктардын) барабар санынын жардамы менен чагылдырышкан.

Археологдордун палеолит доорундагы сөөктөгү, таштагы, жыгачтагы жазууларды изилдөөлөрү адамдардын белгилерди үчтөн, бештен, жетиден, ондон топтоого аракеттенгендигин көрсөттү. Мындай топтоо эсептөөнү жеңилдеткен. Адамдар бирдиктер менен эле санаганды үйрөнбөстөн, үчтүктөр, бештиктер жана башкалар менен да саноону үйрөнүшкөн. Адамдын биринчи эсептөө куралы өздөрүнүн беш манжасы болгондуктан, алар предметтерди көпчүлүк учурда бештен, ондон топ кылып санашкан.

Кийинчерээк ондун ондугу (жүздүк), жүздүн ондугу (миңдик), миңдин ондугу (он миңдик) жана башкалар өздөрүнүн аталыштарына ээ болушту. Мындай маанилүү сандарды жазууда ыңгайлуу болушу үчүн *цифра* деп аталган өзгөчө белгилерди пайдалана башташкан. Эгерде предметтерди саноодо алардын саны жүздүктөн экөө, ондуктан бешөө жана дагы төрт предмет болсо, анда бул чоңдукту жазуу үчүн – жүздүктүн белгисин эки жолу, ондуктун белгисин беш жолу жана бирдиктин белгисин төрт жолу кайталашкан. *Мындай эсептөө системаларында жазылып жаткан сандын (чоңдуктун) мааниси санды жазуудагы белгилердин ээлеген ордуна көзкаранды эмес;* ошондуктан мындай эсептөө системалары позициялык эмес эсептөө системалары деп аталат. Позициялык эмес эсептөө системаларын байыркы гректер, египеттиктер, римдиктер жана башка элдер колдонушкан.

Бизге номурларды коюуда (кылымдардын, китептердин главаларынын, адабий жыйнактардын томдорунун номурлары) колдонулуп жүргөн

сандарды жазуунун римдик системасы (рим цифралары) келип жеткен. Римдик системада цифралар катары латын тамгалары пайдаланылат:

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1000

Мисал үчүн CCXXXII саны жүздүктүн экөөнөн, ондуктун үчөөнөн жана бирдиктин экөөнөн туруп, эки жүз отуз экиге барабар.

Рим сандарында цифралар солдон оңго кемүү тартибинде жайгашат. Мындай жайгашууда алардын маанилери кошулат. Эгерде сол жагында кичине цифра, ал эми оң жагында чоң цифра жайгашса, анда айырмасын алабыз.

VI=5+1=6, ал эми IV =5−1=4.

MCMXCVII=1000+(−100+1000)+(−10+100)+5+1+1=1997.

Позициялык эмес эсептөө системаларын кошуу жана кемитүү амалдарын аткарууга аздыр-көптүр пайдаланууга болот, ал эми көбөйтүү жана бөлүү үчүн таптакыр ыңгайсыз.

Позициялык эсептөө системалары. Позициялык эсептөө системасы эң алгач байыркы Вавилондо пайда болгон.

Позициялык эсептөө системасында цифра менен жазылуучу сандын (чондуктун) мааниси цифранын ээлеген ордуна көзкаранды болот. Пайдаланылып жаткан цифралардын саны позициялык эсептөө системасынын **негизи** деп аталат.

Азыркы учурда математикада колдонулуп жүргөн эсептөө системасы позициялык ондук эсептөө системасы болуп эсептелет. Каалагандай санды жазуу он цифранын жардамы менен жүргүзүлгөндүктөн, бул системанын негизи онго барабар: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Ондук системаны арабдык деп атаганыбыз менен, ал V кылымда Индияда жаралган. Европада бул система жөнүндө латынга которулган араб илимий трактаттарынан XII кылымда билишкен. «Араб цифралары» деген аталыш ушуну менен түшүндүрүлөт. Позициялык ондук эсептөө системасы илимде жана турмуш-тиричиликте XVI кылымда гана кенири тараган. Бул система каалагандай арифметикалык эсептөөнү оңой жүргүзүүгө, каалагандай чондуктагы санды жазууга мүмкүнчүлүк берет. Араб системасынын таралышы математиканын өнүгүүсү үчүн кубаттуу түрткү болгон.

Позициялык ондук эсептөө системасы менен силер бала кезиңерден эле таанышсыңар, мүмкүн кандайча аталарын гана билчү эмессиңер.

Бул системанын позициялык экенин ар кандай көп орундуу сандын мисалы аркылуу түшүнүүгө болот. Мисалы, 333 санында биринчи турган үч жүздүктүн үчөө экенин, экинчиси ондуктун үчөө экенин, үчүнчүсү бир-

диктин үчөө экенин түшүндүрөт. Санды жазууда бир эле цифра өзүнүн ээлеген ордуна (позициясына) байланыштуу түрдүү чоңдуктарды түшүндүрөт.

$$333 = 3\times100+3\times10+3.$$

Дагы бир мисал:

$$32478=3\times10000+2\times1000+4\times100+7\times10+8=3\times10^4+2\times10^3+4\times10^2+7\times10^1+8\times10^0.$$

$$26{,}387=2\times10^1+6\times10^0+3\times10^{-1}+8\times10^{-2}+7\times10^{-3}.$$

Бул мисалдардан көрүнүп тургандай, ар кандай ондук санды (негизи он болгон санды) аны түзүүчү цифралардын ага туура келүүчү ондун даражаларынын көбөйтүндүлөрүнүн суммасы катары кароого болот. Бул ондук бөлчөктөргө да тиешелүү.

Азыркы ондук эсептөө системасынын пайда болушуна адамдар кандайдыр бир финансылык операцияларды, математикалык эсептөөлөрдү тездетүү үчүн колдонгон эсептөө каражаттарынын пайда болушу түрткү болгон. Мындай каражаттарга ар түрдүү таштардын эң жөнөкөй үймөкчөлөрү, андан ыңгайлуураак курал эсептөө таштары (шариктери) бар бөлүктөргө бөлүнгөн такта (абак) кирет. «Эсеп» деген маанини билдирген «calculare» латын сөзү, «calculus» – «таш» деген сөздөн келип чыккан.

Мектептеги, ал түгүл мектепке чейинки математикада башталган ондук эсептөө системасы позициялык эсептөө системасына кирет. Бул системага негизинин 10го барабар экендиги жана негизинен ашпаган цифраларынын a^i (a^i =0, 1, 2, ..., 9) болушу мүнөздүү. Ар бир цифра сандагы ээлеген ордунун номуру боюнча тийиштүү негиздин даражасына көбөйтүлөт:

$$1961=1\cdot10^3+9\cdot10^2+6\cdot10^1+1\cdot10^0.$$

$$0{,}875=8\cdot10^{-1}+7\cdot10^{-2}+5\cdot10^{-3}.$$

Бир эле цифра сандын ар түрдүү позициясында ар түрдүү салмакка ээ.

Байыркы эсептөө каражаттарынын негизинде пайда болгон ондук системадан башка да адамдар тарабынан ойлоп чыгарылган системалар көп. Негизи 60 болгон системаны убакытты (60 *сек*=1 *мин*, 60 *мин*=1 *саат*) жана бурчтук чоңдуктарды (60 сек=1', 60'=1°) өлчөөдө да жолуктурабыз. Нидерланддарда дюжина (дюжина=12, дюжинанын дюжинасы=1 гросс) менен эсептөө тенденциясы сакталып калган.

Бирок адамдар дүйнөсүндө ондук система үстөмдүк кылат. Ал эми компьютерлер дүйнөсүндө биринчи ЭЭМ пайда болгон учурдан тартып *экилик система* гана колдонулууда.

Экилик система ондук система сыяктуу эле эсептөөнүн позициялык системасына кирет. Анын негизи 2 саны болуп эсептелет, ал эми экилик цифралар 0 же 1 деген маанилерди гана кабыл алат:

$$1101_2=1\cdot2^3+1\cdot2^2+0\cdot2^1+1\cdot2^0=13_{10}.$$

$$0{,}101_2=1\cdot2^{-1}+0\cdot2^{-2}+1\cdot2^{-3}=0{,}5+0{,}125=0{,}625_{10}.$$

«Он» деген сан позициялык системанын мүмкүн болгон жалгыз гана негизи эмес экендиги белгилүү. Белгилүү орус математиги Н.Н.Лузин бул жөнүндө минтип айткан: «Ондук системанын артыкчылыгы математикалык эмес, зоологиялык. Эгерде биздин колдорубузда он эмес сегиз манжа болуп калганда, адам баласы сегиздик системаны колдонмок».

Позициялык эсептөө системасынын негизи катары 1ден чоң ар кандай натуралдык санды алууга болот. Жогоруда айтылып кеткен вавилондук системанын негизи 60 болгон.

Позициялык системада n негиздүү санды жазуу үчүн n цифрадан турган **алфавит** керек. Бул үчүн $n<10$ болгондо алгачкы n араб цифраларын колдонушат, ал эми $n>10$ болгондо он араб цифраларына тамгаларды кошушат.

Бир нече системанын алфавиттеринин мисалдары:

Негизи	Система	Алфавит
n=2	Экилик	01
n=3	Үчтүк	012
n=8	Сегиздик	01234567
n=16	Он алтылык	0123456789ABCDEF

Системанын сан тийиштүү болгон негизи бул сандын ылдыйкы индекси катары белгиленет: 101101_2, 3671_8, $3B8F_{16}$.

2. Сандарды бир позициялык системадан экинчисине которуу

Башка системадагы сан кандай маанини билдирери бизди азыраак кызыктырат, анткени биз ондук системага ушунчалык көнүп алганбыз. Мисалы 112_3 эмне болгон чондук (сан)? Бул сандын көп же аз экенин билүү үчүн аны ондук системага которуш керек. Бул оной эле.

112_3 саны өзүндө бирдиктен экини, үчтүктөн бирди жана тогуздан бирди кармап турат. Ондук системадагыдай эле санды аны түзгөн цифралардын системанын негизинин (биздин мисалда – үчтүктөр) тийиштүү даражаларына болгон көбөйтүндүлөрүнүн суммасы катары кароого болот.

$112_3 = 1\times3^2+1\times3^1+2\times3^0=9+3+2=14_{10}$. Мындан, $112_3=14_{10}$ алабыз.

101101_2 экилик санын ондук эсептөө системасына бизге белгилүү принцип менен которобуз. Суммага экинин даражаларын коюп чыгабыз:

$101101_2=1\times2^5+0\times2^4+1\times2^3+1\times2^2+0\times2^1+1\times2^0=32+8+4+1=45$.

Дагы бир мисалды карайлы:

$15FC_{16}=1\times16^3+5\times16^2+15\times16^1+12=4096+1280+240+12=5628_{10}$.

Бөлчөк сандарда ушундай эле жол менен которулат:

$101{,}11_2=1\times2^2+0\times2^1+1\times2^0+1\times2^{-1}+1\times2^{-2}=4+1+1/2+1/4=5+0{,}5+0{,}25=5{,}75_{10}$.

Ондук системадан ондук эмес системага кантип которууга болот?

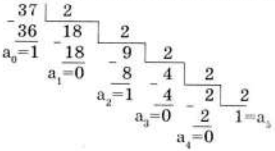
Бул үчүн ондук санды n даражалуу кошулуучуларга ажырата билиш керек. Мисалы n=2 (экилик система) болгондо:

$$15_{10}=8+4+2+1=1\times2^3+1\times2^2+1\times2^1+1=1111_2.$$

Мындай которуу ондук системага которууга караганда татаал. Ушул жол менен 157ни экилик системага которгула. Которуу кыйын болот.

Мындай которууну жөнөкөйлөтүүчү ыкма бар. Бул ыкма берилген ондук санды биз которчу системанын негизине калдыгы менен бөлүү аркылуу ишке ашат. Калдык изделген сандын кенже разряды болот, алынган тийиндини дагы калдыгы менен бөлөбүз. Бул тийинди изделген сандын он жактагы экинчи цифрасы болот, ушинтип бөлө беребиз. Бул процессти бөлүнүүчү бөлүүчүдөн (системанын негизи) кичине болуп калганга чейин улантабыз. Бул бөлүнүүчү – изделген сандын улуу цифрасы.

Бул ыкманы 37_{10} санын экилик системасына которуу менен дагы бир жолу карап көрөлү. Бул жерде санды жазууда цифраларды белгилөөгө $a_5a_4a_3a_2a_1a_0$ символикасы колдонулат.



Дурус ондук бөлчөктү башка эсептөө системасына которуу системанын негизине кезеги менен көбөйтүүдө көбөйтүндүдөн бүтүн бөлүгүн бөлүп алуу менен жүргүзүлөт. Бул жерде бүтүн сандарга гана токтолобуз.

3. Эсептөө системаларындагы операциялар

Биз ар бирибиз ондук сандарды кошконду, кемиткенди, «мамыча» кылып көбөйткөндү, «тепкич» кылып бөлгөндү билебиз.

Экилик сандарды кошууну, кемитүүнү, көбөйтүүнү жана бөлүүнү үйрөнүү ушул эле операцияларды ондук системада аткаруудан алда канча жеңил. Экилик разряддардын жуптары менен арифметикалык амалдар таблицалары төрттөн гана саптан турат.

Кошуу:	**Кемитүү:**	**Көбөйтүү:**
0+0=0	0–0=0	0 · 0=0
0+1=1	0–1 =1 жогорку разряддан бирди алат.	0 · 1=0
1+0=1		1 · 0=0
1+1=0 жогорку разрядга өтөт.	1–0=1	1 · 1=1
	1–1=0	

Бир разряддуу сандар менен болгон жөнөкөй амалдарды өздөштүргөндөн кийин, көп разряддуу сандар менен болгон амалдарды оңой эле аткарасынар. Ондук системадагыдай эле кошуу, кемитүү жана көбөйтүү кенже цифралардан башталып, оңдон солго жылат.

Экилик сандарды бөлүү ондук системадагыдай эле жүргүзүлөт. Бирок ондук сандар менен иштегенде кезектеги калдыктан канча жолу бөлүнүүчүнү кемитүүгө болорун ойлонууга туура келет жана мындан тийиндидеги кезектеги ондук цифраны алабыз. Ал эми экилик системада баары кыйла жөнөкөй – же бөлүүчүнү кезектеги калдыктан кемитебиз, анда тийиндинин цифрасы 1ге барабар, же кемитүү мүмкүн эмес, анда тийиндинин тиешелүү разрядына 0 коюлат.

Бөлүү:

101101
1001
100
1001
1001
1001
0000

Экилик сандар менен болгон арифметикалык амалдар ондук сандар менен болгон амалдарга салыштырмалуу жөнөкөй экенин көрдүнөр. Чоңдугу бирдей ондук сандарга караганда экилик сандарда разряддар 3 эсе көп экенин эске алганда да, ондук системадагы 100 абалга экилик сандардагы мүмкүн болгон 4 абалдын анализин салыштыруу эмне деген эмгекти талап кылат.

Көнүмүш ондук системага салыштырмалуу экилик системанын жөнөкөйлүгү олуттуу аргумент болуп эсептелет. ЭЭМде пайдаланылган элементтердин иштөө принциби менен байланышкан дагы бир аргумент бар. Бизге белгилүү болгон көптөгөн физикалык кубулуштар экилик табиятка ээ. Мисалдар: электрондук же электр-механикалык иренин бириктиргичтери бириктирилет же ажыратылат. Фотодиод кабыл алуучу жарык нуру перфокартанын же перфотасманын көзөлгөнүнө же көзөлбөгөнүнө жараша өтөт же өтпөйт. Жарым өткөргүчтүү прибор (транзистор) же «ачык», же «жабык» болот. Конденсатор заряддалган же разряддалбаган болушу мүмкүн. Мындай мисалдардан дагы көп келтирүүгө болот. Тең салмактуу он абалы болгон түзүлүштү жаратылышта жолуктурууга мүмкүн эмес. Ал эми «ондук» элементтерди конструкциялоо мүмкүн болгондо да, ага тийиштүү эсептөө түзүлүшүн түзүү «экилик» ЭЭМге салыштырмалуу өтө чоң чыгымдарды талап кылар эле.

4. Сегиздик жана он алтылык системалар

Экилик сандар менен иштөө алардын узундугуна байланыштуу ыңгайсыз. N санынын экилик разряддарынын саны анын ондук цифраларынын санынан үч эсе көп. Ушул себептен экилик сандарды кыскартып жазуу үчүн алардын сегиздик жана он алтылык эквиваленттери пайдаланылат:

$$96_{10} = 1100000_2 = 140_8 = 60_{16}.$$

Негиздери тиешелүү түрдө $8 = 2^3$ жана $16 = 2^4$ сандары болгон сегиздик жана он алтылык эсептөө системалары да позициялык болушат. Сегиздик системада 0дөн 7ге чейинки цифралар колдонулат. Он алтылык системада цифралардын саны эки эсе көп жана аларды бир-

ден символ менен белгилеш үчүн тамгалар менен цифралардын аралашкан жыйындысын пайдаланышат:

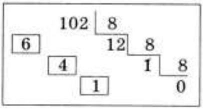
0 = 0	4 = 4	8 = 8	C = 12
1 = 1	5 = 5	9 = 9	D = 13
2 = 2	6 = 6	A = 10	E = 14
3 = 3	7 = 7	B = 11	F = 15

Сегиздик санды эсептөө анын цифраларынын 8 санынын аларга тийиштүү даражаларына болгон көбөйтүндүлөрүнүн суммасы катары каралат:

$$146_8 = 1 \cdot 8^2 + 4 \cdot 8^1 + 6 \cdot 8^0 = 102_{10}.$$

Он алтылык сандар да ушундай эле чечмеленет:

$$1A5_{16} = 1 \cdot 16^2 + 10 \cdot 16^1 + 5 \cdot 16^0 = 421_{10}.$$



Бүтүн санды сегиздик системага которууда аны жана тийиндилерди улам 8ге бөлүп, бөлүүдөн калган калдыктарды сегиздик сандын цифрасы катары кичинесинен баштап жазышат:

N санынын сегиздик цифрасынын кичине разрядды N ди 8ге бөлгөндөн калган калдыкка барабар экенине көңүл бургула. Эгерде биз бул сандын экилик эквивалентин 8ге бөлсөк:

$$N = b_{k-1} \cdot 2^{k-1} + ... + b_3 \cdot 2^3 + b_2 \cdot 2^2 + b_1 \cdot 2^1 + b_0,$$

анда 2^2 даражасынан чоң көбөйтүүчүлөрү бар улуу кошулуучулар калдыгы жок бөлүнүшмөк жана калдыкка акыркы үч кошулуучу $b_2 \cdot 2^2 + b_1 \cdot 2^1 + b_0$ туш болмок. Бул N санынын экилик үч кичине разряддын цифрасынан турган тобу ушул эле сандын сегиздик цифрасынын кичине разряды менен дал келерин билдирет. Кийинки экилик үч цифрадан турган топ экинчи сегиздик цифра менен дал келет ж. у. с.

Ушул себептен сегиздик сандарды экиликке которуу ар бир сегиздик цифраны анын үч разряддуу экилик эквиваленти менен жөнөкөй алмаштырып коюу жолу аркылуу жүргүзүлөт:

0=000   1=001   2=010   3=011   4=100   5=101   6=110   7=111

М и с а л: $146_8 = 001\ 100\ 110_2$

Сандын он алтылык берилишинин жана экилик форматынын ортосунда так ушундай эле өзара байланыш орнотууга болот. $16=2^4$ болгондуктан, ар бир он алтылык цифрага анын төрт разряддуу экилик эквиваленти туура келет:

0=0000 1=0001 2=0010 3=0011 4=0100 5=0101 6=0110 7=0111
8=1000 9=1001 A=1010 B=1011 C=1100 D=1101 E=1110 F=1111

N санынын он алтылык жана экилик форматтарынын ортосундагы өзара туура келүүчүлүк оңой эле ишке ашат – ар бир он алтылык цифра өзүнүн төрт разряддуу экилик эквиваленти менен алмаштырылат:

$$1A5_{16} = 0001\ 1010\ 0101_2$$

Сандарды экилик системага которуу процедурасын тездетүү үчүн аларды кыска жол менен сегиздик же он алтылык системага которуп, андан кийин ар бир цифраны экилик разряддардын үчтүгүнө же төрттүгүнө айландыруу керек.

Персоналдык компьютерде негизинен эстин байттык түзүлүшүнө жакшы жайгашуучу он алтылык система колдонулат. Бир байтта туптуура эки он алтылык цифра жайгашат. Экранга эстин экилик маалыматтары бар участкасынын бөлүгүндөгү материалдарды чыгарууда адатта ар бир байттын он алтылык эквиваленттери берилет.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Эсептөө системасы деген эмне?
2. Позициялык жана позициялык эмес эсептөө системаларынын негизги айырмасы эмнеде?
3. Эсептөө системасынын негизи деген эмне?
4. Араб системасы эмне үчүн позициялык ондук система деп аталат?
5. Позициялык системанын эң кичине негизи канча болушу мүмкүн?
6. Рим цифралары менен жазылган XI; IX; LX; CLX; MDCXLVIII сандары эсептөөнүн ондук системасында канчага барабар?
7. Ондук системада жазылган 13; 99; 666; 444; 1692 сандарын римдик цифралар менен жазгыла.
8. Негиздери 2, 3, 5, 8 болгон позициялык системаларда бирден баштаган натуралдык катардын 20 санынын ыраатын жазгыла. Жоопту таблица түрүндө көрсөткүлө:

N=10	1	2	3	...	19	20
N=2						
N=3						
N=5						
N=8						

9. Экилик жана үчтүк эсептөө системаларында бир маанилүү сандарды көбөйтүүнүн таблицаларын түзгүлө.
10. Сандарды бир системадан экинчи системага которгула:

$56_{10}=X_2$; $56_{10}=X_8$; $56_{10}=X_5$; $101101_2=X_{10}$.

§ 6. АНАЛОГДУК ЖАНА ЦИФРАЛЫК МААЛЫМАТТАР

Биз мурдагы главаларда белгилегендей, маалыматка байланыштуу маселелерди изилдеген ар бир илим өзүнүн классификациялык системасын киргизет.

Физикада маалыматты сигналдар катары карашат, бул илимде маалыматты берүү чоң мааниге ээ, себеби физика ар түрдүү сигналдар-

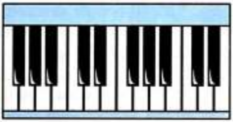
дын (оптикалык, үн, электр-магниттик ж. б.) таралышынын негизин түзгөн жаратылыш мыйзамдарын окуп үйрөтөт.

Информатика үчүн эсептөөнүн техникалык каражаттарынын маалымат түзүүдө, сактоодо, иштетүүдө жана берүүдө кандайча пайдаланылары эң башкы маселе болуп эсептелет, ошондуктан информатикада маалыматты классификациялоо маселеси өзгөчө орунга ээ.

Информатикада аналогдук жана цифралык маалымат өз-өзүнчө каралат. Себеби адам өзүнүн сезүү органдары аркылуу аналогдук маалымат менен иштөөгө көнгөн. Ал эми эсептөө техникасы тескерисинче, негизинен цифралык маалымат менен иштейт.

Угуп жатканда музыка бизге аналогдук маалымат берет, эгер аны нота менен жазсак, анда ал цифралык маалыматка айланат. Бир эле нотаны фортепианодо же чоордо ойногондо экөөнүн айырмасын оной эле сезебиз, ал эми кагазда бирдей жазылат.

Аналогдук жана цифралык маалыматтын айырмасы аналогдук маалыматтын *үзгүлтүксүз*, ал эми цифралык маалыматтын *дискреттүү* (үзгүлтүктүү) экендигинде.



14-сүрөт. Клавиша.

15-сүрөт. Скрипка.

«Ми» жана «фа» ноталарынын ортосунда үндөр барбы?

Мүмкүн бар. Бирок фортепианодо (14-сүрөт) ал үндөрдү алуу мүмкүн эмес, анткени алар үчүн клавиша жок. «Ми» нотасынан «фа» нотасына өтүү секирик менен жүрөт, б. а. дискреттүү түрдө ишке ашат.

Скрипкада (15-сүрөт) каалагандай бийиктиктеги үндөрдү алса болот – сол колдун манжаларын саал эле жылдырса үн же бийиктейт, же төмөндөйт. Бир тондон экинчи тонго өтүү бир калыпта жана үзгүлтүксүз жүрөт .

1. Аналогдук-цифралык өзгөртүү

*Маалыматты аналогдук формадан цифралык формага өзгөртүп түзүү **аналогдук-цифралык өзгөртүү** деп аталат.*

Аналогдук маалыматтын мисалдары бизге математиканын курсунан белгилүү. Үзгүлтүксүз функциялардын графиктери аналогдук маалыматты беришет.

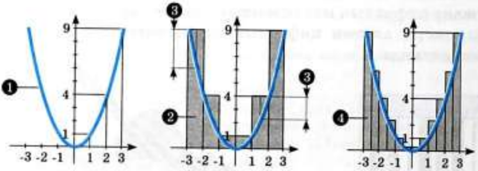
1. Сүрөттө $Y=X^2$ функциясынын графиги көрсөтүлгөн. Бул үзгүлтүксүз функциянын графиги (16-сүрөт).

2. Ушул эле графикти цифралык формага өзгөртүп түзсөк, такыр башкача көрүнүп калат.

3. Мындай өзгөртүп түзүүдөгү каталык *цифрага айландыруунун каталыгы* деп аталат.

4. Эгерде диаграмманын мамычаларын жышыраак койсок, өзгөртүп түзүүнү жылмараак кылат (дискреттүүлүк ушундайча азайтылат).

5. Дискреттүүлүк канчалык аз болсо, цифралык маалымат аналогдук маалыматка ошончолук жакын жана цифрага айландыруунун каталыгы ошончолук аз.



16-сүрөт.

Дискреттүүлүктү азайтууда диаграммадагы мамычалардын саны көбөйөрүн силер көрдүңөр. Эгер дискреттүүлүктү өтө кичине кылса, анда үзгүлтүксүз аналогдук маалыматтын сандардын ырааттуулугу түрүндө берилиш тактыгын өтө жогорулатууга болот, бирок диаграммада мамычалардын саны да көбөйөт. Цифралык маалымат сапаты жагынан канчалык аналогдук маалыматка жакындаган сайын, компьютерге ошончолук көп эсептөөлөрдү жүргүзүүгө туура келет, демек ошончолук көп маалыматты сакташы жана иштетиши керек.

17-сүрөт.

Компьютер канчалык кубаттуу болсо, убакыт бирдиги ичинде ошончолук көп маалыматты иштете алат. Компьютер маалыматты канчалык тез иштетсе, сүрөттөлүштөрдүн сапаты ошончолук жогору, үндүн чыгышы жакшы, эсептөөлөрдүн натыйжалары ошончолук так болот, адамдар үчүн маалыматты иштетүү, берүү жана кабыл алуу ошончолук кымбатка түшөт.

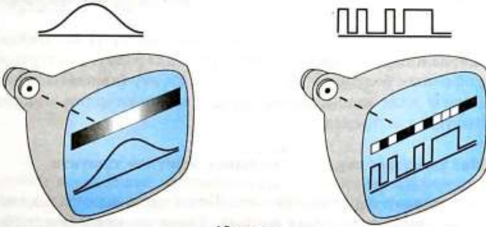
6. Жогоруда Интернеттен алынган «окшош» эки сүрөт берилген. Экинчи сүрөттү алууга он эсе көп каражат, убакыт сарпталган, анткени ал көп маалыматты камтып турат (17-сүрөт).

2. Аналогдук жана цифралык түзүлүштөр

Адамдын сезүү органдары аналогдук маалыматты кабыл алууга, сактоого жана иштетүүгө жөндөмдүү жаралган. Адам жасаган көптөгөн түзүлүштөр аналогдук маалымат менен иштешет.

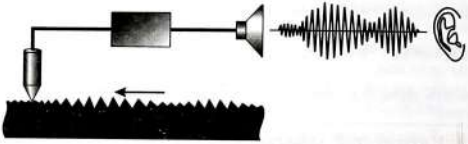
1. Телевизор – бул аналогдук түзүлүш. Телевизордун ичинде кинескоп бар. Кинескоптун нурлары экран боюнча тынымсыз кыймылда болот. Нур канчалык күчтүү болсо, ал түшкөн чекит ошончолук жарык болот. Чекиттин жарыктануусу бир калыпта жана үзгүлтүксүз өзгөрүп турат.

2. Компьютердин монитору телевизорго окшош, бирок бул цифралык түзүлүш. Анын ичинде нурдун жаркырашы бир калыпта эмес, секирик (дискреттүү) түрдө өзгөрүп турат. Нур же бар, же жок. Эгер бар болсо, биз жарык чекитти (ак же түстүү) көрөбүз. Эгер нур жок болсо, анда биз кара чекитти көрөбүз. Ушул себептен монитордун экранындагы сүрөттөлүштөр телевизордукуна салыштырмалуу так болот.



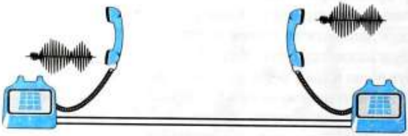
18-сүрөт.

3. Грампластинка ойнотулуучу түзүлүш аналогдук болуп эсептелет. Үн жолчосундагы быдырлардын бийиктиги канчалык чоң болсо, үн ошончолук катуу чыгат.



19-сүрөт.

4. Телефон дагы – аналогдук түзүлүш. Трубкага биз канчалык катуу сүйлөсөк, зымдар аркылуу өтүүчү токтун күчү да ошончолук жогору болуп, сүйлөшүп жаткан адамга да үн катуу угулат.



20-сүрөт.

Цифралык түзүлүштөргө персоналдык компьютерлер кирет, алар цифралык формада берилген маалымат менен иштөөгө ылайыкталган. Лазердик компакт-дисктер ойнотулуучу түзүлүштөр да цифралык болуп эсептелишет, ушул себептен музыкалык компакт-дисктерди компьютерде да ойнотууга болот.

Жакындан бери цифралык телефон байланышын түзүү башталды, жакынкы жылдарда цифралык телекөрсөтүүнүн пайда болуусу күтүлүүдө. Телекөрсөтүү цифралык болгон кезде телевизордун экранындагы сүрөттөлүштөрдүн сапаты алда канча жогорулайт – компьютердин мониторундагы сүрөттөлүшкө жакындайт.

3. Маалыматты кодго айландыруу жөнүндө түшүнүк

Маалымат сигналдар түрүндө берилет. Биз башка адамдар менен сүйлөшкөндө үн сигналдарын кабыл алабыз. Терезени карасак көзүбүз айлана-чөйрө объекттеринен чагылган жарык агымдарын кабыл алат. Жарык агымы да сигнал болуп эсептелет.

Маалымат кандайча сакталат? Маалыматты сактоо үчүн аны кодго айландыруу керек. Ар кандай маалымат дайыма *код* түрүндө сакталат.

Биз дептерге бир нерсе жазганда иш жүзүндө маалыматты атайын символдордун жардамы менен кодго айландырабыз. Бул символдор баарыбызга белгилүү – алар *тамгалар* деп аталат. Кодго айландыруунун мындай системасы баарыга белгилүү – ал кадимки *алиппе*. Башка өлкөлөрдүн жашоочулары ушул эле сөздөрдү башкача (башка тамгалар менен) жазышат – анткени алардын өзүнүн алиппеси бар. Алардын кодго айландыруу системасы башкача деп айтууга болот. Айрым өлкөлөрдө тамгалардын ордуна иероглифтерди колдонушат – бул маалыматты кодго айландыруунун татаалыраак жолу.

Операциялык система компьютерди иштеткенде автоматтык түрдө иштей баштайт	Операционная система автоматически запускается при включении компьютера	Operating system starts automatically when you switch on your computer	如需获得 处理器的 保用服务 请按照所 购计算机

Үндөрдү да кодго айландырууга болот. Мындай кодго айландыруу системасынын бирөө менен силер жакшы таанышсыңар: обонду ноталардын жардамы менен (21-сүрөт) жазса болорун билесиңер.

21-сүрөт.

Тексттик жана үндүк маалыматтарды гана эмес, сүрөттөлүштөрдү да коддун жардамы менен сактоого болот. Эгерде сүрөттү чоңойтуучу айнек аркылуу караса, ал чекиттерден турарын көрөбүз, ал чекиттер *растр* деп аталат. Ар бир чекиттин координаталарын сандар аркылуу беребиз. Ар бир чекиттин түсү да сандар түрүндө эсте сакталат. Бул сандарды компьютердин эсинде сактоого жана каалагандай аралыктарга берүүгө болот. Компьютердик программалар сандар боюнча сүрөттөрдү экранга чыгаруу-

га, аны принтерден басууга жөндөмдүү. Компьютердеги сүрөттөлүштөрдү чоңойтууга, кичирейтүүгө, түсүн агартууга же күңүрттөтүүгө, бурууга, эңкейтүүгө, созууга болот. Бул учурда биз компьютерде сүрөттөлүштү иштетип жатабыз деп айтабыз, чындыгында компьютердик программалар анын эсиндеги сүрөттүн чекиттерин түзгөн сандарды өзгөртөт.

4. Компьютерде сандык маалыматты кодго айландыруу

Компьютерде сандык маалыматты берүү үчүн экилик эсептөө системасы пайдаланылат, ал эми адам ондук системаны пайдаланат. Бул эки система тең позициялык, б. а. сандагы цифранын «салмагы» анын ээлеген ордуна көзкаранды, бирок бул эки система бири-биринен цифраларынын жыйындысы жана негиздери боюнча айырмаланышат. Адамдарга бир катар себептерден улам (колдорунда он манжа болгон үчүн) он цифраны пайдалануу ыңгайлуу.

Компьютерде эки цифра пайдаланылат, ушул убакытка чейин экиден ашык сандагы ар түрдүү абалдарды (цифраларды) жүз пайыздык ишеним менен сактай алган да, окуй билген да техникалык түзүлүштөр жаратыла элек.

Эки абал үчүн төмөнкүдөй түзүлүштөр бар:

- электр-магниттик реле (чынжырдан ажыратылган/ажыратылбаган) ЭЭМдин алгачкы конструкцияларында кеңири колдонулган;
- магниттик маалымат алып жүргүчтүн бетинин бөлүгү (магниттелген/магниттелген эмес);
- лазердик дисктин бетинин бөлүгү (чагылдырат/чагылдырбайт);
- триггер, эки абалдын бирөөндө туруктуу болот, компьютердин оперативдүү эсинде кеңири колдонулат.

Эсептөө системасында негиз сандын улуу разрядына берүүнү аныктайт. Сандын негизи канчалык кичине болсо, анын разряддуулугу ошончолук тез өсөт. Мисалы, 5_{10} бир разряддуу ондук саны экилик системада үч экилик разряддын жардамы менен жазылат 101_2.

Адам үчүн көп разряддуу сандарды эстеп калуу кыйын, ошондуктан экилик код менен жазылган сандарды кыйындык менен кабыл алат. Компьютер үчүн тескерисинче, сандардын разряды чоң мааниге ээ эмес, азыркы компьютерлер процессорлордун жумушунун бир *тактында* 64кө чейинки экилик разряддарды иштетет.

Компьютерде маалыматты иштетүүдө сегиздик жана он алтылык эсептөө системалары да кеңири колдонулат. Бул системаларды программисттер программаларды ондоо этаптарында, файлдын мазмунун кароодо пайдаланышат, анткени бул учурда маалымат карап чыкканга ыңгайлуу кысылган формада (разряддардын аз саны колдонулат) берилет.

5. Цифралык маалыматты сактоо. Бит

Силер компьютер аналогдук эмес, цифралык маалымат менен иштерин билесиңер. Анткени цифралык маалыматты кодго айландыруу абдан ыңгайлуу, демек аны сактоо жана иштетүү да ыңгайлуу. Компьютер маалымат менен «бөлүү жана башкаруу» деген принцип боюнча иштейт. Эгер маалымат китеп болсо, ал главаларга, бөлүмдөргө, абзацтарга, сүйлөмдөргө, сөздөргө жана символдорго бөлүнгөн. Компьютер ар бир символ менен өзүнчө иштейт. Ал эми маалымат сүрөт болсо компьютер анын ар бир чекити менен да өзүнчө иштейт.

Маалыматты канчага чейин бөлүүгө болот? Тамга маалыматтын эң кичинекей бөлүгүбү? Көрсө андай эмес экен. Төмөнкүдөй суроо туулат: Көптөгөн тамгалар бар. Компьютер тамгаларды ажырата алсын үчүн аларды да кодго айландыруу зарыл. Мисалы, телеграф алиппесинде тамгалар чекит жана сызыкчанын жардамы менен кодго айландырылат (22-сүрөт).

А · – Б – · · ·

22-сүрөт. Морзе коддору.

Чекит жана сызыкча – чындыгында эле маалыматтын эң кичине бөлүгү, бирок информатикада телеграфтык маалыматты пайдаланышпайт. Чекиттер менен сызыкчалардын ордуна нөлдөр жана бирлер колдонулат – мындай код *экилик* деп аталат. Англисче экилик белги *binary digit* деп айтылат, кыскартканда *bit* (бит) деген сөз алынат.

Бит – маалыматтын **ооба** же **жок** деген логикалык маанини билдирип, 1 же 0 экилик саны менен белгиленген эң кичине бирдиги.

Эгерде кандайдыр бир маалымат цифра түрүндө берилсе, анда компьютер маалыматты кодго айландырууда пайдаланылган сандарды оной эле нөлдөр менен бирлердин ырааттуулугуна айландырат да, алар менен иштей баштайт.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Маалымат эмне түрүндө берилет? Маалымат кантип сакталат?
2. Маалымат кандайча болуп экиге бөлүнөт? Эсептөө техникасы кайсы маалымат менен иштейт?
3. Маалымат берүүнүн бирдиктери тууралуу айтып бергиле.
4. Маалымат сактоонун эң кичине бирдиги кайсы?

§ 7. ИНФОРМАТИКАНЫН АЛГАЧКЫ ТАРЫХЫ

Ар кандай ишмердигинде адам баласы ар дайым ар кыл каражаттарды, эмгек куралдарын, түзүлүштөрдү ойлоп таап, жаратып келген. Алар адамдын эмгегин жеңилдеткен, эмгек өндүрүмдүүлүгүн жогору-

латкан, адамдардын мүмкүнчүлүктөрүн кеңейткен. Материалдык өндүрүштүн жана дүйнөлүк илимдин тарыхы эмгек куралдарынын тарыхы менен тыгыз байланышта экени белгилүү.

Маалымат менен иштөөдөгү жардамчы каражаттар алгачкы материалдык эмгек куралдарынан көп кийин пайда болгон. Биринчи эмгек куралдары (балта, аңчылык үчүн кылтак) пайда болгондон кийин маалыматтык образдарды (таштагы, сөөктөгү сүрөттөр) берүү үчүн аспаптар пайда болгонго чейин миллион жылга жакын убакыт өткөн.

Демек, Жерде адамзаттын жашаган убактысынын 99% ында эмгек материалдык гана мүнөзгө ээ болгон.

Адамдын маалыматтык ишмердүүлүгүн үч түзүүчүгө бөлүүгө болорун билесиңер: *сактоо, берүү* жана *иштетүү*. Маалыматтык ишмердүүлүктүн каражаттары узак мезгил бою ушул үч багыт боюнча өз-өзүнчө өнүгүп келген.

1. Маалыматты сактоо. Маалымат жазуу формасында сактоонун тарыхы кылымдардын тереңинде жатат. Биздин күндөргө чейин байыркы адамдардын 25–20 миң жыл мурда аскаларга жазган жазуулары, 20 миң жыл мурда сөөккө оюп жазылган ай календары келип жеткен. Жазуу үчүн жыгач, чопо колдонулган. Көптөгөн кылымдар бою жазуу документтери үчүн жаныбарлардын терисинен жасалган пергамент пайдаланылган. Пергамент эң кымбат болгон, жука барактарды алуу үчүн терини чоюшкан. Чыгышта жибек токуганды үйрөнүшкөндөн кийин, аны кийим үчүн эле эмес, жазуу үчүн да колдоно башташкан.

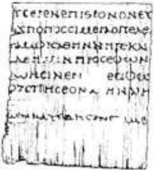
Биздин замандын II кылымында Кытайда *кагазды* ойлоп табышкан. Кагаз Европага XI кылымда гана келип жеткен. XV кылымга чейин каттар, документтер, китептер кол менен жазылган. Жазуу куралы катары куштардын канаттары, кийинчерээк металл калемдер колдонулган, сыя, боёк ойлоп табылган. Китептер ал убакта өтө аз эле, алар байлыктын белгиси катары эсептелген.

XV кылымдын ортосунда немец басуучусу (типографы) Иоганн Гутенберг биринчи *басма станогун* ойлоп тапкан. Ушундан баштап китепти басып чыгаруу башталган. Русь мамлекетинде китеп басып чыгарууну XVI кылымдын ортосунда Иван Федоров негиздеген. Китептин саны көбөйүп, сабаттуу кишилердин саны өсө баштаган. Бүгүнкү күнгө чейин кагаз негизги маалымат алып жүргүч катары калууда. Бирок акыркы убакта кагаздын олуттуу атаандаштары да пайда болууда.

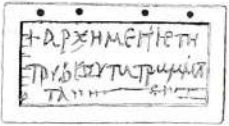
XIX кылымда *фотография* пайда болгон. Видеомаалыматты алып жүрүүчү болуп фотопленка жана фотокагаз колдонулат.

1895-жылы бир тууган Люмерлер Парижде тарыхтагы биринчи кинофильмди өздөрү ойлоп чыгарган аппараттын жардамы менен тартуулашкан. Бул жыл *кинонун* жаралган жылы болуп калды.

23-сүрөт. Чопо диск. Биздин заманга чейинки XVII кылым. Криттеги Фест шаарында табылган. Дисктин эки бетинде тең спираль боюнча жазылган, эмдигиче окула элек жазуулар бар.



24-сүрөт. Папирус, биздин замандын I–II кылымдары. Байыркы грек акыны Гомердин «Илиада» поэмасынан үзүндү.



25-сүрөт. Мом тактача. Жыгач тактачаларды түстүү мом менен каптап, жазууларды учтуу таякча менен чийип түшүрүшкөн.

Биздин кылымда *магнитофон* ойлонуп табылган. Магниттик жазуу үндү, адамдын сөздөрүндө камтылып турган маалыматты сактоого мүмкүндүк берет. Жакындан бери магнит тасмасына үндү гана эмес, сүрөттөлүштү жазуу да ишке ашты – *видеомагнитофон* пайда болду.

2. Маалымат берүү. Адегенде адамдар жакынкы байланыштын каражаттарын пайдаланышчу: тил, угуу, көрүү. Жазуунун өнүгүшү алыскы байланыштын биринчи каражатынын – *почтанын* пайда болушуна алып келди.

Маанилүү маалыматтарды тез бериш керек болуп калган учурларда оригиналдуу идеяларды пайдаланышчу. Мисалы, Кавказда *от байланышын* колдонушканы белгилүү. От менен белги берүүчү эки киши бири-бирине көрүнө тургандай мунараларда же бийик жерлерде туруп, коркунуч жакындаганда (душмандар кол саларда) отторду жагып, элге кабар жеткирген. XVIII кылымда *семафор телеграфы* пайда болгон, бу да жарык байланышы, бирок техникалык жактан кыйла өнүккөн.

XIX кылым байланыш чөйрөсүндөгү ачылыштарга бай кылым болду. Бул кылымда адамдар өзү менен көп ачылыштарды ала келген электрге ээ болушту. Адегенде Орусияда 1832-жылы П. Л. Шеллинг электр телеграфын ойлоп тапты. Ал эми 1837-жылы америкалык С. Морзе электрмагнит телеграфын ойлоп тапкан жана азыркы кезде анын атын алып жүргөн атайын телеграф кодун – *Морзе алиппесин* түзгөн.

1876-жылы америкалык А. Белл *телефонду* ойлоп чыгарган. 1895-жылы орус ойлоп табуучусу А. С. Попов *радио* байланышынын дооруна биринчи жол ачкан.

XX кылымдагы байланыш чөйрөсүндөгү ачылыштардын эң укмуштуусу *телекөрсөтүү* дешке болот. Космосту таанып-билүү спутниктик байланыштын пайда болушуна алып келди.

26-сүрөт. Шам (факель) телеграфы. Байыркы Грецияда күндүзү түтүн менен, түнү от менен берилүүчү оптикалык сигнал байланышын пайдаланышкан.

3. Маалыматты иштетүү. Эми маалымат иштетүү каражаттары менен таанышабыз. Иштетүүнүн маанилүү түрү эсептөө болуп саналат. Эсептөө куралдарынын пайда болушу жана өнүгүшү дыйканчылыктын, соодайнын, деңизде сүзүүнүн, астрономиянын, адамдардын башка практикалык жана илимий ишмердигинин көп чөйрөлөрүнүн өнүгүүсүнө өбөлгө болгон.

Адамдын биринчи эсептөө куралы анын манжалары болгонун билебиз. Бул курал дайыма адам менен жүрөт.

Биздин заманга чейинки V кылымда Грецияда жана Египетте *абак* кеңири колдонулган. Абак – бул грек сөзү, эсеп тактасы деп которулат. Абакта эсептөө мрамор тактадагы жолчолордо таштарды ары-бери жылдыруу менен жүргүзүлгөн.

Ушуга окшогон эсептөө куралдары дүйнөнүн бардык булуң-бурчтарына таралган жана өнүккөн. Мисалы, абактын кытайча варианты *суан-пан* деп аталган. Абактын дагы бир варианты болуп орус *чоттору* эсептелинет. Алар Орусияда XVI – XVII кылымдарда пайда болгон. Азыркы убакта да чотторду колдонгон учурлар бар.

27-сүрөт. Инктердин почта чабарманы. Мындай чабарман бир жарым километр аралыкты чуркап өтүп, оозеки билдирүүнү жеткизчү. Билдирүүнү тезирээк жеткирүү максатында ал алыстан эле өзүнүн келе жаткандыгын кабарлап, сурнай менен же кыйкырып белги берген.

XVII кылымдын башында шотландия математиги Жон Непер логарифм түшүнүгүн киргизген жана логарифмдер таблицасын басып чыгарган. Кийинки эки кылым ичинде ушул математикалык функцияны пайдаланууга негизделген эсептөө куралдары пайда болгон. Логарифмдер эмгекти көп талап кылган көбөйтүүнү жана бөлүүнү жөнөкөй кошуу жана кемитүү амалдарына келтирүүгө мүмкүндүк берет. Натыйжада ***логарифмалык сызгыч*** пайда болгон. Бул курал жакында эле инженерлердин негизги эсептөө куралы болуп келген. Акыркы жылдары гана бул куралды электрондук калькуляторлор сүрүп чыгарышты.

1645-жылы француз математиги Блез Паскаль биринчи эсептөө машинасын түзгөн. *Паскалдын машинасы* көп орундуу сандарды кошууну тездеткен.

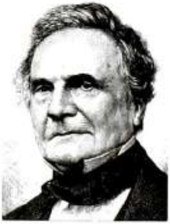
Немец окумуштуусу Лейбниц Паскалдын идеяларын өнүктүрүп, *механикалык арифмометрди* түзгөн, анда көп орундуу сандар менен арифметикалык төрт амалды аткарууга мүмкүн болгон.

Арифмометрден кийин кичинекей электрондук-эсептөөчү түзүлүш *калькулятор* пайда болгон. Азыр ар бир окуучуда чөнтөгүнө баткан калькулятор бар. Жыйырманчы кылымдын башында мындай түзүлүш ар бир академиктер үчүн фантастикалык көрүнүш катары сезилмек.

28-сүрөт. Бэббидждин «аналитикалык машинасы».

4. Чарльз Бэббидж жана анын «Аналитикалык машинасы». Арифмометр жөнөкөй калькулятор сыяктуу эле эсептөөлөрдү механикалаштыруучу түзүлүш. Адам мындай түзүлүштө эсептөөнү жүргүзүүдө анын ишин өзү башкарып, аткарылуучу амалдардын ыраатын аныктап турат. Ойлоп табуучулардын эңсеген тилеги алдын-ала түзүлгөн программа боюнча адамдын кийлигишүүсүз эле эсептөө жүргүзүүчү автоматты түзүү эле.

1820 – 1856-жылдар аралыгында Бэббидж программа менен башкарылуучу *«аналитикалык машинаны»* түзүүнүн үстүндө иштеген. Бул механикалык түзүлүш өтө татаал болгондуктан, долбоор ишке ашырылбай калган. Бэббидж өзүнүн мезгилинен ашып кеткен десек болот. Анын долбоорун ишке ашыруу үчүн зарыл болгон техникалык база ал убакта жок эле. Бэббиджге замандаш окумуштуулар анын эмгеги эч кандай натыйжа бербейт дешкен. Бэббидждин: «Илим-билимдин табияты ушундай: бүгүнкү күндүн аз түшүнүктүү жана таптакыр керегиа жок нерселери келечектеги муундар үчүн эң зарыл болуп калат» деген сөзү даанышмандык экенин азыркы мезгил тастыктады.



29-сүрөт. Эсептөөчү биринчи автоматтын долбоорунун автору Кембридж университетинин профессору **Чарльз Бэббидж** болгон.

Аналитикалык машинанын долбоорундагы негизги идеялар XX кылымда ЭЭМдин конструкторлору тарабынан пайдаланылды. Азыркы компьютердеги бардык негизги компоненттер аналитикалык машинанын түзүлүшүндө бар эле.

Беббидждин долбоорунда төмөндөгү негизги идеялар берилген болчу:

✓ КАМПА (азыркы терминология боюнча – ЭС), анда баштапкы сандар жана аралык натыйжалар сакталат;

✓ ТЕГИРМЕН (арифметикалык түзүлүш), бул жерде складдан алынган сандар менен операциялар жүргүзүлөт;

✓ КОНТОРА (башкаруучу түзүлүш), берилген программа боюнча сандар менен болгон амалдардын ыраатын башкарууну жүргүзөт.

✓ Баштапкы маалыматтарды КИРГИЗҮҮ жана НАТЫЙЖАЛАРДЫ БАСУУ БЛОКТОРУ.

Аналитикалык машинаны программалык башкаруу үчүн көзөнөктөрү бар картон карточкалар-перфокарталар колдонулган. Перфокарталар XIX кылымдын башында Францияда Жозеф М. Э. Каккард тарабынан автоматтык токуу станогунун ишин башкаруу үчүн ойлонуп табылган.

Бэббиджин машинасы үчүн биринчи программаны 1846-жылы Англиянын улуу акыны Жордж Байрондун кызы Ада Лавлейс жазганы кызыктуу тарыхый факт болуп саналат. Ал Ч. Беббидж менен бирге иштеген. Анын аналитикалык машинасы үчүн биринчи программаларды жазган, азыркы учурга чейин сакталып келген көптөгөн идеяларды түптөгөн, бир катар түшүнүктөрдү жана терминдерди киргизген.

1980-жылы Францияда программалоонун универсалдуу тили иштелип чыккан. Бул тил эсептөө техникасынын тарыхындагы биринчи программалоочу Ада Лавлейстин урматына арналып, **Ада** алгоритмдик программалоо тили деп аталган.

Бэббиджин аналитикалык машинасы – бул маалыматты иштетүүнү, сактоону жана баштапкы маалыматтарды жана натыйжаларды алмашууну бириктирген универсалдуу каражат болгон.

30-сүрөт. Ада Лавлейс.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Маалымат сактоонун кандай алгачкы каражаттары бар?
2. Китепти басмаканадан чыгаруу качан пайда болгон, аны ойлоп тапкан ким?
3. XIX–XX кылымдарда маалыматты сактоонун кандай каражаттары ойлонулуп табылган?
4. Маалымат берүүнүн негизги техникалык каражаттарын пайда болуу кезеги менен атагыла.
5. Негизги эсептөө каражаттарын пайда болуу тартиби менен санап бергиле.
6. Автоматтык эсептөө машинасынын долбоорун ким, качан жана кайсы жерде ойлоп тапкан?
7. Эсептөө техникасынын өнүгүүсү үчүн «аналитикалык машинанын» долбоорунун таасири кандай болгон?

III глава

МААЛЫМАТ ЖАНА БАШКАРУУ

§ 1. БАШКАРУУГА КИРИШҮҮ

Эми компьютердик техниканы колдонуунун дагы бир эң маанилүү багыты – ЭЭМдин башкарууда пайдаланылышы жөнүндө сөз кылалы.

31-сүрөт. Норберт Винер.

1948-жылы АКШда жана Европада америкалык математик Норберт Винердин «Кибернетика, же Жаныбарлардагы жана машинадагы башкаруу жана байланыш» («Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине») деген китеби жарык көргөн. Бул китеп жаңы кибернетика илиминин пайда болгондугун жар салган.

Норберт Винер 1894-ж. АКШда Колумбия округунда туулган. 1906-жылы Н. Винер баштапгыч классты, 1909-жылы Тафт колледжин ийгиликтүү аяктайт. 1913-жылы университеттик курсту математика философиясы боюнча докторлук диссертацияны ийгиликтүү жактоо менен аяктаган. Англияга жана Германияга барып келгенден жана ар кандай мекемелерде бир аз иштегенден кийин Н. Винер Массачусетс технологиялык институтунун математика кафедрасына ассистент болуп кирген. Бүт өмүрү ушул институт менен байланышта өткөн. 1923-жылы бул институттун профессору болгон.

Норберт Винер математиканын бир катар бөлүктөрү боюнча ийгиликтүү изилдөө жүргүзгөн. Анын эң негизги сиңирген илимий эмгеги кибернетиканын предметин жана анын негизги жоболорун аныктагандыгы болуп саналат.

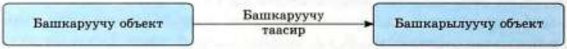
Н. Винер башкарууда ЭЭМди пайдалануу, анын колдонулушунун маанилүү бир багыты болорун, бул үчүн башкаруу процессинин өзүн теориялык терең анализдөө талап кылынарын алдын ала көрө билген. Кибернетика пайда болгон маал менен алгачкы ЭЭМдин жаралышынын дал келиши да кокусунан болгон эмес.

Кибернетиканын көзкарашынан алганда башкаруучу жана башкарылуучу объекттердин ортосундагы өз ара аракеттешүү *маалымат процесси* катары каралат. Ушул өңүттөн алганда, өтө эле ар түрдүү баш-

каруу процесстеринин жүрүшүндө да окшоштук болуп, алар бирдей принциптерге баш ийет. Башкаруу деген эмне экенин кибернетиканын көзкарашынан талкуулайлы.

Башкаруу бул объекттердин максатка багытталган өзара аракеттенүүсү, алардын кайсы бирлери ***башкаруучу***, башкалары ***башкарылуучу*** болушат.

Жөнөкөй жагдай – эки объект: бири – башкаруучу, экинчиси – башкарылуучу. Мисалы: адам жана телевизор, кожоюн жана ит, светофор жана автомобиль. Жөнөкөйлөтүп алганда объекттер ортосундагы өзара аракеттешүүлөрдү төмөнкү схема түрүндө берсе болот:



32-сүрөт. Башкаруу схемасы.

Келтирилген мисалдарда башкаруучу таасир ар кандай формада жүргүзүлөт: адам клавишаны басат же телевизордун башкаруучу бурагычын бурайт; кожоюн үнү менен итке команда берет; светофор ар кандай түс менен жолдордун кесилишиндеги автомобилдердин кыймылдарын башкарат.

Кибернетиканын көзкарашынан алганда башкаруучу таасирлердин бардык варианттарын буйрук формасында берилген ***башкаруучу маалымат*** катары карашыбыз керек.

Телевизордун мисалында башкаруунун техникалык каражаттары аркылуу төмөндөгүдөй буйруктар берилиши мүмкүн: «туташтыр-ажырат», «котор», «үнүн чонойт же кичирейт». Кожоюн итке: «отур!», «жат!», «ал!» деп буйрук берет. Айдоочу светофордун түстүү сигналдарын команда катары: «кызыл – токтоп тур», «жашыл – жүрүүгө уруксат», «сары – даярдан» деп кабыл алат.

Жогорудагы аныктамада башкаруу — максатка багытталган процесс деп айтылган, б. а. буйрук кокусунан эмес, белгилүү максат менен берилет. Жөнөкөй учурда максатка бир эле буйруктун аткарылышы аркылуу жетишилет. Татаалыраак максатты аткаруу үчүн буйруктардын ырааттуулугу (сериясы) талап кылынат.

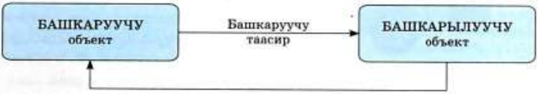
Объектти башкаруу үчүн буйруктардын мурдатан алдыга коюлган максатка жетүүчү ырааттуулугу ***башкаруу алгоритми*** деп аталат.

Бул учурда башкарылуучу объекттин ***башкаруу алгоритмин аткаруучу*** деп айтса болот. Демек, жогоруда келтирилген мисалдарда телевизор, ит, автомобиль конкреттүү максаттарга (кызыктырган берүүлөрдү

табуу, кожоюндун белгилүү тапшырмасын аткаруу, кесилиштен бейгам өтүп кетүү) багытталган башкаруу алгоритминин аткаруучулары болуп эсептелишет.

Эгерде келтирилген мисалдарды кунт коюп карасаң, «светофор – автомобиль» системасы гана 32-сүрөттөгү схемага ылайык иштейт деген жыйынтыкка келесиң. Светофор кесилиштеги жагдайга көңүл бурбастан, машиналардын кыймылын «көрбөй» башкарат. Ал эми телевизорду же итти башкаруу процесси такыр башкача жүрөт. Адам кезектеги буйрукту башкарылуучу объектин абалына, мурунку буйруктун аткарылган натыйжасына карап берет. Эгер адам өзүн кызыктырган берүүнү бир каналдан таппаса, анда кийинки каналга которот; эгер ит кожоюндун «жат» деген командасын аткарбаса, кожоюн команданы кайра кайталайт. Келтирилген мисалдардан башкаруучу буйрук гана бербестен, башкарылуучу объекттен анын абалы жөнүндө да маалымат алат деп жыйынтык чыгарса болот. Бул процесс *тескери (кер) байланыш* деп аталат (33-сүрөт).

Тескери (кер) байланыш – башкарылуучу объекттин абалы тууралуу маалыматты башкаруучуга берүү процесси.



33-сүрөт.

Башкаруунун тескери байланышы жок вариантында алгоритм бир гана маанилүү (сызыктуу) буйруктардын ырааттуулугунан турат.

Мисалы, светофордун иштөө алгоритми:

Кызыл – сары – жашыл – сары – кызыл – сары – жашыл ж. б.

Мындай алгоритм *сызыктуу* же *ырааттуу* деп аталат.

Тескери байланыштын болушу алгоритмге бутактанууга жана кайталанууга мүмкүнчүлүгү бар ийкемдүүлүктү берет. Мында башкаруучунун өзү жетишерлик «интеллектуал» болууга тийиш, себеби, ал тескери байланыш боюнча маалыматты алгандан кийин, аны анализдеп, кийинки команда тууралуу чечим кабыл алышы керек. Башкаруучу адам болгон бардык учурларда бул шарт дайыма аткарылат.

Эгерде светофордун ордунда көчөлөрдүн кесилишинде жөнгө салуучу-милиционер иштесе, анда кыймылды башкаруунун натыйжалуулугу жогорулайт. Жөнгө салуучу адам кесилиштеги жолдордо машиналардын чогулбашына көз салат, жагдайга жараша зарылыраак багытка

«жашыл көчөнү» көрсөтөт. «Акылсыз» светофордун башкаруусунан улам жолдордун буулуп калышы («пробкалар») сейрек эмес. Бул учурда жөнгө салуучу адам, албетте, жардамга келет.

Ошентип, тескери байланыш жана «интеллектуалдуу» башкаруучу болгон учурда башкаруу алгоритмдери альтернативалуу (бутактануу) жана кайталануучу (цикл) командалардан турган татаал структурага ээ болушу мүмкүн.

Башкаруучунун ролу компьютерге тапшырылган системалар ***программалык башкаруусу бар автоматтык системалар*** деп аталат.

Мындай системалардын аракет кылуусу үчүн, *биринчиден*, компьютердин жана башкарылуучу объекттин ортосунда түз жана тескери байланыштын болушу зарыл, *экинчиден*, компьютердин эсине башкаруу программасы (программалоо тилинде жазылган алгоритм) салынышы керек. Ошондуктан башкаруунун мындай жолун (аргасын) *программалык башкаруу* деп аташат.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Кибернетиканын негиздөөчүсү ким болгон? Кибернетика боюнча алгачкы китеп жарыкка качан чыккан?
2. Башкаруу деген эмне?
3. Кибернетиканын көзкарашынан караганда башкаруучу таасир деген эмне?
4. Башкаруу алгоритми деген эмне?
5. Башкаруу процессиндеги тескери байланыш деген эмне?
6. Тескери байланышы жок системада башкаруу алгоритминин структурасы кандай?
7. Тескери байланыш бар болсо башкаруу алгоритми кандай структурага ээ?
8. Программалык башкаруусу бар система деген эмне?

§ 2. МААЛЫМАТТЫН ЖАНА МААЛЫМАТ ПРОЦЕССИНИН БАШКАРУУДАГЫ РОЛУ

Ар кандай башкаруу *маалыматты* берүү жана иштетүү процесси менен байланышта болот.

«Башкаруу» деген түшүнүк коюлган максатка жетүүгө багытталган белгилүү аракеттердин, буйруктун же кандайдыр бир сигналдардын натыйжасында аткарылышын түшүндүрөт.

Мисалы, корабльдин капитаны рулевойго корабльди буруууга буйрук берет. Рулевой капитандын буйругун аткарып, штурвалды айлантканда же руль системасынын кыймылдаткычын иштеткенде, корабль багытын өзгөртөт. Муну кибернетиканын көзкарашы менен карайлы. Рулевой үчүн капитандын буйругунда, биринчиден, корабльдин курсун

өзгөртүү; экинчиден, кайсы багытка; үчүнчүдөн, канча градуска буруу тууралуу маалымат камтылды. Рулевой буйрукту угуп, андагы маалыматты көңүлүнө түйдү да, тийиштүү аракетти жасады. Ал штурвалдын алкагын бурду. Мунун натыйжасында корабльдин рулу бурулуп, корабль багытын өзгөрттү. Бул учурда капитан башкаруучу сигналдын (маалыматтын) булагы болду, рулевой башкаруучу маалыматты көңүлүндө (мээсинде) иштеп чыгып, анан рулду кыймылга келтирүүчү механизмдер аркылуу *башкарылуучу объектке* – кораблге таасир этти.

Бирок мындай башкаруу дайыма эле мүмкүн же максатка ылайыктуу боло бербейт. Башкаруу сигналынын булагы болгон *бергичтери (датчиктери), өлчөө приборлору*, программасы перфокартада же магниттик тасмада жазылган *берүүчү түзүлүштөрү* бар машиналардын, агрегаттардын, автоматтык түзүлүштөрдүн көптөгөн түрлөрү бар. Ал эми бул сигналдарды (маалыматты) да машиналар жана түзүлүштөр, мисалы ЭЭМ же автоматтык аткаруучу механизмдер кабыл да алат, иштеп да чыгат.

Кандайдыр бир максатка жетүү үчүн аракеттердин белгилүү ырааттуулугу аткарылышы керек. Мисалы, автомобиль менен жүктү бир шаардан башка шаарга жеткирүү үчүн, ал керектүү багыт боюнча жол шартына ылайык келген ылдамдык менен жүрүшү зарыл. Автомобилдин мындай кыймылы качан гана аны *башкарганда*, б. а. анын кээ бир механизмдерине талап кылынган ылдамдыгы жана кыймылдын багыты сакталгандай таасир эткенде мүмкүн болот (34-сүрөт).

34-сүрөт.

Бир системанын башка системага тийгизген таасиринин натыйжасында белгилүү жыйынтыкка жетишүүсү **башкаруу** деп аталат.

Башкаруу үчүн башкарылуучу жана башкаруучу системалардын болушу зарыл. Автомобилди башкарган кезде башкаруучу система адам, ал эми башкарылуучу система автомобиль болуп саналат.

Адам автомобилди башкарып жатканда сезүү органдары, негизинен угуу жана көрүү органдары аркылуу, айлана-чөйрөдөгү жагдай жана башкарылчу системанын абалы тууралуу маалыматтарды алып турат.

Кабыл алынган маалыматтар мээде адамдын алдында турган маселеге ылайык буйрукка өзгөртүлөт. Мээден нерв талчалары менен келген буйруктар тиешелүү булчундарга таасир этет жана айдоочунун бутуколунун кыймылдарынын белгилүү ырааттуулугуна айланат. Кыймылдардын ушул ырааттуулугун автомобилди *башкаруучу таасирлер* дейбиз.

Демек, сезүү органдары менен кабылдануучу, нерв жолдору аркылуу берилүүчү, аткаруу органдарына келүүчү кабарларды *маалымат* деп атаса болот.

Маалымат түшүнүгүн колдонуп, *башкаруу процессинин негизин* маалыматты алуу, берүү, сактоо жана өзгөртүү түзөт деп айтууга болот. Бул ар кандай башкаруу процессинин, ал кандай гана конкреттүү системада жүргөнүнө карабастан, милдеттүү шарты болуп эсептелет.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Төмөндө саналган аракеттердин кайсынысы башкаруучу болуп саналат? Башкаруучу жана башкарылуучу системаларды айырмалап көрсөт:
   а) велосипедчинин таасири:
      ✓ велосипеддин рулуна;
      ✓ велосипеддин педалына;
   б) гидростанциянын турбинасына суунун таасири;
   в) мергенчинин мылтыктын машасына тийгизген таасири;
   г) тийүүчү объектке октун таасири.
2. Башкаруу кыймылына мисалдарды келтир.

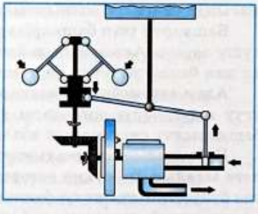
§ 3. ТҮРДҮҮ СИСТЕМАЛАРДАГЫ БАШКАРУУ ПРОЦЕССТЕРИНИН МААЛЫМАТТЫК ЖАЛПЫЛЫГЫ

Азыркы илим тарабынан машинаны, жандуу организмдеги, а түгүл адам коомундагы процесстерди башкаруу мыйзамдары үчүн маалыматты берүү, башкаруу процесстери жалпы негизге ээ экендиги аныкталган.

Өлчөө (байкоо), салыштыруу жана **жооп кайтаруу** – оптималдуу аткарылууга тийиш болгон башкаруунун негизги функциялары.

Башкаруунун кайсы бир жалпы принциптери бар экендигин айкындоо үчүн башкаруунун бир нече мисалын карайлы.

1-мисал. Буу машинасындагы валдын айлануу жыштыгынын автоматтык жөндөгүчү (регулятору).



35-сүрөт. Валдын айлануу жыштыгын автоматтык жөндөгүч.

Мисалы, буу машинасындагы валдын айлануу жыштыгын туруктуу кармоочу Жеймс Уаттын жөндөгүчүн карайлы. Эгерде машинанын жөндөгүч жайгашкан валы абдан тез айлана баштаса, анда жөндөгүчтүн шарларынын арасы ажырай баштайт. Натыйжада машинага буу берүүчү клапандар менен шарларды бириктирген рычагдар жылып, клапанды жаба баштап, буунун берилиши азаят. Ошол замат валдын айлануу жыштыгы азаят. Тес-

керисинче, эгерде машинанын валы жай айланса, жөндөгүчтүн шарлары жакындап, рычагдар клапандарды ача баштайт да, буунун машинага келишин көбөйтөт. Бул мисалда түз таасир – буу машинасынын валынын айланышы, ал эми жөндөгүчтүн жооп иретиндеги реакциясы – буу берүүчү клапанды ачуу жана жабуу.

2-мисал. Экономиканы башкаруунун механизмдеринин өтө жөнөкөй механизмин карап көрөлү.

36-сүрөт. Товардын баасын жөнгө салуу процесси.

36-сүрөттөгү схема бизге рынок экономикасынын шартында товардын баасы жөнгө салуу процессинин натыйжасы экенин көрсөтүп турат.

Товарга болгон муктаждык анча эмес дейли, ошондуктан аны арзан баада сатууга туура келет. Бул учурда баа өздүк наркынан төмөндөтүлүп сатылып, товар өндүрүүчүлөр күткөндөрүнө караганда аз киреше алышат. Алардын бул товарды өндүрүүгө болгон кызыкчылыгы төмөндөйт, натыйжада анын рынокко келиши улам азаят – сунуштар төмөндөйт, эми баасы өсө баштайт да, акыр аягында өздүк наркына жетет. Эгер сунуш товарга болгон бардык талапты канааттандырбаса жана баа жетишерлик бийик деңгээлге көтөрүлсө, анда өндүрүүнү көбөйтүүгө өбөлгө пайда болот. Натыйжада баа кайрадан төмөндөп, наркына жакындай баштайт.

3-мисал. 37-сүрөттөгү схема окуучулар жамаатындагы окуу процессин чагылдырат. Мугалим дайыма окуучулардын билимин текшерип, аны менен бирге аларды тарбиялашы керек. Бул жерден да биз жөнгө салуунун (башкаруунун) негизги функцияларын кездештиребиз.

Өлчөө: мугалим тиешелүү суроолорду берип, окуучулардын билимин текшерет.

Салыштыруу: мугалим окуучунун билим деңгээлин окуу материалы жана окуу планы менен салыштырат.

37-сүрөт. Мектептеги окуу процесси.

Жоопт кайтаруу: мугалим мындан аркы окуу процессин кантип түзүү керектиги тууралуу жыйынтык чыгарат.

Эгер мугалим тажрыйбалуу болсо, процесс оптималдуу өтүшү мүмкүн. *Окуучу – мугалим* байланышы жөнгө салуунун контурун туюктайт.

Жөнгө салуу (башкаруу) – тынымсыз пайда болуучу тоскоолдун таасирин компенсациялоо үчүн зарыл. Билим берүү процессинин өзүнүн татаалдыктары бар. Тактап айтканда, мугалим билимди окуучуларга жеткиликтүү формада бериши керек. Бул учурда жагдай сабактан сабакка өзгөрүшү мүмкүн. Мындан тышкары окууга болгон ынтызарлык окуучулардын шыгына жана кызыгуусуна жараша болот. Программалардын ашыра жүктөлүшү, алгачкы учурларда предмет менен жетишерлик тааныш эместиги жана чөйрөдөгү жолтоо (мисалы, ызы-чуу) окуу материалын өздөштүрүүнү кыйындатышы мүмкүн. Бирок окуучунун билим деңгээли жөнгө салуучунун (регулятордун) сапатына (бул жерде мугалимдин квалификациясына) жараша болору айдан ачык.

4-мисал. Муздак жертөлөдө деле, жылуу бөлмөдө деле, силердин денеңердин температурасы 36° менен 37° градустун ортосунда болот. Температура кантип туруктуу болуп турат?

Эгер адамдын боюндай куурчак жасасак, ал атайын түзүлүш менен жабдылбаса, бутуна бекем тура албайт, аны бир аз эле түртүп койсоң жыгылып калат. Адам болсо өзүнүн тең салмактуулугун чайпалуу убагындагы кеменин палубасында да сактай алат. Адамдын бул керемет жөндөмдүүлүгүн анын вестибулярдык органдары камсыз кылат.

Тең салмактуулукту сактоо – биздин аман-эсен жашообузга мүмкүндүк берүүчү организмдин *бир эле* функциясы.

Биз караган бардык мисалдардан бир жалпы өзгөчөлүктү: башкаруучу органдар кээ бир олуттуу көрсөткүчтөргө (параметрлерге) зарыл маанилерди берерин бөйкоого болот. Башкаруу принциби жаратылышта маанилүү роль ойнойт, б. а. жагымдуу шарттарда жашоо ишмердигин камсыз кылат. Бул принцип адам коомуна да тиешелүү. Техникада да башкаруунун мааниси зор.

Ошентип, бул жаратылыштын, коомдук турмуштун, техниканын ар кандай чөйрөлөрүнөн бир катар мисалдарды келтирип, башкаруунун жана жөнгө салуунун негизги принциптерин түшүндүрүп бердик.

Ушул келтирилген схемаларда белгилүү бир окшоштук бар. Башкаруунун табигый жана жасалма системалары менен маалымат чогултуунун, берүүнүн, сактоонун жана иштетүүнүн ар кыл системаларын рационалдуу түзүүнү окуп-үйрөнүүгө бирдей мамиледен көрүнүүчү бул жалпылык чоң практикалык мааниге ээ.

Бардык башкарылуучу процесстердин белгиленген окшоштугу практикалык көзкараштан алганда да абдан маанилүү. Жандуу жара-

тылышта болуп жаткан процесстер миңдеген жылдар ичинде табигый тандалуунун аракети астында калыптанган жана өркүндөтүлгөн. Эгер алардын механизмин ача алсак, ошол окшоштукту пайдалануу менен биз техникада чоң прогресске жетишмекпиз.

Дегинкиси, башкаруу процесси кандайча өтөт? Бул суроого жоопту *кибернетика* илими берет.

Кибернетика – бул техникалык жана техникалык эмес (жандуу организмдердеги ж. б.) системалардагы маалымат берүү, иштетүү жана башкаруу тууралуу илим.

§ 4. ӨЗҮ БАШКАРЫЛУУЧУ СИСТЕМАЛАР

Ар кандай системанын касиети анын ички түзүлүшүнө түздөн түз байланыштуу болот. Мисалы, жезден же башка металлдан жасалган өзөкчө электр тогун өткөрөт, ал эми фарфордон жасалган өзөкчө өткөргүч болуп эсептелбейт. Электр лампасынын, фотоаппараттын жана башка предметтердин жалпыга белгилүү касиеттери, алардын түзүлүшү аркылуу аныкталат. Алар сыңары эле, айлана-чөйрө менен максаттуу өз ара аракеттенүү касиети белгилүү түрдө түзүлгөн системаларга гана, тактап айтканда – *өзү башкарылуучу системаларга* гана таандык. Бул ушундай экенине жөнөкөй мисалдар менен ынанса болот. Адамдын натуралдык чоңдугунда жана сырткы келбети туура келтирилип жасалган скульптура максатка ылайык аракеттенүүчү система эмес. Тескерисинче, пил же ага такыр окшобогон таранчы, алардын түзүлүштөрүнүн көпчүлүк маанилүү белгилери дал келгенине байланыштуу, *максатка ылайык аракеттенүүчү системалардын* катарына кирет.

Ар кандай өзү башкарылуучу система: *башкаруучу* жана *башкарылуучу* эки системанын жыйындысынан турат. Тирүү организмде, мисалы, башкаруучу система болуп, организмдин жүрүм-турумун, анын бүткүл ишмердигин, бардык органдарынын иштешин башкаруучу нерв системасы эсептелет.

Аткаруучу органга келүүчү башкаруучу таасирлер маалыматты кабыл алуунун, сактоонун жана өзгөртүүнүн натыйжасында жаралгандыктан, кандай гана башкаруу системасы болбосун анын маалыматты кабыл алуучу, сактоочу жана өзгөртүүчү органдары болууга тийиш. Өзү башкарылуучу системанын эң жалпы жана жөнөкөйлөтүлгөн структурасы схемалык түрдө 38-сүрөттө берилген.

Башкаруу системасы сырткы дүйнө менен – сырткы чөйрө тууралуу жана аткаруу органдарынын абалы тууралуу маалыматтарды ка-

был алуучу сезүү органдары аркылуу байланышат. Бул маалымат кабыл алуучу органдар тарабынан алдын-ала иштелип, борбордук башкаруучу органга (тирүү организмде – мээ) келип, анда ал сакталат жана аткаруучу орган тарабынан буйрукка айландырылат.

38-сүрөт. Өзү башкарылуучу системанын жөнөкөйлөтүлгөн схемасы

Айлана-чөйрө менен максатка ылайык өзара аракеттешүү касиети жандуу организмге гана таандык эмес. Адам тарабынан, анын түздөн-түз катышуусуз максатка ылайык аракеттенүүчү техникалык түзүлүштөр жаралган. Мындай түзүлүштөр *автоматтар* же *автоматтык системалар* деп аталышат. Бул системалардын аракеттенишине ылайыктуу максаттарды аны жаратуучулар – конструкторлор аныктайт. Ал максаттар ар кандай жагдайларда ар түрдүү болот. Мисалы, инкубаторлордо пайдаланылуучу автоматтык түзүлүштөрдүн милдети температуранын жана абанын нымдуулугунун белгилүү деңгээлин сактоо болуп саналат. Автопилот деп аталган автоматтык түзүлүш самолеттун кыймылынын адам берген курсун кармап турууга арналган.

Аткарган милдетине жараша ар түрдүү – технологиялык, эсептөөчү, унаалык, соодалык, аскердик ж. б. автоматтар жасалат.

Бардык эле өзү башкарылуучу система сыяктуу автоматтын да башкаруучу жана башкарылуучу бөлүгү (системалары) болот. Башкаруучу системанын иштөө негизинде, белгилүү болгондой, ал кабыл алган маалыматты берүү, сактоо жана кайра иштеп чыгуу жатат. Башкарылуучу система материалдарды кайра иштеп чыгат (технологиялык автоматтар), же башка жаңы маалымат жаратат (компьютер).

Өзгөчө топту эсептөөчү автоматтар түзөт. Мындай автоматтардын айырмалуу өзгөчөлүгү – анын башкарылчу бөлүгү маалыматты иштеп чыккандыгында. Ошондуктан, эсептөөчү автоматтар өндүрүштөгү ар кандай эсептөөлөрдү жүргүзүүчү автономдуу түзүлүш катары гана колдонулбастан, татаал автоматтык түзүлүштөрдөгү башкаруучу система катары да колдонулат.

Тирүү организмдерден жана автоматтык системалардан тышкары, алардын биргелешкен жыйындысы да максатка ылайык аракеттенишүүчүлөр катары каралышы мүмкүн. Алсак, мындай системанын мисалы катары жалпы маселелер менен бириккен өндүрүш жамааты жана өзү башкарылуучу системалардын көптөгөн башка жыйындыларын карасак болот.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Аталган системалардын кайсылары биригип өзү башкарылуучу системаны түзүшөт:

а) светофор;
б) автопилот;
в) самолет;
г) айдоочу;
д) жүргүнчүлөр;
е) кондуруучу сигналдар системасы;
ж) самолеттор;
з) жолдун абалы;
и) учкуч;
к) кыймылды жөнгө салгыч (регулировщик).

§ 5. КИБЕРНЕТИКАГА КИРИШҮҮ

Өзү башкарылуучу ар кандай системаларды салыштырып үйрөнүү, бизге алардын башкаруучу органдарынын ишинин түзүлүш принциптеринин жалпылыгын жана алардын табиятына көзкарандысыз экендигин көрсөттү. Бул фундаменталдуу жобо *кибернетиканын – өзү башкарылуучу системалардын башкаруу процесстеринин жалпы мыйзамченемдүүлүктөрү жана түзүлүшү тууралуу илимдин* – негизинде жатат.

Кибернетика материалдык дүйнөнүн бардык системаларын эмес, өзү башкарылуучуларын гана, алардын ичинен да өзү башкарылуучу системалардын бардыгына жалпы таандык касиеттерди гана үйрөнөт.

Кибернетикада өзү башкарылуучу система абстракттуу-математикалык методдор менен баяндалган кибернетикалык система түрүндө берилет. Мындай түшүндүрүүдөн тышкары «кибернетикалык система» термини башкача мааниде да көбүрөөк колдонулат. Мисалы, тирүү организмдин нерв системасын, цифралык электрондук эсептөөчү машинаны жана башка конкреттүү *системаларды кибернетикалык* деп аташат. Бул термин мындай кең мааниде, тигил же бул системанын негизги милдети маалыматты кабылдоо, сактоо жана өзгөртүү экенин, система кибернетиканын мыйзамдарына ылайык иштегендигин баса белгилөө зарыл болгон учурда колдонулат.

Кибернетиканын теориялык негизи жүздөгөн жылдар бою куралып, бирок өзүнчө илим катары жакында гана калыптана баштады. Анын жаралуу мезгили 1948-жыл – америкалык окумуштуу Норберт Винердин «Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине» китеби жарыкка чыккан жыл деп эсептешет.

Бул китепте Н. Винер алгач ирет табияты ар түрдүү өзү башкарылуучу системалардагы башкаруу мыйзамдарынын жалпылыгы тууралуу идеяны киргизип, жаны илимдин изилдөө чөйрөсүн аныктаган. Н. Винер жаны илимди «кибернетика» деген сөз менен атоону сунуш эткен.

«Кибернетика» деген сөздү «жалпы маанидеги башкаруу» түшүнүгүн белгилөө үчүн биринчи пайдаланган байыркы грек философу Платон болсо керек. «Кибернетика» деген сөздүн өзү грек тилинен алынган.

Бул сөз «башкаруу өнөрү» деп которулат («кибернао» – «рулду башкарам», «башкарам»).

Кибернетиканын негизги түшүнүктөрү. Кибернетиканын негизги түшүнүктөрү болуп *башкаруу*, *маалымат* жана *оптималдаштыруу* эсептелет. Ал эми методдору – *моделдөө, калыпка келтирүү (формализация)* жана *алгоритмдештирүү*.

Кибернетиканын мүнөздүү белгиси – ар кандай чөйрөлөрдөгү, шарттардагы, тармактардагы башкаруу процесстеринин негизинде жаткан мыйзамченемдүүлүктөрдүн жалпылыгына багытталышы. Адатта башкаруунун үч негизги тармагын айырмалашат: техника чөйрөсүндөгү башкаруу, адамдар жамаатындагы башкаруу, тирүү организмдердеги башкаруу.

Башкаруу дайыма маалымат процесстерин болжогондуктан, кибернетиканы маалымат жана маалыматтык системалары жөнүндөгү, ошондой эле маалыматты жыйноону, сактоону, системалаштырууну, кодго айландырууну, берүүнү, пайдаланууну кантип натыйжалуу жүргүзүш керектиги тууралуу илим деп чечмелесе болот.

Башкаруу процесстериндеги жана объекттердеги маалымат процесстери адатта *маалымат берүү каналы*, *тескери байланыш*, *башкаруунун максаты*, *өзү жөндөлүү*, *системаны окутуу*, *адаптация*, *оптималдаштыруу* сыяктуу түшүнүктөр менен баяндалат. Бул системалар, түрдүү деңгээлде өзү уюштурулууга, башкаруу максаттарын иштеп чыгууга жана ага жетүүнүн жолдорун аныктоого жөндөмдүү болушат. Аларга баарынан мурда тирүү организмдер – жаныбарлар жана адам, ошондой эле, кээ бир тирүү организмдердин топтору кирет. Бул системалардын башка тиби — «адам – машина» тибиндеги системалар. Мындай системаларда адам азыркы машиналарда өзү уюштурулуш касиетинин жоктугун компенсациялайт (толуктайт). Мындай «адам – машина» системаларында адам башкаруунун максатын жана ага жетишүүгө алып баруучу аракеттерди баалоонун жалпы критерийлерин берет.

Кибернетиканын башкы өзгөчөлүгү – процесстерди башкарууну оптималдуу режимде камсыз кылууга умтулуу.

Илим, техника жана коомдун глобалдуу өнүгүшүндөгү кибернетиканын ролу. Билимдин тарыхында кибернетика биринчи болуп табияттагы, техникадагы жана коомдогу башкаруу жана маалыматты иштетүүгө байланыштуу процесстердин бардыгын объективдүү табигыйилимий жана математикалык так үйрөнүүгө киришти.

Белгилүү болгондой, материалдык процесстер бул – мейкиндикте жана убакытта өтүүчү, заттарды жана энергияларды которуу жана өзгөртүү процесстери. Материалдык объекттердин системалары, заттык-энергетикалык процесстер, ошону менен бирге маалымат булактары, таратуучулары, керектөөчүлөрү болорун кибернетика көрсөттү. Бул

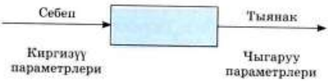
маалымат анык объекттердин ар түрдүүлүгүнүн ченеми деген кибернетикалык түшүндүрүүдөн келип чыгат.

Кибернетиканын фундаменталдык көзкараштык мааниге ээ болгон башка негизги түшүнүгү бул – *башкаруу системасы*. Мында өзү уюштурулуу жана адаптацияланую касиеттерине ээ башкаруу системалары жөнүндөгү түшүнүк өзгөчө мааниге ээ. Мындай түрдөгү системалар – бул «ачык» системалар, б. а. аларды окуп-үйрөнүүдө алардын чөйрө менен өзара аракеттешүүсү эске алынууга тийиш системалар. Бул системалардын мүнөздүү өзгөчөлүгү алар өздөрүнүн абалдарын туруктуу сактоо жөндөмдүүлүгүнө ээ экендигинде.

Эң жалпы мүнөздө кибернетикадагы *максат* түшүнүгү өзүнүн ичине уюштуруу туруктуулугун сактоого умтулууну камтыйт. Бул түшүнүк башкаруу процессинин оптималдаштыруу түшүнүгү менен тыгыз байланыштуу. *Оптималдуу башкаруу* – бул башкаруунун максатына жетүүгө жана башкаруу маселесин чечүүгө алып келүүчү милдеттүү башкаруу.

Башкаруу жана максат коюу ажырамсыз. Башкаруу – демек кандайдыр бир маселени чечүү, кандайдыр бир максатка жетүү болуп саналат. Адам өз тажрыйбасынын жана өзүндө болгон маалыматтын негизинде өзүнүн максаттуу багытталган жүрүм-турумун – ошол өзү жашаган дүйнөнү өзгөртүүчү жүрүм-турумун башкарат.

Башкаруу системаларын окуп-үйрөнүүдө кибернетика көңүлдү баарынан мурда жүрүм-турумдун, жашоонун аларга тиешелүү ыкмаларына бөлөт. Кибернетикада процесстерди жана системаларды «киргизүү»–«чыгаруу» терминдеринде окуп-үйрөнүү чоң роль ойнойт. Кибернетикада мындай ыкма башкаруу системасынын түзүлүшүн эске алган «структуралык» ыкма менен толукталат.



39-сүрөт.

Кибернетиканын объекттерин окуп-үйрөнүү математикалык методдордун жардамы менен жүргүзүлөт. Кибернетиканын математикалык методдору алардын азыркы эсептөөчү машиналардын жана автоматтардын жардамы менен ишке ашырылышына тыгыз байланыштуу. Муну ишке ашыруу мүмкүндүгү *алгоритмдик ыкмадан* келип чыгат.

Цифралык электрондук машиналар жөнүндө айрыкча айтуу керек. Биздин өнүгүүбүздүн проблемаларын чечүүнүн жолдору эсептөөчү техниканы кеңири колдонууга үзгүлтүксүз байланышкан. Себеби бул – кибернетиканын техникалык негизи. ЭЭМ маалыматты иштеп чыгуунун мурда болбогон мүмкүнчүлүктөрүн ачты, бул үчүн маалымат машинага «түшүнүктүү» тилде кодго айландырылса эле болду. Азыр илимий, техникалык, өндүрүштүк, экономикалык маалыматтарды машиналык метод менен

жыйноо, системалоо, сактоо жана пайдалануу болуп көрбөгөндөй зор мааниге ээ. Азыркы учурда өлкөлөрдүн жана мамлекеттердин глобалдуу – өндүрүштүк, экономикалык, аскердик, илимий ж. б. – кубаттуулугу алардын маалымат чөйрөсүндөгү мүмкүнчүлүктөрүнө, башкарууну оптималдуу режимде жүргүзүү жөндөмдүүлүгүнө жараша болот. Көпчүлүк экономикасы өнүккөн өлкөлөрдө цифралык машиналардын жана маалымат технологияларынын саны тез өсүп, сапаты жогорулоодо.

Азыркы күндө дүйнөлүк прогресстин маанилүү багыттары кибернетика менен тыгыз байланыштуу. Татаал системаларды жана процесстерди оптималдуу башкаруу жөнүндөгү илим бизге эмгекте жана окууда фундаменталдуу маселелерди чечүүгө жардам берет.

§ 6. МААЛЫМАТТЫН КИБЕРНЕТИКАЛЫК СИСТЕМАДА БЕРИЛИШИ

Маалымат жана сигнал. Маалымат кибернетиканын негизги түшүнүктөрүнүн бири. Эгер мурда маалымат жөнөкөй эле билдирүү, жаңылык катары каралса, эми ал тирүү организм же автоматтык аракеттенүүчү түзүлүш жүзөгө ашыруучу ар кандай башкаруу же жөнгө салуу процессинин маанилүү элементи болуп калды.

Техникада маалыматтын материалдык алып жүрүүчүсү *сигналды алып жүргүч* деп аталат. Сигналды алып жүргүч катары, мисалы, амплитуда, жыштык жана фаза сыяктуу мүнөздөмөлөрү бар электр чыңалуусу боло алат. Мүнөздөмөлөрдүн бирин берилүүчү маалыматка ылайык өзгөртүүгө мүмкүн. Маалымат сигналдардын электрдик алып жүргүчүнө ылайыкталып жыйналат. Бул учурда маалымат электр-магниттик термелүү түрүндө кабыл алынат. Маалыматты мындай берүү, мисалы, радиоберүүлөрдө жүрөт.

Техникада сигналдардын электрдик эмес алып жүрүүчүлөрү да колдонулат. Мисалы, гидравликалык системадагы май: тактап айтканда анын басымы гидравликалык моторду башкаруучу маалыматты берет.

Ошентип, маалымат кандайдыр бир физикалык чоңдуктун материалдык алып жүргүчтөрү менен дайыма байланышта экени эсиңерде болсун. Маалымат ошол чоңдукка ылайыкталып жыйналат: бериле турган маалыматка жараша чоңдуктун бир мүнөздөмөсү өзгөрөт. Мындай физикалык чоңдуктун (же анын маалыматтык параметринин) убакыт ичиндеги өзгөрүүсү ***сигнал*** *деп аталат.*

Өзү башкарылуучу системада маалымат бир органдан же түзүлүштөн башкасына которулат, бул башкаруу процессинин зарыл шарты болуп саналат.

Берилүүчү маалыматтын кандайдыр бир санын *кабар* деп атап, ал реалдуу системаларда кандайча берилерин текстти телеграф менен берүүнүн мисалында карап көрөлү.

Телеграмманын мазмуну аны жиберүүчү адамдын мээсинде жаралат. Нерв талчалары аркылуу анын колунун булчуңдарына командалар жиберилет, анын таасири менен бланкка текст жазылат.

Бланк телеграфистке берилет, анын көрүү органдары текстти мээге баруучу импульстарга өзгөртөт. Телеграфисттин мээсинде алар берүүчү түзүлүштүн тийиштүү клавишаларын басып жаткан телеграфисттин колун башкарган импульстарга айланат.

Айрым клавишалардын кыймылы берүүчү түзүлүштө байланыш зымдары боюнча кабыл алуучу түзүлүшкө берилүүчү электр импульстарынын ырааттуулугуна өзгөртүлөт.

Кабыл алуучу аппаратта текстти бланкага басуучу түзүлүштүн керектүү рычагдарын кыймылдатуучу импульстардын ырааттуулугуна кайра өзгөртүү жүрөт. Текст бланкага басылгандан кийин, ал почточу аркылуу телеграмма кабыл алуучуга жеткирилет.

Телеграммада камтылган маалымат телеграмманы жөнөтүүчүдөн аны алуучуга чейинки жолдун айрым бөлүктөрүндө ар түрдүү маалымат алып жүргүчтөрдүн жардамы аркасында которуштурулду. Маалымат алып жүргүчтөр ар түрдүү физикалык процесстерге катышат. Булар: электр заряддарынын которулушу; тексти бар бланк; клавиатуранын рычагдарынын кыймылдашы ж. б. Маалымат алып жүргүчтөрдүн табияты алмашканы менен маалыматтын өзгөрүлбөгөнүн көрдүк. Бул маалымат алып жүрүүчүнүн ар бир элементинин берилүүчү кабардын элементтерине бирдей мааниде дал келүүсү аркылуу жетишилет.

Кандайдыр бир кабарлоого бирдей мааниде дал келүүчү физикалык процессти *сигнал* деп аташат.

Сигналдарды которуштуруу жүргүзүлгөн чөйрө *байланыш каналы* деп аталат.

Ар кандай кибернетикалык берүү системасында маалыматты өзгөртүү жана сактоо жүрөт. Бул процесстерде да маалымат сигнал түрүндө берилет.

Маалымат сыяктуу эле аны алып жүрүүчү сигнал да *үзгүлтүксүз* же *дискреттүү* болушу мүмкүн.

Үзгүлтүксүз сигналдын мисалына электр тизмегиндеги ток күчүнүн үзгүлтүксүз өзгөрүшүнүн чоңдугу жөнүндөгү маалыматты алып жүрүүчү, амперметрдин жардамы менен өлчөнүүчү сигнал кирет.

Жогоруда каралган телеграфтык жол менен кабар берүүдө – маалымат да, сигнал да дискреттүү болуп саналат.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Дискреттүү жана үзгүлтүксүз сигналдарга мисалдар келтиргиле.
2. Чабуулдун башталышы жөнүндө кабар командованиеден баш ийүүчү бөлүктөргө кандай сигналдар менен берилиши мүмкүн?

§ 7. КИБЕРНЕТИКАЛЫК СИСТЕМА

Кибернетикада предметтердин, машиналардын жана процесстердин физикалык касиеттери принципиалдуу түрдө абстракцияланып, алар башкаруу объекти катары каралат. Кибернетиканы бири-бирине таасир берүүчү физикалык параметрлердин ырааттуулугу өзгөчө кызыктырат.

Бул бири-бирине байланыштуу (көзкаранды) болгон параметрлердин ырааттуулугун *таасирлердин ырааттуулугу* деп атайбыз.

Конструкциялуу элементтер (приборлор, түзүлүштөр ж. б.) бир физикалык чоңдукту (жана аларга туура келүүчү сигналдарды) башка чоңдукка өзгөртүүгө тийиш. Бул процесс кибернетикалык *элемент* (*звено*) түшүнүгүндө чагылат.

Таасирлердин ырааттуулугундагы объектте кирүүчү параметр белгилүү жол менен чыгуучу параметрге өзгөртүлсө, ал объект ***элемент*** деп аталат.

Элементтин схемалык блок түрүндө көрсөтүлүшү (40-сүрөт) анын конструкциясынын өзгөчөлүгүн чагылдырбайт. Бизди элементке кирүүдөгү таасир менен андан чыгуудагы реакциянын ортосундагы байланыш гана кызыктырат. Объекттин түзүлүшү бизге белгисиз дейли, бирок анын аракетин байкоого ала алабыз, аны менен тажрыйба жүргүзө алабыз, мындай объектти кибернетикада *кара үкөк* деп атайт.

40-сүрөт.

Кибернетиканын биринчи милдети – кирүү жана чыгуу сигналдарын байланыштырган математикалык теңдемени берүү. Бул теңдемелер реалдуу процесстердин *теориялык моделдери* болуп саналат.

Кара үкөктүн аракетин аныктоо үчүн, анын моделин башкаруу системасы түрүндө түзсө болот.

Изилденүүчү объектти башкаруу системасы катары караган көзкараш *объектти изилдөөгө кибернетикалык мамиле* болуп эсептелет. Кибернетикалык мамиле жасалма объекттерде эле болбойт. Мисалы, азыркы учурда тирүү организмдер жана алардын системалары (тукум, популяция, түр, адам коому) белгилүү изилдөө аспектисинде башкаруу системасы катары каралары белгилүү.

Кибернетикалык мамиле – бул реалдуу кубулуштун маңызын түшүндүрүү эмес, ал окуп-үйрөнүү методу, жасалма системаларды конструкциялоо методу экенин эстен чыгарбоо керек.

Башкаруу тизмеги – элементтери бири-бирине белгилүү физикалык параметрлер (тагыраак айтканда, бул параметрлердин убакыт ичинде өзгөрүшү) аркылуу таасир этүүчү туюк эмес система болуп эсептелет. Бул тизмек боюнча башкаруучу команда же параметрлердин өзгөргөндүгү жөнүндөгү кабар, б. а. *маалымат* берилет.

Өзара байланышкан элементтерден турган функционалдуу блок *система* деп аталат. Элементтердин иреттелген тобу кибернетикалык системаны түзөт.

Структура – бул системадагы элементтердин ортосундагы байланыштардын жыйындысы жана мүнөзү.

Биздин аныктама боюнча радиокабылдагычтын схемасы система болуп эсептелет. Аны кароо менен биз деги эле система жөнүндө маанилүү нерселерди таанып билебиз.

Тактап айтканда, *система өзүнүн ар бир элементинин касиеттеринен жана функцияларынан олуттуу айырмаланган касиетке ээ болушу же функцияларды аткарышы* мүмкүн.

Мисалы, радиокабылдагычтын антеннасы электр-магниттик термелүүлөрдү кабыл алат, алардын ичинен керектүү жыштыктагы термелүү тандалат, андан үнгө өзгөртүлөт жана күчөтүлөт. Бул учурда анын ар бир деталы: каршылык, конденсатор, транзистор ж. б. кабылдагычтын иштеши үчүн зарыл болгон өзүнүн конкреттүү, бирок бүтүндөй түзүлүштүн функциясына окшош эмес функцияларды аткарышат.

§ 8. КИБЕРНЕТИКАЛЫК СИСТЕМАДАГЫ ТЕСКЕРИ БАЙЛАНЫШ

Башкаруунун бардык түрү (мейли техникада, тирүү организмде же коомдо болсун) маалымат берүүгө байланыштуу. Адатта маалыматты шарттуу сигналдардын жардамы менен кодго айландырылган түрдө берет. Техникадагы сигналдар электрдик байланыш каналы аркылуу берилет. Эреже катары, башкаруу системасында сигналдардын эки түрү болот. Бири бир нерсе жасоо буйругун же командасын камтыйт, мындай сигналдар *башкаруучу, жөнгө салуучу* деп аталышат. Экинчиси буйруктун аткарылышы же башкаруу объектисинин жооп кайтаруу реакциясы тууралуу кабарлайт. Сигналдардын ар бир түрүндө өзүнүн байланыш каналдары болот:

1) башкаруучу объекттен башкарылуучуга (буйруктар ушундай берилет);

2) башкарылуучу объекттен башкаруучуга (жооп кайтаруу маалыматынын жолу).

Маалымат берүүнүн бул каналдары *түз* жана *тескери байланыш* деп аталышат. Түз жана тескери байланыш деген эмне экенин жакшылап элестетиш үчүн мындай мисалды карайлы.

Сен кокусунан ысык үтүккө колун менен тийип алдын, бирок колуң күйүп калгыча, колуң үтүктөн өзү тартылып кетти. Эмне болду?

Ысык үтүктүн бетине тийгизген колундун терисинде жайгашкан нерв талчаларында нерв импульсу – борбордук нерв системасына келүүчү коркунуч сигналы пайда болду. Бул сигнал боюнча борбордук нерв системасы жооп кайтаруу нерв импульсун иштеп чыгат да, аны кол булчуңдарына багыттайт. Бул импульсту алары менен булчуңдар жыйрылат да, үтүктөн колду тартып алат.

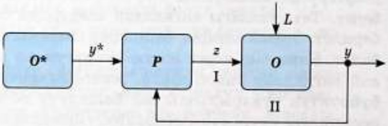
Бул мисалда башкаруучу сигналдардын булагы – борбордук нерв системасы, башкарылуу объектиси – кол, байланыш каналы – нерв талчасы; тескери байланыш борбордук нерв системасынан кол булчуңдарына карай; түз байланыш колдун терисиндеги нерв талчасынын учунан борбордук нерв системасына карай жүрөт.

Буйрук берүү жана аткаруу – бул иштин жарымы гана. Башкаруунун максатына жакшылап жетүү үчүн буйрук кантип аткарылганын так билүү керек. Ушул жерде тескери байланыш керек болот. Тескери байланыш боюнча келген сигналдар буйруктун аткарылышынын тууралыгы жана алынган жыйынтык жөнүндө маалымат берет.

Эгер тигил же бул процессти адам башкарса, анда өзүнүн аракетинин жыйынтыгын ал өзү байкайт (түздөн-түз же прибор менен) жана баалайт. Машиналардын иштешин башкаруучу автоматтык системаларда автомат башкарат. Бул учурда тескери байланыш абдан керек.

Тескери байланыш – кандайдыр бир системанын (объекттин) аракеттенүүлөрүнүн натыйжаларынын ошо аракеттенүүлөрдүн мүнөзүнө таасир этүүсү.

· Тескери байланыштын негизги идеясы – системанын (объекттин) белгилүү абалдан четтөөсүн башкаруучу таасирди түзүү үчүн пайдалануу.



41-сүрөт. Тескери байланыш.

Туюк эмес системадагы башкаруудан айырмаланып, тескери байланышты колдонуучу башкаруу системалары башкаруунун *туюк система-*

сы деп аталат, бул учурда Рдан Ого байланыш түз (I тизмек), ал эми Одон Рга байланыш – тескери байланыш (II тизмек) деп аталат (41-сүрөт). Башкача айтканда тескери байланышы бар системалардан себеп-натыйжа кубулуштарынын туюк тизмегин бөлүүгө болот.

Автоматтык башкаруу системасындагы тескери байланыш. Системаны стабилдештирүүнүн алгачкы автоматтык жөнгө салгычтары чыгуу чондугунун берилген мааниден четтөөлөрүн башкаруучу таасир катары колдонулган (35-сүрөт).

Биологиялык система тескери байланыш клеткадан баштап бүтүн организмге чейин болот. Адатта ал чыгуу чондугунун туруктуу маанисин кармап турууга багытталган. Органды түзүүчү клеткалардын жыйындысы өзү жөнгө салынуу жөндөмүнө ээ. Мисалы, жүрөктүн атайы автономдуу нервдик жөндөгүчү – синустук түйүнү бар. Ал жүрөктүн ар кандай бөлүмдөрүнүн ырааттуу жыйрылышын башкарат жана жүрөктүн жыйрылуу жыштыгынын туруктуулугун кармап турат.

Өнүккөн организм чөйрө менен организмдин өзара аракеттешүүсүндө заттык жана энергиялык сарпталыштардын салыштырмалуу туруктуулугун камсыз кылуучу жөнгө салуу системаларынын чоң тобуна ээ. Организмдин жашоо-тиричилик процессинде организмдин туруктуулугун сактоочу параметрлери: дененин температурасы, дененин салмагы, кандын жана дем алуунун көлөмү, канттын деңгээли ж. б.

Организмдин кыймылын башкаруу системаларында тескери байланыш сезүү органдары аркылуу туюкталат. Кыймылдын башкаруу системаларынын 90% визуалдык тескери байланышты, ал эми калган 10% – угуучу, сезүүчү жана башка тескери байланыштарды пайдаланат.

Экономикалык системадагы тескери байланыш. Белгилүү продукт чыгаруучу экономикалык системанын ячейкасынын жөнгө салуучусу (регулятору), мисалы, рынок, б. а. ошол продуктуну керектөө болуп саналат (36-сүрөт). Сатуудагы продуктуга болгон суроо-талап менен сунуштун ортосундагы айырмачылыктын натыйжасында пайда болгон тескери байланыш экономикалык ячейка үчүн башкаруучу сигнал болуп саналат. Тескери байланыш экономикалык ячейка үчүн зарыл оптималдык жөндөөнү иштеп чыкканга мүмкүндүк берет.

Социалдык тармакта тескери байланышты саясий, моралдык жана башка тенденцияларды аныктоо үчүн колдонушат. Ал социологиялык изилдөө жана суроо жолдору менен ашырылат. Бул коомчулуктан бийлик органдарына карай багытталган тескери байланыш кийин мыйзамдардын, массалык маалымат каражаттарынын (басма сөз, радио, телекөрсөтүү, лекциялар, плакаттар ж. б.) жардамы менен жүзөгө ашырылуучу жакынкы жана келечектеги туура (коомчулуктун суроосуна ылайык) саясатты иштеп чыгуу үчүн керек.

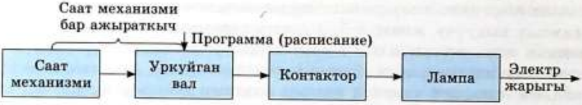
Суроолор жана тапшырмалар

1. Кандай сигналдар башкаруучу, жөнгө салуучу деп аталат?
2. Маалымат берүүнүн түз байланыш каналы деген эмне?
3. Маалымат берүүнүн тескери байланышы деген эмне?
4. Ар кандай тескери байланыш тууралуу айтып бергиле?

§ 9. АР КЫЛ ТИПТЕГИ БАШКАРУУ СИСТЕМАЛАРЫ

Азыр ар кыл типтеги башкарууларга ээ системаларды карайлы.

Программалык башкаруу системалары берилген программа менен аракеттенүүчү буйруктук түзүлүштөн турат. Мисалы, убакыт релесин пайдалануу кенири колдонулат. 42-сүрөттөгү схемада көрсөтүлгөн түзүлүш, витринанын жарыгын өз алдынча күйгүзөт жана өчүрөт. Программаланган убакытта саат механизми анча чоң эмес электр тогун аракетке келтирет. Маалымат алып жүрүүчү катары ал лампанын тизмегин туюктоочу туташтыргычты (контакторду) кыймылга келтирет.



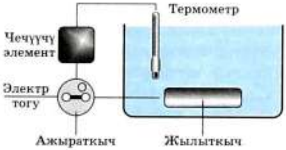
42-сүрөт. Программа менен башкарылуучу системанын функциялык схемасы (убакыт релеси колдонулган жарык берүүчү түзүлүш).

Көзөмөлдөөчү системалар физикалык параметрлердин белгилүү өзгөрүүлөрү менен башкарылат. 43-сүрөттөн, көчөдөгү жарык берилген маанисинен төмөндөрү менен витринанын же көчөнүн электр жарыгын автоматтык түрдө күйгүзүүчү түзүлүштүн схемасын көрүп турасыңар. Жарык фото элемент менен өлчөнөт, ал эми фототок туташтыргычтын (ажыраткычтын) жардамы менен лампаны жандырат.

43-сүрөт. Көзөмөлдөөчү системанын функциялык схемасы (фотоэлемент колдонулган жарык берүүчү түзүлүш).

Тескери байланышы бар автоматтык башкаруу системалары – көзөмөлдөөчү системалардын башка түрү. Анда башкаруучу физикалык параметр түзүлүштүн иштөө процессинде пайда болот. Мисалы, суу керектүү температурада жылыганда киржуугуч машинада кир ав-

томаттык түрдө жүүла баштайт. Лифт, бардык коопсуздук талаптары аткарылганда, бардык эшиктер жабылганда жана кабаттын кнопкасы басылганда гана кыймылга келет. Булардын баарын автоматтык түзүлүш сигналдык контакттын жардамы менен көзөмөлдөйт. Алардан алынган сигналдарды автоматтык түзүлүш математикалык логиканын мыйзамдарына ылайык анализдейт.



44-сүрөт. Суунун туруктуу температурасын кармап турууучу түзүлүш.

44-сүрөттө суунун температурасынын туруктуулугун сактоочу түзүлүштүн схемасы берилген (суу керектүү температурага чейин ысыганда чечүүчү элемент жылыткычты өчүрөт). Берилген натыйжага жеткенде процесс автоматтык түрдө үзүлөт.

Цифралык башкаруу системасы. Бул – программалык башкаруунун бир түрү, анда программа кандайдыр бир маалымат алып жүргүчтөн сандар түрүндө берилет. Продукциянын ассортиментин тез-тез жаңылоо же технологиялык процесске тез-тез өзгөртүү киргизип туруу зарыл болгон өндүрүштө цифралык башкаруу системаларын колдонуу өзгөчө ыңгайлуу. Себеби программалар сырткы алып жүргүчтөн киргизилгендиктен, аны алмаштырып туруу салыштырмалуу оңой болот.

Ошентип, биз башкаруунун жөнөкөй формаларын баяндадык. Эми 42 – 43-сүрөттөрдөгү схемаларда сүрөттөлгөн системалар *туюк эмес* экендигин, 44-сүрөттөгү схемада таасир этүү тизмеги туюкталгандыктан, бул система *туюк* система деп аталарын кошумчалай кетели.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Программалык башкаруу системалары деген эмне?
2. Көзөмөлдөөчү системаларды кандай түшүнөсүнөр?
3. Тескери байланышы бар автоматтык башкаруу системалары тууралуу айтып бергиле.
4. Цифралык башкаруу системасы деген эмне?

§ 10. ҮЗГҮЛТҮКСҮЗ КӨЗӨМӨЛ МЕНЕН БАШКАРУУ

Буга чейин биз карап чыккан автоматтык башкаруу техникасы, өз алдынча абдан кызыктуу, бирок анын практикалык колдонуу мүмкүнчүлүгү кээде чектелүү. Буга төмөнкү мисалдан ынансак болот.

Биз ачык көзөмөлдөөчү, сырттагы температурага байланыштуу бөлмөдөгү жылуулукту башкаруучу системаны түзө алабыз (анын аракеттенүү схемасы 45-сүрөттө берилди). Мындай идея өзүнөн өзү келип чыгат, себеби, жылытууну качан сыртта абдан суук болгондо башташат. Абдан катуу суукта да бөлмөдө комфорттуу жылуулукту кармаш үчүн,

жылытуунун кубаты жетишерлик болушу керек. Бирок практика көрсөткөндөй, мындай системанын техникалык жетишсиздиги болбосо деле, ал өзүнүн функциясын ар дайым эле аткара албайт. Бөлмөдөгү температура көчөдөгү абанын температурасына жана жылытуунун ургаалдуулугуна (интенсивдүүлүгүнө) гана байланыштуу эмес. Ага мындан башка бир катар факторлор таасир этет. Мисалы, бөлмөнү желдетүү мезгилинин белгисиздиги, бөлмөдөгү адамдардын саны жана кыймыл-аракети, кошумча жылыткычтардын ролун ойногон электр лампалары. Бул факторлордун аракеттерин да 45-сүрөттөн көрүп турасыңар.

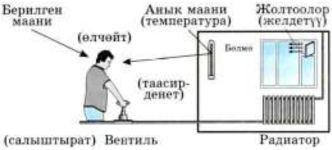
45-сүрөт. Көчөнүн температурасына жараша бөлмөдөгү температураны башкаруу.

Буга окшогон сырткы таасирлерди, эреже катары, четтетүүгө да, эртелеп билүүгө да мүмкүн эмес: себеби алар өтө туруксуз. Алар алдын ала билинбеген кокус (стохастикалык) чоңдуктар. Бул таасирлер системанын ишине жолтоо болушат, ошондуктан аларды *жолтоо (кедерги) болуучу таасирлер* деп аташат. Башкаруу үчүн колдонулган маалымат бул учурда *берилүүчү таасир* деп аталат. Көрсөтүлгөн мисалда, берилүүчү таасир болуп, бөлмөдөгү абанын температурасын *берилген маанисине* – 20°Cка жеткирүү керек деген маалымат эсептелет. 46-сүрөттө бул схема түрүндө көрсөтүлгөн.

46-сүрөт. 45-сүрөттөгү көзөмөлдөөчү системанын функциялык схемасы.

Сырттагы абанын температурасы берилүүчү таасир болуп эсептелет, ал эми калгандары жолтоо болуучу таасирлер – кереги жок тоскоолдор.

Урматтуу окуучу, силер бул абалдан чыгуунун жолун шексиз табасыңар. Өзүңөрдүн үйдү 45-сүрөттө көрсөтүлгөндөн башкача жылытасыңар. Силер жетишилген натыйжаны баалоо менен, бардык факторлордун таасирин эсепке аласыңар: мисалы, бөлмөдө өтө суук, демек температураны жогорулатыш керек деген жыйынтыкка келесиңер. Абанын температурасын так ченөө үчүн бөлмөгө термометрди илебиз. *Чыныгы* температураны *берилген* температура менен салыштырабыз, андан кийин алардын кайсынысы чоң экендигине жараша силер эмне кыларыңды чечесиңер. Бул процесс 47-сүрөттө көрсөтүлгөн.



47-сүрөт. Бөлмөдө абанын температурасын жөнгө салуунун принциби.

Жолтоо болуучу таасирлер абанын температурасына таасир этет, бирок алардын таасири жөнгө салуу аркылуу четтетилет (текшиленет).

Бөлмөдөгү абанын чыныгы температурасы термометр менен ченелет. Бул маалыматты берилген чоңдук менен салыштырасыңар, андан кийин анын натыйжасына жараша, вентилди керектүү абалга коёсуңар.

48-сүрөттө ушул эле процесс схемалык түрдө көрсөтүлгөн. Анын айырмаланган өзгөчөлүгү көзөмөл жүргүзүүгө зарыл тескери маалыматтын (тескери байланыштын) келиши болуп эсептелет. Тескери байланыш башкаруу тизмегин (линиясын) туюктайт. 48-сүрөттө көрсөтүлгөн процесс *жөнгө салуу* деп аталат.

48-сүрөт. 47-сүрөттөгү системаны жөнгө салуунун функциялык схемасы.

Жөнгө салуу – бул башкарылуучу чоңдуктун мааниси менен анын берилген маанисин туруктуу салыштыруучу тескери байланышы бар башкаруу. ***Жөнгө салуунун максаты*** – ар кандай жолтоолорго карабай бул чоңдуктарды теңдөө.

Акырында биз дагы бир нече термин (түшүнүк) менен таанышалы.

Жөнгө салынуучу чоңдук – бул жөнгө салынууга тийиш башкарылуучу чоңдук.

Берилүүчү таасир бул жөнгө салынуучу чоңдук умтулууга тийиш болгон берилүүчү маанини аныктайт.

Кедерги (жолтоо) болуучу таасир процесске керексиз жана көпчүлүк учурда алдынала болжоого болбой турган таасир тийгизет.

Жөнгө салуучу таасир жөнгө салуучу орган тарабынан көрсөтүлөт жана жолтоо болуучу таасирдин натыйжасын компенсациялайт.

Процесс деп, биз өндүрүштөгү жана жөнгө салуудагы операциялардын (энергияны, материалды жана маалыматты өзгөртүү жана берүү) ырааттуулугун атайбыз.

Каралган мисалдарда жөнгө салуучунун (регулятордун) милдетин адам өзү аткарат. Мындай учурлар биздин ар бир кадамыбызда жолугат. Мисалы, адам унаалардын агымында автомобилди башкарат дейли (49-сүрөт). Айдоочу дайыма кыймылдын багытын жана ылдамдыгын

49-сүрөт. Автомобилди башкаруу – жөнгө салуунун туюк контуру.

көзөмөлдөйт жана аларды жол жүрүүнүн максаты жана көчө кыймылынын эрежелери менен аныкталуучу берилген маанилер менен салыштырат. Бул салыштыруунун натыйжасында айдоочу жагдайды баалайт жана ага жараша автомобилди айдайт. Айдоочу жөнгө салуу процессинде төмөнкүлөрдү аткарат:

✓ аны кызыктырган физикалык чоңдуктардын чыныгы маанисин *өлчөйт*;

✓ өлчөнгөн чыныгы маанини берилген маани менен *салыштырат*;

✓ бул салыштыруунун негизинде чара көрөт – *жооп кайтарат*;

✓ кыймылдын эң мыкты ыкмасын (мисалы, майды аз зарптоонун) тандайт – *оптималдаштырат*.

Кедерги болуучу аракетти теңдөө (түзөтүү) зарыл болгон бардык жерде жөнгө салуу абдан керек. Адам физикалык чоңдукту өлчөй (байкай) алган жана жооп кайтара алган, б. а. башкара алган жердин бардыгында жөнгө салуу болушу мүмкүн. Ошондуктан, айталы, шоколаддардын өзгөчө, татымдуу, даамдуу сортун даярдоо жөнгө салынбайт, себеби анын даамын объективдүү ченөө мүмкүн эмес. Биз аба ырайын жөнгө сала албайбыз, себеби аны башкара албайбыз.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Бөлмөнү жылытуунун жолдорун түшүндүргүлө.
2. Жолтоо болуучу таасирлер кандайча пайда болот?
3. Жөнгө салуу процессин айтып бергиле.
4. Процесс деп эмнени айтабыз?
5. Жөнгө салуу процессинде айдоочу эмнелерди аткарат?

IV глава

МОДЕЛДӨӨ ЖАНА КАЛЫПТАШТЫРУУ

§ 1. МОДЕЛДӨӨ ТААНЫП-БИЛҮҮНҮН МЕТОДУ КАТАРЫ

Адам өзүнүн көркөм, илимий, практикалык ишмердүүлүгүндө көп учурда моделдерди пайдаланат, ошону менен бирге өзү азыр иштөөгө туура келген же келечекте иштелүүчү объекттин (процесстин же кубулуштун) образын түзөт.

Моделдин анализи жана ага байкоо жүргүзүү *прототип* же *оригинал* деп аталган татаалыраак реалдуу объекттин, процесстин же кубулуштун маани-маңызын таанып-билүүгө мүмкүндүк берет.

Эмне үчүн оригиналдын өзүн изилдебейбиз, анын моделин түзүүнүн эмне зарылдыгы бар деген суроо туулат?

Биринчиден, изилденүүчү объект абдан чоң (Күн системасынын модели) же абдан кичине (атомдун модели), процесс өтө жай өткөн (геологиялык моделдер), объектти сынап изилдөө анын талкаланышына алып келиши мүмкүн (самолеттун модели) же моделди түзүү абдан кымбат (шаардын архитектуралык модели ж. б.) болгон учурларда моделдерди түзүшөт.

Экинчиден, реалдуу убакытта оргиналдын жок болуп кетиши ыктымал же чындыгында ал деги эле болбошу да мүмкүн. Белгилүү фактылардын негизинде гипотеза жана аналогия методу боюнча эчаккы болуп өткөн окуялардын же табигый катаклизмдердин моделдерин түзсө болот. Мисалы, динозаврлардын жок болушунун же Атлантиданын кыйрашынын теориялары жаралды. Ушундай методдун жардамы менен келечекке көз жүгүртүүгө болот. Физик-окумуштуулар биздин планетада атомдук согуш болгон учурда башталчу «ядролук кыштын» теориялык моделин курушту. Мындай модель адамзатка сак болууну алдын-ала эскертет.

Үчүнчүдөн, оригинал көптөгөн касиеттерге жана өзара байланыштарга ээ болот. Конкреттүү кандайдыр бир касиетти терең окуп-үйрөнүү үчүн кээде андан мааниси азыраак касиеттен баш тартып же такыр эске албоо да пайдалуу.

Модель модель болгондугу үчүн эмес, ал таанып-билүүнү жеңилдетүүчү же көрсөтмөлүү берүүчү аспап катары абдан маанилүү болуп саналат. Мисалдар:

✓ самолёттун модели анын учуучу касиеттерин изилдөө үчүн пайдаланылат;

✓ сунушталган архитектуралык чечилиштерге баа берүү максатында райондун келечектеги курулушунун макети түзүлөт;

✓ буюмдарды даярдоо үчүн алардын сүрөтү, чиймеси же схемасы пайдаланылат;

✓ атомдун мейкиндикте жайгашуусун көз алдыга көрсөтмөлүү келтирүү үчүн кандайдыр бир заттын молекуласынын кристаллдык торчосунун түзүлүшүнүн макети зарыл;

✓ көрүнүштү же процессти сүрөттөгөн тексттин жардамы менен бул көрүнүш же процесс жөнүндөгү маалыматтар башка адамдарга берилет.

Окутуу процессинде моделдерди дайыма колдонууга туура келет. Физиканы окуп-үйрөнүүдө электрдик схемалар – электр тизмектеринин моделдери, географияны окуп-үйрөнүүдө жер бетинин моделдери – глобус жана карта, ал эми математиканы окуп-үйрөнүүдө болсо – таблицалар, графиктер, телолор пайдаланылат.

Моделдөө – бул моделдерди түзүүдөн жана изилдөөдөн турган таанып-билүү методу болуп саналат.

Модель деген эмне? Бир эле окуп-үйрөнүү объектине карата көзкараштар көп болушу ыктымал. Демек, бир эле объекттин көптөгөн моделин түзүүгө мүмкүн.

Мисалы, Күн системасындагы планеталардын кыймылын төмөнкү моделдердин жардамы менен сыпаттоого болот.

➤ Кеплердин модели, ага математикалык формулалар жана үч мыйзам кирет;

➤ Ньютондун модели, бир формуладан турганы менен ал жалпы жана так берилген.

Бул эмнеге байланыштуу болот? Биринчи кезекте моделдин түрү изилдөөнүн максатына жараша аныкталат. Прототип жөнүндө маалымат чогултууда колдонулган каражаттар жана методдор моделди түзүүдө да өтө чоң роль ойнойт.

Ар кандай реалдуулукту бардык деталдарына чейин толук сыпаттап чыгуу мүмкүн эмес. Моделдөөнүн алдына койгон максатына ылайык моделдер окуп-үйрөнүлүүчү объекттин, процесстин, кубулуштун эң маанилүү касиеттерин, белгилерин чагылдырат. Моделдин эң башкы өзгөчөлүгү жана милдети ушунда.

Маанилүү белгилерин айырмалоо, анализдөө жана жалпылоо – бул иштин жарымы гана болуп саналат. Аларды чагылдырып, аныктап билүү керек. Мүмкүн болгон ыкмалардын бири объекттин кичирейтилген (же чоңойтулган) көчүрмөсүнүн макетин түзүү болуп саналат. Мындан башка кодго айландыруу тилдеринде (сөз, графикалык, таблицалык, илимдердин тили, т. а. математикалык тил ж. б.) сыпаттап берүү ыкмалары бар.

Дагы башка ыкмаларды ойлоп тапса болот, башкысы модель эң маанилүү деп бөлүнгөн белгилерди чагылдырууга тийиш.

«Модель» деген түшүнүктү жалпысынан төмөндөгүчө аныктаса болот:

Модель – бул реалдуу объекттин кандайдыр бир жөнөкөйлөтүлгөн окшоштугу.

Моделдөө максатынын көзкарашынан алганда, модель – бул окуп-үйрөнүлүүчү объекттин же кубулуштун *кээ бир эң маанилүү* деп эсептелген жактарын чагылдыруучу жаңы объект.

Модель бул объекттин, кубулуштун, процесстин физикалык же маалыматтык аналогу, анын белгилүү параметрлер боюнча иштеши реалдуу (чыныгы) объекттин иштешине окшош.

Моделдерди эки чоң класска – *предметтик (материалдык)* жана *маалыматтык (белгилерден түзүлгөн) моделдер* деп бөлсөк болот.

Информатика үчүн маалыматтык моделдер көбүрөөк кызыкчылык туудурат.

Эгер объекттин материалдык модели – бул анын физикалык окшоштугу болсо, объекттин ***маалыматтык модели*** – анын сыпатталышы.

Сыпаттоо методу ар түрдүү болот: сөз түрүндө, математикалык жана графикалык. Мисалы: автомобилдин чиймеси анын графикалык сүрөттөлүшү болот, демек ал маалыматтык модель болуп эсептелет.

Объекттин (кубулуштун, процесстин) моделин түзүүдөн мурда, сөзсүз түрдө аны түзүүчү элементтерди жана алардын ортосундагы байланыштарды бөлүп көрсөтүү (анализ жүргүзүү) керек жана алынган структураны алдынала аныкталган формага которуу (чагылдыруу) – маалыматын калыпташтыруу зарыл.

Калыпташтыруу (формализация) – предметтин, кубулуштун, процесстин ички структурасынын белгилүү маалыматтык структурага – калыпка бөлүп көрсөтүү жана которулуу процесси.

Ар кандай системаны моделдөө аны алдынала калыпташтыруусуз мүмкүн эмес. Калыпташтыруу – моделдөө процессиндеги эң маанилүү жана алгачкы этап.

Маалыматтык моделди куруудан мурда системалык анализ жүргүзүлөт, анын максаты – объекттин маанилүү бөлүктөрүн жана касиеттерин, алардын өзара байланыштарын бөлүп көрсөтүү.

Моделди куруунун олуттуу эрежелерин, тартибин формулировкалоо кыйын. Бирок адамзат бул ишмердүүлүк чөйрөсүндө бай тажрыйба топтоду. Айрым жөнөкөй фактыларга токтолобуз жана аларды бирдиктүү көзкараштан сыпаттоого аракеттенебиз.

1-мисал. Бөлмөдө эмеректин кандай жайгаштырууну чечүү керек дейли. Муну иш билгилик менен төмөндөгүдөй аткарууга болот: эмеректин өлчөмдөрүн белгилүү масштабда көргөзгөн кагаздарды даярдап, ошол эле масштабда бөлмөнүн планын чийип алгандан кийин шкафтын, дивандын жана башка предметтердин макеттерин жылдырып, бөлмөдөгү эмеректи жайгаштыруунун оптималдуу вариантын табат. Эгер бизди канааттандырган чечим табылса, анда реалдуу объекттерге колдонууга мүмкүнчүлүк түзүлөт.

2-мисал. География курсунан жер титирөө он баллдык шкала менен өлчөнөрүн билесинер. Чынында, табияттын бул кубулушунун күчүнө баа берүүнүн эң жөнөкөй модели менен иштешет. Реалдуу чөйрөдөгү аракет этүүчү «күчтүүрөөк» деген катыш бул жерде натуралдык сандардын көптүгүндө мааниге ээ болуучу «көбүрөөк» деген катышка алмашылган. Жер күчү эң начар силкинүү 1 санына, ал эми эң күчтүүсү 10 санына туура келет. Тартипке салынган 10 сандан турган көптүк – бул жер алдындагы силкинүүлөрдүн күчүн көрсөтүүчү модель.

Бул таптакыр ар башка көрүнгөн мисалдарда кандай жалпылык бар?

Алардагы эң маанилүү учур реалдуу предметти белгилер же белгилердин жыйындысы менен алмаштыруу болуп эсептелет. Бул белгилердин максаты – предмет жөнүндө бир нерсе билдирүү жана аны көптөгөн предметтердин ичинен айырмалап көрсөтүү.

Ошентип модель – материалдык же көңүлдө элестетилген объект, объекттин изилдөө үчүн берилген мааниге ээ типтүү белгилерин, башкача айтканда, анын касиеттерин жана маанилүү жактарын сактоо менен оргиналдык объектти изилдөө максатында алмаштырат. Реалдуу объектке (мисалы, өлкөлөрдүн экономикасы, Күн системасы ж. б.) караганда анын жакшы түзүлгөн моделин колдонуп, ал объектти изилдөө алда канча женилирээк болот.

Моделдин дагы бир маанилүү жагы – анын жардамы менен объекттин тигил же бул касиеттерин калыптандыруучу маанилүү факторлордун ачылгандыгында. Модель ошондой эле объектти башкарууга үйрөтөт, бул объект менен тажрыйба жүргүзүү ыңгайсыз, кыйын же мүмкүн эмес болгон учурларда да маанилүү болуп саналат.

Ошентип модель төмөнкү учурларда зарыл деген жыйынтыкка келебиз:

✓ конкреттүү объект кандай түзүлгөнүн – анын структурасы, негизги касиеттери, өнүгүү мыйзамдары жана айлана-чөйрө менен өзара аракеттенүүлөрү кандай экендигин түшүнүү үчүн;

✓ объектти же процессти башкарууга жана максаттар менен критерийлер берилген учурларда башкаруунун эң мыкты ыкмаларын аныктоого (оптималдаштыруу) үйрөнүү;

✓ объектке таасир этүүнүн берилген ыкмаларын жана формаларын жүзөгө ашыруунун түз жана кыйыр натыйжаларын прогноздоо үчүн.

Мыкты түзүлгөн моделдин таң каларлык касиетке ээ экендиги кызык: аны окуп-үйрөнүүдө ал оригинал объект жөнүндө кээ бир жаңы билимдерди бере алат.

Эсиңерге туткула!

Модель – реалдуу объекттин жөнөкөйлөтүлгөн окшоштугу. Моделдердин касиети аны түзүүнүн максаты менен аныкталат.

Моделдер материалдык жана маалыматтык болушат.

Маалыматтык модель – моделдөө объектисинин сыпатталышы.

Маалыматтык моделди түзүүдөн мурда моделдөө объектисин системалык анализдөө жүргүзүлөт.

Системалык анализдин максаты моделденүүчү системанын маанилүү бөлүктөрүн, касиеттерин, байланыштарын бөлүп көрсөтүү жана берүүнүн структурасын аныктоо болуп саналат.

Маалыматтык моделдерди көрсөтмөлүү берүүнүн ыкмасы графикалык сүрөттөлүштөр – карталар, чиймелер, схемалар, графиктер болуп эсептелет.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Модель деген эмне?
2. Төмөнкү моделдер реалдуу объекттердин кандай касиеттерин көрсөтөт:
   а) дүкөндүн витриналарындагы продуктулардын муляждары;
   б) куштун жеби;
   в) бурамалуу оюнчук машинелер.
3. Кандай учурларда моделдөө колдонулат?
4. Объекттин бир нече модели болушу мүмкүнбү? Мисалдар келтиргиле.
5. Ар кандай объекттерди бир гана модель аркылуу сыпаттоого болобу? Андай болсо, мисал келтиргиле.
6. Өзүңөрдүн бөлмөңөрдүн маалыматтык моделин (мисалы, графикалык көрүнүшүн жана сөз аркылуу сыпаттоо) түзгүлө. Бул моделдердин кайсынысын түзүү оңой?
7. Кандай кубулуштардын моделин сүрөттөө үчүн «календарь» деген түшүнүк киргизилген?

§ 2. МОДЕЛДЕРДИН КЛАССИФИКАЦИЯСЫ

Силер моделдөө объекттери менен тааныштыңар жана анын көп түрдүүлүгүнө ынандыңар. Бул объекттердин гана эмес, конкреттүү моделдердин көп түрдүүлүгүнө да байланыштуу. Моделдерди классификациялоонун кеңири таралган белгилери бар.

- колдонуу чөйрөсү;
- моделде убакыт факторун эсепке алуу;
- билим тармагы;
- моделдерди берүү ыкмасы.

Моделдердин бүткүл көп түрдүүлүгүн берүү ыкмасы боюнча классификациялоону карап көрөлү. Анын схемасы 50-сүрөттө көрсөтүлгөн.

50-сүрөт. Моделдерди берүү ыкмасы боюнча классификациялоо.

1. Материалдык жана маалыматтык моделдер. Моделдер эки чоң топко – материалдык жана маалыматтык болуп бөлүнөт.

Материалдык моделдерди – предметтик, физикалык деп атаса да болот. Алар оригиналдын геометриялык жана физикалык касиеттерин камтыйт жана дайыма реалдуу жүзөгө ашырылат.

Материалдык моделдер – муляждар (биология), карталар (тарых жана география), Күн системасынын жана жылдыздуу асмандын схемалары (астрономия), самолёт жана автомобилдердин макеттери ж. б.

Материалдык моделдер – физикалык жана химиялык ар кандай тажрыйбалар. Аларда процесстер моделге айландырылат. Мисалы суутек менен кычкылтектин реакциясы кулак тундурган тарсылдак менен коштолот. Модель «жарылуучу аралашмалардын» зыяндуу салдарын алдын алат.

Маалыматтык моделдер материалдык жактан жүзөгө ашырылбайт, анткени ал маалыматтан гана түзүлөт. Моделдөөнүн бул методунун негизинде айлана-чөйрөнү окуп-үйрөнүүнүн маалыматтык ыкмасы жатат.

Маалыматтык модель – объекттин, процесстин, кубулуштун касиеттерин жана абалдарын, ошондой эле сырткы дүйнө менен өз ара байланышын мүнөздөөчү маалыматтардын жыйындысы.

2. Белгилерден түзүлгөн жана вербалдуу маалыматтык моделдер. Объектти же процессти мүнөздөөчү маалымат берүүнүн ар кандай көлөмүнө жана формаларына ээ болушу, ар түрдүү каражаттар менен көрсөтүлүшү мүмкүн.

Маалыматтык моделге ойлонуунун жана ой корутундуларынын натыйжасында алынган вербалдык (латынча «verbalis» – оозеки) моделдерди кошууга болот. Алар ошол боюнча ойдо калышы же сөз менен айтылышы мүмкүн. Мындай моделдерге ойлоп табуучуга келген идеяны, композитордун оюнда кылт эткен музыкалык теманы, акындын оюнда пайда болуп жаткан уйкаштыкты да кошууга болот.

Вербалдык модель – сүйлөшүү же ой формасындагы маалыматтык модель.

Белгилерден турган модель – атайын белгилер менен, б. а. ар кандай тил каражаттары менен берилген маалыматтык модель.

Белгилерден түзүлгөн модель – бул сүрөттөр, тексттер, графиктер жана схемалар ж. б. Вербалдык жана белгилерден түзүлгөн моделдер эреже катары өзара байланышат. Адамдын мээсинде жаралган ойдогу образ белгилерден турган формага өтүшү мүмкүн. Тескерисинче, белгилерден турган модель адамдын аң-сезиминде туура жана ойдогу образды калыптандырат.

Адам кандайдыр физикалык кубулушту түшүндүргөн текст окуду, адамда ой менен элестетилген образ калыптанды. Андан ары мындай образ реалдуу кубулушту аныктап билүүгө жардам берет.

Берүүнүн формасына карай маалыматтык моделдердин төмөнкүдөй түрлөрүн бөлүп көрсөтүүгө болот:

- графикалык моделдер – графикалык формалар жана көлөмдүү конструкциялар;
- сыпаттоочу (сөз түрүндөгү) моделдер – иллюстрацияларды пайдалануу менен оозеки жана жазуу түрүндө сыпаттоо;
- математикалык моделдер – объекттин же процесстин параметрлеринин ар кандай байланыштарын чагылдырган математикалык формулалар;

- структуралык моделдер – схемалар, графиктер, таблицалар ж. б.;
- формалдуу-логикалык моделдер – шарттарды анализдөөнүн жана ой-корутундулардын негизинде аракеттерди тандоонун варианттары берилген моделдер;
- атайын моделдер – ноталар, химиялык формулалар ж. б.;
- компьютердик жана компьютердик эмес моделдер.

2. Компьютердик жана компьютердик эмес моделдер. Моделдердин көп түрдүүлүгү аларды жүзөгө ашыруу үчүн аспаптардын абдан зор спектрин талап кылат. Моделдерди сыпаттого жарамдуу ишкердүүлүктүн ар кандай тармактарына тийиштүү болгон формалдуу тилдер бар.

Эгер модель материалдык табиятка ээ болсо, аны түзүү үчүн кадимки эле аспаптар пайдаланылат: скульптордун кескичи, сүрөтчүнүн кыл калеми, фотоаппарат, араа жана балта, станок ж. б.

Эгер модель абстракттуу, ой жүгүртүү формасында болсо, анда аны сыпаттоо үчүн кандайдыр бир белгилер системасы – атайын тилдер, чиймелер, схемалар, графиктер, таблицалар, алгоритмдер, математикалык формулалар керек. Бул жерде аспаптардын эки варианты пайдаланылышы мүмкүн: инженердин же конструктордун аспаптарынын жыйындысы (карандаш, сызгыч) же азыркы кездеги эң өркүндөтүлгөн прибор – компьютер.

Белгилерден түзүлгөн моделдер *жүзөгө ашырылуу ыкмасына* карай компьютердик жана компьютердик эмес моделдер деп бөлүнүшөт.

Компьютердик модель – программалык чөйрөнүн каражаттары аркылуу жүзөгө ашырылган модель.

Азыркы компьютер үн, видеосүрөттөлүш, анимация, текст, схема, таблица ж. б. менен иштөөгө жөндөмдүү. Бирок маалыматтардын бүткүл көп түрдүүлүгүн пайдалануу үчүн техникалык (Hardware) да, программалык (Software) да камсыз болуусу зарыл. Булар компьютердик моделдөөнүн аспаптары болуп саналат.

Мисалы, графикалык моделди түзүүнүн аспабы катары графикалык редакторлорду колдонушат. Анын жардамы аркылуу графикалык объекттерди башкаруу менен тегиздиктеги да, көлөмдүү да сүрөттөлүштөрдү моделдөөгө болот.

Азыркы программаларда белгилерден турган компьютердик моделдердин ар кыл түрлөрүн түзүүгө мүмкүндүк берүүчү кенири чөйрөлөр бар. Алар – тексттик процессорлор, формула редакторлору, электрондук таблицалар, маалымдар базаларын башкаруу системалары, долбоорлоонун профессионалдык системасы, ошондой эле программалоонун ар түрдүү чөйрөлөрү.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Моделдерди кандай белгилери боюнча классификациялоого болот?
2. Окуу моделдерине мисалдар келтир.
3. Материалдык моделдер деген эмне?
4. Маалыматтык модель деген эмне?
5. Вербалдык модель деген эмне? Белгилерден түзүлгөн модель деген эмне?
6. Моделди компьютерде куруу үчүн эмнелер керек?
7. Компьютердик модель деп эмнени түшүнөсүнөр?

§ 3. МААЛЫМАТТЫК МОДЕЛДИ БЕРҮҮНҮН ФОРМАЛАРЫ

1. Сүрөттөө жана формалдык-логикалык моделдер. Табигый тилдер текст (сөз) менен сыпатталуучу маалыматтык моделдерди түзүү үчүн пайдаланылат. Мисалы, тамсил же уламыш өңдүү адабий жанрдын модель түшүнүгүнө түздөн-түз тиешеси бар. Бул жанрдын мааниси – адамдар ортосундагы реалдуу мамилелердин айбанаттардын ортосундагы мамиле түрүндө каймана белгилегендигинде. Адабий чыгарма модель катары (маалыматтык) да каралышы мүмкүн, анткени окурмандын көңүлүн адам турмушунун белгилүү жактарына бурат.

Илимдин тарыхында көптөгөн маалыматтык тексттик моделдер белгилүү. Мисалы, Коперник сунуштаган дүйнөнүн гелиоборбордук модели мындайча келтирилген:

✓ Күн Жердин айланасында айланбайт, тескерисинче Жер өзүнүн огунда жана Күндүн айланасында айланат;

✓ бардык асман телолорунун орбиталары Күндү айланып өтөт.

Формалдуу тилдердин жардамы менен белгилүү маалыматтык моделдер – формалдык-логикалык моделдер түзүлөт.

Формалдуу тилдердин жардамы менен маалыматтык модель түзүү процесси ***калыпташтыруу (формализация)*** деп аталат.

Эң кеңири тараган формалдык тилдердин бири математикадагы формулалардын алгебралык тили болуп саналат. Ал чоңдуктар арасындагы функциялык көзкарандылыкты сүрөттөөгө жардам берет. Математикалык түшүнүктөрдү жана формулаларды пайдалануу менен түзүлгөн моделдер ***математикалык моделдер*** деп аталат.

Мектептин физика курсунда окуп-үйрөнүлүүчү кубулуштардын же процесстердин математикалык модели болгон көптөгөн ар түрдүү теңдемелер каралат. Эгер силерди физикалык маселени чыгарып бер десе, анда силер ишти зарыл теңдемени издөөдөн, б. а. берилген тапшырманын шартына жооп берген математикалык моделди түзүүдөн баштайсынар.

Адамзат айлана-чөйрөнү таанып-билүү процессинде дайыма моделдөөнү жана калыпташтырууну пайдаланат. Жаңы объектти окуп-

үйрөнүүдө, адатта анын сыпаттоо моделин курат, анан ал калыпташтырылат, т. а. математикалык формулаларды, геометриялык объекттерди ж. б. пайдалануу менен жүзөгө ашырылат.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Кандай формалдык тилдерди билесиңер?
2. Калыпташтыруу деген эмне?
3. Маалыматтык моделдердин берүү формасы боюнча кандай түрлөрүн билесиңер?
4. Тексттик сыпатталуучу моделдерге мисалдар келтиргиле.
5. Математикалык моделдерге мисалдар келтиргиле.

2. Графикалык маалыматтык моделдер. Моделдердин эң жөнөкөй түрү геометриялык моделдер болуп саналат. Графикалык маалыматтык моделдерге сүрөттөр, карталар, чиймелер жана схемалар, графиктер, диаграммалар ж. б. кирет. Алар объекттин сырткы белгилерин – өлчөмүн, формасын, түсүн берет.

Графикалык модель – реалдуу объекттин сырткы белгилеринин элестетилиши.

Графикалык компьютердик модель – маалыматтык моделди графика каражаттарынын жардамы менен берүү.

Графикалык моделдер өзүнүн прототибине (оригиналга, түп нуска-га) окшош. Алар негизинен окуу жана көрсөтмөлүү максаттарда, мисалы, имараттарды долбоорлоодо, ар кандай түзүлүштөрдү жана буюмдарды конструкциялоодо кызмат кылат.

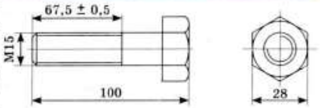
Графикалык моделдер тексттик моделдерге караганда маалыматка кыйла бай келет. Ботаниканы жана зоологияны флора менен фаунанын ар түрдүү өкүлдөрүнүн маалыматтык модели болгон сүрөттөрсүз элестетүү эч мүмкүн эмес. География сабагында Жер шарын анын модели – глобус менен окуп-үйрөнөсүңөр.

Географияны, кеме менен сүзүүнү, аскер ишин, саякаттону ж. б. жер бетинин карта түрүндөгү маалыматтык моделдерисиз элестетүү кыйын. Географиялык карталардын ар кандай типтери (саясий-экономикалык, физикалык, ж. б.) жер бетинин ар түрдүү өзгөчөлүктөрүн чагылдыруучу маалыматтык моделдерди түзөт, тагыраак айтканда объектти бир канча модель чагылдырат.

51-сүрөт. Карта боюнча багыт алууга, керектүү пункттарга жетүүгө, аралыктарын аныктоого болот.

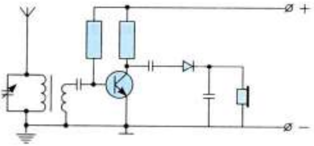
Имараттын, кораблдин макети, аймактын рельефтик картасы – кээде мейкиндиктин өлчөмдүк өзгөрүүсү менен (сүрөт же үч өлчөмдүү объекттер), мунун баары геометриялык моделдер.

Азыркы учурдагы технологиялар имараттардын, техникалык түзүлүштөрдүн маалыматтык моделдерисиз жашай албайт. А түгүл имараттын ичинде мебелди жайгаштырууну чийме формасындагы пландоодон баштоо максатка ылайык.



52-сүрөт. Токарь тетикти берилген чийме боюнча жасайт.

Радиотехника жана электр-техника маалыматтык моделдерди электр, радиосхемалар түрүндө пайдаланат.



53-сүрөт. Жөнөкөй радиокабылдагычтын принципиалдык электр схемасы

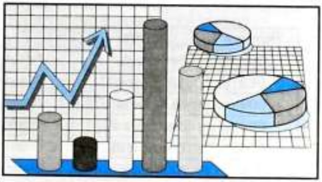
Графиктер сандык маалыматтарды көрсөтмөлүү формада берүүчү маалыматтык моделдер болуп саналат. Алар математикада функциялардын графиктери, экономикада статистикалык маалыматтардын чагылдырылышы ж. б.

Диаграммалар сандык маалыматтарды чагылдырган маалыматтык моделдер болуп саналат. Диаграммалардын ар түрдүү типтери баарынан мурда статистикалык маалыматтарды көрсөтмөлүү берүү үчүн колдонулат.

Адамзат өз тарыхында маалыматтык моделдерди түзүү үчүн ар кандай ыкмаларды жана аспаптарды пайдаланып келген. Бул графикалык маалыматтык моделдер аска бетине тартылган сүрөттөр формасында жаратылган. Азыр графикалык моделдер, эреже катары азыркы компьютердик технологияларды колдонуу менен түзүлөт.

Геометриялык моделдөөгө киришүүдө анын объектисин белгилөө, моделдин максатын аныктоо, маселеге ылайык маалыматтык модели түзүү жана моделдөө аспаптарын тандоо зарыл.

Графикалык редактор менен силер сүрөттөлүштөрдү тарта аласынар, алар дагы геометриялык моделдер болуп саналат. Демек графикалык редактор сүрөтчүнүн кыл калеми, бедизчинин кескичи же кабарчынын фотоаппараты менен катар моделдөө аспаптарынын бири болуп эсептелет.



54-сүрөт. Маалыматтардын диаграмма түрүндө көрсөтүлүшү.

Графикалык редактор чөйрөсүндө моделдөө үчүн графикалык объекттин төмөнкү таблицада көрсөтүлгөн жалпыланган маалыматтык моделин колдонууга болот.

Графикалык объекттин жалпыланган маалыматтык модели

Объект	Параметрлер	Аракеттер
Геометриялык форма (сүрөт, фрагмент)	Форма, өлчөмдөр, пропорциялар, түс	Которулуу, тираждоо, редакциялоо, буруу, чагылтуу, өлчөмдү жана пропорцияны өзгөртүү

Практикалык иштерде силер графикалык редактор чөйрөсүндө түзүлүүчү геометриялык моделдердин көп түрдүүлүгү менен таанышасыңар. Аларды окуп-үйрөнүү, түзүү, колдонуу аркылуу мектептеги башка предметтерди өздөштүрүүнүн көрсөтмөлүүлүгүн жогорулатууга болот.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Графикалык маалыматтык моделдердин кандай формаларын билесиңер?
2. Өзүңөрдүн бөлмөңөрдөгү мебелди жайгаштыруунун графикалык маалыматтык моделин түзгүлө.

3. Таблицалык маалыматтык моделдер. Маалыматтык моделдерди берүүнүн кеңири жайылтылган формаларынын бири саптардан жана мамычалардан турган тик бурчтуу таблица болуп саналат. Таблицаларды пайдаланууга ушунчалык көнүп калганбызга байланыштуу аларды түшүнүү үчүн кошумча талдоонун кажети деле жок. Мисал катары 6-таблицаны карап көрөлү.

Үй-бүлөлүк китепкана

6-таблица

Номуру	Автору	Аталышы	Жылы	Текчеси
001	Беляев А.	Адам-амфибия	1971	5
002	Айтматов Ч.	Жамийла	1987	7
003	Баялинов К.	Ажар	1982	1
004	Сименон Ж.	Трубка Мегре	1987	5
005	Толстой Л.	Повесттер жана аңгемелер	1986	5
006	Касымбеков Т.	Сынган кылыч	1979	1
007	Айтматов Ч.	Тандалмалар	1990	1
008	Айтматов Ч.	Касандра тамгасы	1994	7

Таблицаларды түзүүдө ага колдонуучуну кызыктырган маалымат гана киргизилет. Мисалы китеп жөнүндөгү 6-таблицага киргизилген маалыматтардан сырткары башка маалыматтар да бар: китепти чыгарган басма, беттеринин саны, баасы жазылат. Бирок колдонуучу үчүн 6-таблицадагы маалыматтар бир китепти башка бир китептен айырмалоого (автор, аталышы, чыккан жылы) жана китепти текчелерден табууга жардам берет. Бардык текчелер номурланып, андан тышкары ар бир китепке инвентарлык номурлар ыйгарылган деп эсептелет.

Демек, *6-таблица – үй-бүлөлүк китепкананын китеп фондусунун маалыматтык модели.*

Таблица мезгил ичинде өтүүчү кайсы бир процессти чагылдыра алат. Мисалы, аба ырайынын таблицасы.

Беш күн бою ар күнү бир эле убакта аба ырайынын көрсөткүчтөрү алынган. Таблицаны карап ар кайсы күндөрдө абанын температурасын, нымдуулугун ж. б. оной эле салыштырууга болот. Берилген таблицаны аба ырайынын абалынын өзгөрүү процессинин маалыматтык модели катары кароого мүмкүн.

Аба ырайы

7-таблица

Күндөр	Жаан-чачын	Температура, С°	Басым, *мм сым. мам.*	Нымдуулук%
20.03.03	кар	–5	745	70
21.03.03	ачык	+1	750	60
22.03.03	туман	+5	740	95
23.03.03	жаан	+2	745	90
24.03.03	ачык	+6	760	80

6-жана 7-таблицалар көп колдонулуучу таблицалардын тибине кирет. Аларды «объект – касиет» тибиндеги таблица деп атайбыз. Мындай таблицанын ар бир сабында бир объект тууралуу маалымат (китепканадагы китептер) же окуя тууралуу маалымат (аба ырайынын берилген күндөгү саат 12.00деги абалы) камтылат.

Мамычаларга окуянын же объекттин өзүнчө мүнөздөмөсү (касиети) толтурулат.

Таблицалардын кениири таралган башка тиби – ар кандай объекттер ортосундагы өзара байланыштарды чагылдырган таблицалар. Аларды *«объект – объект» тибиндеги таблица* деп атайбыз. Ар бир мектеп окуучусу мамлекеттик жалпы билим берүүнүн окуу планында аныкталган предметтерди окуп-үйрөнүшөт. Билим деңгээлине коюлган талаптарды окуучулардын аткаргандыгынын жыйынтыгын көрсөтүүчү каражат алардын жетишкендиктер таблицасы болорун ар бири окуучу жакшы түшүнөт. Ал төмөнкүдөй түрдө болушу мүмкүн:

Жетишкендиктер

8-таблица

Окуучу	Информатика	Алгебра	Химия	Физика	Тарых	Музыка
Асанов Бакыт	4	5	5	4	4	5
Баетов Марат	3	3	3	3	3	4
Раев Илья	5	5	5	5	5	5
Галимова Аида	4	4	5	3	4	4

Саптар окуучуларга тийиштүү – бул объекттердин биринчи түрү; мамычалар – окуу предметтери – объекттердин экинчи түрү. Саптар менен мамычалардын кесилишиндеги ар бир клеткада берилген окуучунун берилген сабактан алган баасы жайгашкан.

Кийинки таблицадагы «объект – объект» тибине тиешелүү. Бирок мурунку таблицадан айырмаланып, мында саптар дагы, мамычалар дагы объекттердин бир эле түрүнө таандык болот. 9-таблица мурунку параграфта берилген картадагы элдүү пункттардын ортосунда жолдун бар-жогу тууралуу маалыматты камтыйт.

Жолдор

9-таблица

	Дача	Орок	Койташ	Арчалы	Мыкан
Дача	1	1	1	1	0
Орок	1	1	0	0	0
Койташ	1	0	1	1	1
Арчалы	0	0	0	1	1
Мыкан	0	0	1	1	1

Математикада сандардан түзүлгөн тик бурчтуу таблица *матрица* деп аталат. Эгер матрица нөлдөрдү жана бирлерди камтыса ал *экилик матрица* деп аталат. 9-таблицанын сандык бөлүгү экилик матрица болуп саналат.

10-таблица да экилик матрица болуп саналат.

Факультативдер

10-таблица

	Геология	Гүл өстүрүүчүлүк	Бий
Рустамов	1	0	1
Сейитов	1	1	0
Заирова	0	1	1
Шакирова	0	0	1

Анда төрт окуучунун үч факультативге катышуусу келтирилген. Бир катышууну, нөл катышпоону билгизери силерге түшүнүктүү болууга тийиш. Таблицадан, мисалы, Рустамов геологияга жана бийге, Сейитов геологияга жана гүл өстүрүүчүлүккө катышары ж. б. көрүнүп турат.

Экилик матрица болгон таблицаларда объекттердин ортосундагы байланыштын сапаттык мүнөзү чагылдырылат (жол бар – жол жок; катышат – катышпайт ж. б.) 8-таблица окуучулардын предметтер боюнча жетүүшүсүнүн беш баллдык система боюнча бааланган сандык мүнөздөмөлөрүн камтыйт.

Биз эки типтеги – «объект – касиет», «объект – объект» тибиндеги таблицаларды карайбыз. Практикада кыйла татаал башка таблицалар да пайдаланылат. Биз ушуну менен чектелебиз.

Эсиңерге туткула!

Маалыматтык моделдерди берүү үчүн тик бурчтуу таблицалар кеңири пайдаланылат.

«Объект – касиет» тибиндеги таблицанын бир сабында бир объект же бир окуя тууралуу маалымат берилет. Мамычаларда объекттин же бир окуянын мүнөздөмөсү (касиети) көрсөтүлөт.

«Объект – объект» тибиндеги таблицада ар түрдүү объекттердин ортосундагы өзара байланыш чагылдырылат.

Тик бурчтуу сандык таблицалар ***матрица*** деп аталат. Нөлдөр менен бирлерден түзүлгөн матрица экилик матрица болот.

Экилик матрицалар объекттер ортосундагы байланыштардын сапаттык мүнөзүн чагылдырат.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Маалыматты таблица түрүндө берүүнүн ыңгайлуулугу эмнеде?
2. Мектептеги жана үйүңөрдөгү иштерди чагылдырган таблицаларга мисалдарды келтиргиле.
3. Матрица деген эмне? Экилик матрица деп эмнени айтабыз?
4. Классташтарыңар, өзүңөр кызыккан нерселер тууралуу маалыматтарды таблица формасында көрсөткүлө. Бул максат үчүн таблицанын кайсы түрүн пайдаланасыңар?
5. Таблица түрүндөгү моделди пайдалануу маалыматтык маселени чечүүнү жеңилдетет. Төмөндө берилген таблицада мектептеги сабактардын расписаниесиндеги штрихтелген чакмактар 7–9-класстардагы физкультура сабактарынын болорун көрсөтүп турат.

	7-а	7-б	8-а	8-б	9-а	9-б
1-сабак	■			■		
2-сабак	■		■	■		
3-сабак		■	■			
4-сабак		■			■	
5-сабак					■	■
6-сабак						■

Төмөнкү тапшырманы аткаргыла.

Мындай расписание боюнча сабак өтүү үчүн минималдуу санда канча физкультура мугалими талап кылынат?

✓ Расписаниенин эки физкультура мугалими иштей ала тургандай бир вариантын тапкыла.

✓ Мектепте үч физкультура мугалими бар: Асанов, Осмонов, Садыков: буларга таблицадагы сабактарды ар биринде ортодо ачык болбогудай (бош сабак) бөлүштүргүлө.

✓ Үч мугалимге сабактардын санын бирдей кылып бөлүштүргүлө.

6. Компьютердик тармакта эң башкы компьютер сервер болуп саналат, калгандарынын баары түздөн-түз ага байланыштуу.

Төмөндө экипик матрица берилди. Анда C1, C2, C4, C5 – тармактын серверлердин белгилениши.

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	0	0	1	0
C2	0	1	0	1	0
C3	0	0	1	1	0
C4	1	1	1	1	1
C5	0	0	0	0	1

Кайсынысы түйүндүү сервер экендигин аныктагыла.

Силер бул главаны окуп-үйрөнгөндөн кийин объекттердин жана алардын касиеттеринин сөз менен сыпатталышы боюнча таблицалык маалыматтык моделдерин түзгөндү билүүгө жетишүүнөр керек.

V глава

АЛГОРИТМДЕР ЖАНА ПРОГРАММАЛОО

§ 1. АЛГОРИТМ ТҮШҮНҮГҮ

Буга чейин компьютердин курамындагы түзүлүштөрдүн структураларын жана милдеттерин, компьютерде маалымат кандай берилерин көрсөттүк. Компьютер жөнөкөй операцияларды аткарарын билдик, эми татаал маселелердин компьютерде кандайча чечилерин карайлы.

Бардык машиналардын башкы өзгөчөлүгү – алардын иштөө негизинде башкаруунун программалык принциби жаткандыгы. Бул принцип маселени чечүү үчүн адам зарыл инструкциялардын же буйруктардын тизмегин колдонот, ЭЭМ болсо ошол ирет боюнча улам бир буйрук аткаруу менен керектүү натыйжаны берет дегенди түшүндүрөт.

Маселени чечүү үчүн, адегенде аны алгоритмдештирүү керек.

Информатикада ***алгоритм*** деп көздөгөн максатка жетүүгө же коюлган маселени чечүүгө багытталган аракеттердин ырааттуулугун ишке ашыруу үчүн аткаруучуга берилген түшүнүктүү жана так буйрук (көрсөтмө) түшүнүлөт.

Информатикада *алгоритм* – маалымат түшүнүгү сыяктуу эле фундаменталдуу түшүнүк. Ошондуктан аны терең түшүнүү абдан маанилүү.

«Алгоритм» терминининин келип чыгышы орто кылымдагы Чыгыштын улуу окумуштуусу **Мухаммед ибн Муса аль-Хорезминин** (Хорезмдик Муса уулу Мухаммед) ысымы менен байланыштуу. Ал 783 – 850-жылдар аралыгында азыркы Өзбекстандын Хорезм облусунун аймагында жашап өткөн. Ал көп орундуу сандар менен арифметикалык эсептөөлөрдү аткаруунун ыкмаларын (аларды силер мектептеги математика сабагынан жакшы билесиңер) сунуштаган. Кийин Европада бул ыкмалар алгоритмдер (Algorithmi – аль-Хорезминин ысмынын латынча жазылышынан) деп аталып калды.

55-сүрөт.
аль-Хорезми.

Арифметикалык эсептөөлөрдүн алгоритмдери аткаруучу-адам үчүн формулировкаланган. Азыркы убакта алгоритм түшүнүгү арифметикалык эсептөөлөр менен эле чектелбестен, кенири мааниде да түшүнүлөт.

Ошентип, алгоритм түшүнүгү ЭЭМдин пайда болушунан мурда эле келип чыккан. Бирок бул түшүнүк автоматтардын жана роботтордун доорунда кенири жайылды.

Алгоритмдерди түзүү жана окуп-үйрөнүү программисттин кесибин тандап алуучу окуучуларга гана керек деп ойлобогула. Кубулуштун алгоритмдик манызын бөлүп алуу жана алгоритм түзүү билгичтиги – ар кандай кесиптеги адам үчүн абдан маанилүү.

Алгоритм түшүнүгү практикалык колдонулушу менен эле баалуу болбостон, ал жалпы билим берүүчү жана дүйнөгө көзкарашты калыптандыруучу мааниге да ээ. Алгоритмдик ой жүгүртүү көндүмү адамдын маданиятынын өзгөчө стилин калыптандырууга мүмкүндүк берет.

Алгоритмди окуп-үйрөнүүгө киришүүдөн мурда абдан маанилүү түшүнүктүн бири – **аткаруучу** түшүнүгүн так аныктап алалы. Мурдагы главадан биз алгоритмди кандайдыр бир объекттин ишин башкаруучу командалардын ырааттуулугу катары түшүндүк. Биз аны башкарылуучу объект деп атадык. Ал техникалык түзүлүш да, тирүү жандык да болушу мүмкүн. Мындан ары аны ***алгоритмди аткаруучу*** деп атайбыз.

Бул параграфта аткаруучу деп алгоритмди өзү иштеп чыккан же даяр алгоритмди алган аткаруучу-адамды түшүнөлү. Кийинки параграфтарда бул түшүнүктү кандайдыр бир белгилүү аракеттердин тобун аткара алган окуткуч-аткаруучу жана компьютер деген көзкараштан карайбыз.

Алгоритм түшүнүгү биз үчүн кандайдыр бир жаны жана өзгөчө нерсе деле эмес. Алар биздин күнүмдүк турмушта ар бир кадам сайын жолугат. Эртең менен мектепке жөнөрдө апанар мындай көрсөтмөлөрдү бериши мүмкүн: *«Мектептен келгенден кийин түшкү тамакты ич жана идиш-аякты жууганды унутпагын. Дүкөндөн жашылча-жемиш, азык-түлүк сатып келип, бир сааттай сейилде, андан кийин үйгө берилген тапшырмаларыңды аткар»*.

Бул көрсөтмө сенин жүрүш-турушуңду аныктаган айрым көрсөтмөлөрдүн ырааттуулугунан турат. Ушунун өзү алгоритм болуп саналат.

Ар бирибиз ойлонбостон эле күнүгө жүздөгөн алгоритмдерди колдонобуз. Мисалы, сандарды кошуу, алуу, бөлүү, көбөйтүү эрежелери; алгебралык туюнтмаларды өзгөртүү эрежелери; сөздөрдү жана сүйлөмдөрдү жазуунун грамматикалык эрежелери.

Ушундай эле маанайда адамдын кандайдыр бир ишти аткаруу аракеттеринин ырааттуулугун ишке ашыруу рецепттерин жана инструкцияларын алгоритмдер деп атасак болот. Мисалы, кулинардык рецепт – бул ашпозчунун тамак даярдоо максатындагы иштөө алгоритми.

Сыр менен омлет даярдоо үчүн төмөндөгү ырааттуулукту жетекчиликке алабыз:

1. 50 г ак нандын жумшак бөлүгүнө 3 аш кашык сүт кошуп эз.

2. Бул аралашмага 3 жумуртка чегип, анын баарын кашык менен жакшылап чал.

3. 50 г майдаланган сырды кош.

4. Туз кош, аралаштыр, андан кийин ысытылган табага 1 чоң кашык май куй.

5. Акырындык менен аралаштырып күчтүү оттун табына кууру.

Бул келтирилген рецепт да алгоритмдин мисалы болуп саналат.

Дагы бир мисал карайлы. Автомобилге түшүп, аны ордунан жылдыруу үчүн, бир катар аракеттерди аткаруу зарыл:

1. Автомобилдин руль жагына отур;

2. Колуң менен от алдыруучу ачкычты саат жебесинин багыты боюнча бура, кыймылдаткычты иштет.

3. Сол бутуң менен чиркештирүү педалын бас, оң бутуң менен рычагды (же кнопканы) жүрүүнүн биринчи берүүсүнө туташтыр.

4. Бир эле убакта сол бутуң басып турган чиркештирүү педалын акырындык менен коё бер, ал эми оң бутуң менен ошондой эле күч менен «ГАЗ» педалын бас.

5. Рулдун дөңгөлөгүн онго-солго айлантып, автомобилди керектүү тарапка багыттап айда.

Келтирилген мисалдардан алгоритмдик процесстер бизден бөлүнгүс жана биздин жашообуздун бир бөлүгү экенин көрдүк. Адамдардын дээрлик бүт ишмердүүлүгү алгоритмдер менен байланыштуу.

Мектептеги предметтерде да алгоритмдердин көп мисалдары келтирилет. Мындай мисалдардын көбү математика курсунда кездешет. Бул силерге түшүнүктүү болсо керек, себеби математика ар кандай алгоритмдерди изилдөөнү жана жаңыларын түзүүнү окутуп-үйрөтөт эмеспи.

Алгоритм, эреже катары, сүйлөм (текст) же схема түрүндө келтирилет. Бул текст кагазга жазылат же атайын белгилерди колдонуу менен компьютердин эсине киргизилет.

Утуу тактикасын, демек, татаал эмес оюндун алгоритмин издөө – кызыктуу жана пайдалуу маселе. Баше оюну деп аталган мындай оюндардын бирин карап көрөлү.

Эки адам ойнойт. Алардын алдында 21 предмет, мисалы, таш бар дейли (же 11, 16, 26 ж. б. болушу мүмкүн). Оюнчулар ташты кезеги менен алышат. Бир жүрүштө 1, 2, 3 же 4 ташты алууга болот. Оюндун эрежеси боюнча акыркы ташты алган оюнчу утулат.

Ташты экинчи алган оюнчу үчүн утуу тактикасы бар. Ал мындайча аткарылат: таштардын санын, атаандашы мурунку жүрүштө алган таш-

тардын санын 5ке толуктагандай кылып алуу керек. Бул алгоритмди төмөнкү командалардын удаалаштыгы түрүндө сыпаттап жазса болот.

алг Баше оюну

башы

1. Жүрүштү атаандашыңа сунушта.
2. Атаандашыңдын мурунку жүрүшүндө алган таштары менен биригип суммасы 5 боло турган сандагы ташты өзүң ал.
3. Эгер бир таш калса, анда өзүңдүн жеңишиңди жарыяла, антпесе 1-команданы аткарууга кайрыл.

аягы

Ушул алгоритмди так сактаган оюнчу, эмне себептен мындай болуп жатканын түшүнбөсө да, ар дайым утушка ээ болот.

Бул келтирилген мисалда окуу ***Алгоритм тилинин*** (АТ) символикасы пайдаланылды.

Мисалдан алгоритмди Алгоритм тилинде жазганда анын башталышында **алг** («алгоритм» сөзүнүн кыскартылганы) деген ***кызматчы сөздөн*** жазылат. Андан кийин автор өзү ойлоп тапкан алгоритмдин аталышы берилет. Кийинки бөлүк *алгоритмдин телосу* деп аталат. Ал **башы** деген кызматчы сөз менен башталып, **аягы** деген сөз менен бүтөт. Алгоритмдин телосу аткаруучуга командалардын ырааттуулугун көрсөтөт.

Алгоритм тилинде алгоритмдердеги кызматчы сөздөр айырмаланган шрифт менен жазылат. Программалоо тилинде (АТ сыңары) бир гана белгилүү мааниге ээ болгон сөздөр *кызматчы сөздөр* деп аталат.

Ар кандай алгоритм конкреттүү аткаруучунун мүмкүнчүлүктөрүн эске алуу менен түзүлөт. Алгоритмдин аткарылышы үчүн анын курамына аткаруучу жүзөгө ашыра албай турган командаларды койбош керек. Кандай гана толук инструкция болбосун, ашпозчуга токардын ишин тапшырууга болбойт. Ар бир аткаруучунун өзү аткара алуучу командаларынын тизмеги болот. Мындай тизмек алгоритмди *аткаруучунун командалар системасы* (АКС) деп аталат.

Суроолор жана тапшырма

1. Башкаруунун программалык принциби деген эмне?
2. Алгоритм деген эмне? «Алгоритм» терминнин пайда болушу жөнүндө айтып бергиле?
3. Алгоритмди аткаруучу деген эмне?
4. Алгоритм түшүнүгүн кандайча түшүндүнөр?
5. Аткаруучунун командалар системасы деген эмне?
6. Иштин төмөнкү түрлөрүнүн аткаруучуларын атап бергиле: короодогу таштандыларды ташып чыгаруу, жүргүнчүлөрдү ташуу, кызмат акы таратуу, экзамен алуу, экзамен тапшыруу, мектепте балдарды окутуу. Аткаруучулардын АКСин келтирүүгө аракеттенип көргүлө.

7. Төмөнкү маалыматты иштетүү маселелерин чечүү үчүн маалыматтардын толук тобун аныктагыла:
   - ✓ дүкөндөн сатылып алынган товардын баасын эсептөө;
   - ✓ кызыктуу фильмдин телевизордон көрсөтүлүү убактысын аныктоо;
   - ✓ үч бурчтуктун аянтын эсептөө;
8. Эгерде аткаруучу сен өзүң болсоң, 7-пункттагы берилген тапшырмалар үчүн маалыматты иштеп чыгуунун алгоритмин келтиргин.

§ 2. АЛГОРИТМДИН КАСИЕТТЕРИ

Компьютерлерди алгоритмди аткаруучу катары пайдалануу үчүн алгоритмдерге бир катар талаптар коюлат. Адамдардан айырмаланып компьютер так аныкталган операцияларды гана аткарат. Ошондуктан машиналык алгоритмдер төмөнкү касиеттерге ээ болууга тийиш:

1. Аткаруучу алдына коюлган маселени алгоритмди колдонуп чечүү үчүн, ал анын ар бир көрсөтмөсүн аткара алууга тийиш. Башкача айтканда, ал башкаруунун маңызын түшүнүшү керек. Демек алгоритм түзүүдө ЭЭМ түшүнгөн командалар системасын келтирүү зарыл.

Конкреттүү аткаруучуга түзүлгөн алгоритм өзүнүн командалар системасына кирген буйруктарды гана камтышы зарыл.

Алгоритмдин бул касиети ***түшүнүктүүлүк*** деп аталат.

> Алгоритмдин *түшүнүктүүлүгү* деп аткаруучуга түшүнүктүү болгон көрсөтмөнү айтабыз.

2. Алгоритм түшүнүктүү болуу менен катар, бир гана мааниде кабыл алынуучу буйруктардан турууга тийиш. Алгоритмдин ар бир буйругу аткаруучунун бир гана мааниге тиешелүү аракетин аныкташы керек. Бул талап ***алгоритмдин тактыгы*** деп аталат.

Көп учурда адамдар үчүн түзүлгөн буйруктар жана көрсөтмөлөр мындай касиетке ээ эмес. Мисалы, «татымына жараша тузда», «даяр болгуча кууру», «дарбазага чейин каз», «түшкө чейин иште» сыяктуу көрсөтмөлөр алгоритмдерде жолукпайт. Адам үчүн белгилүү кырдаалдарда түшүнүктүү болгон жогорудагыдай буйруктар ЭЭМди туюкка алып келиши мүмкүн.

Алгоритмдин кезектеги буйругун аткарган соң, аткаруучу үчүн кийинки кадамда кайсынысы аткарылыш керек деген түшүнүксүз жагдай болбоого тийиш.

Алгоритм алгоритмди түзүүчү тарабынан каралбаган кандайдыр бир чечимди аткаруучунун өз алдынча кабыл алуусуна эсептелбеши керек.

> Алгоритмдин *бир маанилүүлүгү* деп аракеттерди аткаруунун эрежелери менен аткаруу тартибинин бирдиктүү түшүндүрүлүшүн айтабыз.

3. Алгоритм маселелерди чечүү үчүн аткарууга зарыл аракеттердин толук ырааттуулугун берет. Бул аракеттерди аткаруу үчүн аларды белгилүү ырааттуулукта жөнөкөй кадамдарга бөлөт. Натыйжада, алгоритмдин үзгүлтүктүү (дискреттик) структурасын түзгөн, так бөлүнгөн буйруктардын иретке келтирилген жазууларынын жыйындысы пайда болот. Татаал маселени бир катар жөнөкөй аракеттерге ажыратуу процессин – программалоо деп атайбыз.

Дискреттүүлүк деп, алгоритмдерди адам же машина аткара алышы эч күмөн болбогон айрым элементардык аракеттерге бөлүү мүмкүндүгүн түшүнөбүз.

4. Түзүлгөн алгоритм айрым бир эле маселени чечүүнү камсыз кылбастан, берилген типтин кенири классындагы маселелерди да чечүү үчүн колдонулушу абдан маанилүү.

Алгоритмдин ***массалуулугу*** деп, маселенин жалпы коюлушуна жооп берүүчү конкреттүү маселелердин бүтүндөй классын чечүүгө колдонууну айтабыз.

5. Алгоритм берген аракеттерди аткаруу кадамдардын чектүү санынан турат. Бул касиетти алгоритмдердин чектүүлүгү деп атайбыз.

Муну түшүндүрүүнүн мисалдарын келтирели.

Бизге жөнөкөй бөлчөктөрдү ондук бөлчөктөргө өзгөртүү маселеси коюлду дейли.

1) 7/4=1,75; 2) 5/3=1,6666666...

Биринчи учур үчүн алгоритм чектүү, ал эми экинчи учурда аракеттердин чексиз ырааттуулугун берет. Ошентип бөлчөктөрдү өзгөртүп түзүүнүн белгилүү эрежеси чектүүлүктүн касиетин кээ бир баштапкы маалыматтар үчүн канааттандырат, башкалары үчүн канааттандырбайт. Адатта, бул касиетти канааттандырыш үчүн чек коюшат, башкача айтканда өзгөртүүнү так эмес, кандайдыр бир ката жиберүү менен жүргүзөт. Мисалы, алгоритмдин аткарылуу шарттын жыйынтыгы 15 ондук белги алынгандай кылып белгилейт. Анда алгоритм кадамдардын чектүү санында бүтөт.

Ошентип, алгоритмдин ***чектүүлүгү*** деп алгоритмдин ишинин жалпысынан чектелген кадамдардын ичинде аякталышын түшүнөбүз.

6. Алгоритмдердин зарыл касиеттеринин бирине **натыйжалуулук (жыйынтыктуулук)** кирет.

Ал алгоритмдерди аткаруу белгилүү жыйынтыктарды алуу менен аяктайт деп болжолдойт. Информатикада мындай кырдаалдар кандайдыр бир аракеттерди аткаруу мүмкүн эмес болгон учурларда пайда болот.

Математикада мындай жагдайларды аныкталбагандык деп атайт. Мисалы, санды нөлгө бөлүү, терс сандан квадраттык тамыр чыгаруу. Ошондуктан, эгер алгоритм аракеттердин чексиз ырааттуулугун берсе, анда бул учурда ал да аныкталбаган жыйынтык болуп эсептелет.

Бирок, башкача да аракет кылса болот. Тактап айтканда жыйынтыктын аныкталбагандыгынын себебин көрсөтүү керек. Бул учурда, «нөлгө бөлүүгө болбойт», «компьютер муну аткара албайт» сыяктуу түшүндүрмөлөрдү алгоритмди аткаруунун натыйжасы деп эсептесе болот.

Ошентип, ***натыйжалуулук*** касиети деп бардык учурларда алгоритмди аткаруунун натыйжасын көрсөтүү мүмкүнчүлүгү түшүнүлөт.

Алгоритмдердин дагы бир жалпы касиети алардын **тууралыгы** болуп саналат.

Алгоритмдин аткарылышы коюлган маселенин чыгарылышынын туура жыйынтыгын берсе, **туура** алгоритм деп айтабыз. Эгерде кандайдыр бир баштапкы маанилерде же шарттарда алгоритмдин аткарылышы же деги эле бүтпөсө, же эч кандай жыйынтык алынбаса, же алынган жыйынтыктар туура эмес болуп калса, алгоритмде **ката** бар деп айтабыз.

Мисал келтирели.

A жана B – эки бирдей сан дейли. Анда $A=B$. Бул барабардыктын эки бөлүгүн тең А га көбөйтөбүз. $A^2=AB$ алынат.

Эми барабардыктын он жана сол бөлүгүн B^2 ка кичирейтебиз.

Алынган A^2-B^2 жана $AB-B^2$ айырмалары барабар болот.

$$A^2-B^2=AB-B^2$$

Көбөйтүүчүлөргө ажыратабыз: $(A+B)\cdot(A-B)=B\cdot(A-B)$

Барабардыктын эки бөлүгүн $(A-B)$ га бөлөбүз, андан алабыз: $A+B=B$.

$B=A$ болгондуктан, акыркы барабардыктагы B ны A менен алмаштырсак, анда $A+A=A$ же $2A=A$ келип чыгат.

2ге бөлсөк, $A=A/2$ болот, бул болсо биз «бүтүн өзүнүн жарымына барабар» деген абсурд жыйынтыкты алдык дегенди билдирет.

«Формалдуу» караганда баары туура, ал эми чындыгында келтирилген өзгөртүүлөрдүн биринде дефект бар. Окуучуга мындай алгоритмдин кемчилигин өз алдынча табуусун сунуштайбыз.

Ар кандай ишти ийгиликтүү аткарыш үчүн анын алгоритминин болушу аздык кылат. Аткаруучу иштей турган анын кандайдыр бир ***баштапкы маалыматтары*** (тамак даярдоо үчүн продукт, техникалык түзүлүштү жыйноого деталдар) дайыма талап кылынат. Аткаруучуга математикалык маселени чыгаруу үчүн, баштапкы сандык маалымат талап кылынат. Маселе ар дайым мындай келтирилет: ***баштапкы маалымат берилди, кандайдыр бир жыйынтык алуу талап кылынат.*** Математикада маселенин шартын төмөнкүдөй түрдө жазууга көнгөнбүз.

Мисалы:

Берилди: тик бурчтуу үч бурчтуктун катеттери *а=3 см; b=4 см.*

Табуу керек: гипотенузаны с=?

Бул маселени чыгаруунун алгоритмин төмөнкүдөй түрдө көргөзсөк болот:

алг Гипотенуза

1. $a_{\text{ны}}$ квадратка көтөр.
2. $b_{\text{ны}}$ квадратка көтөр.
3. 1- жана 2-аракеттердин жыйынтыгын кош.
4. 3-аракеттин жыйынтыгынан квадраттык тамырды эсепте жана аны $c_{\text{тин}}$ мааниси деп кабыл ал.

Бул буйруктардын ар бирин математиканын негизин билген ар бир адам аткара алат, демек, алар анын командалар системасына кирет.

Кандай гана маселе болбосун аны чечүүгө киришерден мурда алгач аны чечүү үчүн зарыл бардык маалыматтарды чогултуу керек.

Дагы бир мисал. Силерге керектүү адамдын телефон номурун издөө үчүн баштапкы маалымат болуп ысымы, атасынын аты, фамилиясы жана телефон маалымдамасы эсептелет. Бирок бул да жетишсиз болушу мүмкүн. Мисалы, С. С. Дуулатованын телефонун издедиң, китепте С. С. Дуулатова деген фамилия 5 сапта кезикти. Сенин баштапкы маалыматың бул маселени так аткарууга, *толук эмес* болуп калды (бир номур алуунун ордуна беш номур алдык). Сыягы үй дарегин да билүү зарылдыгы чыкты окшойт.

Демек, «фамилиясы, ысымы, атасынын аты – телефондук маалымдама – дареги» бул жагдайда ***маалыматтардын толук тобу*** болуп саналат. Маалыматтардын толук тобуна ээ болгондо гана маселени так аткарууга болот.

Эгер баштапкы маалымат толук болбосо, анда маселени чечүүгө мүмкүн болбойт (бир катет боюнча гипотенузаны билүүгө болбойт) же көп маанилүү чечим алынат (беш телефон номуру).

Физикалык объекттерди башкаруу маселелеринде (автомобиль, самолёт, станок ж. б.) баштапкы маалымат болуп башкарылуучу объекттин абалы, анын айланасындагы жагдай тууралуу маалымат эсептелет.

Бардык айтылгандарды жалпылап, алгоритмдин аныктамасын келтирели.

Алгоритм – бул баштапкы маалыматтардан изделүүчү жыйынтыкка алып келүүчү командалардын чектелген ыраатуулугун аткаруу үчүн аткаруучуга түшүнүктүү жана так буйрук.

Эгер алгоритм жогоруда саналган касиеттерге ээ болсо, иш аткаруучу тарабынан *формалдуу* (б. а. ал тараптан эч кандай чыгармачылыктын элементтерисиз эле) аткарылат. Программалык башкарылуучу өнөр жай

роботторунун иши ушуга негизделген. Робот-манипулятор токарь аткарчу бардык операцияларды аткара алса (станокту иштетсе, кескичти бекитсе, кескичти жылдырса, деталды ченесе), анда ал токардын ишин аткара алат. Аткаруучудан алгоритмдин маанисин түшүнүү талап кылынбайт, ал буйруктардын ырааттуулугун бузбастан, аны так аткарышы гана керек.

Программа дегенибиз эмне? Программа алгоритмден эмнеси менен айырмаланат?

Программа – аткаруучунун тилинде жазылган алгоритм.

Башкача мындай айтса болот: алгоритм жана программа мазмуну боюнча айырмаланышпайт, бирок формасы боюнча айырмаланышы мүмкүн.

Алгоритм үчүн аны берүүнүн формасы так аныкталбайт. Алгоритмди графикалык түрдө, же сөз жүзүндө, же анын авторуна түшүнүктүү атайын белгилер менен көрсөтсө болот. Программа болсо аткаруучунун тилинде гана жазылууга тийиш.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Алгоритмдердин негизги касиеттери кайсылар? Алгоритмдердин касиетин түшүндүрүүчү мисалдарды келтир.
2. Туура алгоритм деген эмне? Туура эмес деген эмне?
3. Энциклопедиялык сөздүктөн керектүү сөздү издөөнүн алгоритмин сыпаттагыла.
4. Кашыктын көлөмүн мензурка менен ченөө алгоритми аткарылыш үчүн кандай аракеттерди кошумчалайт элең?
   1) Кашыкка жипти байлайм.
   2) Мензуркага сууну куям.
   3) ?
   4) ?
   5) Суунун деңгээли канча бөлүнүшкө көтөрүлгөнүн карайм.
   6) Мензурканын ар бир бөлүнүшү 1 *куб см* ге барабар экенин билем, кашыктын көлөмүн аныктайм.
5. Туура эмес үч бурчтуктун жактары *a*, *в*, *c* белгилүү болсо, аянтын эсептөө үчүн алгоритм түзгүлө.
6. Ойлонулган эки орундуу санды табуу ыкмасы төмөнкүдөй.
   1) Ойлонулган сандын ондугун эки эсе чоңойткула.
   2) 5ти кошкула.
   3) Сумманы 5ке көбөйткүлө.
   4) Көбөйтүндүгө 10ду кошкула.
   5) Алынган суммага ойлонулган сандын бирдигин кошкула.
   6) Алынган жыйынтыктан 35ти алгыла, ойлонулган санды алдыңар.

   Эмне үчүн мындай болуп калды?

§ 3. АЛГОРИТМДЕРДИ БЕРҮҮНҮН ГРАФИКАЛЫК ЫКМАСЫ

Алгоритмдерди жазуунун үч ыкмасын атоого болот:

1) табигый тилде;
2) блок-схема түрүндө;
3) алгоритм тилинде.

Өткөн параграфтардагы мисалдарга жана маселелерге бардык алгоритмдер табигый тилде түзүлдү. Алгоритм тилине, б. а. ЭЭМге багытталган тилге биз кийинчерээк кайрылабыз. Ал эми азыр алгоритмди берүүнүн графикалык ыкмасын карайлы.

Алгоритмдин көрсөтмөлүү графикалык сүрөттөлүшүн *схема* деп атайбыз. Анын айрым аракеттери (этаптары) ар кандай геометриялык фигуралар (блоктор) менен, ал эми этаптар арасындагы байланыш бул фигураларды бириктирген жебелердин жардамы менен көрсөтүлөт.

Мындай схемаларды кээде ***блок-схемалар*** деп аташат. Алар компьютерде аткарылуучу кадамдарды жана аларды аткаруунун ырааттуулугун чагылдырат.

Алгоритмдердин ар түрдүү кадамдарын блок-схемада сүрөттөө үчүн ар кандай формадагы фигуралар колдонулат (11-таблица).

Алгоритмдин башы жана аягы сүйрү айлананын жардамы менен көрсөтүлөт (таблицадагы 1-сап). Сүйрү айлананын ичине «башы» же «аягы» деп жазылат.

Кандайдыр бир аракетти аткаруунун инструкциясы тик бурчтуктун ичине жайгашат (2-сап). Ал эми маалыматтардын анализинин жыйынтыгына жараша аракеттердин (мисалы, эсептөө үчүн) андан ары кайда баруу жолун аныктаган тандоо блогу ромб түрүндө берилет (3-сап).

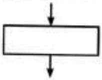
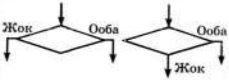
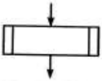
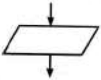
Шарттын өзү ромбдун ичине жазылат. Эгер текшерилүүчү шарт аткарылса, б. а. «чындык» маанисине ээ болсо, анда «ооба» деген жебе боюнча кийинки этап аткарылат. Эгер шарт аткарылбаса (жалган), анда «жок» деген жебе аркылуу өтүү жүрөт.

Мурда түзүлгөн жана өзүнчө сыпатталган алгоритмдер менен программалар (тагыраак айтканда камтылган программалар) каптал сызыктары бар тик бурчтук түрүндө сүрөттөлөт (4-сап). Мындай «кош» тик бурчтуктун ичинде камтылган алгоритмдин (подпрограмманын) аталышы, анын аткарылышы үчүн зарыл параметрлер көрсөтүлөт.

Баштапкы маалыматтарды киргизүү жана жыйынтыктарды чыгаруу параллелограмм түрүндө сүрөттөлөт (5-сап). Анын ичине «киргизүү» же «басуу» деген сөз жазылат жана киргизүүгө же чыгарууга тийиштүү өзгөрмөлөрдүн тизмеси берилет.

Алгоритмдин схемаларындагы графикалык шарттуу белгилер

11-таблица

Аталышы	Белгилениши	Түшүндүрмө
1. Башы-аягы		
2. Процесс		Аракеттер, эсептөө операциялары
3. Чечим		
4. Алдын ала аныкталган процесс		Программа, стандарттык камтылган программа
5. Киргизүү-чыгаруу		Жалпы түрдөгү киргизүү-чыгаруу
6. Бириктиргичтер		Беттеги, барактардагы сызыктардын үзүлүшү
7. Комментарий		

Жебе менен алгоритмдин мүмкүн болгон жолдору сүрөттөлөт, ал эми кичине тегерекчелер менен (6-сап) беттеги ошол жолдордун (сызыктын) үзүлүштөрү көрсөтүлөт. Түшүндүрмө текст блоктун ичине батпай калган учурда комментарийлер колдонулат (7-сап).

Эсептөө алгоритмдерин жазууда атайын **ыйгаруу белгисин :=** колдонуу ыңгайлуу. Математикадагы «=» (барабар) белгиси менен чаташтырбагыла. Бул белги ыйгаруу операциясы деген өзгөчө операцияны сүрөттөш үчүн колдонулат. Анын маанисин түшүндүрөлү. Төмөнкүдөй жазуу болсун дейли: $Y := X$ («Yке Xти ыйгаруу» деп окулат).

Бул жерде Y – өзгөрмө, ал эми X – кандайдыр бир туюнтма.

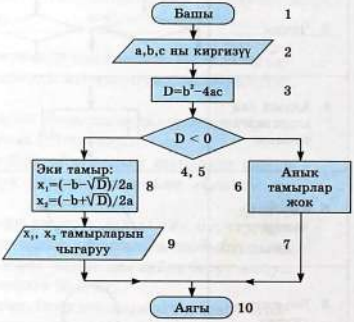
Бул жазуу төмөнкүнү билдирет: *X формуласында каралган бардык аракеттерди аткар жана алынган жыйынтыкты (санды) Y өзгөрмөсүнүн мааниси (б.а. ага ыйгарылды) деп эсепте.*

Ыйгаруу командасынын сол бөлүгүндө дайым өзгөрмө турат, ал эми оң жакта, адатта сан же формула (өзгөрмө) турат.

Мисал катары белгилүү алгоритм боюнча табигый тилде анын блок-схемасын түзөбүз.

Квадраттык теңдемени чыгаруунун алгоритмин алалы:

1. Башы.
2. a, b, c ны киргизүү.
3. D га b^2-4ac ны ыйгар.
4. Эгер $D<0$ болсо, анда 6га бар.
5. Эгер $D \geq 0$ болсо, анда 8ге бар.
6. Чыныгы тамырлар жок.
7. 10го бар.
8. Эсепте: $x_1 = (-b - \sqrt{D})/2a$;
   $x_2 = (-b + \sqrt{D})/2a$;
9. x_1 жана x_2 маанилерин чыгар.
10. Аягы.



56-сүрөт. Алгоритмдин блок-схемасы.

Ар бир операторго туура келген өзүнүн стандарттуу блогу болот.

а) 1-оператор – иштин башы;
б) 2-оператор – баштапкы маалыматтарды киргизүү;
в) 3-оператор – баштапкы ыйгаруу;
г) 4-, 5-операторлор – шартты текшерүү;
д) 6-, 8-операторлор – аракеттер;
е) 7-оператор – аткаруу жолунун сызыгы;
ж) 9-оператор – натыйжаларды чыгаруу;
з) 10-оператор – иштин аякташы.

Алгоритмдин блок-схемасынын сыпатталышы 46-сүрөттө көрсөтүлгөн. 4-, 5-блокту башкача кылып текшерсе да болот: $D \geq 0$. Бул учурда кийинки блоктор орундары менен гана алмашылып калмак.

Ар бир конкреттүү учурда квадраттык теңдеменин *a, b, c* коэффициенттерин киргизүү керек. Ошентип, блок-схема алгоритмдин структурасын көрсөтмөлүү түрдө берет. Ал абдан татаал алгоритмди да «жай-жайына» коё алат. Схемалар алгоритмдин арадагы варианттарын сүрөттөө үчүн колдонулат. Аткаруучу-ЭЭМ үчүн бүткөн вариант (программа) алгоритм тилинде жазылышы керек. Азыркы учурда алгоритмдерди жана программаларды түзүү технологиясында блок-схемалар дээрлик колдонулбайт. Бирок, программалоону окуп-үйрөнүүнүн алгачкы этабында блок-схемаларды колдонуу максатка ылайык. Бул алгоритмдердин типтүү структураларын колдонуу менен аларды түзүүнүн туруктуу көндүмдөрүн калыптандырат. ЭЭМге татаал маселелерди натыйжалуу коюу жана чечүү үчүн ***структуралык ыкманы*** өздөштүрүү зарыл болот.

Суроолор жана тапшырма

1. Алгоритмди жазуунун кандай ыкмалары бар?
2. Алгоритмдин схемасы деп эмнени түшүносүңөр?
3. Алгоритмдердин блок-схемасында колдонуучу шарттуу графикалык белгилерди түшүндүргүлө.
4. Эмне себептен блок-схеманы алгоритмдерди жазууда пайдаланышат.
5. X, Y, Z үч саны берилди. Бул сандардын ичинен эң чоңун тапкыла. Жыйынтыгын S өзгөрмөсүнө жазгыла. Табигый тилде алгоритм түзгүлө жана аны блок-схема түрүндө жазгыла.
6. Сандын белгиси деген функция берилди (ал сигнум: sign x деп аталат).

   −1, эгер $x<0$
   0, эгер $x=0$
   1, эгер $x>0$

   Табигый тилде алгоритм түзүп, аны блок-схема түрүндө жазгыла.

§ 4. ГРАФИКАЛЫК ОКУУ АТКАРУУЧУСУ

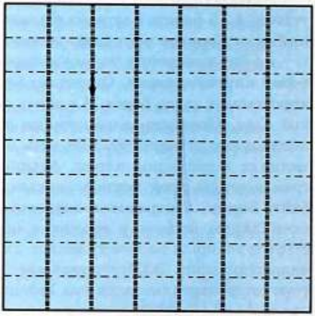
Компьютердин экранында түрдүү сүрөттөлүштөрдү алуу максатында командаларды берүү менен башкарууга мүмкүн болгон программаны ***окуу аткаруучулары*** деп аташат. Алар башкаруу алгоритмдерин түзүүнү окуп-үйрөтүүдө колдонулат.

Мындай аткаруучулардын бардыгы программалык жол менен башкарылат. Булардын ар бири *белгилүү иш-аракет чөйрөсүнө, башкаруу командаларынын системасына, иштөө режимдерине* (текшерилүүчү шарттардын системасына) ээ. Биздин гипотетикалык (ойдон чыгарылган) аткаруучу компьютердин экранында же чакмак баракка сүрөт тартуу иш-аракетин аткарат дейли. Аны «Кескелдирик» деп атайбыз.

«Кескелдирик» эмнелерди аткарганды билет? Ал талаада жылып жүрө алат жана куйругу менен сүрөт тартканды билет.

Аткаруучу аракеттенген жагдай *аткаруучунун чөйрөсү* деп аталат.

Графикалык аткаруучунун чөйрөсү 57-сүрөттө көрсөтүлгөн. Бул – сүрөт тартылуучу барак (же экрандын бети). «Кескелдирик» бирдей туруктуу кадамдар менен вертикаль жана горизонталь багыттар боюнча жылып жүрө алат. 57-сүрөттө аралыгы аткаруучунун кадамына барабар торчо пунктир аркылуу көрсөтүлгөн. Аткаруучу торчонун ичинде гана кыймылдай алат. Ал талаанын чегинен чыгып кете албайт.



57-сүрөт. Графикалык аткаруучунун чөйрөсү. Жебе аткаруучунун абалын (жайгашкан ордун жана багытын) көрсөтүп турат.

Аткаруучунун талаадагы абалы биринчиден, анын жайгашкан орду (талаанын кайсы чекитинде турат) жана багыты (кайсы жакты карап турат) менен аныкталат. Багыты графикалык картадагыдай: жогору – түндүккө, төмөн – түштүккө, солго – батышка, оңго – чыгышка аныкталат. «Кескелдирик» торчонун ичинде кадам шилтейт, секирет жана бурула алат. Ал сааттын жебесине каршы багытта гана бурулганды билет.

Графикалык аткаруучу – бул башкаруунун объектиси. Аны силер менен бирге башкарып иштетебиз. Башкаруунун максаты белгилүү бир сүрөттөлүштү алуу. Тартыла турган сүрөт горизонталь жана вертикаль кесиндилерден турары белгилүү, себеби «Кескелдирик» башка багыттарга кыймылдаганды билбейт.

Аткарыла турган маселе төмөндөгүдөй коюлат: аткаруучу талаанын берилген чекитинде жайгашат жана берилген багытты карап турат. Белгилүү сүрөттү алуу талап кылынат. Мисалы, «Кескелдирик» талаанын ортосунда жайгашкан жана чыгышты карап турат. Сызыктарынын узундугу төрт кадамга барабар болгон «Т» тамгасын тарткыла.

Алгач аткаруучуга баштапкы абал берилет. Бул атайын орнотуу режиминде коюлат. Эми графикалык аткаруучуну башкарууга өтөбүз. Мында эки режимде башкаруу мүмкүн: *түз башкаруу режими жана программалык түрдө башкаруу режими*.

Түз башкаруу режиминде иштин жүрүшү төмөндөгүдөй: адам буйрук берет, «Кескелдирик» аны аткарат; кайрадан башка буйрук берилет ж. б.

Түз башкаруу режиминде аткаруучунун командалар системасы төмөндөгүлөр:

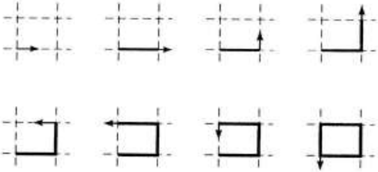
кадам – «Кескелдириктин» сызык тартуу менен бир кадам алга жылышы;

бурул – сааттын жебесине каршы багытта 90 градуска бурулуш жасоо;

секир – сызык тартпастан, бир кадам алдыга жылышы.

Бул буйруктарды ***жөнөкөй командалар*** деп атайбыз.

Мисалы, жактары бир кадамга барабар болгон квадратты тартуу талап кылынат дейли. «Кескелдириктин» баштапкы абалы: квадраттын төмөнкү сол бурчунда жайгашкан жана чыгышка багытталган. Аткаруучунун абалын кичинекей жебе менен белгилейбиз. Анда буйруктардын ырааты жана алардын аткарылыш натыйжалары сүрөттө берилгендей жүрөт.



58-сүрөт.

Программалык түрдө башкаруу режиминде жумуш аткаруучуну автоматтык түрдө башкарууну туурайт (имитация кылат). Башкаруучу системанын (компьютер) эси болот, ага программа киргизилет. *Адам программа түзүп, аны эске киргизет.* Андан кийин «Кескелдирик» орнотуу режимине өткөрүлүп, адам белгилүү клавишалардын жардамы менен аткаруучуну баштапкы абалга келтирет. Мындан кийин «Кескелдирик» аткаруу режимине өткөрүлөт да, программа боюнча иштей баштайт (берилген буйруктардын тизмегин аткара баштайт). Эгерде кезектеги буйрукту аткара албай турган жагдай келип чыкса (мисалы, талаадан чыгып кетиши), анда программанын аткарылышы аварияга учурайт. Эгерде эч кандай авария болбосо, анда аткаруучу аткара турган жумуш акыркы буйрук менен аяктайт.

Ошентип, графикалык аткаруучуну программалык башкаруу программаны даярдоо (программалоо, баштапкы абалга келтирүү) жана аткаруу этаптары аркылуу иш жүзүнө ашырылат.

Программалык башкаруу режиминде мурдагыдай эле: **кадам, бурул, секир** буйруктары колдонулат.

Графикалык аткаруучу үчүн программалоо тили – бул окуу алгоритм тили (АТ). Ошондуктан, окуу алгоритм тилинде жазылган «Кескелдирикти» башкаруу алгоритми бир эле учурда ал үчүн программа да болуп саналат.

Программалоону конкреттүү маселелерди чечүүнүн мисалдарында өздөштүрөбүз. *Аткаруучунун командалар системасынын* (АКС) жаңы буйруктары менен анын зарылдыгына жараша тааныша беребиз.

1-маселе. «Кескелдирик» талаада «Т» тамгасын тарта турган программаны түзөлү жана аткарып көрөлү. Вертикаль жана горизонталь кесиндилердин узундуктары төрт кадамга барабар болсун дейли.

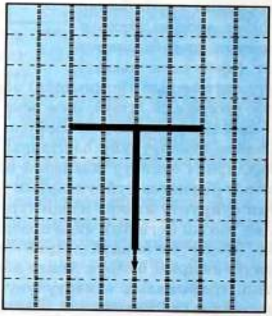
Баштапкы абалы – таза барак. Аткаруучу горизонталь кесиндинин сол жак учунда жайгашкан жана чыгышты көздөй багытталган.

Программа жана анын аткарылыш натыйжасы 59-сүрөттө көрсөтүлгөн. Жебе аткаруучунун «бүттү» деген абалын билдирип турат.

ПРОГРАММА

Программа Т тамгасы
Башы
Кадам
Кадам
Кадам
Кадам
Бурул
Бурул
Секир
Секир
Бурул
Кадам
Кадам
Кадам
Кадам
Аягы

СҮРӨТ ҮЧҮН БӨЛҮНГӨН ТАЛАА



59-сүрөт. Программа жана анын аткарылышынын натыйжасы.

Мындай алгоритмдин (программанын) структурасы *сызыктуу* деп аталат. Буйруктар кезеги менен жана ар бири бир гана жолу аткарылат.

Бул маселени чечүү үчүн АКСтин түз режимде башкаруу буйруктары гана жетиштүү болорун көрдүк.

Суроолор жана тапшырмалар

1. «Кескелдирик» кандай жумуштарды аткара алат?
2. «Кескелдирик» аткаруучусунун чөйрөсү эмнелер болуп саналат?

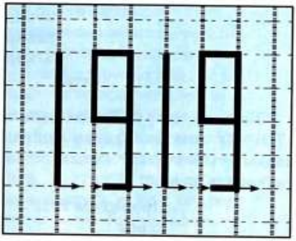
3. Түз режим менен жана программалык режим менен башкаруунун айырмачылыктары эмнеде?
4. «Кескелдириктин» АКСине кандай жөнөкөй командалар кирет жана алар кандай аткарылат?
5. Сызыктуу алгоритмде буйруктардын аткарылышы кандай ырааттуулукта жүргүзүлөт?
6. Аткаруучу: тик бурчтукту, уч бурчтукту, беш жылдызды, «Н», «Х», «Р», «М» тамгаларын тарта алабы?
7. «Е», «П», «Б», «Ч», «Ш» символдорун жана горизонталь жана вертикаль кесиндилерден турган башка фигураларды тартуунун программасын түзгүлө.

§ 5. ЖАРДАМЧЫ АЛГОРИТМДЕР ЖАНА КАМТЫЛГАН ПРОГРАММАЛАР

Эми төмөнкү маселени чыгаралы.

2-маселе. «Кескелдирик» төрт орундуу 1919 санын жаза турган программаны түзүү талап кылынсын дейли.

Албетте, мурунку маселедеги сыяктуу эле бир узун программа жазсак, аткаруучу ал боюнча улам бир кадам жылуу менен бул цифраларды тартып чыгат эле. Бирок, байкаган адамга башкача идея келет: 1 жана 9 цифралары эки жолу кайталангандыктан, бул цифраларды бир эле жолу тартуучу программа жазып, ишти кыскартса болбойбу? Бул кыскартууну иш жүзүнө ашырууга болот.



60-сүрөт.

Негизги маселенин ичиндеги жана эреже катары бир нече жолу кайталанып аткарылуучу камтылган маселе чыгарылуучу алгоритм *жардамчы алгоритм* деп аталат.

Программалоо тилдеринде аларды *камтылган программалар* (подпрограммалар) же *процедуралар* деп аташат. Акыркы аталышты графикалык аткаруучуну башкаруунун алгоритм тилдеринде колдонобуз.

Мындай учурда коюлган маселени чечүүнүн программасы негизги программа (негизги алгоритм) жана процедуралар (жардамчы алгоритмдер) болуп бөлүнөт. Ар бир процедуранын өзүнүн уникалдуу аты болушу керек. Каралып жаткан маселе үчүн процедуралардын аттарын төмөндөгүдөй тандап алабыз: БИР жана ТОГУЗ. Анда негизги программада бул процедураларга кайрылуу командасы төмөнкүдөй:

```
аткар БИР
аткар ТОГУЗ
```

Ушул буйруктар аркылуу тиешелүү процедураларга башкаруу берилет жана алар аткарылгандан кийин башкаруу негизги программанын кийинки буйругуна кайра келет.

Башында шарт коюп алалы. Ар бир цифраны чийүүдө «Кескелдириктин» баштапкы жана акыркы абалдары сүрөттө жебелер менен көрсөтүлгөндөй (төмөн, чыгышты көздөй) берилет. Бирдин акыркы жана баштапкы абалдары дал келет. Негизги программа:

```
Программа 1919 саны
башы
    аткар БИР
    секир
    аткар ТОГУЗ
    секир
    аткар БИР
    секир
    аткар ТОГУЗ
аягы
```

Болгону ушул! Бирок эми аткаруучуга «БИР» деген эмне жана «ТОГУЗ» эмне экендигин түшүндүрүү керек. Алар төмөнкү процедуралардын сыпатталып жазылышында берилет (аткарылуу тартиби мамыча боюнча жүрөт).

```
Процедура БИР
башы
    бурул
    кадам
    кадам
    кадам
    кадам
    бурул
    бурул
    секир
    секир
    секир
    секир
    бурул
аягы
```

```
процедура ТОГУЗ
башы
    кадам
    бурул
    кадам
    кадам
    кадам
    кадам
    бурул
    кадам
    бурул
    кадам
    кадам
    бурул
    кадам
    бурул
    бурул
    бурул
    секир
    секир
    бурул
аягы
```

Бул мисал графикалык аткаруучунун командалар системасынын жаңы командасы – *процедурага кайрылуу* буйругу менен тааныштырды. Анын жалпы көрүнүшү төмөндөгүдөй:

аткар <процедуранын аталышы>

Программадагы процедураны аныктоо анын сыпатталышы деп аталат. Процедуранын сыпатталышынын форматы:

процедура <процедуранын аты>
башы
<процедуранын телосу>
аягы

Сыпатталыштагы аты менен кайрылуудагы аты сөзсүз бири-бирине дал келиши зарыл. Процедуранын жазылышы негизги программадан кийин жайгашат.

Процедуранын сыпатталышын программага кошуу менен биз аткаруучунун командалар системасын кеңейттик. Бул программада ушул процедурага кайрылуу командасын колдонуу мүмкүн болуп калды.

Колдонулган ыкма оор маселелерди программалоону жеңилдетет. Берилген маселе эң жөнөкөй камтылган маселелерге бөлүнөт. Бул маселелердин ар биринин чыгарылышы жардамчы алгоритмдер түрүндө түзүлөт да, негизги алгоритм алардын ортосундагы байланышты камсыз кылат.

Программалоонун адегенде негизги программасы жазылып, анан ага түзүлө элек камтылган программаларга кайрылуулар киргизилип, андан кийин бул камтылган программаларды сыпаттап жазуу ыкмасы *удаалаш деталдаштыруу методу* деп аталат. Белгилей кете турган нерсе деталдаштыруу кадамдары биздин мисалдагыдан көп болушу мүмкүн. Себеби камтылган программалардын ичинде башка камтылган программаларга кайрылуу командалары да болушу ыктымал.

Татаал программаларды башкача жол менен да түзүүгө болот. Маселени чечүүдө керектелүүчү көптөгөн камтылган программалар түзүлөт. Андан кийин ушу кайрылуу командалары менен жабдылган негизги программа жазылат. Камтылган программаларды *камтылган программалардын китепканасына* чогултуп, компьютердин эсинде узак убакыт сактоого болот. Мындай китепкананы камтылган программалар менен улам-улам толуктап турат.

Мисалы, графикалык аткаруучуну башкаруу үчүн бардык тамгалардын жана цифралардын сүрөттөрүн тартуунун процедураларынын китепканасы түзүлсө, анда каалаган текстти алуу программасы *китепкананын процедураларына* кайрылуу командаларынан гана туруп калат.

Мындай метод *жыйноочу программалоо* деп аталат. Программалоо боюнча адабияттарда көпчүлүк учурда төмөндөгүдөй терминология колдонулат: удаалаш деталдаштыруу методун – *жогортон төмөн карай программалоо* деп, ал эми жыйноочу методду *төмөндөн жогору карай программалоо* деп аташат.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Негизги алгоритм жана жардамчы алгоритм деген эмне?
2. Жардамчы алгоритмдин сыпатталышы жардамчы алгоритмге кайрылуудан эмнеси менен айырмаланат?
3. «Кескелдирик» аткаруучусу үчүн жардамчы алгоритмдерди (процедураларды) сыпаттоонун эрежелери кандай?
4. Ырааттуу деталдаштыруу методунун маңызы эмнеде?
5. Төмөнтөн жогору карай, жогортон төмөн карай программалоо деген эмне?
6. Жардамчы алгоритмдерди колдонуп, чийгиле:

§ 6. ЦИКЛДИК АЛГОРИТМДЕР

Төмөндөгү маселенин чыгарылышын талдайлы.

3-маселе. Баштапкы абалы: «Кескелдирик» талаанын сол четинде жайгашкан, чыгышты көздөй багытталган. Экран аркылуу бир четинен экинчи четине өткөн горизонталь түз сызык тартуу керек.

Маселени, 15 жолу кадам деген буйрукту жазуу менен чыгарып койсо болмок (эгерде талаанын туурасы бир четинен экинчи четине чейин 15 кадам болсо). Бирок программаны кыйла кыска жол менен түзүүгө болот. Ал төмөндөгүдөй:

```
азырынча алдыда чети жокпу, кайтала
цб
        кадам
ца
```

Мында цикл деп аталган команда колдонулду. Цикл командасынын форматы төмөндөгүдөй:

```
азырынча <шарты>, кайтала
цб
        <циклдин телосу>
ца
```

Кызматчы сөздөр: **цб** – циклдин башы, **ца** – циклдин аягы дегенди белгилейт.

Бул графикалык аткаруучу менен аны башкаруучу компьютердин ортосундагы тескери байланышты пайдаланган АКСтеги биринчи команда. Команданын милдети «Кескелдирик» талаанын четине чыгып кеткен жокпу, ушул багыттагы кийинки кадам же секирүү үчүн авариялык кор-

кунучтун болбостугу текшерилет. Текшерилүүчү шарттар төмөндөгү мазмунда болот: «алдыда четиби?» же «алдыда чети жокпу?». Буга машина аткаруучудан «ооба» же «жок» деген жоопту алат.

Берилген маселеде «алдыда чети жокпу?» шарты текшерилет. Эгерде «ооба» болсо, анда кадам жасалат (б. а. <циклдин телосу> аткарылат). Мындан кийин шартты текшерүүгө кайра кайрылып, бул процедура улам кайталанып турат. Эгер шартты текшерүү терс жооп берсе (б. а. алдыда чети болсо), анда циклди аткаруу аяктап, программанын кийинки командасы аткарыла баштайт.

Циклди программалоодо анын чектүү болушун ойлонуу зарыл. Жогоруда жазылган цикл – чектүү. Бир багытта кыймылдоо менен аткаруучу сөзсүз четине чыгат жана ушуну менен циклдин аткарылышы аяктайт.

Циклдин аткарылышы аяктабай, чексиз болуп калышы *циклдин чексиз кайталанышы* деп аталат. «Кескелдирик» талаанын ортосунда жайгашсын дейли. Кезектеги циклдин аткарылышы:

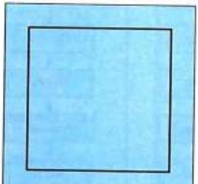
азырынча алдыда чети жокпу, **кайтала**
цб
    кадам
    бурул
ца

эч качан бүтпөйт. «Кескелдирик» чексиз түрдө квадратты тарта берет, себеби «алдыда чети эмеспи?» деген шартты текшерүү дайыма оң натыйжа берет.

4-маселе. Эми графикалык аткаруучу талаанын четтери аркылуу тик бурчтуу алкакты чийишинин программасын түзөбүз. Баштапкы абалы: «Кескелдирик» талаанын жогору сол бурчунда жайгашкан жана түштүктү карап турат.

Алкак төрт сызыктан турат, ошондуктан сызыкты талаанын бир четинен экинчи четине чейин жүргүзүүчү процедураны колдонуу ыңгайлуу. Кайрадан удаалаш деталдаштыруу методун колдонобуз. Алгач негизги программаны жазабыз.

программа Алкак
башы
  аткар СЫЗЫК
  бурул
  аткар СЫЗЫК
  бурул
  аткар СЫЗЫК
  бурул
  аткар СЫЗЫК
аягы



61-сүрөт. «Алкак» программасы жана анын аткарылышынын натыйжасы.

Сызыкты чийүү программасын биз мурда караганбыз. Эми аны процедура түрүндө сыпаттайлы.

процедура СЫЗЫК
башы
    азырынча алдыда чет жокпу, **кайтала**
    цб
        кадам
    ца
аягы

Бул программаны түзүүдө бир кадамдуу деталдаштыруу төмөндөгү ырааттуулукта колдонулду:

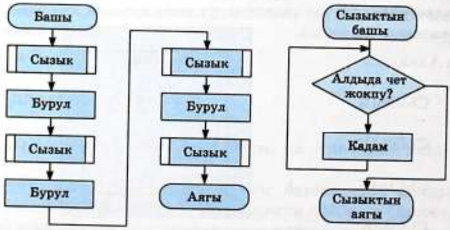
НЕГИЗГИ ПРОГРАММА
↓ деталдаштыруу кадамы
процедура СЫЗЫК

§ 7. АЛГОРИТМДЕРДИН БЛОК-СХЕМАЛАРЫ

XX кылымдын 50-жылдарынан, б. а. ЭЭМдин биринчи муундарынан баштап программисттер блок-схемалар деп аталган алгоритмди көрсөтүүчү графикалык схемаларды колдоно баштады.

Блок-схемалар аткаруучунун айрым аракеттерин сүрөттөөчү фигуралардан (блоктордон), аларды байланыштыруучу жана аткаруу ыраатын көрсөтүүчү жебелерден турат. Ар бир блоктун ичине аткарылуучу

Негизги алгоритм ***Жардамчы алгоритм***



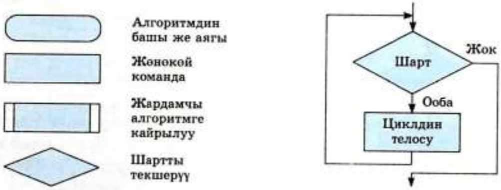
62-сүрөт. «Алкак» алгоритминин блок-схемасы.

аракет жазылат. Блоктун формасы блок көрсөткөн операциянын мүнөзүн билгизет. Алгоритмдердин схемалары көрсөтмөлүү жана бир түрдүү болсун үчүн бардык графикалык элементтер стандартташтырылат.

62-сүрөттөгү алкакты чийүү алгоритминин блок-схемасын карап көргүлө. Ал эки бөлүктөн – негизги алгоритмдин блок-схемасынан жана СЫЗЫК деген жардамчы алгоритмдин блок-схемасынан турат.

Бул схемалардан ар кандай формадагы блоктордун аткаруучу кызматтары көрүнүп турат.

Циклдин командасы өзүнчө блок менен сүрөттөлбостон, 63-сүрөттө көрсөтүлгөндөй бүтүн структура түрүндө берилет. Мындай структураны ***алдына шарт коюлган цикл*** деп аташат (себеби коюлуучу шарт циклдин телосунан мурда келет). Башка варианттагы аталышы да бар: ***азырынча-цикл*** (азырынча шарт чын болсо, анда циклдин телосунун аткарылышы кайталанат).



63-сүрөт. Блок-схеманын элементтери жана циклдин структурасы.

Кийинки маселени чыгаруу үчүн кайрадан удаалаш деталдаштыруу методун колдонобуз.

5-маселе. Экрандын бетине горизонталь сызыктарды сызуу талап кылынсын дейли (64-сүрөт). Аткаруучунун баштапкы абалы: талаанын жогору сол бурчунда жайгашкан жана түштүктү көздөй багытталган.

Бул маселени чыгаруунун программасында мурдагы эле СЫЗЫК процедурасы колдонулат. Жаны түзүлүүчү КАЙТУУ процедурасы – «Кескелдирикти» кийинки ылдый жакта жайгашкан сызыкты чийүү үчүн баштапкы абалына кайтарат.

64-сүрөт. «Сызыктар».

```
программа СЫЗЫКТАР
башы
   азырынча алдыда чет жокпу,
   кайтала
   цб
     бурул
     аткар СЫЗЫК
     аткар КАЙТУУ
     секир
   ца
   бурулу
   аткар СЫЗЫК
аягы
```

```
процедура КАЙТУУ
башы
   бурул
   бурул
   азырынча алдыда чет жокпу,
   кайтала
   цб
     секир
   ца
   бурул
аягы
```

Негизги алгоритм

Жардамчы алгоритм

65-сүрөт. «Сызыктар» алгоритминин блок-схемасы.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Цикл деген эмне? Циклдин командасы кандай жазылат?
2. Циклдин шарты деген эмне? Циклдин телосу деген эмне?
3. Алгоритмдеги циклдин чексиз айланышы кайсы учурда болот?

4. Блок-схема деген эмне?
5. Блок-схемалар кандай блоктордон түзүлөт. Ал блоктор кандай белгиленет жана эмнени билдирет?
6. Блок-схемалардагы жебелер эмнени билдирет?
7. «Кескелдирикти» ар кандай баштапкы абалдан талаанын бурчуна келтирүүчү программа түзгүлө.
8. Аткаруучу каалагандай баштапкы абалдан чыгып, талааны жээктеп тик бурчтукту тартуучу программаны жазгыла.

§ 8. БУТАКТАНУУ ЖАНА АЛГОРИТМДИ УДААЛАШ ДЕТАЛДАШТЫРУУ

Бутактануу командасы. «Кескелдириктин» дагы бир буйругу менен таанышалы. Ал ***бутактануу командасы*** деп аталат. **Бутактануу** командасынын форматы төмөндөгүдөй:

эгерде < шарты >
анда < 1-серия >
болбосо < 2-серия >
ба

Кызматчы сөз **ба** бутактануунун аягын билдирет.

«Кескелдирик» мурункудай эле эки гана шартты текшере алат: «алдыда четиби?» же «алдыда чети жокпу?». <Серия> – бир же биринин артынан бири келүүчү бир нече команда. Эгерде <шарты> туура болсо, анда <1-серия> аткарылат, болбосо – <2-серия> аткарылат. Мисалы:

эгерде алдыда чет жокпу
анда секир
болбосо бурул
ба

66-сүрөт. Толук бутактануунун блок-схемасы.

Мындай бутактануу *толук* деп аталат. Анын блок-схемасы 66-сүрөттө көрсөтүлгөн.

Кээ бир учурларда бутактануу командасынын **толук эмес** формасы колдонулат. Мисалы:

эгерде алдыда чет жокпу
анда бурул
ба

67-сүрөт. Толук эмес бутактануунун блок-схемасы.

Толук эмес бутактануу төмөндөгүдөй форматка ээ болот:

```
эгерде < шарты >
   анда < серия >
ба
```

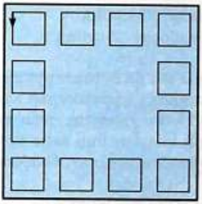
Мында, эгерде <шарты> туура болсо, <серия> аткарылат.

Акырында, «Кескелдирик» үчүн салыштырмалуу кыйыныраак болгон программаны түзөлү. Бул мисалдан ырааттуу деталдаштыруу методу айрым татаал маселелерди чечүүнү женилдетерин көрөсүнөр.

6-маселе. Талаанын кырка четтерине квадраттардан турган оюмду тарткыла. «Кескелдириктин» баштапкы абалы: жогору сол бурчунда жайгашкан жана түштүккө карай багытталган (68-сүрөт).

Талаанын бир четинен экинчи четине чейин тартылган квадраттардын тизмегин КАТАР деп атайлы. Квадраттардын катарын тарта турган процедура түзүлөт. Адегенде негизги программаны жазабыз.

```
программа Оюм
башы
   аткар КАТАР
   бурул
   аткар КАТАР
   бурул
   аткар КАТАР
   бурул
   аткар КАТАР
аягы
```



68-сүрөт. «Оюм» программасы жана анын аткарылышынын натыйжалары.

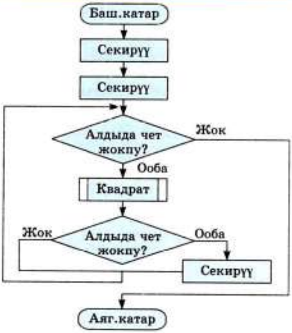
Төмөндө КАТАР процедурасы көрсөтүлгөн. Анын ичинде өз кезегинде КВАДРАТ деп аталган башка процедурага кайрылуу бар. Аты айтып тургандай бул процедуранын жардамы менен квадрат чийилет.

```
процедура КАТАР
башы
  секир
  секир
  азырынча алдыда чет жокпу, кайтала
  цб
    аткар КВАДРАТ
     эгер алдыда чет жокпу
     анда секир
      ба
  ца
аягы
```

```
процедура КВАДРАТ
башы
  кадам
  бурул
  кадам
  бурул
  кадам
  бурул
  кадам
  бурул
  секир
аягы
```

КАТАР процедурасындагы циклдин телосунда толук эмес бутактануу орун алган. Мындай алгоритмдин структурасын ***камтылган бутактануусу бар цикл*** деп атаса болот.

КАТАР процедурасынын блок-схемасы 69-сүрөттө көрсөтүлгөн.



69-сүрөт. КАТАР процедурасынын блок-схемасы.

Бул программаны түзүүдө алгоритмди деталдаштыруунун эки кадамы колдонулду. Алар төмөндөгүдөй ырааттуулукта аткарылат:

Эми силерге графикалык аткаруучунун бардык командалары белгилүү болду. Аларды үч топко бөлүүгө болот: жөнөкөй командалар; процедурага кайрылуу командасы; структуралык командалар. Үчүнчү топко циклдердин жана бутактануунун командалары кирет.

Графикалык аткаруучунун командалар системасы

Жөнөкөй командалар
- кадам
- бурул
- секир

Процедурага кайрылуу
- **аткар** <процедуранын аты>

Структуралык командалар

азырынча <шарты>, **кайтала**
цб
<циклдин телосу>
ца

эгерде <шарты>
анда <1-серия>
анти <2-серия>
ба

Суроолор жана тапшырмалар

1. Көп кадамдуу деталдаштыруу деген эмне?
2. Акыркы деңгээлдеги деталдаштыруунун жардамчы алгоритмдери кандай командалардан турушу мүмкүн?
3. Бутактануу командасы кандай форматка ээ? Ал аткаруучунун кандай аракеттерин аныктайт?
4. Толук бутактануу толук эмес бутактануудан эмнеси менен айырмаланат?
5. Көп кадамдуу деталдаштыруу жолун колдонуп, төмөндөгү берилген маселелерди чыгаруу үчүн графикалык аткаруучуну башкаруунун программаларын түзгүлө:
   - берилген талааны толугу менен горизонталь үзүк-үзүк сызыктар менен толтургула;
   - талаанын төрт бурчуна бирден квадраттарды тарткыла;
   - талааны жактары бир кадам болгон чакмактарга бөлүп чыккыла.

***Эскертүү*:** Талаа деп дисплейдин бетин же чакмак дептердин барагын түшүнүү керек.

§ 9. ПРОГРАММАЛООГО КИРИШҮҮ

Эми силер информатиканын программалоо деп аталган дагы бир бөлүмү менен жакыныраак таанышасыңар.

Программалоонун милдети – маалыматка байланыштуу ар кандай маселелерди чечүү максатында компьютерди башкаруучу программаларды түзүү. Программаларды түзүүгө арналган түрдүү программалоо тилдери бар.

Программалоо тили – алгоритмдердин жана берилиштердин структураларын сыпаттоо үчүн аныкталган белгилердин системасы.

Бүгүнкү күндө кеңири таралган программалоо тилдери болуп Паскаль, Бейсик, Си, Фортран, Визуал Бейсик, Дельфи ж. б. эсептелет.

Программаны компьютерде түзүү жана аткаруу үчүн программалоо системалары колдонулат.

Программалоо системасы – компьютердин кайсы бир программалоо тилинде жазылган программаны түзүү, оңдоо, аткаруу үчүн программалык жабдылыш.

Паскалда, Бейсикте ж. б. тилдерде программалоо системалары колдонулат.

Ар кандай программаны иштеп чыгуу маселени чечүүнүн алгоритмин түзүүдөн башталат. Компьютерде маалымат иштетүү маселелерин чечүү алгоритмдеринин өзгөчөлүктөрүн талкуулайлы. Мындай алгоритмдерди чоңдуктар менен иштөө алгоритмдери деп аташат.

1. Чоңдуктар менен иштөө алгоритмдери

Ар бир алгоритм конкреттүү аткаруучу үчүн түзүлөрү силерге белгилүү. Эми аткаруучу катары белгилүү тилде программалоо системасы менен жабдылган компьютерди карайбыз. Компьютер-аткаруучу белгилүү командалар системасы боюнча белгилүү маалыматтар менен иштейт.

Маалыматтар. Компьютер эсинде сакталып турган маалымат менен иштейт. Өзүнчө бөлөк маалымат объектиси (сан, символ, сап, таблица ж. б.) *чоңдук* деп аталат.

> Программа менен иштетилүүчү ар кандай чоңдук ЭЭМдин эсинде өзүнүн ордун (талаасын) ээлейт.
> ***Чоңдуктун мааниси*** – эстин ошол талаасында сакталган маалымат.

Компьютерде иштетилүүчү чоңдуктардын үч негизги тиби бар: *сандык, символдук* жана *логикалык*. Бул главада сандык чоңдуктар менен иштөөчү алгоритмдерди түзөбүз.

Математикалык чоңдуктар сыяктуу эле программалоодо сандык чоңдуктар *өзгөрмөлөр* жана *константалар (турактуулар)* болуп бөлүнүшөт. Мисалы, $(a^2-2ab+b^2)$ формуласында a, b – өзгөрмөлөр, 2 – константа.

Константалар алгоритмде өзүнүн ондук маанисинде жазылышат, мисалы, 23, 3.5, 34. Константанын мааниси эстин ага бөлүнгөн уячасында сакталат жана программанын иштешинин жүрүшүндө өзгөрбөйт.

Өзгөрмөлөр программалоодо да математикадагыдай эле символдук аталыштар менен белгиленишет. Бул аталыштарды *идентификаторлор* (идентификация – белгилөө, символдоштуруу) деп аташат. Идентификатор бир тамгадан, тамгалардын тобунан же тамга менен цифранын айкашынан турушу мүмкүн. Эреже катары латын алфавитинин тамгалары колдонулат жана идентификатордогу биринчи символ тамга болот. Идентификаторлордун мисалдары – *A, X, B3, prim, r25* ж. б.

Командалар системасы. Ар кандай алгоритм өзү арналган аткаруучунун командалар системасына ылайык түзүлөрү силерге белгилүү. Программа кайсы программалоо тилинде жазылганына көзкаранды болбостон, чоңдуктар менен иштөө алгоритми төмөнкү командалардан түзүлөт:

- ✓ ыйгаруу;
- ✓ киргизүү;
- ✓ жардамчы алгоритмге кайрылуу;
- ✓ цикл;
- ✓ бутактануу.

Ыйгаруу буйругу – чоңдуктар менен иштөө алгоритмдериндеги негизги буйруктардын бири. Аны мындайча жазабыз:

<өзгөрмө>:= <туюнтма>

«:=» белгиси «ыйгаруу» деп окулат. Мисалы:

$$Z:=X+Y.$$

Компьютер адегенде туюнтманы эсептейт, андан соң натыйжаны «:=» белгисинин сол жагында турган өзгөрмөгө ыйгарат.

Эгерде бул буйрук аткарылганга чейин X, Y, Z өзгөрмөлөрүнө тиешелүү уячалардын ичи төмөнкүдөй болсо:

X	2	Y	5	Z	–

буйрук аткарылгандан төмөнкү мааниге ээ болот:

X	2	Y	5	Z	7

Z уясындагы сызыкча андагы баштапкы сан ар кандай болушу мүмкүн дегенди билдирет. Анын мааниси берилген буйруктун натыйжасы үчүн мааниге ээ эмес.

Эгерде ыйгаруу белгисинин сол жагында сандык өзгөрмө, ал эми оң жагында математикалык туюнтма турса, анда мындай буйрукту *арифметикалык ыйгаруу буйругу*, туюнтманы арифметикалык туюнтма деп аташат. Айрым учурда арифметикалык туюнтма бир өзгөрмө же бир турактуу менен берилиши мүмкүн. Мисалы:

$$X:=5,\ Y:=X.$$

Чыгарылуучу маселенин баштапкы берилиштери болгон өзгөрмөлөрдүн маанилери, эреже катары, *киргизүү* менен берилет.

Киргизүү буйругу алгоритмдердин сыпатталышында мындайча көрсөтүлөт:

киргиз <өзгөрмөлөрдүн тизмеси>

Мисалы: *киргиз A, B, C*

Азыркы компьютерлерде киргизүү көбүнчө колдонуучу менен диалог режиминде аткарылат. Киргизүү буйругу боюнча компьютер программанын аткарылышын үзүп, колдонуучунун аракетин күтөт. Колдонуучу өзгөрмөлөрдүн киргизилүүчү маанилерин клавиатурадан терип, <КИРГИЗҮҮ> клавишасын басышы керек. Киргизилген маанилер киргизүү тизмесиндеги тийиштүү өзгөрмөлөргө ыйгарылып, программанын аткарылышы улантылат.

Жогоруда келтирилген буйруктун аткарылышынын схемасы:

1. Буйрук аткарылганга чейинки эс:

A	–	B	–	C	–

2. ЭЭМдин процессору *A, B, C киргиз* командасын алды, ал өзүнүн ишин үзүп, колдонуучунун аракетин күтөт.

3. Колдонуучу клавиатурадан 3, 5, 8 сандарын терип, <КИРГИЗҮҮ> же <Enter> клавишасын басат.

4. Буйрук аткарылгандан кийинки эс:

A		*B*		*C*	
	3		5		8

5. Процессор программанын кийинки буйругун аткарууга өтөт.

3-пунктту аткарууда киргизилүүчү сандар бири биринен кандайдыр бир ажыратуучу белгилер менен бөлүнүп турушу керек. Адатта бул ажырамдар (пробелдер, символдордун арасында ачык калтырылган орундар). Жогоруда айтылгандан мындай корутунду чыгарса болот:

Өзгөрмө чондуктар *ыйгаруу* же *киргизүү* буйруктарынын натыйжасында конкреттүү маанилерге ээ болот.

Эгерде өзгөрмө чондукка эч кандай маани ыйгарылбаса (же киргизилбесе) ал аныкталбаган болот, б. а. бул өзгөрмө кандай мааниге ээ экендиги жөнүндө эч нерсе айтууга болбойт.

Компьютер маселенин чыгарылышынын натыйжасын колдонуучуга *чыгаруу* буйругун аткаруу менен билдирет.

Чыгаруу буйругу алгоритмдерде мындайча жазылат:

Чыгар <чыгаруу тизмеси>

Мисалы: *Чыгар X*1, *X*2.

Бул буйрук боюнча *X*1 жана *X*2 өзгөрмөлөрүнүн маанилери чыгаруу түзүлүшүнө жөнөтүлөт (адатта бул экран).

Эсептөө алгоритмдеринде колдонулуучу башка командалар жөнүндө силер кийинчерээк биле аласыңар.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Программалоо деген эмне?
2. Чондук деген эмне? Өзгөрмө жана турактуу чондуктардын айырмасы эмнеде?
3. Чондуктун мааниси эмне менен аныкталат?
4. Программалоодо чондуктардын кандай негизги типтери бар?
5. Арифметикалык ыйгаруу буйругу кандайча жазылат?
6. Киргизүү деген эмне?
7. Чыгаруу деген эмне?
8. Ыйгаруу буйруктарын ырааттуу аткаруунун журушундө *A* жана *B* өзгөрмөлөрүнө тийиштүү уячалардагы маанилердин өзгөрүүлөрүн схемалык түрдө көрсөткүлө.

1)	2)	3)
A:=1	A:=1	A:=1
B:=2	B:=2	B:=2
A:=A+B	C:=A	A:=A+B
B:=2×A	A:=B	B:=A−B
	B:=C	A:=A−B

§ 10. СЫЗЫКТУУ ЭСЕПТӨӨ АЛГОРИТМДЕРИ

Чондуктар менен иштөөчү алгоритмдерде ыйгаруу эң маанилүү амал болгондуктан, бул жөнүндө кененирээк айтып өтөлү.

Ыйгаруунун натыйжасында өзгөрмө чондук маани кабыл алат. Ыйгарууну компьютер жогоруда келтирилген системанын эки командасы: ыйгаруу жана киргизүү буйруктары аткарылганда жүргүзөт.

Эки *a* жана *b* өзгөрмө чоңдуктары катышкан ыйгаруунун төрт командасынын аткарылыш ыраатын карайлы. Төмөндө келтирилген таблица ар бир команданын тушунда өзгөрмөлөрдүн ал команда аткарылгандан кийинки маанилери көрсөтүлгөн. Мындай таблица ***трассировка таблицасы***, ал эми аны толтуруу алгоритмди ***трассировкалоо*** деп аталат. Компьютер командаларды алардын алгоритмдеги жазылган тартиби боюнча аткарат.

Команда	*a*	*b*
$a:=1$	1	–
$b:=2\cdot a$	1	2
$2a:=b$	2	2
$b:=a+b$	2	4

Таблицадагы сызыкча өзгөрмөнүн аныкталбаган маанисин түшүндүрөт. *a* жана *b* өзгөрмөлөрү алган акыркы маанилер 2ге жана 4кө барабар.

Бул мисал ыйгаруунун төмөнкү үч негизги касиетин сүрөттөйт:

1) өзгөрмөгө маани ыйгармайынча ал аныкталбаган бойдон кала берет.

2) өзгөрмөгө мурда ыйгарылган маани бул өзгөрмөгө жаңы маани ыйгарылганга чейин сакталып турат.

3) өзгөрмөгө ыйгарылган жаңы маани анын мурдагы маанисин алмаштырат.

Программалоодо өтө көп кездешкен дагы бир пайдалуу алгоритмди карайлы.

Эки *X* жана *Y* өзгөрмө чоңдуктары берилген. Алардын маанилеринин орундарын алмаштырыш керек. Мисалы, эгер адегенде $X=3$, $Y=7$ болсо, алмашуудан кийин $X=7$, $Y=3$ болуп калышы керек.

Мындай маселени чыгарууга жакшы окшошкон төмөнкү маселени карайлы. Эки чыны берилген, биринчисинде сүт, экинчисинде суу бар, чынынын ичиндегилерин алмаштыруу талап кылынат. Бул жерде кошумча үчүнчү бош чыны керек экендиги түшүнүктүү. Амалдарды аткаруу ырааты төмөнкүдөй болот:

1) 1-ден 3-гө куюу;

2) 2-ден 1-ге куюу;

3) 3-дөн 2-ге куюу.

Коюлган максат орундалды.

Эки өзгөрмөнүн маанилерин ушундайча алмаштырыш үчүн үчүнчү кошумча өзгөрмө зарыл. Аны Z деп атайлы. Анда маселе ыйгаруу буйругун ырааттуу аткарылышы менен чыгарылат (X жана Y өзгөрмөлөрүнүн баштапкы 1 жана 2 деген маанилери киргизүү аркылуу берилди дейли).

Команда	***X***	***Y***	***Z***
киргизүү X,Y	3	7	–
$Z:=X$	3	7	3
$X:=Y$	7	7	3
$Y:=Z$	7	3	3
чыгаруу X, Y	7	3	3

Чынында эле натыйжада X жана Y өзгөрмөлөрүнүн маанилери алмашылды. X жана Yтин маанилери экранга 7 жана 3 болуп чыгарылат. Трассировка таблицасында чыгарылуучу маанилер карартып белгиленген.

Чынылар менен болгон окшоштуруу анча так эмес, себеби бир чыныдан экинчи чыныга куйганда биринчиси бошоп калууда. Ал эми ыйгаруунун ($X:=Y$) натыйжасында оң жактагы өзгөрмө (Y) өзүнүн маанисин сактайт.

Эми төмөнкү математикалык маселени чыгаруу алгоритмин түзүүнүн мисалын карайлы: 2 жөнөкөй бөлчөк берилген, аларды бөлүүдөн пайда болгон бөлчөктү алуу керек.

Математика окуу китебинде кадимки бөлчөктөрдү бөлүү эрежелери мындайча жазылган:

1. Биринчи бөлчөктүн алымын экинчинин бөлүмүнө көбөйтүү.
2. Биринчи бөлчөктүн бөлүмүн экинчинин алымына көбөйтүү.
3. Алымы 1-пункттун натыйжасы, бөлүмү 2-пункттун натыйжасы болгон бөлчөктү жазуу.

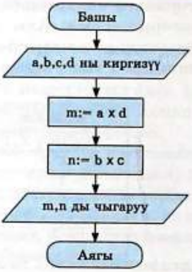
Алгебралык формада бул төмөндөгүдөй болот: $\frac{a}{b}:\frac{c}{d}=\frac{a\times d}{b\times c}=\frac{m}{n}$

Эми бөлчөктөрдү бөлүүнүн алгоритмин компьютер үчүн түзөлү. Өзгөрмөлөрдүн белгилерин жогоруда берилген формуладай сактайлы. Баштапкы берилиштери бүтүн сандуу a, b, c, d өзгөрмөлөрү болот. Натыйжасы m жана n дагы бүтүн чоңдуктар.

Төмөндө алгоритм эки формада көрсөтүлгөн: блок-схема түрүндө жана алгоритм тилинде (АТ).

Мурда биз башкаруу алгоритминин схемаларындагы тик бурчтукту жөнөкөй команданын блогу деп атаганбыз. Эсептөө алгоритмдери үчүн мындай жөнөкөй команда ыйгаруу болуп эсептелет. *Тик бурчтукту ыйгаруу блогу же эсептөө блогу деп атайбыз.* Киргизүү-чыгаруу блогу параллелограмм формасында тартылат. Алынган алгоритм сызыктуу структурага ээ болот.

алг болчокту бөлүү
бүтүн a, b, c, d, m, n
башы киргиз a, b, c, d
m:= a × d
n:= b × c
чыгар m, n
аягы



70-сүрөт. Бөлчөктөрдү бөлүү алгоритми.

Алгоритм тилиндеги алгоритмде алгоритмдин баш сабынан кийин турган сап өзгөрмөлөрдүн сыпатталышы деп аталат. Алгоритмдеги **бүтүн** деген кызматчы сөз бүтүн типти билдирет. Бул типтеги чоңдуктар бүтүн сандардын гана маанилерин ала алышат.

Өзгөрмөлөр төмөнкүдөй түрдө сыпатталып жазылат:

<өзгөрмөлөрдүн тиби> <өзгөрмөлөрдүн тизмеси>

Өзгөрмөлөрдүн тизмеси алгоритмдеги берилген типтеги бардык өзгөрмө чоңдуктарды камтыйт.

Блок-схемаларда өзгөрмөлөрдүн типтери көрсөтүлбөйт, бирок көңүлдө болот. Алгоритм тилинде жазылган алгоритм формасы боюнча блок-схемаларга караганда программалоо тилдерине жакын.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Сызыктуу эсептөө алгоритми кандай буйруктардан турат?
2. Трассировка деген эмне? Ал кандайча жүргүзүлөт?
3. Кайсы учурда өзгөрмөнүн мааниси аныкталбаган болуп эсептелет?
4. Өзгөрмөгө жаңы маани ыйгарылганда мурдагы мааниси эмне болот?
5. Сиңер кандай ойлойсуңар, ыйгаруу буйругунун арифметикалык туюнтмасында аныктабаган өзгөрмөнү колдонсо эмне болот? Бул кандай натыйжага алып келиши мүмкүн?
6. Алгоритм тилинде эки жөнөкөй бөлчөктү кошуу (бөлчөктү кыскартпай) алгоритмин жазгыла.
7. $y = (5 + x^2 + 3x^4)^2$ формуласы боюнча алгоритм тилинде y ти эсептөө алгоритмин жазгыла, мында x – берилген бүтүн сан. Төмөнкү чектөөлөрдү эске алуу керек:

   1) арифметикалык туюнтмаларда кошуу, алуу жана көбөйтүү амалдарын гана колдонууга болот;

   2) туюнтма бир гана арифметикалык амалды өзүнө камтый алат. x=2 болгондогу алгоритмдин трассировкасын аткаргыла.

8. Мурунку маселенин чектөөлөрү менен эң кыска эсептөө алгоритмдерин түзгүлө: $y = x^4$; $y = x^8$; $y = x^{15}$; $y = x^{17}$. Кошумча өзгөрмөлөрдү эң аз санда колдонгонго аракет кылгыла. Алгоритмдердин трассировкаларын аткаргыла.
9. A, B, C өзгөрмөлөрүнүн маанилерин циклдик алмаштыруу алгоритмин түзгүлө. Циклдик алмаштыруунун схемасы: A → B → C (C → A)

Мисалы, эгер алмашууга чейин A=1, B=2, C=3 болсо, анда алмашуудан кийин A=3, B=1, C=2 болуш керек. Трассировканы аткаргыла.

§ 11. ПАСКАЛЬ ТИЛИ МЕНЕН ТААНЫШУУ

Азыркы учурдагы программалоо тилдеринин арасынан эң белгилүүсү болуп *Паскаль* тили эсептелет. Бул тил 1971-жылы иштелип чыгып, француз окумуштуусу, механикалык эсептөө машинасынын ойлоп табуучусу Блез Паскалдын ысмынан аталган. Паскаль тилинин автору – швейцариялык профессор Никлаус Вирт.

Паскаль – бул маалыматты иштетүүнүн ар кандай маселелерин чечүүгө мүмкүндүк берүүчү универсал программалоо тили.

Алгоритмдин программалоо тилинде жазылган командасын *оператор* деп аташат.

Паскаль тилиндеги программа түрү боюнча алгоритмдин Алгоритм тилиндеги жазылышына окшош. Жөнөкөй бөлчөктөрдү бөлүү алгоритмин анын Паскалдагы программасы менен салыштыргыла.

алг бөлчөктөрдү бөлүү	**Programm** Division;	
бүт a,b,c,d,m,n	**var** a,b,c,d,m,n: integer;	
башы	**begin**	
киргиз a,b,c,d	readln (a,b,c,d);	{киргизүү}
m:= a×d	m:= a*d;	{алымы}
n:= b×c	n:= b*c;	{бөлүмү}
чыгар m, n	write (m,n)	{чыгаруу}
аягы	**end.**	

Паскаль боюнча атайын окуу китебин карабай эле, бул программадан бардыгын түшүнүүгө болот. Англис тилин билсеңер түшүнүү жеңилдейт.

Программанын башаты Programm (программа) сөзү менен башталып, андан кийин программист каалагандай аталыш жазылат.

Programm <программанын аты>;

Өзгөрмөлөрдү сыпаттоо бөлүмү Var (variables – өзгөрмөлөр) сөзү менен башталат, андан кийин өзгөрмөлөрдүн аталыштарынын үтүр менен бөлүнгөн тизмеси жазылат. Кош чекиттен кийин тиби көрсөтүлөт. Паскаль тилинин стандартында берилиштердин эки сандык тиби бар: *анык* жана *бүтүн*.

Integer сөзү бүтүн типти билдирет (бүтүн типтин идентификатору болуп саналат). Анык тип *real* сөзү менен белгиленет. Мисалы, өзгөрмөлөрдү сыпаттоо бөлүмү мындай болушу мүмкүн:

Var a,b : integer; c,d : real;

Өзгөрмөлөрдүн идентификаторлору латын тамгаларынан жана цифралардан турат; биринчи символу сөзсүз тамга болушу керек.

Операторлор бөлүмү – программанын негизги бөлүгү. Программанын операторлор бөлүмүнүн башы жана аягы *begin* (башы) жана *end* (аягы) деген кызматчы сөздөр менен белгиленет. Программанын аягында чекит коюлат.

begin

< операторлор >

end.

Клавиатура аркылуу маалыматтарды киргизүү *read* (read – окуу) же *readln* (read line – сапты окуу) операторлору менен берилет.

read (<өзгөрмөлөрдүн тизмеси>) же
readln (<өзгөрмөлөрдүн тизмеси>).

Киргизүү командасы аткарылып жатканда компьютер колдонуучунун аракетин күтөт. Колдонуучу өзгөрмөлөрдүн маанилерин тизмедеги ирети боюнча бирин биринен пробел менен ажыратып терет. Маалыматтарды клавиатурадан тергенде алар экрандан көрүнүп турат. Аягында <КИРГИЗҮҮ> же <Enter> клавишасы басылат. Паскалдагы read же readln операторлорунун айырмачылыгы: readln оператору боюнча киргизүү аткарылгандан кийин экрандын курсору жаңы саптын башына келет, ал эми read оператору боюнча андай болбойт.

Натыйжаны чыгаруу write (жазуу) же writeln (сапты жазуу) операторлору аркылуу жүргүзүлөт.

write (<чыгаруу тизмеси>) же
writeln (<чыгаруу тизмеси>)

Натыйжалар компьютердин экранына тизмеде көрсөтүлгөн ирет боюнча чыгарылат. Чыгаруу тизмесинин элементтери константалар, өзгөрмөлөр, туюнтмалар болушу мүмкүн.

write жана writeln операторлорунун айырмачылыгы – writeln оператору боюнча чыгаруу аткарылгандан кийин, экрандын курсору жаңы саптын башына келет, ал эми write оператору боюнча андай болбойт.

Арифметикалык ыйгаруу операторунун Паскалдагы форматы:

<сандык өзгөрмө>:=<арифметикалык туюнтма>.

Арифметикалык туюнтма сандык константаларды, өзгөрмөлөрдү, арифметикалык амалдардын белгилерин, тегерек кашааларды камтышы

мүмкүн. Андан тышкары арифметикалык туюнтмаларда функциялар катышышы ыктымал.

Негизги арифметикалык амалдардын белгилери төмөнкүчө жазылат: + кошуу, – кемитүү, * көбөйтүү, / бөлүү.

Паскалда арифметикалык туюнтмалардын жазылышы кадимки математикалык жазууга окшош. Бирок андан айырмаланып, $2a$ деп математикада жазгандай көбөйтүү белгисин жазбай коюуга болбойт. Паскалда бул белги сөзсүз жазылат $2*a$. Мисалы, $a^2 + b^2 - 12c$ математикалык туюнтмасы Паскалда мындай жазылат: A*A + B*B – 12*C. Ушул эле туюнтманы башкача да жазууга болот: SQR(A) + SQR (B) – 12*C.

Бул жерде SQR квадратка көтөрүү функциясы колдонулду. Функциялардын аргументтери сөзсүз түрдө тегерек кашаага алынат.

Амалдарды аткаруу ырааты алардын улуктук тартиби (приоритети) менен аныкталат. Улук амалдарга көбөйтүү жана бөлүү кирет; кошуу, кемитүү амалдары – кичүү амалдар. Биринчи иретте улук амалдар аткарылат. Бирдей улуктуктагы жанаша турган бир нече амалдар солдон оңго жазылуу тартибине карай аткарылат (эсептөө ирети үстүндөгү цифралар менен көрсөтүлөт):

$$A \overset{1}{*} A \overset{4}{+} B \overset{2}{*} B \overset{5}{-} 12 \overset{3}{*} C.$$

Арифметикалык туюнтмаларда тегерек кашаалар амалдарды аткаруу тартибине таасир этет. Математикадагыдай эле, биринчи ирет кашаадагы амал аткарылат. Эгерде кабатталган бир нече кашаа бар болсо, адегенде эң ички кашаадагы амалдар аткарылат. Кашаалар ичтен сыртты көздөй ачылат.

Программанын туура жазуу эрежеси (синтаксиси) өтө кылдат сакталышы зарыл. Паскалда пунктуациялык белгилердин аткарган кызматы так аныкталган.

Үтүрлүү чекит (;) программанын аталышынан кийин, өзгөрмөлөрдү сыпаттоо бөлүмүнөн кийин коюлат жана операторлорду бөлүп турат. End сөзүнүн алдына үтүрлүү чекитти койбосо деле болот.

Үтүр (,) бүт болгон тизмелердин бөлгүчү: сыпаттап жазуу бөлүмүндөгү өзгөрмөлөрдүн, киргизилүүчү жана чыгарылуучу чоңдуктардын тизмелериндеги элементтерди ажыратып турат.

Компьютер программанын формалдуу аткаруучусу болгондуктан, программалоо тилинде так синтаксис өтө зарыл. Эгерде өзгөрмөлөрдүн тизмесинде ажыратуучу болуп үтүр турушу керек болсо, анда ар кандай башка белги ката болуп кабыл алынат. Эгер үтүрлүү чекит операторлорду бөлүп турушу керек болсо, компьютер программанын текстиндеги бир үтүрлүү чекиттен экинчи үтүрлүү чекитке чейинки бөлүктүн барды-

гын оператор деп кабыл ала берет. Эгер программист эки оператордун ортосуна үтүрлүү чекит койгонду унутуп койсо, компьютер аны бир оператор деп эсептейт, ката келип чыгат.

Паскалдагы программага комментарийлерди кошсо болот. Комментарий – программага болгон түшүндүрмө, фигуралык кашаанын ичине жазылат. Комментарийди жазууда кириллица тамгаларын колдонсо болот. Комментарий программанын аткарылышына эч таасир этпейт. Сырткы көрүнүшүндө эле болбосо, Паскалда баш тамга менен кичине тамганын айырмасы жок. Мисалы, Паскаль үчүн сөздүн жазылышынын бул варианттары теңдеш: begin, Begin, BEGIN, BeGiN. Баш же кичине тамга колдонуп жазуу программисттин өз эрки.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Паскаль тили качан пайда болгон жана анын автору ким?
2. Паскаль тилинде программанын аталышы кандай жазылат?
3. Өзгөрмөлөрдү сыпаттоо бөлүмү кандай жазылат?
4. Паскаль сандык чоңдуктардын кандай типтери менен иштейт?
5. Паскалда киргизүү жана чыгаруу оператору кандай жазылат?
6. Ыйгаруу оператору деген эмне?
7. Арифметикалык туюнтмаларда амалдарды аткаруу ырааты кандай жазылат?
8. Арифметикалык туюнтмаларды аткаруу иретти кайсы эреже менен аныктапат?
9. Төмөнкү программа боюнча кандай маселе чыгарылат?

```
Programm Test;
var A,B,C: integer;
    begin
    readln (A,B);
    C:=(A - B) * (B - A)
    writeln (C)
    end.
```

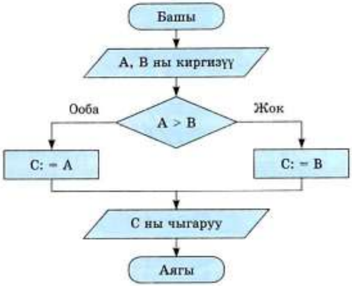
А нын жана В нын баштапкы маанилери катары 7 жана 8 деп берилсе, кандай натыйжа алынат?

§ 12. БУТАКТАЛГАН СТРУКТУРАЛУУ АЛГОРИТМДЕР

Компьютерде чыгаруу бутакталган алгоритмдерди талап кылган бир нече маселени карап чыгалы.

Толук жана толук эмес бутактануу. Биринчи маселе: *эки чоңдуктун мааниси берилген; алардын чоңун тандоо керек.*

Баштапкы берилиштер A жана B өзгөрмөлөрү болсун дейли. Алардын маанилери киргизүү менен берилет. Булардын чонунун мааниси C өзгөрмөсүнө ыйгарылып, экранга чыгарылышы керек. Мисалы, эгер A=5, B=8 болсо, анда C=8 чыгышы керек. Бул маселени чыгаруу алгоритминин блок-схемасы 71-сүрөттө берилген.



71-сүрөт. Экөөнөн чоңун тандоо алгоритми (толук бутактануу менен).

Бул алгоритмдин маанисин түшүнүү кыйын эмес. Эгер *A* өзгөрмөсүнүн мааниси *B* дан чоң болсо, *C* өзгөрмөсүнө *A* нын мааниси ыйгарылат. Тескерисинче, *A*<=*B* болсо, *C* га *B* нын мааниси ыйгарылат.

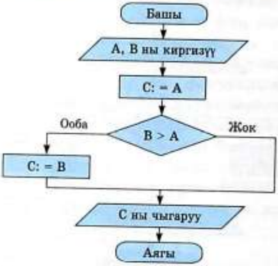
Алгоритмдин бутактануу шарты болуп *A*>*B* *барабарсыздык катышы* эсептелет. Мындай катыш логикалык *туюнтма болот*. Эгер ал туура болсо, анын жыйынтыгы «чын» логикалык чоңдугу болот жана алгоритмдин аткарылышы «ооба» жебеси боюнча улантылат, тескерисинче учурда логикалык туюнтма «жалган» маанини кабыл алып, алгоритмдин аткарылышы «жок» деген жебе менен кетет.

Компьютерде аткарганга чейин алгоритмдин тууралыгын трассировка таблицасы менен текшерсе болот. *A*=5, *B*=8 баштапкы маанилери үчүн биздин алгоритмдин трассировкасы төмөндөгүдөй болот.

Кадам	Операция	*A*	*B*	*C*	*Шартты текшерүү*
1	киргизүү *A*,*B*	5	8		
2	*A*>*B*	5	8		5>8, жок (жалган)
3	*C*:=*B*	5	8	8	
4	чыгаруу *C*	5	8	8	

Бутактануу *структуралык команда* болуп эсептелет. Анын аткарылышы бир нече кадамдан турат: шартты текшерүү (логикалык туюнтманын аткарылышы) жана «ооба» же «жок» тармагы боюнча командаларды аткаруу. Ошондуктан, трассировка таблицасына алгоритмдин командалары эмес, компьютер ар бир кадамда аткарган амалдар жазылат.

71-сүрөттөгү алгоритмде *толук бутактануу* колдонулат. Ушул эле маселени толук эмес бутактануу структуралык командасы менен да чыгарса болот. Ал алгоритмдин блок-схемасы төмөндөгүдөй:



72-сүрөт. Экөөнөн чоңун тандоо алгоритми (толук эмес бутактануу менен).

1) A=0.2, B=0.3; 2) A=7, B=4; 3) A=5, B=5 варианттары үчүн бул алгоритмдин трассировкасын өз алдыңарча аткаргыла. Эгер бардыгын туура аткарсаңар, алгоритмдин туура экендигине ынанасыңар.

Эми каралган алгоритмдерди алгоритм тилинде жазалы. Биринчиден, бул алгоритмдеги өзгөрмөлөрдү кандай сыпаттоо керек деген суроону чечиш керек. Алгоритм тилиндеги алгоритмдерде бардык өзгөрмөлөр үчүн алардын тибин көрсөтүш керек.

A, *B*, *C* өзгөрмөлөрү – сандык чоңдуктар. Бул маселеде алар каалаган маанилерди кабыл ала алышат. Программалоодо каалаган ар кандай бүтүн, бөлчөк маанилерди кабыл ала алган сандык чоңдуктарды *анык чоңдуктар* деп аташат. Аларга анык тип туура келет. Алгоритм тилинде бул тип **анык** кызматчы сөзү менен берилет.

Бутактануу командасы кандай болору силерге белгилүү. Төмөндө 71-жана 72-сүрөттөрдөгү блок-схемаларга туура келген алгоритм тилиндеги эки алгоритм берилди:

```
алг ЭСЧ1
анык A, B, C
башы  киргиз A, B
      эгер A >B
      анда C:=A
      болбосо C:=B
      ба
      чыгар C
аягы
```

```
алг ЭСЧ2
анык A, B, C
башы киргиз A, B
      C:=A
      эгер B>A
      анда C:=B
      ба
      чыгар C
аягы
```

Алгоритмдердин ЭСЧ деп кыскартылган аты – эки сандын чоңураагы дегенди билдирет. Бир эле маселени ар кандай алгоритмдердин жар-

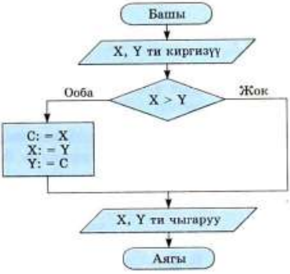
дамы менен чыгаруу мүмкүнчүлүгү программалоо ишинде мүнөздүү нерсе. Маселе канчалык татаал болсо, аны чечүү алгоритмдерин ошончолук көп түзүүгө болот. Программисттер ар башка чоң маселелерге (өндүрүштүк, илимий ж.б.) түзгөн түрдүү алгоритмдер бири-бирине дал келбейт.

Кийинки *маселе*: эки X жана Y өзгөрмөлөрүнүн маанилерин өсүү тартибинде иреттөө. Бул маселенин мааниси мындай: эгерде өзгөрмөлөрдүн баштапкы маанилери үчүн $X < Y$ катышы туура болсо (мисалы, $X=1$, $Y=2$), анда аларды өзгөрүүсүз калтырып, эгерде $X > Y$ болсо (мисалы, $X=2$, $Y=1$), анда алардын маанилеринин орундарын алмаштыруу керек.

Эки өзгөрмөнүн маанилерин алмаштыруу алгоритми өткөн параграфта каралган. Алмашууга үчүнчү кошумча (жардамчы) өзгөрмө керектигин эстейли.

Берилген маселени чыгаруу үчүн толук эмес бутактануу алгоритми колдонулат. Блок-схемасы жана *Алгоритм тилиндеги* алгоритми төмөндөгүдөй болот:

```
алг ИРЕТТӨӨ
анык X, Y, C
башы киргиз X,Y
        эгер X>Y
        анда C:=X
             X:=Y
             Y:=C
        ба
        чыгар X, Y
аягы
```



73-сүрөт. Эки чоңдукту иреттөөнүн алгоритми.

Бул жерде алмашуу үчүн жардамчы өзгөрмө катары C колдонулат.

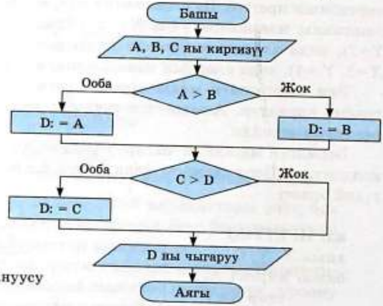
Удаалаш жана камтылган бутактануулар. Дагы бир маселени чыгаруу алгоритмин карайлы: *A, B, C үч чоңдугунун ичинен эң чоң маанисин тапкыла.*

Бул алгоритмге карата төмөндөгүдөй ой келет: адегенде A жана B нын чоңун таап, ал маанини кандайдыр бир кошумча өзгөрмөгө ыйгарып, мисалы, B га, андан кийин B менен C өзгөрмөлөрүнүн чоңун табуу. Бул маанини ошол эле B өзгөрмөсүнө ыйгарса болот. Маселенин чыгарылышы бизге белгилүү болгон экөөнүн ичинен чоңун табуу алгоритмин эки жолу колдонууга алып келет. Алгоритмдин блок-схемасы жана *Алгоритм тилиндеги* жазылышы 74-сүрөттө берилди.

ҮСЧ – «Үч сандын чоңураагы» дегенди билдирет. Бул алгоритмдин структурасында эки ырааттуу бутактануу бар: биринчиси толук бутактануу, экинчиси толук эмес.

Ушул эле маселени таптакыр башка структурадагы алгоритмдин жардамы менен чыгарса болот. 75-сүрөттөгү блок-схема *камтылган бутактануу* структурасына ээ.

алг ҮСЧ1
анык A, B, C, D
башы киргиз A, B, C
эгер A>B
анда D:=A
антп D:=B
ба
эгер C>B
анда D:=C
ба
чыгар D
аягы

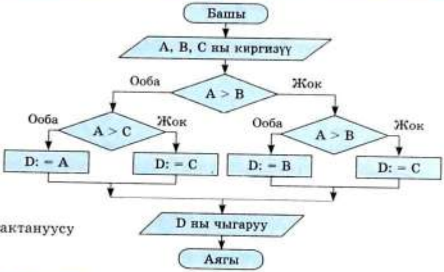


74-сүрөт. Удаалаш бутактануусу бар ҮСЧ1 алгоритми.

Ушул эле маселени башка структурадагы алгоритмдин жардамы менен чечүүгө болот. 75-сүрөттө келтирилген блок-схема ***камтылган бутактануу*** структурасына ээ. Бул алгоритмдин Алгоритм тилинде сыпатталышы жана A=5, B=7, C=2 учурдагы трассировкасы төмөндө берилди.

алг ҮСЧ2
анык A, B, C, D
башы киргиз A, B, C
эгер A>B
анда эгер A>C **анда** D:=A **антп** D:=C **ба**
антп эгер B>C **анда** D:=B **антп** D:=C **ба**
ба
чыгар D
аягы

Кадам	Операция	A	B	C	D	Шартты текшерүү
1	киргизүү A, B, C	5	7	2	—	
2	A>B	5	7	2	—	5>7, жок
3	B>C	5	7	2	—	7>2, ооба
4	D:=B	5	7	2	7	
5	чыгаруу D	5	7	2	7	



75-сүрөт. Камтылган бутактануусу бар «ҮСЧ2» алгоритми.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Эки чоңдуктун чоңун табуу алгоритми кандай структурада болушу мүмкүн?
2. Эмне үчүн барабарсыздык катышы логикалык туюнтма деп аталат?
3. Сандык өзгөрмө үчүн кандай учурда бүтүн тип, кайсы учурда анык тип көрсөтүү керек?
4. Экөөнөн кичинесин табуу алгоритмин сыпаттагыла.
5. Үчөөнөн кичине маанисин табуу алгоритмин жазып көрсөткүлө?
6. Төмөнкү алгоритм боюнча кандай маселе чыгарыларын аныктагыла?

```
алг Маселе
  анык X
  башы   киргиз X
    эгер X<0
    анда чыгар "терс сан"
    антп чыгар "оң сан"
    ба
  аягы.
```

7. Компьютерде алгоритм түзгүлө: *S* өзгөрмөсүнө Асандын жашы киргизилет, *M* өзгөрмөсүнө Аиданын жашы киргизилет. Натыйжа катары экранга «Асан Аидадан улуу» же «Аида Асандан улуу» деген сүйлөм чыгарылышы керек.

§ 13. ПАСКАЛДА БУТАКТАНУУЛАРДЫ ПРОГРАММАЛОО

Паскаль тилинде *бутактануу оператору* бар. Анын башкача аталышы – шарттуу оператор. Бутактануунун толук операторунун форматы төмөндөгүдөй:

If <логикалык туюнтма> **then** <оператор1> **else** <оператор2>.

Мында **if** – эгерде, **then** – анда, **else** – антпесе.

Өткөн параграфтагы ЭСЧ1 алгоритминин жазуусун тиешелүү программа менен салыштыргыла.

алг ЭСЧ1	**Program** ЭСЧ1;
анык A, B, C	**var** A, B, C : real;
башы киргиз A, B	**begin** readln (A, B);
эгер A>B	**if** A>B
анда C:=A	**then** C:=A
антп C:=B	**else** C:=B;
ба	
чыгар C	writeln (C)
аягы.	**end.**

Бутактануунун аягын билдирген атайын кызматчы сөз колдонулган жок. Бул жерде бутактануу операторунун аяктангандыгынын белгиси үтүрлүү чекит (;) болуп эсептелет.

Логикалык туюнтманын жөнөкөй формасы – **катыш амалы.** Паскалда да катыштардын бардык түрлөрү киргизилген:

< кичине, > чоң, <= кичине же барабар, >= чоң же барабар, = барабар, <> барабар эмес.

Толук эмес бутактануу колдонулган ЭСЧ2 алгоритминин Паскалдагы программасы:

алг ЭСЧ2	**Program** ЭСЧ2;
анык A, B, C	**var** A, B, C : real;
башы киргиз A, B	**begin** readln (A, B);
C:=A	C:=A;
эгер B>A	**if** B>A
анда C:=B	**then** C:=B
ба	
чыгар C	writeln (C)
аягы.	**end.**

Алгоритм менен программанын окшоштугун байкагыла. Бутактануу операторунда **else** бутагы («терс» бутак) болбошу деле мүмкүн.

Эки өзгөрмөнүн маанилерин иреттөө программасын түзөлү.

алг ИРЕТТӨӨ	**Program** SORTING
анык X, Y, C	**var** X, Y, C : real;
башы киргиз X, Y	**begin** readln (X, Y);
эгер X>Y	**if** X>Y
анда C:=X	**then begin** C:=X;
X:=Y	X:=Y;
Y:=C	Y:=C
ба	**end;**
чыгар X, Y	writeln (X, Y)
аягы.	**end.**

Бул мисал: эгерде бутактануу операторунун кандайдыр бир бутагында ырааттуу бир нече оператор бар болсо, аларды **begin** жана **end** кызматчы сөздөрүнүн ортосуна жазуу керек деген Паскалдын эрежесин көрсөтөт.

Мындай түрдөгү конструкция:

begin <операторлордун ырааттуулугу> **end**

курамдуу оператор деп аталат.

Демек, жогоруда көрсөтүлгөн бутактануунун жалпы формасында <1-оператор> жана <2-оператор> жөнөкөй (бирөө) же татаал болушу мүмкүн.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Паскалда толук жана толук эмес бутактануу кандай программаланат?
2. Курамдуу оператор деген эмне? Курамдуу оператор кайсы учурда бутактануу операторунда колдонулат?
3. 74-жана 75-сүрөттөрдөгү алгоритмдерге туура келүүчү программаны түзгүлө?
4. 14-параграфтагы 7-тапшырманы чыгаруунун программасын түзгүлө?
5. Төмөндөгү сценарий менен ишке ашырылуучу алгоритмди жана программаны түзгүлө: компьютер жуманын бир күнүнүн номурун сурайт. Киргизилгенде номурга ылайык компьютер күндүн аталышын чыгарат. Мисалы, 1ди киргизсек, «бул дүйшөмбү» деп чыгарышы керек ж. б.

§ 14. ЦИКЛДЕРДИ ПРОГРАММАЛОО

Силер Паскалда сызыктуу жана бутактуу программаларды түзгөндү үйрөндүңөр. Эми циклди программалоону өздөштүрүшүңөр керек. Конкреттүү маселени чыгаруунун мисалына кайрылабыз. Бирок мурунку мисалдардан айырмаланып, муну чыгаруу ыкмасы башкача болот.

ЭЭМде маселени чыгаруунун технологиясы. Көп учурда чече турган маселе математикалык эмес тилде берилет. Аны компьютерде чыгаруу үчүн адегенде математикалык формага келтирип алып, андан кийин программалоо керек.

Мындай маселелерди компьютердин жардамы менен чечүү иши төмөндөгү этаптардан турат:

1. Маселенин коюлушу.
2. Математикалык формага келтирүү.
3. Алгоритм түзүү.
4. Программалоо тилинде программа түзүү.
5. Программаны жөндөө, тест жүргүзүү.
6. Эсептөөлөрдү жүргүзүү жана алынган натыйжаларды анализдөө.

Бул ырааттуулукту ***ЭЭМде маселе чечүүнүн технологиялык тизмеги*** деп айтабыз. Мында программалоонун өзү, б. а. алгоритмди жана программаны иштеп чыгуу болуп 3-, 4-, 5-этаптары гана эсептелет.

Маселенин коюлуш этабында ***эмне берилди? эмнени табуу керек?*** экендиги айкын аныкталышы керек.

Экинчи этап – математикалык формага келтирүү. Бул жерде маселе математикалык формулалар, теңдемелер, катыштар тилине которулат. Бул формулалар дайыма эле ачык-айкын көрүнүп турбайт. Көп учурда аларды өз алдынча чыгарууга же атайын адабияттардан издеп табууга туура келет. Эгер маселенин чечилиши кандайдыр бир реалдуу объекттин, кубулуштун же процесстин математикалык жазып көрсөтүлүшүн талап кылса, анда формага келтирүү ага туура келүүчү ***математикалык моделди*** алганга барабар.

Үчүнчү этап – алгоритм түзүү. Силер алгоритмди сыпаттоонун эки жолун билесиңер: блок-схема жана Алгоритм тили.

Биринчи үч этап – компьютерсиз аткарылуучу иштер. Андан ары белгилүү тилдин программалоо системасында программалоо жүзөгө ашырылат.

Акыркы алтынчы этап – иштелип чыккан программаны практикалык максатта колдонуу.

Технологиялык тизмектин этаптарынын баарын конкреттүү маселени чечүү мисалында карап чыгалы.

1. Маселенин коюлушу. Ар кандай тамгалар жазылган *N* сандагы кубиктер берилген. Бул кубиктерден *N* тамгалуу канча сөздү (сөздөр мааниге ээ болбошу деле мүмкүн) түзсө болот?

Изделип жаткан бүтүн сандуу чондукту *F* тамгасы менен белгилейбиз. Анда маселенин коюлушу төмөндөгүдөй болот:

Берилди: *N*

Табуу керек: *F*

2. Математикалык формага келтирүү. Эсептөө формуласын алабыз. Адегенде бир нече мисалдарды карайлы. *И*, *Ч* тамгалары жазылган эки кубик болсун дейли. Алардан *ИЧ* жана *ЧИ* деген эки сөз түзсө болот.

Аларга П тамгасы жазылган *үчүнчү* кубикти кошобуз. Эми ар түрдүү сөздүн саны мурункуга караганда үч эсе көп болот, б. а. 6га барабар.

ИЧП ЧИП ИПЧ ПЧИ ЧПИ ПИЧ.

Эгерде *төртүнчү А* тамганы кошсок, анда сөздөрдүн саны 4 эсеге көбөйөт да 24кө барабар болуп калат:

ЧИПА	ЧИАП	ЧПИА	ЧПАИ	ЧАИП	ЧАПИ	ИЧПА	ИЧАП
ИПЧА	ИПАЧ	ИАЧП	ИАПЧ	ПЧИА	ПЧАИ	ПИЧА	ПИАЧ
ПАЧИ	ПАИЧ	АЧИП	АЧПИ	АИЧП	АИПЧ	АПЧИ	АПИЧ.

Беш тамгадан турган бардык сөздөрдүн варианттарын жазганга аракет кылып көргүлө: *И*, *Ч*, *П*, *А*, *Н*. Бул оңой жумуш эмес. Мындай сөздөрдүн

саны 24төн 5 эсеге көбөйтсө 120га барабар болот. Алты тамгадан ар кандай 720 сөз түзүлөт. Тамгалардын көбөйүшү менен сөздөрдүн саны да тез өсүп отурат. Мисалы, он тамгадан 3628800 сөз түзсө болот.

Буга окшогон маселелерди математиканын *комбинаторика* деп аталган бөлүмү чечет.

N сандагы предметтердин иретин өзгөртүп түзүү аркылуу алынуучу ар түрдүү комбинациялардын саны орун алмаштыруулардын саны деп аталат. Бул сан *N*дин функциясы деп туюндурулуп, факториал деп аталат да, *N*! түрүндө жазылат.

«*N* факториалы» деп окулат. Ар кандай *N* натуралдык саны үчүн *N*! мааниси 1ден *N*ге чейинки ырааттуу натуралдык сандардын көбөйтүндүсү катары берилет. Мисалы:

$1! = 1$
$2! = 1 \times 2 = 2$
$3! = 1 \times 2 \times 3 = 6$
$4! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 = 24$
$5! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 = 120$ ж. б.

Эми маселенин формулировкасына кайрылалы. Эгер тамгалардын саны *N*, ал эми ошол тамгалардан түзүлгөн сөздөрдүн саны *F* болсо, анда эсептөөчү формула мындай болот: $F = N! = 1 \times 2 \times ... \times N$.

3. Алгоритмди түзүү. Алгоритм *N* дин берилген маанилерине көзкаранды болбошу керек, ошондуктан аны сызыктуу кылууга мүмкүн эмес. Себеби, ар кандай *N* үчүн түрдүү сандагы көбөйтүүлөрдү аткаруу зарыл болот. Мындай учурда *N* дин өзгөрүшүнөн улам сызыктуу программанын узундугу да өзгөрүүгө тийиш.

Берилген маселенин чыгарылыш алгоритми *циклдик түрдө* болот. Графикалык аткаруучулар менен иштөө учурунда силер мурун эле циклдик алгоритмдер менен таанышкансыңар.

Цикл – бул командаларды берилген ырааттуулугун аткаруучуга көп жолу кайталоого берилген команда.

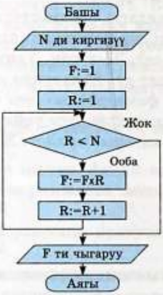
76-сүрөттөгү блок-схеманы жана Алгоритм тилиндеги алгоритмди карап көрөлү.

Мында силерге белгилүү алгоритмдик структура «*алдына шарт коюлган цикл*» колдонулду. Ал төмөндөгүчө аткарылат: *циклдин шарты канча жолу аткарылса, ошого чейин циклдин телосунун аткарылышы кайталана берет*.

Циклдин телосун **цб** жана **ца** деген кызматчы сөздөрдүн ортосунда турган эки ыйгаруу командасы түзөт. Циклдин шарты *R*<=*N* катышы болуп саналат (*R* өзгөрмөсү *N*ден кичине же ага барабар).

Бул алгоритмде R өзгөрмөсү көбөйтүүчүнүн ролун аткарат да, анын мааниси 1ден N ге чейин улам 1ге көбөйүп аткарылат. Көбөйтүндүлөр баштапкы мааниси 1ге барабар болгон F өзгөрмөсүнө чогултулат. Цикл качан $F=N+1$ болгондо гана токтойт. Бирок бул мааниси көбөйтүүгө кирбей калат.

алг СӨЗ
бүт F,N,R
башы *киргиз* N
F:=1
R:=1
азырынча R<N, **кайтала**
цб
F:=FxR
R:=R+1
ца
чыгар F
аягы



76-сүрөт. Факториалды эсептөө алгоритми.

Алгоритмдин тууралыгын текшерүү үчүн трассировка таблицасын түзөбүз.

Төмөндөгү трассировка таблицасы N=3 болгон учур үчүн түзүлгөн.

Кадам	Операциялар	N	F	R	Шартары
1	Киргизүү	3	–	–	
2	F:=1	1	–		
3	R:=1	1			
4	R<=N		1<=3,	Ооба	
5	F:=FxR	1			
6	R:=R+1		2		
7	R<=N		2<=3,	Ооба	
8	F:=FxR	2			
9	R:=R+1		3		
10	R<=N		3<=3,	Ооба	
11	F:=FxR	6			
12	R:=R+1		4		
13	R<=N		4<=3,	Жок	
14	Чыгаруу F	6			
15	Аягы				

Бул таблицадан өзгөрмөнүн маанилери кандайча өзгөргөндүгү жакшы көрүнүп турат. Өзгөрмөгө ыйгарылган жаңы маани анын эски маанисин өчүрөт (бул жерде өзгөрмөнүн мааниси эч жерде жазылбагандыктан, таблица сандар менен жык толтурулган эмес). *F* тин акыркы мааниси 6га барабар. Ал натыйжа катары чыгарылат. Чындыгында эле, натыйжа туура: 3!=6.

4. Программа түзүү. Маселенин чечилишинин программасын түзүү үчүн Паскалда циклдерди программалаганды үйрөнүү керек. Негизги циклдик структура болуп (азырынча-цикл) *алдына шарт коюлган цикл* эсептелет. Бул структуранын жардамы менен каалагандай циклдик алгоритмди түзүп алса болот. Алдына шарт коюлган циклдик оператордун Паскалдагы форматы төмөндөгүдөй:

while < логикалык туюнтма > **do** <оператор>.

while деген кызматчы сөз «азырынча», **do** деген кызматчы сөз «аткар» дегенди билдирет.

do сөзүнөн кийин турган оператор *циклдин телосу* деп аталат. Циклдин телосу жөнөкөй жана курамдуу оператор, б. а. **begin** жана **end** сөздөрүнүн ортосундагы операторлордун ырааты болушу мүмкүн.

Эми маселенин чечилишин Паскалда программалайлы (ага маек уюштурууну кошобуз).

```
Program Sozdor;
Var F, N, R
begin
        write ('Тамгалардын санын киргизиле');
        readln (N);
        F:=1;
        R=1;
        while R<=N do
        begin
            F:=F*R
            R:=R+1
        end;
        write ('Берилген', N,'тамгадан',F,'сөз түзүүгө болот')
end.
```

Алгоритм тили менен Паскалдагы алгоритмдердин окшоштугун кайрадан байкаса болот. Паскалда циклдин башын жана аягын белгилөөчү атайын кызматчы сөздөр (бутактануунун аягына, башына коюлуучу) жок экендигине көңүл бургула. Бардык жерде зарыл учурларда **begin** и **end** сөздөрү колдонулат.

5. Жөндөө жана тест жүргүзүү. *Программанын иштөөсүн текшерүү жана табылган каталарды оңдоо программаны жөндөө деп аталат.* Паскалда программанын жазуу эрежелерине (синтаксистик жана семантикалык) байланышкан каталарды табууга *программалоо системасы* көмөктөшөт. Колдонуучу ката тууралуу билдирүүнү кабыл алат, катаны оңдойт жана программаны кайрадан аткарууга аракеттенет.

Компьютердеги алгоритмдин тууралыгын текшерүү тесттер аркылуу жүргүзүлөт. *Тест – бул күтүлүүчү натыйжа белгилүү болгон баштапкы маалыматтардын маанилеринин конкреттүү варианты.* Тест жүргүзүү – программанын туура болушунун эң керектүү шарты. Тестте мурунтан пландаштырылган сценарийди туура программанын жүзөгө ашырышы текшерилет.

Мисалга, биз түзгөн программаны N=6 маанисинде тест жүргүзүүгө болот. Экранда төмөндөгүдөй натыйжа чыгышы керек:

Тамганын санын киргизгиле: 6

Берилген 6 тамгадан 720 сөз түзүүгө болот.

6. Эсептөөлөрдү жүргүзүү жана алынган натыйжаларды анализдөө – технологиялык тизмектин бул этабы практикалык пайдалуу программаларды (окуу программалары эмес) түзүүдө иш жүзүнө ашырылат. Мисалы, «Аба ырайын алдынала айтуунун эсептөө программасы». Албетте, бул программа көп убакыт колдонулат, демек анын туура иштешинин практикалык зор мааниси бар. Ошондуктан мындай программалардын тактыгы эң маанилүү болуп саналат. Эксплуатациялоо процессинде программа кемчиликтерден улам арылып, өркүндөтүлүп турушу мүмкүн.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Маселелерди компьютердин жардамы менен чечүү кайсы этаптардан турат?
2. Цикл командасы деген эмне? Цикл командасы кайсы учурда колдонулат?
3. Жөндөө жана тест жүргүзүү эмнеге керек!
4. Цикл командасын колдонуп маселе түзгүлө. Аны ЭЭМде маселени чыгаруунун технологиясы боюнча алгоритм түзгүлө, Паскалда программасын жазып, компьютерде жыйынтыгын алгыла.

VI глава

КОМПЬЮТЕРДИН АППАРАТТЫК ЖАБДЫЛЫШЫ

§ 1. КОМПЬЮТЕРДИН АРХИТЕКТУРАСЫ

Бул сабактан баштап компьютер менен жакындан таанышууну баштайбыз. Алгачкы сөз компьютердин техникалык түзүлүшү тууралуу жүрөт. Информатикада *«ЭЭМдин архитектурасы»* деген түшүнүк бар.

ЭЭМдин архитектурасы деп компьютердин түзүлүштөрүнүн жана иштөө принциптеринин колдонуучуга жана программистке жеткиликтүү болгондой сыпатталып көрсөтүлүшүн айтабыз.

77-сүрөт. Персоналдык компьютер.

Архитектура машинанын конструкциялык түзүлүштөрүнүн майда-чүйдөлөрүн, электрондук схемаларын өзүнө камтыбайт. Бул маалыматтар конструкторлорго, ЭЭМди жөндөөчү жана ишке киргизүүчү адистерге керек. Информатика курсунун чегинде бизди компьютерге болгон колдонуучунун көз карашы, б. а. архитектура түшүнүгүнө таандык нерселер гана кызыктырат.

Азыркы учурда компьютерди эч көрбөгөн адамды табуу кыйын.

Байыртадан бери эле адам баласы өзүнүн эмгегин жеңилдетүүгө умтулуп келет. Бул максатта адамдын физикалык мүмкүнчүлүктөрүн көбөйтүүчү ар кандай машиналар жана механизмдер жаратылган. XX кылымдын ортосунда адам баласынын интеллектуалдык мүмкүнчүлүктөрүн арттыруу, маалыматты иштетүү үчүн компьютерди ойлоп табышкан.

Өзүнүн арналышы боюнча компьютер – бул маалымат менен иштөөчү универсалдык техникалык каражат.

> Түзүлүш принциптери боюнча ***компьютер*** – бул маалымат менен иштөөчү адамдын модели.

Ушул аныктаманы талдап көрөлү. Адамдын интеллектисинин биологиялык «аппараты» анын мээси болуп саналат. Маалымат менен иштөөдө мээ эки негизги функцияны аткарат: эске тутуу – эстин функция-

сы жана ой корутунду – ой жүгүртүү функциясы. Эске тутуунун объектиси сезүү органдары (биринчи иретте көрүү жана угуу) аркылуу келүүчү маалымат болуп саналат. Ой жүгүртүү процессинде иштелип чыккан маалымат башка адамдарга кеп же кыймыл системасы — жазуу, жансоолор аркылуу берилиши мүмкүн.

Ушуга байланыштуу адамдын маалыматтык функциясынын төрт негизги компоненти болот:

- маалыматты кабыл алуу (киргизүү);
- маалыматты эске тутуу (эс);
- ой жүгүртүү процесси (маалыматты иштетүү);
- маалыматты берүү (чыгаруу).

Компьютер ой жүгүрткөн адамдын функцияларын аткаруучу төмөндөгү түзүлүштөрдү өзүнө камтыйт:

- ✓киргизүүчү түзүлүш;
- ✓эске сактоочу түзүлүш — эс;
- ✓иштетүүчү түзүлүш — процессор;
- ✓чыгаруучу түзүлүш.

Компьютер иштеп жатканда маалымат киргизүүчү түзүлүш аркылуу эске түшөт; процессор иштетиле турган маалыматты эстен алып чыгып, аны менен иштейт да, иштетүүнүн натыйжасын ага киргизет; алынган натыйжа чыгаруучу түзүлүш аркылуу адамга билдирилет. Көп учурда киргизүүчү түзүлүш катары клавиатура, ал эми чыгаруучу түзүлүш катары – дисплейдин экраны же принтер колдонулат.

Адам маалымат менен иштегенде эсинде калган билимдерди гана эмес китептерди, маалымат берүүчү басылмаларды жана тышкы башка булактарды да пайдаланат. Өткөн главаларда маалымат адамдын эсинде жана сырткы алып жүргүч түзүлүштөрдө сактала тургандыгы белгиленген. Адам эске сактаган маалыматты унутуп коюшу мүмкүн, ал эми жазуулар ишенимдүүрөөк сакталат.

Компьютерде дагы эстин эки түрү бар: ***ички (оперативдик) жана сырткы (узакка сакталуучу) эс.***

С. А. Лебедев – эсептөө техникасын негиздеген белгилүү советтик окумуштуу. Биринчилерден болуп эсептөөчү машиналардын системаларын түзүүдө математиктер менен инженерлердин биргелешип математикалык камсыздоосун иштеп чыгуусун ишке ашырган.

Эсептөө техникасынын түзүлүшүнүн проблемаларын чечкен жана алардын конструкцияларынын теориясын түзгөн. Лебедевдин жетекчилиги менен биринчи советтик электрондук цифралык эсептөө машинасы («МЭСМ») жана бир катар тез иштөөчү эсептөө машиналары («БЭСМ») иштелип чыккан.

78-сүрөт.
Сергей Лебедев.

Оперативдик эс – бул маалыматты электр энергиясын керектөө менен гана сактоочу *электрондук түзүлүш*. Электр тармагынан ажыратса маалымат жок болуп кетет.

Сырткы эс – *түрдүү магниттик алып жүргүчтөр (тасмалар, дисктер), оптикалык дисктер.* Алар маалыматты сактоодо электр энергиянын туруктуу керектелишин талап кылбайт.

Азыркы персоналдык компьютерлерде ички эстин туруктуу эске сактоочу түзүлүш (ТЭТ) деп аталган дагы бир түрү бар. Бул электр энергиясына көзкаранды эс жана андагы маалыматты окууга гана болот.

Компьютердин негизги түзүлүштөрүнүн схемасы 79-сүрөттө көрсөтүлгөн. Жебелер алардын ортосундагы маалымат алмашуунун багытын көрсөтөт.

79-сүрөт. Компьютердин түзүлүштөрүнүн схемасы.

Ошондой болсо да «компьютердин акылын» адамдын акылы менен салыштырууга болбойт. Эң маанилүү айырмасы компьютердин иштеши ага киргизилген программага катуу баш ийдирилген, ал эми адам өзүнүн жасаган аракеттерин өзү башкарат.

Программа – бул маалыматты иштетүүгө коюлган маселени чечүү үчүн компьютер аткара турган аракеттердин (командалардын) ырааттуулугунун көрсөтүлүшү.

Компьютерде программалардын жардамы менен иштетилүүчү кабарлар, билдирүүлөр **маалыматтар** деп аталат.

Программа маалыматтар сыяктуу эле компьютердин – **ички** же **сырткы** эсинде сакталат.

Компьютердин иштешин башкаруучу программа анын ички эсинде жайгашат.

78-сүрөттө берилген компьютердин түзүлүшүнүн схемасы биринчи жолу 1946-жылы америкалык окумуштуу Джон фон Нейман тарабынан сунуш кылынган. Нейман ЭЭМдин иштешинин негизги принциптерин белгилеген. Ал принциптер азыркы персоналдык компьютерлерде да негизинен сакталган.

Джон фон Нейман – америкалык окумуштуу, азыркы эсептегич машиналарды куруунун демилгечиси. Будапештте төрөлүп, Германияда иштеген, кийин Принстон университетинин чакыруусу боюнча Америка Кошмо Штаттарына барып, өмүрүнүн аягына чейин ушул жерде жашап калган.

Дүйнөлүк согуш коркунучу күчөгөн мезгилде ал математика менен физиканы согуш техникасын иштеп чыгууда колдонуунун үстүндө иштеп баштаган. Бул проблема эң көп эсептөөлөрдү талап кылгандыктан, Неймандын эсептегич машиналарга кызыгуусуна себепчи болгон. Ал дүйнөдөгү биринчи ЭЭМди модернизациялаган жана өркүндөткөн, кийин жаңы «Ениак» эсептегич машинасын курган. Машинанын долбоорун иштеп чыгуу адамдын мээсинин иштешинин айрым факторлоруна негизделген. Нейман неврологияны, психиатрияны атайын окуп-үйрөнгөн жана электрондук эсептегич машиналарды адам мээсинин жөнөкөйлөштүрүлгөн модели катары курууга болот деген ишенимге келген.

80-сүрөт.
Джон фон Нейман.

Суроолор жана тапшырмалар

1. ЭЭМдин архитектурасы деген эмне?
2. Компьютер адамдын кайсы мүмкүнчүлүктөрүн кайталап иштейт?
3. Компьютердин курамына кирген негизги түзүлүштөрдү санап чыккыла. Ар бир түзүлүш кандай жумуш аткарууга арналган?
4. Ички жана сырткы эстердин кандай айырмачылыктары бар?
5. Компьютердик программа деген эмне?
6. Аткарылып жаткан учурда компьютердик программа кайда жайгашат?

§ 2. КОМПЬЮТЕРДИН ЭСИ

Ички эс. Компьютердин бардык түйүндөрү киргизилген маалымат менен белгилүү жумушту аткарышат. Машинадагы маалымат дегендин өзү эмне? Бул суроого жооп бериш үчүн машинанын эсинин ичин карап көрөлү. Биз эс чогултулган техникалык элементтерди эмес, анын түзүлүшүнүн принципиалдык схемасын карайбыз.

81-сүрөттө компьютердин эси чакмак менен белгиленген барак түрүндө көрсөтүлгөн. Берилген учурда ар бир чакмакта эки маанинин бирөө гана сакталып тура алат: нөл же бир. Маалыматты берүү үчүн эки гана белгини колдонуу ***экилик кодго айландыруу*** деп аталат. Ошентип, маалыматтар жана программалар компьютердин эсинде экилик код түрүндө болот.

Байттын номуру	Биттер							
0	0	1	0	1	1	0	0	0
1	1	1	0	0	1	1	0	1
2	1	0	1	1	0	1	1	0
3	0	0	1	0	1	1	0	0
...								

81-сүрөт.

Эки символдуу алфавиттеги бир символ 1 бит маалыматты алып жүрөт.

Экилик бир белгини сактаган эстин уячасы «бит» деп аталат.

Бит – компьютердин эсинин эң кичине бөлүгү. Демек, «бит» деген сөздүн эки мааниси бар: маалыматтын санын өлчөө бирдиги жана компьютердин эсинин кичине бөлүгү. Бул эки түшүнүк өзара төмөндөгүчө байланышкан: бир бит эсте бир бит маалымат сакталат.

Биттик структура *компьютердин ички эсинин **биринчи касиетин*** – дискреттүүлүктү аныктайт. Дискреттүү объекттер бөлүкчөлөрдөн түзүлгөн. Мисалы, кум дискреттүү, себеби майда кумчалардан турат. Компьютердин эсинин «бүртүкчөлөрү» биттер болуп саналат.

*Компьютердин ички эсинин **экинчи касиети** – даректүүлүгү.* Эстин удаалаш жайгашкан сегиз бити бир байтты түзөт. Бул сөз силер билгендей маалыматты өлчөөнүн сегиз битке барабар бирдиги болуп саналат. Демек, эстин бир байтында бир байт маалымат сакталат.

Компьютердин ички эсиндеги бардык байттар номурланган. Номурлоо нөлдөн башталат. Байттын катар номуру анын **дареги** деп аталат.

Маалыматтын ***даректүүлүк принциби*** эске киргизүү жана эстен чыгаруу даректер боюнча жүргүзүлөрүн көрсөтөт.

Эсти көп квартиралуу үй катары элестетүүгө болот. Мында ар бир квартира – байт, ал эми квартиранын номуру – анын дареги. Кат багытталган дарекке жетиш үчүн, анын дарегин туура көрсөтүү зарыл. Дал ушундай даректер боюнча процессор компьютердин ички эсине кайрылат.

Сырткы эс. Сырткы эстин түзүлүшү – бул баарыдан мурда, маалыматты сактоого арналган магниттик түзүлүш. Магнитофон эмне экендигин ким билбейт? Биз магнитофонго сөздөрдү, музыканы жазып, аны кайра укканды билебиз. Үн магниттик бөрктүн жардамы менен магнит тасмасынын жолчолоруна жазылат. Ушул эле түзүлүштүн жардамы менен магниттик жазуу кайрадан үнгө айланат.

82-сүрөт.

Компьютердин сырткы эсинин түзүлүшү – магниттик тасмага чогулткучка окшоп иштейт. Тасманын жолчолоруна ошол эле экилик код жазылат: магниттелген жерге – бир, магниттелбеген жерге – нөл. Тасмадан окуу учурунда бул жазуу ички эстин биттериндеги нөлдөргө жана бирлерге айланат.

Азыркы компьютерлердеги сырткы эстин эң кеңири таралган түзүлүштөрү ***магниттик дисктеги чогулткучтар*** **(МДЧ)**, же ***дискөткөргүчтөр (дисководдор)*** болуп калды.

Дисктин магниттик бетине радиус боюнча жылып жүрүүчү жазгыч бөрк коюлат. МДЧ иштеген учурунда диск айланып турат. Ар бир белгиленген абалда бөрк айланма жолчо менен өзара аркеттенишет. Ушул бир борборлуу жолчолорго экилик маалыматты жазуу жүрөт.

Сырткы эстердин салыштырмалуу жаны түрү ***оптикалык*** же ***лазердик*** дисктер болуп эсептелет. Аларда жазуунун жана окуунун магниттик ыкмасы эмес, оптика-механикалык ыкмасы колдонулат. Оптикалык дисктерде маалыматты жайгаштыруунун эң жогорку тыгыздыгы жетишилген. Бирок оптикалык дисктердеги эски имаалыматты компьютер менен өчүрүүгө же жаңысын жазууга болбойт. Мурда жазылган маалымат гана окулушу мүмкүн. Ушуну менен анын аталышы түшүндүрүлөт: CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory) которгондо «окуу үчүн арналган – компакт диск» деген маанини билдирет.

Жазуунун оптикалык жана магниттик механизмдерин тең алып жүргөн *магнит-оптикалык дисктер* дагы бар. CD-ROM дисктериндегидей эле маалымат жайгаштыруунун жогорку тыгыздыгы мында да жетишилет, бирок алар окуу үчүн да жазуу үчүн да пайдаланылат (магниттик дисктер сыяктуу). Мурун жазылган маалыматты өчүрүп, башка жазууларды жүргүзүүгө болот.

Сырткы алып жүргүчтөрдүн маалыматтык сыйымдуулугу да байт, килобайт ж. б. менен өлчөнөт.

Сырткы алып жүргүчтөрдө маалымат **файл** түрүндө жазылат. Файл (File) англис тилинен которгондо «папка» деген сөздү билдирет.

Файл – бул сырткы алып жүрүүчүлөрдө сакталуучу жана жалпы аталыш менен бириктирилген маалымат.

Бул түшүнүктүн маанисин билүү үчүн төмөндөгү окшоштукту колдонуу ыңгайлуу: маалымат алып жүрүүчүнүн (дисктин) өзү китепке окшош. Биз китеп бул адамдын сырткы эси, ал эми магниттик диск компьютердин сырткы эси деп айтканбыз. Китеп ар биринин өзүнчө аталышы бар главалардан (бөлүмдөрдөн) турат. Ошол сыяктуу эле файлдардын да аталышы болот, аларды *файлдардын аталыштары* деп аташат. Адатта китептин башында же аягында мазмуну, главалардын, темалардын аталыштарынын тизмеси болот. Дискте да сакталган файлдардын аталыштары жазылган тизме бар.

Каталогду экранга чыгарып, керектүү файлдын ошол дискте бар же жогун оңой эле аныктап алса болот.

Ар бир файлда бир типтүү маалыматтар сакталышы мүмкүн, мисалы, статья же документ, сандык массив, программанын тексти ж. б. Бул маалыматтар ыкчам (оперативдик) эске жүктөлгөндөн кийин гана активдүү боло алышат, б. а. иштетилиши мүмкүн.

Суроолор жана тапшырмалар

1. ЭЭМдин ички эсинин дискреттүүлүк касиети эмнеде?
2. «Бит» сөзү кандай эки маанини берет? Алар өзара кандай байланышкан?

3. ЭЭМдин ички эсинин даректүүлүк касиети эмне менен түшүндүрүлөт?
4. ЭЭМдин сырткы эсинин кеңири тарапган түзүлүштөрүн атагыла.
5. Магниттик, оптикалык жана магнит-оптикалык дисктер бири-биринен кандай айырмаланышат?
6. Файл деген эмне?

§ 3. ПЕРСОНАЛДЫК КОМПЬЮТЕРДИН ТҮЗҮЛҮШҮ

Азыркы ЭЭМдер эң эле көп түрдүү болот: бир залды бүт ээлеген чонунан баштап, столдо коюлуучу, портфелге, а түгүл чөнтөккө салынып жүрүүчүлөрүнө чейин.

83-сүрөт.

Бүгүнкү күндө ЭЭМдин эң массалык колдонулган түрү персоналдык компьютерлер (ПК) болуп саналат. Мектепте көп учурда информатиканы үйрөнүү үчүн персоналдык компьютерди колдонушат.

Персоналдык компьютерлердин моделдери ар түрдүү болгону менен алардын түзүлүшүндө көп жалпылыктары бар. Мына ушул жалпы касиеттер тууралуу сындa сөз кылалы.

Персоналдык компьютердин негизги «тетиги» ***микропроцессор*** (МП) болуп саналат. Бул ЭЭМдин процессорунун функциясын аткаруучу, татаал жогорку технология менен даярдалган электрондук схема.

Персоналдык компьютер түзүлүштөрдүн комплекти болуп эсептелет. Бул комплекттеги эң башкы нерсе ***системалык блок.*** Системалык блокто машинанын «мээси» – микропроцессор жана ички эс жайгашкан. Анын ичинде электр тогун берүүчү блок, дискөткөргүчтөр, сырткы түзүлүштөрдүн контроллерлери орун алган. Системалык блок адатта муздатуучу ички желдеткич менен жабдылган.

Бүткүл системалык блок металл корпуска жайгаштырылган. Бул корпустун бетинде бир нече баскычтары болот: электр булагына туташтыруучу баскыч, *reset* баскычы, диск түзүлүштөрүнө дисктерди салуучу жылчык, сырткы түзүлүштөрдү туташтыруу үчүн уялар.

Персоналдык компьютердин сөзсүз түрдө болуучу минималдык комплектине системалык блоктон тышкары ***клавиштик түзүлүш*** (клавиатура) жана ***монитор*** (дисплей) кирет. Бул минималдык комплектке кошумча: ***принтер*** (басып чыгаруучу түзүлүш), маус, жойстик, шар тибиндеги манипуляторлор, модем (телефон байланышы аркылуу чыгуу үчүн) дагы башка түзүлүштөр бириктирилиши мүмкүн (84-сүрөт).

Персоналдык компьютердин процессордон жана ички эстен башка бардык түзүлүштөрү ***сырткы түзүлүштөр*** деп аталат. ПК менен ар бир

84-сүрөт. Персоналдык компьютердин минималдык комплекти.

сырткы түзүлүш *контроллер* (англисче *controller* – башкаруучу) деп аталган атайын блок аркылуу өзара аракеттенишет. Дискеткөргүчтүн, монитордун, принтердин контроллерлери ж. б. контроллерлер бар.

Контроллердин милдети процессордон келген маалыматты түзүлүштөрдү башкаруучу тиешелүү сигналдарга өзгөртүп түзүү болуп саналат. Мисалы, монитордун контроллерине 01000001 экилик коду келип түштү. Бул латынча «А» тамгасынын коду. Контроллер монитордун ишин анын экранында «А» тамгасы көрүнгөндөй уюштурат. Клавиатуранын «А» тамгалуу клавишасын басканда клавиатуранын контроллери ошол клавишанын сигналын 01000001 экилик кодуна айландырат, ал байланыш тизмеги боюнча процессорго берилет.

МК – монитордун контроллери;

КК – клавиатуранын контроллери;

ПК – принтердин контроллери.

Оперативдик эстин, сырткы түзүлүштөрдүн жана процессордун ортосундагы байланыштарды түзүүнүн принцибин карайлы. Ал телефон байланышынын принцибине окшош. Процессор ***магистраль*** (башкача аталышы *шина*) деп аталган көп өткөргүчтүү зымдар аркылуу башка түзүлүштөргө байланышка чыгат (85-сүрөт).

Телефон тармагынын ар бир абонентинин өз номуру болгон сыяктуу персоналдык компьютерге туташтырылган ар бир сырткы түзүлүш да өзүнчө номурга ээ болот. Бул номур анын дарегинин ролун аткарат. Сырткы түзүлүшкө берилүүчү маалымат өзүнүн дареги менен коштолот жана контроллерге жетет. Демек, келтирилген окшотууда (аналогияда) контроллер силер угуп жатканда өткөргүч аркылуу өтүп жаткан электр сигналдарын үнгө айландырып, силер сүйлөгөндө үндү электр сигналдарына өзгөрткөн телефон аппаратына окшош.

Эми магистралдын түзүлүштөрү тууралуу кыскача маалымат берип кетели.

Магистраль – көптөгөн зымдардан турган кабель. Магистралды уюштуруунун мүнөзү мындай: зымдардын бир тобу *(маалымат шинасы)* аркылуу иштетилүүчү маалымат, башкасы *(дарек шинасы)* аркылуу процессор кайрыла турган эстин, сырткы түзүлүштөрдүн даректери берилет. Магистралдын дагы үчүнчү бөлүгү – ***башкаруу шинасы*** бар. Ал

боюнча башкаруу сигналдары (мисалы, түзүлүштүн ишке даярдыгын текшерүүчү, түзүлүштү ишке киргизүүчү сигналдар ж. б.) берилет.

Персоналдык компьютерлердин негизги мүнөздөмөлөрү болуп: *ички эсинин көлөмү, такт жыштыгы* жана *процессордун разряддуулугу* эсептелинет.

Ички эс тууралуу жогоруда айтылды. Анын көлөмү адатта килобайт же мегабайт менен өлчөнөт.

85-сүрөт. Персоналдык компьютердин структурасы (үч бурчтуктар менен контролёрлер көрсөтүлгөн).

Такт жыштыгы деген эмне? Микропроцессордун иштөө режими *такт жыштыгынын генератору* деп аталган микросхема менен берилет. Бул компьютердин ичиндеги өзүнчө метроном болуп саналат. Процессордун ар бир операцияны аткарышына белгилүү сандагы такт бөлүнөт. Албетте, эгер метроном ылдам «үн чыгарса», анда процессор да ылдамыраак иштей тургандыгы түшүнүктүү. Такт жыштыгы мегагерц – Мгц бирдиги менен өлчөнөт. Бир мегагерцтеги жыштык секундуна миллион тактка барабар болот.

Микропроцессорлордун айрым бир мүнөздүү такт жыштыктарынын мисалдары: 66 Мгц, 100 Мгц, 233 Мгц, 633 Мгц, 1200 Мгц ж.б.

Үчүнчү мүнөздөмөсү – процессордун разряддуулугу. Процессор аркылуу чогуу иштетилиши же берилиши мүмкүн болгон экилик коддун максималдуу узундугу *разряддуулук* деп аталат.

Разряддуулук процессордун өзүндө жайгашкан эстин атайын уячаларынын өлчөмдөрү менен байланышкан. Алар *регистрлер* деп аталышат. Регистри 1 байт болгон процессорду сегиз разряддуу деп аташат. 2 байт – 16 разряддуу, 4 байт – 32 разряддуу. Эң жогорку өндүрүмдүүлүктөгү машиналар 8 байттуу регистрлерге ээ (64 разряддуу).

Суроолор жана тапшырмалар

1. Персоналдык компьютерди түзүүчү түзүлүштөрдүн минималдык комплектин атагыла.
2. Системалык блоктун курамына кайсы түзүлүштөр кирет?
3. Контроллер деген эмне? Ал кандай функцияны аткарат?
4. Персоналдык компьютердин түзүлүштөрү өз ара кандай байланышкан?
5. Шина боюнча берилүүчү маалымат керектүү түзүлүшкө кантип келет?
6. Персоналдык компьютердин үч негизги техникалык мүнөздөмөсүн атагыла.
7. Такт жыштыгы деген эмне?
8. Процессордун разряддуулугу деген эмне?

§ 4. КОМПЬЮТЕРДИН АППАРАТТЫК ЖАБДЫЛЫШЫ

Персоналдык компьютердин блоктордон жана түзүлүштөрдөн турган бардык техникалык бөлүктөрүн анын *аппараттык жабдылышы* деп атоо кабыл алынган.

Персоналдык компьютердин *аппараттык жабдылышы* маалыматтарды иштетүү жана сактоо, колдонуучу менен маалымат алмашуу жана башка электрондук системалар менен байланыштар үчүн электрондук компоненттерди жана сырткы түзүлүштөрдү өзүнө камтыйт. Компьютердин компоненттерининин ортосундагы маалымат алмашууну *системалык шина* аткарат.

86-сүрөт. Ноутбук (notebook) тибиндеги персоналдык компьютердин жалпы көрүнүшү.

Системалык блокторду бир нече модификацияда даярдашат, алардын ичинен стол үстүнө коюлуучу (desktop), мунарадай туруучу (tower) конструкцияларын бөлүп көрсөтсө болот. Портативдик компьютерлерде системалык блок монитор менен бириктирилген жана *ноутбук* (notebook) стандартында жасалат (86-сүрөт).

Азыркы персоналдык компьютерлердин (87-сүрөт) стандарттык конфигурациясы төрт компонентти өзүнө камтыйт: системалык блок, монитор (дисплей), клавиатура жана «маус» тибиндеги манипулятор. Портативдик компьютерлерде бул компоненттердин бардыгы бир жалпы корпуска чогултулган.

Азыркы персоналдык компьютерлерде ийилчээк магниттик дисктердин дискөткөргүчү, катуу магниттик (Hard drive же винчестер) дисктердин дискөткөргүчү сөзсүз колдонулат. Көп сандагы маалымат менен иштөө зарыл болгондо персоналдык компьютер оптикалык дисктердин дискөткөргүчү менен жабдылат.

Компьютердин калган бардык аппараттык жабдуулары перифериялык жабдылыштарга кирет жана компьютерге системалык блоктогу атайын уялар – порттор аркылуу бириктирилет.

Персоналдык компьютердин аппараттык жабдылышы – маалыматты иштетүүгө арналган түзүлүштөрдүн тобу.

87-сүрөт. Стол үстүндө коюлуучу персоналдык компьютердин (desktop PC) жалпы көрүнүшү.

Түрдүү электрондук компоненттер – микросхемалар *плата* деп аталган атайын панелге орнотулат. Бул үчүн платада атайын *туташтыргыч*/

ажыраткычтар (*уячалар, разъёмдор*) бар. Компьютердин көпчүлүк функциялык түзүлүштөрү микросхемалар түрүндө жүзөгө ашырылган.

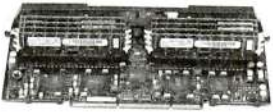
1. Компьютердин процессору жана оперативдик эси

Системалык блок жана системалык плата. Системалык блок персоналдык компьютердин маанилүү бөлүгү болуп саналат. Анын ичинде компьютердин негизги түзүлүштөрү: микропроцессор, компьютердин эси, системалык шина, компьютердин түрдүү компоненттеринин өзара байланышын камсыз кылуучу электрондук схемалардын тобу, ток булагынын блогу, желдеткич, индикация жана коргоо системаларын камтыган компьютердин электр-механикалык бөлүгү жайгаштырылат (88-сүрөт).

88-сүрөт. Системалык блок.

Персоналдык компьютердин аппараттык негизин *системалык плата* («энелик» плата, matherboard) түзөт (89-сүрөт). Компьютердин системалык блогундагы системалык плата башкы плата болуп саналат. Анда эң маанилүү микросхемалар – процессор жана ички эс жайгашкан. Системалык плата персоналдык компьютердин негизги компоненттеринин иштөө шарттарын жана алардын ортосундагы байланышты камсыз кылат.

Системалык блокто мындан башка мурда айтылгандай, маалыматтардын жана программалардын башкы сактагычы – катуу магниттик дискте чогулткуч (винчестер) жана ийилчээк магниттик дискөткөргүч түзүлүштөрү жайгашкан. Системалык блоктун корпусунда эки тумблер бар. Бири (Power тумблери) компьютерди электр булагына бириктирет же ажыратат, ал эми экинчиси (Reset тумблери) компьютерди кайрадан толук жүктөйт.



89-сүрөт. Системалык плата.

Микропроцессор. Бардык компьютерлердин борбордук аткаруучу органы – жүрөгү – түрдүү типтеги маалыматтар менен логикалык жана арифметикалык операцияларды аткара алуучу борбордук процессор болуп саналат. Анын негизги милдети – оперативдик же туруктуу эсте сакталган программаларды автоматтык түрдө аткаруу.

Персоналдык компьютердин борбордук процессорунун функциясын жүзөгө ашыруучу микросхема *микропроцессор* деп аталат.

Микропроцессордун сөзсүз түрдө болуучу компоненттерине *арифметикалык-логикалык түзүлүш* жана *башкаруу блогу* кирет. Арифме-

тикалык-логикалык түзүлүш компьютердеги арифметикалык жана логикалык амалдардын аткарылышына жооп берет, ал эми башкаруу блогу компьютердин ишин жана компьютерде жүрүп жаткан бардык процесстердин аткарылышын жетектейт (координациялайт).

Персоналдык компьютердин ички (негизги) эси. Персоналдык компьютердин ички эси процессор түздөн-түз иштеген маалыматтарды жана программаларды сактоого арналган. Компьютердин эси жайгашкан орду уникалдуу дарек менен аныкталуучу уячалардан (ячейкалардан) турат. Ар бир уячада кандайдыр бир маалыматка же программанын элементине туура келүүчү машина сөзү сакталып турат. Жогоруда айтылып кеткендей, ички эстин көлөмү (уячалардын саны) машина сөзүнүн разряддуулугуна байланыштуу болот.

Компьютер аткарып жаткан учурдагы иш менен аныкталуучу утурумдук маалыматтан сырткары, ал кээ бир стандарттык программаларды жана маалыматтарды дайыма билиши жана эсинде сакташы зарыл. Мисалы, компьютер ишке киргизилгенден кийин эмне кылышты, операциялык системаны кайдан издеп таап, кантип окушту, конкреттүү операцияны кантип аткарууну ж. б. билиши керек. Бирок, ток булагын өчүрүү бул маанилүү маалыматтардын жоготулушуна алып келбеши керек.

Маалыматтын ар кандай түрлөрүн сактоо проблемасын чечүү жана персоналдык компьютердин ишенимдүү иштешин камсыз кылуу ички эстин бир нече түрлөрүн: оперативдик эсти, турактуу эсти, кэш-эсти колдонууга алып келди.

Ыкчам (оперативдик) эс. Ыкчам эс – убакыттын берилген моментинде процессордо иштетилип жаткан маалыматтардын программаларын сактоочу электрондук эс.

Ыкчам эстеги микропроцессордо ар кыл операцияларды аткаруунун жүрүшүндө өзгөрүп туруучу *убактылуу маалымат* сакталат.

Ыкчам эс персоналдык компьютер иштеп жаткан учурда маалыматтарды жана программаларды сактоо үчүн колдонулат. Ал өзүнүн ар кандай уячасынан маалыматты окууну жана жазууну камсыз кылат, ошондуктан каалаган убакта кайрылууга мүмкүн болгон эс RAM (Random Access Memory) деп аталат.

Ыкчам эстин микросхемалары энергияга көзкаранды түзүлүштөр экендигин унутпоо керек, б. а. компьютерди ток булагынан ажыратканда оперативдик эстеги бардык маалыматтар өчүп калат.

Ыкчам эс сырткы эске салыштырмалуу кичине көлөмү жана жогорку ылдамдыкта аракеттениши менен мүнөздөлөт. Азыркы кездеги персоналдык компьютерлердин ыкчам эсинин сыйымдуулук арымы (диапазону) 256 – 1024 Мбайт көлөмдү түзөт.

Туруктуу эс. Туруктуу эс – программаларды жана маалыматтарды узак убакытка сактоого арналган электрондук эс түзүлүшү.

Туруктуу эсте компьютерди жасаган ишкана тарабынан жазылган маалымат сакталат.

Буга микросхемалар түрүндө ишке ашырылган туруктуу эске сактоочу түзүлүштөр (ТЭСТ) кирет. Аларда киргизүү/чыгарууну башкаруучу базалык программалар (BIOS – Basic Input/Output System), компьютер ишке чегилген учурда жабдуулардын туура иштешин текшерүүчү тесттер жана башка айрым системалык процедуралар мурдатан жазылган болот. Туруктуу эске сактоочу түзүлүштөгү маалыматтар окуганга гана арналган, ошондуктан аны ROM (Read Only Memory) – окууга гана ылайыкталган эс деп аташат.

Мындай туруктуу эстин экинчи түрү батарейкадан өзүнчө энергия алуучу жана жазылган маалыматтын компьютер өчүрүлгөндөн кийин да сакталып калышын камсыз кылуучу сыйымдуулугу анча чоң эмес эс болуп саналат. Бул эстин аталышы CMOS (Complementary Metal-Oxid-Semiconductor) аны түзүү технологиясына байланыштуу келип чыккан. Ал компьютердин конфигурациялары жана иштөө режимдери тууралуу маалыматтарды сактоого арналган. Мында учурдагы дата жана убакыт да сакталып турат.

Туруктуу эс ыкчам эс сыяктуу эле интегралдык схемалар (микросхемалар) аркылуу жүзөгө ашырылат. Башкалардан айырмасы – анын энергияга көзкаранды эместиги. Компьютерди ток булагынан ажыратканда маалыматтар жоголбостон сакталып турат.

Кэш-эс. Компьютердин өндүрүмдүүлүгүн жогорулатуу жана ар түрдүү *ылдамдыкта аракеттенүүчү* түзүлүштөрдүн келишип иштешине жетишүү үчүн азыркы компьютерлерде эстин дагы бир түрү – кэш-эс (англисче cache – жашыруун жай, склад) колдонулат. Кэш-эстин идеясы күнүмдүк турмуштагы жагдайдан алынган. Мисалы, адамдар күнүмдүк жумушка керектүү жана баалуу нерселерди көздөн далдаа, бирок оной алына турган жерге коюуга аракеттенишет. Ошол сыяктуу кэш-эс эки ортодогу эске сактоочу түзүлүш же буфер болуп эсептелет.

Тактап айтканда, ал RAM менен микропроцессордун жана RAM менен сырткы эстин ортосунда маалымат алмашууда колдонулат. Мисалы, кэш-эсти колдонуу катуу дискке кайрылуулардын санын кыскартат, себеби анда маалыматты иштетүү процессинде керектелүүчү маалыматтар сакталып турат.

Системалык шина. Системалык шина – компьютердин бардык компоненттеринин ортосундагы маалымат алмашууну уюштурууга арналган түзүлүш. Персоналдык компьютердин негизги блокторунун бардыгы системалык шинага туташтырылат (90-сүрөт). Системалык шина-

90-сүрөт. Системалык шина.

нын негизги функциясы борбордук процессор менен компьютердин калган бардык электрондук компоненттеринин ортосундагы өз ара аракеттенишүүлөрдү камсыз кылуу болуп саналат. Бул шинанын зымдары аркылуу маалымдарды, алардын даректерин, ошондой эле башкаруучу маалыматты берүү иш жүзүнө ашырылат. Ушуга ылайык үч топко бөлүнгөн.

Порттор. Компьютердин ар кыл сырткы түзүлүштөр менен байланышы порттор – системалык блоктун аркасында жайгашкан атайын уялар (разъёмдор) аркылуу иш жүзүнө ашырылат. Порттор удаалаш жана параллель болушат.

91-сүрөт. Порттор.

Параллель порттор. Параллель порттор жакын аралыкка көлөмдүү маалыматты берүүгө тийиш болгон сырткы түзүлүштөрдү туташтыруу үчүн колдонулат. Параллель порт аркылуу бир эле убакытта 8 параллель зым аркылуу 8 бит маалымат жөнөтүлөт. Параллель порт аркылуу системалык блокко принтер, сканер туташтырылат. Компьютердеги параллель портордун саны үчтөн ашпайт жана аларга LPT1, LPT2, LPT3 (Line Printer — принтердин тизмеги) деген аталыштар ыйгарылат.

Удаалаш порттор. Удаалаш порттор системалык блокко манипуляторлорду, модемдерди ж. б. көптөгөн түзүлүштөрдү туташтыруу үчүн колдонулат. Удаалаш порт маалымдардын ырааттуу агымын 1 биттен жиберип турат. Муну бир багыттуу жолдогу транспорттордун кыймылына салыштырса болот. Маалымдарды удаалаш берүү маалыматтарды алыс аралыкка берүүдө колдонулат, ошондуктан удаалаш портторду көп учурларда *коммуникациялык порттор* деп аташат. Коммуникациялык порттордун саны төрттөн ашпайт жана аларга COM1, COM2, COM3, COM4 (COMmunication port — коммуникациялык порт) деген аталыштар ыйгарылат.

Порттор киргизүүчү жана чыгаруучу түзүлүштөрдү системалык блокко туташтырууда колдонулат. Ал эми ийилчээк, катуу жана лазердик дисктердин дискөткөргүчтөрү системалык блоктун ичиндеги платаларга атайын *шлейфтер* аркылуу туташтырылат.

Системалык блоктун башка компоненттери. Ар бир системалык блокто компьютердин иштөөсүн камсыз кылуучу эң керектүү түйүндөр: ток булагынын блогу, батарейка, системалуу блоктун маңдай жагындагы белги берүүчү (сигналдык) индикаторлор менен бирге – системалык саат, кеңейтүү платалары жана слоттору орун алган.

Системалык саат компьютер аткарган амалдардын мегагерц менен өлчөнүүчү (1 Мгц секундуна 1 млн тактка барабар) ылдамдыгын аныктайт. Системалык саат компьютердин ишинин ритмин аныктайт, компьютердин системалык платасынын көпчүлүк компоненттеринин иштерин айкалыштырат (синхрондоштурат).

Кеңейтүү платалары жана *слоттору.* Бул түзүлүштөр азыркы персоналдык компьютерлерди куруунун *ачык архитектура* деп аталган принцибин камсыз кылат. Плата салына турган орун (разъём) *слот* деп аталат. Кеңейтүү слотторунун бар экени компьютерди модификациялоого боло турган түзүлүш катары кароого мүмкүндүк берет. Компьютердин мүмкүнчүлүктөрүн кеңейтүү слотторго кеңейтүү платаларын орнотуу менен жүзөгө ашырылат. Кеңейтүү платаларында системалык блоктун сыртындагы түзүлүштөрдү башкарууга арналган ар түрдүү микросхемалар орнотулган. Кеңейтүү платасынын разъёмдору кабелдин жардамы менен системалык блоктун сыртында жайгашкан түзүлүштөрдү бириктирет. «Кеңейтүү платалары» термининин синоними катары көп учурда «карта», «адаптер» деген сөздөр колдонулат. Видеокарта, тармактык адаптерлер, үндүк карталар жана ички модемдер кеңири тараган кеңейтүү платалары болуп саналат.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Персоналдык компьютердин аппараттык жабдылышы эмнелерди камтыйт?
2. Терминдердин маанисин түшүндүргүлө: микросхема, плата, туташтыргыч-ажыраткыч (уя, разъём).
3. Системалык блоктун негизги компоненттерин санап бергиле.
4. Системалык блоктун кандай түрлөрү силерге белгилүү?
5. Эмне үчүн процессорду микропроцессор деп аташат?
6. Компьютердин ички эсинин оперативдик жана туруктуу эске бөлүнүшүн негиздегиле. Алардын милдетин жана иштөө принциптерин мүнөздөгүлө.
7. Эмне үчүн туруктуу эс ROM-эс деп аталат?
8. Кэш-эстин колдонулушун негиздеп айтып бергиле.
9. Кеңейтүү слоттору эмне үчүн керек?
10. Системалык шинанын милдетин түшүндүргүлө.
11. Порттордун кандай түрлөрү болот жана алардын айырмачылыктары эмнеде?

§ 5. КОМПЬЮТЕРДИН СЫРТКЫ ЭСИ

Сырткы эстин мүнөздөмөлөрү. Компьютердин сырткы эси программаларды жана маалыматтарды узак убакыт сактоого арналган. Сырткы эстин түзүлүштөрү энергияга көзкаранды эмес, компьютерди ток булагынан ажыратуу маалыматтардын жоголушуна жол бербейт.

Сырткы эстин негизги мүнөздөмөсүн анын *көлөму* аныктайт. Сырткы эстин көлөмүн улам жаңы модификацияланган чогулткучтарды кошуу аркылуу чоңойтууга болот.

Сырткы эстин башка дагы маанилүү мүнөздөмөлөрүнө маалыматка *жетүү убактысы* жана *маалымат алмашуу ылдамдыгы кирет.* Бул параметрлер маалыматты окуй турган жана маалыматка жетүү тибинин уюштурулушуна байланыштуу болушат.

Маалыматка *жетүү тиби боюнча* сырткы эстин түзүлүштөрү эки класска бөлүнөт: маалыматка түз (эркин) жетүү түзүлүшү жана ырааттуу жетүү түзүлүшү. *Түз жетүүдө* маалыматка жетүү убактысы анын алып жүргүчтөгү жайгашкан ордуна көзкаранды эмес. *Ырааттуу жетүүдө* маалыматка жетүү убактысы анын алып жүргүчтөгү алган ордуна көзкаранды болот.

Баарыбызга белгилүү мисалдарды карап көрөлү. Аудиокассетадагы музыкага жетүү анын кайсы жерде жазылганына байланыштуу. Ырды угуу үчүн ал жазылган жерге чейин кассетанын тасмасын алдыга же артка түрөбүз. Демек, бул маалыматка жетүүнүн ырааттуу жолу болот. Пластинкада (дискте) ырга жетүү убактысы ырдын биринчи же акырында турганына байланыштуу эмес. Сүйүктүү музыканы угуш үчүн ойноткучтун үн алгыч бөркүн дисктеги белгилүү орунга орнотуу же музыкалык борбордун панелиндеги тизмеден анын номурун көрсөтүү жетиштүү. Бул маалыматка жетүүнүн түз жолу болуп саналат.

Маалымат алмашуунун ылдамдыгы алып жүргүч түзүлүштүн маалыматты окуу же жазуу ылдамдыгына байланыштуу болот.

Сырткы эс түзүлүштөрү окуу жана жазуу ыкмалары боюнча алып жүргүчтүн түрүнө карай магниттик, оптикалык жана магнит-оптикалык болуп бөлүнүшөт. Компьютерде эс түзүлүштөрүнүн тигил же бул тибинин болушун аныктоочу маалыматтын сырткы алып жүргүчтөрүнүн негизги түрлөрүн карап көрөлү.

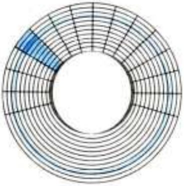
Магниттик дисктердеги сырткы эс. Магниттик дисктердеги сырткы эс эки түрдүү болушат: ийилчээк магниттик дисктер (дискета) жана катуу магниттик дисктер.

Ийилчээк магниттик дисктер. Ийилчээк магниттик дисктер же флоппи-дисктер (floppy disk) кенири таралган маалымат алып жүргүчтөргө кирет. 3,5' (дюйм) өлчөмүндөгү ийилчээк дисктер баарынан ке-

нири тараган. Ийилчээк деп атоонун себеби корпустун ичинде жайгашкан пластик диск чындыгында эле ийилет. Ошондуктан ийилчээк дискти алып жүрүүчү корпусу бышык пластиктен жасалат.

Дисктеги ийилчээк пластиктин үстү маалыматтарды сактоону камсыз кылуучу атайын магниттик катмар менен капталат. Маалымат дисктин эки жагына тең бир борборлуу айланаларда жолчолор боюнча жазылат (93-сүрөт). Ар бир жолчо секторлорго бөлүнөт. Маалыматтарды жазуунун тыгыздыгы дисктин бетине түшүрүлгөн жолчолордун жыштыгына, б. а. жолчолордун санына да, жолчодогу жазуунун жыштыгына да жараша болот.

92-сүрөт. Диаметри 3,5 дюйм ийилчээк дискета.



93-сүрөт.

Жолчолордун саны, секторлордун саны жана бир сектордун өлчөмү белгилүү болсо, анда ийилчээк дисктин көлөмүн эсептөөгө болот:

$$V=2\times N\times M\times S$$

Мында, V – дисктин көлөмү; N – дисктеги жолчолордун саны; M– жолчолордогу секторлордун саны; S — сектордун көлөмү.

Бир мисал карап көрөлү: N=80, M=9, S=1024 байт болсун дейли, анда:

$V=2\times80\times9\times1024$ = 1440×1024 =1 474 560 байт = 1,44 Мбайт.

Адатта жаңы сатып алынган дисктердин бетинде жолчолор жана секторлор болбойт. Мындай учурда дискти маалымат жазууга өзүнөр даярдап алышынар, б. а. калыпташынар керек. Бул үчүн системалык программалык камсыздоонун курамында дискте форматтоону жүргүзүүчү атайын программа болот.

Форматтоо – дискти жолчолорго жана секторлорго бөлүүнү белгилөө процесси.

Ийилчээк дисктер үчүн дискөткөргүчтөр маалыматка түз жетүү түзүлүштөрүнүн тобуна кирет жана системалык блоктун ичине жайгашат. Диск дискөткөргүчтүн ичине салынат жана тийиштүү программа ага кайрылганда дискөткөргүчтүн жазуу/окуу бөркү керектүү жерге жайгашат. Дискөткөргүчтүн бир кыймылдаткычы корпустун ичиндеги дисктин айланышын камсыз кылат. Айлануу ылдамдыгы канчалык жогору болсо, маалымат ошончолук ылдам окулат, демек, маалымат алмашуу ылдамдыгы да жогорулайт. Экинчи кыймылдаткыч жазуу/окуу бөркүн дисктин бетинде жылдырып жүрөт жана сырткы эстин башка мүнөздө-

мөсүн – маалыматка жетүү убактысын аныктайт. Дискеттин кокус жазуулардан сактай турган ачылып-жабылуучу терезеси болот.

Дискке кайрылуу үчүн атайын аталыштар колдонулат. Эреже катарында 3,5 дюймдук дискеттеги маалыматты окуучу дискөткөргүчкө латын тамгасы менен кош чекит түрүндөгү аталыш A: же B: ыйгарылат.

Ийилчээк магниттик дисктин дискөткөргүчтөрү. Компьютерге орнотулган винчестерден айырмаланып, ийилчээк магниттик дисктеги эстер (ИМДЭ) маалымат алып жүргүчтөрдү – дисктерди компьютер иштеп жатканда алмаштырууга – маалыматтарды жана программаларды алмашуу максатында дискетти башка компьютерге алпарууга мүмкүнчүлүк берет.

94-сүрөт.

Иштөө принциби боюнча ИМДЭ винчестерден анча көп деле айырмаланбайт. Анда металл дисктин ордуна магниттик катмар менен капталган ийилчээк пластик диск (flophy disk) колдонулат, жазуу/окууга арналган эки бөрк түз эле ийилчээк магниттик дисктин бетине түшөт.

Винчестердегидей эле ийилчээк магниттик дисктин бетинде жолчолор жана секторлор болот. Эгер винчестер дайыма жана жогорку жыштыкта айланып турса, ийилчээк магниттик диск ага кайрылуу болгон учурда гана айлана баштайт. Айлануу жыштыгы винчестердикинен 10–15 эсе аз. Демек, жазуунун тыгыздыгы, сакталуучу маалыматтын көлөмү жана аны берүү ылдамдыгы винчестерге салыштырмалуу кыйла төмөн болот.

Азыркы IBM PC компьютерлерде эки типтеги ИМДЭ – 5,25' (133 *мм*) жана 3,5' (89 *мм*) дисктери колдонулат. Экинчи тиби кыйла перспективалуу болуп саналат жана 3-дюймдук дискөткөргүчтүү персоналдык компьютерлерди көп жолуктурууга болот. Мындай дискетке 1,44 *Мб* маалымат жазууга болот.

92-сүрөттө ийилчээк магниттик диски бар дискет көрсөтүлгөн.

Сыйымдуулугу 1,2 *Мб* дискет үчүн кыскартылган DS/HD (Double Side/High Density) белгиси колдонулат. Анын эки жагында тең ар биринде 15тен сектор болгон 80ден жолчолор жайгашкан. Алардын тыгыздыгынын сандык маанилери 96 tpi 9800 bpi.

Үч дюймдуу дисктер магниттик дискти механикалык бузуулудан ишенимдүү коргоочу кыйла катуу пластмасса корпуска жайгаштырылат. А түгүл иштебей турган магниттик бөрктөр үчүн орун да атайын металл капкак менен жабылган. Бул дисктер да ар кандай сыйымдуулукта болот: 720 Кб (DS/DD), 1,44 Мб (DS/HD) жана 2,88 Мб (DS/EXD – Extra High Density).

Ар кандай типтеги ИМДЭде дискетти санкцияланбаган жазуулардан коргоо каралган. 3 дюймдуу дискеттерде коргоо терезечеси жылып жүрүүчү пласстмасса менен жабылат. Эгер терезече ачык болсо, анда дискетке жазуу жазылбайт.

95-сүрөт.

Дискеттерде винчестердин бузулган же кокусунан өчүрүлүп калган участкаларын калыбына келтирүүдө колдонулушу мүмкүн болгон баалуу маалымат сакталат. Дисктердин жардамы аркылуу колдонуучулар менен кызыктуу программаларды алмашууга болот.

Катуу магниттик диск. Катуу магниттик дисктер же «винчестерлер» персоналдык компьютердин сөзсүз болуучу компоненти болуп саналат.

Оперативдик эстен айырмаланып, винчестердеги эс жазылган маалыматты компьютерди өчүргөндөн кийин дагы сактап кала алат. Винчестерде операциялык система жана утурумдук иште керек болуучу бардык программалар жайгаштырылат.

Катуу диск – бул жазуучу/окуучу механизми менен бирдикте системалык блоктун ичинде жылчыксыз бир корпуска орнотулган жана магниттик катмар менен капталган бир нече алюминий пластиналар (95-сүрөт). Ийилчээк дисктер сыяктуу эле:

✓ катуу диск маалыматка түз (эркин) жетүүчү алып жүргүчтөрдүн классына кирет;

✓ маалыматты сактоо үчүн катуу дискте жолчолор жана секторлор белгиленет;

✓ маалыматка жетүү үчүн биринчи кыймылдаткыч дисктердин пакетин кыймылга келтирет, ал эми экинчиси бөрктөгү окуучу/жазуучу орунга жайгаштырат.

Катуу дисктер (винчестерлер) ийилчээк магниттик дисктерге караганда төмөнкү эки негизги параметрлери боюнча артыкчылыкка ээ:

➢ катуу дисктердин көлөмү кыйла жогору жана бир нече жүз мегабайттан бир нече ондогон гегабайтка чейин жетет;

➢ маалымат алмашуу ылдамдыгы 10 эсе жогору.

96-сүрөт.

Катуу дискке кайрылуу үчүн латын тамгасы **C:** менен берилген аталыш колдонулат. Эгер экинчи катуу диск орнотулса, анда ага латын алфавитинин кийинки тамгасы **D:** ыйгарылат.

Компьютерде атайын системалык программанын жардамы менен бир дискти бир нече дискке шарттуу бөлүү каралган. Мындай ар бири бүтүн физикалык түзүлүштөрдөн болбостон, бир физикалык дисктин бөлүктөрү болгон дисктерди логикалык дисктер деп аташат. Логикалык дисктерге латын алфавитинин тамгалары аталыш катары ыйгарылат: **C:**, **D:**, **E:**, **F:** ж. б.

Компьютердин эң сыйымдуу эске сактоочу түзүлүшү катуу магниттик дисктеги эс (КМДЭ) болуп саналат (96-сүрөт). Англис тилиндеги техникалык адабияттарда *Hard Disk* (HD) деп аталат.

КМДЭ маалымат алып жүргүч жука магнит пленка менен капталган жана жалпы окто айлануусу бир же бир нече жеңил металл диск болуп эсептелет.

Дисктин магнит бетинде жалпы таракча менен өзара бириктирилген окугуч/жазгыч магниттик бөрктөр калыңдыгы бир нече микрометр болгон аба жаздыкчасында «калкып» жүрөт. Таракча өз огунда айлана алат жана бардык бөрктөрдү дисктин борборуна карай же борбордон четти көздөй жылдырат (95-сүрөт).

Дискке жазылуучу маалымат магниттик беттин үстүндө жолчолордо (бир борборлуу айланаларда) жайгаштырылат. Дисктин эки бетинде бирдей радиуста жайгашып жолчолор цилиндр деп аталган маалымат чөйрөсүн түзүшөт. Ар бир жолчодо маалымат адатта бирдей узундуктагы – 512 байттан турган порция түрүндө сакталат. Бардык жолчолор ар башка диаметрге ээ болгондугуна карабастан, жолчолордогу порциялардын саны бирдей болот. Жолчолор эң четинен нөлдөн баштап номурланат. Ар бир жолчодогу маалыматтардын порциялары да ырааттуу номурланат. Ар башка жолчолордо жайгашкан номурлары бирдей маалыматтардын жыйындысы дисктин бетинин тийиштүү секторун ээлейт. Ошондуктан аларды *секторлор* деп атоо кабыл алынган. Дисктеги маалыматтын керектүү порциясынын ээлеген ордун аныктоочу толук адреси үч компоненттен: бөрктүн, жолчонун жана сектордун номурларынан турат.

Лазердик (оптикалык) диск. Лазердик же оптикалык дисктер сыртынан караганда кадимки музыкалык компакт-дискти элестетет. Диаметри 120 *мм* болгон лазердик дискте сакталган маалыматтын көлөмү 650 *Мбайт* тан жогору.

Дисктин аталышы маалыматка жазуу жана окуу методу менен аныкталат. Жолчолорго маалымат жазуу дисктин бетине каарып чуңкурча жасаган кубаттуу лазер нуру менен жүргүзүлөт жана маалымат чуңкурчалар менен бүдүрлөрдүн (дөбөчөлөрдүн) алмак-салмак жайгашкан тизме-

ги түрүндө болот. Маалыматты окууда бүдүрлөр лазер нурунун жарыгын чагылдырат да, бир (1) деп кабыл алынат, чуңкурчалар нурду чагылдырбайт жана нөл (0) катары кабыл алынат.

Лазер нуру менен дискет бетине тийгизбей окуу методу компакт-дисктердин узак убакыт колдонуусун жана ишенимдүүлүгүн аныктайт. Магниттик дисктер сыяктуу эле оптикалык дисктер да маалыматка түз жетүү түзүлүштөрүнө кирет. Лазердик дискке катуу дисктерге аталыш болуп колдонулбаган бош латын тамгаларынын биринчиси автоматтык түрдө ыйгарылат, экранга компакт-дисктин пиктограммасын көрсөткөн белгини чыгарат.

97-сүрөт.

Компьютерлердин көпчүлүгү адатта лазердик дисктен маалыматты окуганга гана жөндөмдүү дискөткөргүчтөр менен жабдылат (97-сүрөт). Ошондуктан лазердик дисктердеги маалыматты өзгөрткөнгө болбойт, окуганга гана болот. Лазердик дисктердин бул касиети алардын *окуганга гана ылайыкталган компакт-диск* деген аталышын аныктады. Бул англис тилиндеги Compact Disk Read Only Memory, кыскартып алганда CD-ROM дегендин котормосу болуп саналат.

Маалыматтын өзгөртүүгө мүмкүн болгон лазердик диск CD-R (Recordable) деп аталат. Кайра-кайра жазууга боло турган дисктердеги маалыматты өзгөртүү системасы кубаттуу лазер нурунун булагына ээ атайын дискөткөргүчтөрдүн жардамы менен жүргүзүлөт.

Магниттик тасмалар. Магниттик тасма менен иштөөнү камсыз кылуучу түзүлүш *стриммер* деп аталат. Ал магнитофондукуна окшош тасма тартуучу механизм түрүндө болот. Стриммер маалыматка ырааттуу жетүү түзүлүшү болуп эсептелет жана дискөткөргүчкө салыштырмалуу жазуу жана окуу ылдамдыктарынын алда канча төмөндүгү менен мүнөздөлөт.

Стриммердин негизги аткарган кызматы – архивдик маалыматтарды, резервдик көчүрмөлөрдү түзүү жана маалыматтарды ишенимдүү сактоо.

Маалымат тасмага жолчолор боюнча жарыш жазылат. Магниттик тасмаларда чогулткучтар түрмөк же кассета тибинде болот. Азыркы стриммерлердин көлөмү бир же бир нече гигобайтка чейин болушу мүмкүн.

Ошентип, азыркы персоналдык компьютерлер биз карап өткөндөй, сөзсүз түрдө ийилчээк дисктин дискөткөргүчүн жана катуу дисктин дискөткөргүчүн пайдаланат. Көп маалымат менен иштөө зарыл учурда персоналдык компьютер оптикалык дисктин дискөткөргүчү менен жабдылат.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Сырткы эстин көп тараган түрлөрүн санап бергиле.
2. Сырткы эстин (чогулткучтардын) негизги мүнөздөмөлөрүн айтып бергиле. Бул мүнөздөмөлөрдүн мааниси эмнеге көзкаранды болот?
3. Сырткы алып жүргүчтөрдүн стандарттуу сыйымдуулуктарын көрсөткүлө.
4. Маалымат жазуу ыкмасы боюнча сырткы эстин түзүлүштөрү кандайча айырмаланышат?
5. Дисковергүчтүн кайсы конструкциялык элементи маалыматты окууну иш жүзүнө ашырат?
6. Дисковергүчтөргө атальштарды ыйгарууда кандай макулдашууларды билесиң?
7. Маалыматка түз жетүү түзүлүштөрүнө кирген чогулткучтарды санап бергиле.
8. Магниттик тасмадан маалыматты окууда маалыматка жетүүнүн кандай тиби колдонулат?
9. Магниттик жана лазердик дисктердин жалпы жана айырмалоочу касиеттерин айтып бергиле.
10. Магниттик дисктер менен тасмалардын жалпы жана айырмалоочу өзгөчөлүктөрүн көрсөткүлө.
11. Маалымат алып жүргүчкө жетүү убактысы кандайча аныкталат?
12. Процессор менен чогулткучтардын ортосундагы маалымат алмашуу ылдамдыгы эмне менен аныкталат?

§ 6. МААЛЫМАТТЫ КИРГИЗҮҮЧҮ ТҮЗҮЛҮШТӨР

Киргизүүчү түзүлүштөрдүн классификациясы. Адам баласы тамгалардан, цифралардан, тыныш белгилерден турган тилди түшүнөт, ал эми компьютер 0 жана 1 символдору менен кодго айландырылган сигналдардын эки деңгээлин гана түшүнөт.

Боёктордун, ойлордун, проблемалардын көп түрдүүлүгүн түшүнүүгө, нөлдөр менен бирлердин тилине которууга компьютерге киргизүү түзүлүштөрү жардамга келет. Чыгаруучу түзүлүштөр буга карама-каршы маселени чечишет. Компьютерде иштетилген маалыматтардын натыйжаларын адамга түшүнүктүү формага айландырууну чыгаруучу түзүлүштөр ишке ашырат. Киргизүүчү жана чыгаруучу түзүлүштөрдү компьютерге кошуу үчүн компьютерде бош (эркин) порт же кеңейтүү платасы үчүн бош слот болушу керек. Компьютердин интерфейсин түзүлүштөр менен камсыздоо үчүн аппараттык кошуу эле эмес, *драйвер* деп аталган атайын программаны да компьютерге орнотуу зарыл.

Түзүлүштүн драйвери – маалыматты киргизүүчү-чыгаруучу конкреттүү түзүлүштүн ишин башкаруучу программа.

Перифериялык киргизүүчү түзүлүштөрдүн көп түрдүүлүгү алардын киргизүү принцибине жана киргизилүүчү маалыматтын түрлөрүнө жараша аныкталат. Киргизүүчү түзүлүштөрдү эки негизги класска бөлүүгө болот (95-сүрөт):

➤ *клавиатуралык киргизүүчү* түзүлүштөр, маалыматтарды клавиатура аркылуу адам киргизет;

➤ *түздөн-түз киргизүү* түзүлүштөрү, бул учурда маалыматтар компьютердик түзүлүштөр аркылуу окулат.

98-сүрөт. Киргизүүчү түзүлүштөрдүн классификациясы.

Маалыматтарды түз киргизүү түзүлүштөрү өз кезегинде төмөнкүдөй класстарга бөлүнүшөт: манипуляторлор, сенсордук түзүлүштөр, сканерлер, тилди таануу түзүлүштөрү. Техникалык каражаттардын ушул класстарынын негизги мүнөздөмөлөрүн карайбыз.

Клавиатура. Киргизүүнүн стандарттык түзүлүшү болуп персоналдык компьютерге алфавиттик-цифралык **маалыматты** киргизүүдө, системалык жана колдонмо программалардын ишин башкарууда жана компьютерди кайрадан жандырууда пайдаланылуучу клавиатура эсептелинет. Киргизилип жаткан маалыматтарды контролдоо монитордун экранында жүргүзүлөт.

Негизинен америкалык стандарттагы 101–103 клавишалуу клавиатура колдонулат (99-сүрөт). Алфавиттик-цифралык талаанын клавишаларына кошумча түрдө улуттук алфавиттин тамгалары жазылышы мүмкүн. Улуттук алфавиттин режиминде иштөө үчүн клавиатуранын атайын программасы – драйвери керек.

99-сүрөт. Компьютердин клавиатурасы.

Манипуляторлор. Манипуляторлор монитордун экранында команданы же маалымат киргизилүүчү орунду курсор менен көрсөтүп, маалыматты түздөн-түз киргизүүнү жүзөгө ашырат. Манипулятор, эреже катары, коммуникациялык портко (COM1–COM4) туташтырылат.

Жойстик. Жойстик – бул башкаруучу каражат сап болуп эсептелет жана көбүнчө компьютердик оюндарда колдонулат. Жойстиктер экранда курсордун жылышын башкарат. Эргономикалык талаптарга ылайык башкаруучу жойстиктин кармагычы колдун манжаларынын рельефин кайталайт.

Маус. Маус – манипуляторлордун эң кеңири таралган тиби болуп саналат (100-сүрөт). Маустун корпусунда аракеттерди аткаруучу баскычтар жана маусту килемче боюнча кыймылга келтирүүчү шарча орун алган. Маустун ичинде шарчага өзара перпендикуляр эки валик тийип турат. Маус столдун үстү менен жылганда валиктер өздөрүнүн огунда шариктин бурулуу бурчуна барабар бурчка бурулушат. Бергичтердин жардамы менен валиктердин бурулуу бурчтары маустун столдогу ордун чагылдыруучу (декарттык координаталарда) цифралык кодго өзгөртүлөт. Маустун кыймылы монитордун экранында курсордун жылышынан көрүнүп турат.

Маустун учурдагы координаталарын сурап туруу, анын столдогу кыймылын кароо жана кыймылдагы көрсөткүчтү экранга чагылдыруу атайын программа – *маустун драйвери* аркылуу жүзөгө ашырылат. Маустун корпусундагы клавишалар кошумча көрсөтмөлөрдү камсыз кылат: тигил же бул клавишаны басуу учурунда маустун драйвери курсордун экрандагы абалын белгилейт, ошону менен колдонуучу өзү белгилеген позицияны компьютерге кабарлайт.

Маус менен иштөөнүн технологиясы абдан оңой. Силерди кызыктырган объектти курсор менен «бастырасыңар» да, сол кнопкасын бир жолу басасыңар (жөнөкөй чертүү – click), объектти белгилөө жүрөт, ал эми эки жолу удаа ылдам басуу (эки чертүү – double click) белгиленген программаны аткарууга жиберет.

100-сүрөт. Маустун түзүлүшү.

Маусту колдонуунун дагы бир ыкмасы – drag and drop (бас жана сүйрө). Керектүү объектти белгилеп алып, маустун сол баскычы басылган абалда маусту жылдыруу менен объектти керектүү жерге сүйрөп баруу керек.

Кийинки мезгилде улам жаңы экзотикалык координаталык түзүлүштөр пайда болууда. Маустагы кадимки эки кнопканын ортосуна кый-

мылдуу дөңгөлөкчөнүн орнотулушу, документ боюнча айлантуунун экрандык саптарын пайдаланбай эле жогору, төмөн жылдырууну камсыз кылат.

Акыркы кезде ар кандай орундарда иштей алуучу зымсыз, оптикалык «учма» маустар чыгарылып, кеңири колдонулуп жатат. Аны каалаган жериңерге алып барып иштесеңер болот. Столдо кадимки маустай эле иштейт. Эгер өйдө көтөрүп туруп астын басып койсо, аны менен компьютерден 10 метр алыстыкта туруп да иштөөгө болот.

Трекбол. Трекбол (шар түрүндөгү манипулятор) – бул кнопкалары менен кошо клавиатуранын үстүндө жайгашкан шар. Шардын эки жагында эки кнопка маустун баскычы аткарган жумуштарды аткарат. Бул шарикти адам колу менен кыймылдатканда курсор экранда шардын айланышына жараша кыймылга келет, килемче жана столдо жылып жүрүү үчүн орун талап кылбайт. Трекбол чакан (портативдик) компьютерлерде кеңири колдонулат.

Жарык калеми. Жарык калеминин учунда жарык сезгич элемент болот. Калем экранга тийгенде фотоэлектрдик тизмекти туюктайт жана киргизүү же маалыматтарды коррекциялоо орунун аныктайт. Жарык калеми ар түрдүү долбоорлоо жана дизайн системаларында колдонулат.

Графикалык планшет, дигитайзер. Графикалык планшет, дигитайзер компьютерге чиймелерди жана сүрөттөрдү киргизүү үчүн колдонулат. Түшүрүлгөн сүрөт цифралык маалыматтарга өзгөртүлөт. Ушундан улам түзүлүштүн аталышы келип чыккан, англисче *digit* сөзү «цифра» дегенди билдирет. Сүрөттөлүштү жаратуу кадимки шарттарга жакындаштырылган. Атайын жасалган калем же манжа менен экрандын же атайын беттин үстүнө сүрөт түшүрүлөт. Дигитайзердин ишинин натыйжасы монитордун экранында көрүнөт жана зарыл болсо, кагазга басып чыгарууга да болот. Дигитайзерди адатта архитекторлор, дизайнерлер колдонот.

Сканер. Азыркы убакта сүрөттөлүштөрдү, тексттерди, сүрөттөрдү сканерлөө түзүлүштөрү кеңири таралган. «Сканерлөө» деген термин англис тилинин *to scan* деген сөзүнөн алынган, «кечке тигилип кароо» деген маанини билдирет. Сүрөттөлүштөрдү компьютерде кайрадан иштетүү же монитордун экранына чыгаруу үчүн цифралык формага өзгөртүлөт.

Сканер сүрөттөлүштөрдү таанып, автоматтык түрдө анын электрондук көчүрмөсүн түзөт, көчүрмөнү компьютердин эсинде сактоого болот. Сканерлердин айырмалоочу белгилери:

✓ түстү таануунун тереңдиги: ак-кара, боз түстүн градацияланышы, түстүү;

101-сүрөт. Сканер.

✓ оптикалык чечилиши, же сканерлөөнүн тактыгы дюймдагы чекиттердин саны менен өлчөнөт жана сканер ар бир дюймда айырмалай алуучу чекиттердин санын аныктайт. Стандарттык чечилиштер бир дюймга – 200, 300, 600, 1200 чекит.

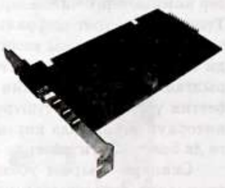
✓ программалык камсыздоо: үйрөтүлүүчү сканерлерде кол жазма текстти таануу үчүн кол жазмалардын үлгүлөрү болот, интеллектуалдуу сканерлерде өзү үйрөнүүчү программа болот.

✓ конструкциясы: кол менен, беттик (барактык) жана планшеттик.

Сканерлердин маанилүү мүнөздөмөлөрүнө сканерлөө ылдамдыгы жана сканерленүүчү документтин максималдуу өлчөмү да кирет. Азыркы убакта LPT портторуна туташтырылган сканерлер жай иштейт. Ал эми USB портуна туташтырылган сканерлердин иштөө ылдамдыктары жогору болот.

Сканерлер басма ишинде, долбоорлоо системаларында эң кеңири колдонулат. Презентация, доклад, реклама үчүн иллюстрациялоочу материалдарды даярдоодо да абдан зарыл.

Үн таануучу түзүлүш. Кадимки микрофондун жардамы менен адамдын сүйлөгөн сөзү компьютерге киргизилет жана *үн адаптери* аркылуу цифралык кодго өзгөртүлөт. Көпчүлүк үндү таануучу түзүлүштөр адам үнүнүн өзгөчөлүктөрүнө ылайыкталышы мүмкүн. Бул айтылган сөздү компьютердин эсинде мурдатан жазылып коюлган үлгүлөр менен салыштыруу аркылуу жүзөгө ашырылат. Кээ бир системалар түрдүү адамдар тарабынан айтылган бирдей сөздөрдү аныктап коё алат. Бирок бул сөздөрдүн тизмеси чектелген. Эң өркүндөтүлгөн системалар 80 миңге чейинки сөздү жеке үнгө ылайыктап тааный алат.



102-сүрөт. Үн адаптери.

Үндү таануучу системалар билим берүү чөйрөсүндө, мисалы, тил үйрөнүүдө үндү таануу жана туура сүйлөөнү калыптандырууда алмаштыргыс каражат болуп саналат.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Драйвер деген эмне? Компьютерде канча драйвер болууга тийиш?
2. Маалыматты киргизүү түзүлүшүн кандайча классификацияласа болот?
3. Кадимки клавиатурадан эргономикалык клавиатура кандай айырмаланат?
4. Кайсы түзүлүштөр манипуляторлордун классын түзөт?
5. Маустардын негизги мүнөздөмөлөрү кайсылар?
6. Киргизүүчү сенсордук түзүлүштөрдүн артыкчылыктарын айтып бергиле.
7. Сканерлердин негизги мүнөздөмөлөрүн аныктагыла.
8. Кайсы түзүлүштөр сканерлердин классын түзөт?
9. Үндү таанып-өзгөртүп түзүү түзүлүшү тууралуу айтып бергиле.

§ 7. МААЛЫМАТТЫ ЧЫГАРУУЧУ ТҮЗҮЛҮШТӨР

Чыгаруучу түзүлүш маалыматтын машиналык берилишин адамга түшүнүктүү формага өзгөртүп түзөт. Персоналдык компьютерлердин чыгаруучу түзүлүштөрүнө: монитор, принтер, принтер-сканер, плоттер ошондой эле үн чыгаруучу түзүлүш кирет.

Монитор. Монитор символдук жана графикалык **маалыматтарды** чагылдырууга арналган түзүлүш. Көпчүлүк мониторлор кадимки телевизордун кинескобун элестеткен электрон-нур түтүгүнүн базасында түзүлгөн. Портативдик компьютерлердин мониторлору суюк кристаллдык индикаторлордун негизинде жасалат.

Электрон-нур түтүгүнүн негизинде жасалган мониторлордун негизги мүнөздөмөлөрүнө: экрандын чыгаруу (чечилиш) жөндөмдүүлүгү, экрандагы чекиттердин ортосундагы аралык, экрандын диагоналынын өлчөмү кирет.

103-сүрөт. Монитор.

Монитордун экранындагы ар кандай сүрөттөлүш түрдүү түстөргө боёлгон (түстүү дисплейлер) же боз түстүн ар кыл кошумча түстөрүн берүүчү (монохромдуу дисплейлер) чекиттерден турат. Мындай чекиттерди *пикселдер* деп атоо кабыл алынган (англис тилинен picture element – сүрөттүн элементи). Түстүү монитордун экранында тең жактуу үч бурчтуктун чокуларында жайгашкан ар бир пиксел үч кичине чекит же вертикаль үч сызыкча аркылуу берилген. Түстүү пикселдин ар бир үч компоненти үч түстүн: кызыл (R – red), жашыл (G – green) же көк (B – blue) бирөөнө боёлгон. Мындай триадаларды кадимки түстүү телевизордун иштеп турган абалында жакын аралыктан карап байкаса болот.

Сүрөт сабагында өзүңөр каалагандай түстү алуу үчүн боёкторду аралаштыргандыгыңарды эстегиле. Бирюзанын өңүндөй түстү алуу үчүн жашыл менен көк түстү аралаштыруу жетиштүү болот, ал эми гүлгүн түстү көктү кызылга аралаштыруу аркылуу алса болот.

Экрандагы чекиттердин ортосундагы аралык же кадамдын чоңдугу монитордогу сүрөттөлүштүн тактыгын аныктайт. Кадамдын чоңдугу 0,22 *мм* ден 0,48 *мм* ге чейин өзгөрүп турат. Бул чоңдук канчалык кичине болсо, сүрөттөлүш ошончолук так болот.

Экрандын чыгаруу жөндөмдүүлүгү көпчүлүк учурда диагоналынын өлчөмүнүн жана кадамынын чоңдугунун катышы менен аныкталат. Мисалы, монитордун диагоналынын өлчөмү 14 дюйм, кадамдын чоңдугу 0,28 *мм* болсо, монитордун иштөөсүнүн оптималдуу режими чечилиши 800×600 чекитке барабар болгондо камсыздалат.

Тексттик режимде экранга компьютерге белгилүү болгон гана символдор чыгарылат, ал эми графикалык режимде чекиттерден турган ар кандай сүрөттөлүштөрдү алууга болот. Тексттик маалыматтагы символдорду берүү үчүн пикселдердин белгиленген санынын матрицасы колдонулат, мисалы 8×8 же 8×14.

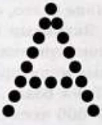
Азыркы персоналдык компьютерлерде эреже катарында VGA (Video Graphic Array) же SVGA дисплейлери колдонулат. SVGA тибиндеги профессионалдык дисплейлер чоң өлчөмдө (диагоналы боюнча 15'тен 21'ге чейин) жана жогору чечилиштеги – 800×600, 1024×768, 1152×900, 1248×1024 пикселдерге ээ болушат.

Видеоадаптер. Монитордун реалдуу иштөө режимдери персоналдык компьютер менен монитордун өз аракеттенишүүсүн камсыз кылуучу видеокартанын тибине көзкаранды болот. Видеоадаптер (видеокарта) компьютердин системалык платасынын кеңейтүү слотуна орнотулат жана драйвер-программалардын тобу менен жабдылат. Монитор, видеоадаптер жана драйвер-программалардын тобу персоналдык компьютердин *видеосистемасын* түзөт.

104-сүрөт. Видеоадаптер.

Компьютерге телевизорду же видеомагнитофонду туташтыруу үчүн компьютер видеоконвертор менен жабдылышы керек. TV-конвертор компьютердеги сүрөттөлүштөрдү телевизордун экранына алып чыкканга же видеомагнитофонго жазып алганга мүмкүнчүлүк берет. PC-конвертор тескери өзгөртүү жүргүзүп, телевизордун экранындагы сүрөттөлүштөрдү компьютердин мониторуна алып чыгат.

Принтерлер. Принтерлер маалыматтарды кагазга басып чыгарууга арналган. Алар машиналык маалыматты адамга жеткиликтүү болгон символдорго, тамгаларга, белгилерге айлантат. Ар кандай символ кагазда чекиттердин жыйындысы катары берилет. Сүрөттөлүштөрдү түзүү *басып чыгаруучу түзүлүштүн бөркүнүн* жардамы менен жүзөгө ашырылат. Басуу эки багытта жүргүзүлөт: басуучу бөрк солдон оңго жана оңдон солго карай жылат. Ырааттуу саптарды басуу принтердин валиктеринин ортосунан кагазды тартып чыгаруучу атайын механизмдин жардамы менен жүзөгө ашырылат. Азыркы учурдагы принтерлердин функциялык мүмкүнчүлүктөрү кагазга сүрөттөрдү, графиктерди басууга, ошондой эле слайддарды алуу үчүн маалыматты атайын пленкага басууга да мүмкүнчүлүк берет.



Кагазга *сүрөттөлүштөрдү түшүрүү ыкмалары* боюнча принтерлер төмөнкүдөй бөлүнүшөт:

✓ ырааттуу – документ символ артынан символ түшүрүлүп түзүлөт;
✓ саптык – толук бүтүн сап түзүлөт;
✓ беттик – бүтүндөй беттеги көрүнүш толугу менен түзүлөт.

Документтерди басууда колдонулуучу *түстөрдүн саны* боюнча принтерлер ак-кара жана түстүү деп бөлүнүшөт.

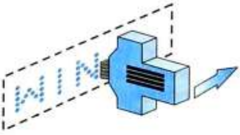
Басуу ыкмалары боюнча принтерлер экиге бөлүнүшөт: уруп басуучу жана урбай басуучу. Принтерлердин маанилүү мүнөздөмөлөрү:

✓ мүмкүн болгон документтин форматы (А4 же А3) аныкталуучу принтердин кареткасынын жазылыгы;
✓ бир мүнөттө басылуучу барактын саны, басуу ылдамдыгы;
✓ символду басуу сапатын 1 дюймдагы чекиттердин саны – dpi менен аныкталуучу принтердин чечүү жөндөмдүүлүгү.

Кагаздагы сүрөттөлүштөрдү алуу ыкмасы боюнча, боёчу, материалды түшүрүү ыкмасына карай: *матрицалык, сыя бүркүч, термалдык, литердик.*

Эми принтерлердин негизги түрлөрүн карайлы.

Матрицалык принтерлер. Матрицалык принтерлер уруп басуучу түзүлүштөргө кирет. Сүрөттөлүш боёгуч тасма аркылуу кагазды ургулоочу ийнелердин жардамы менен түшүрүлөт. Боёгуч тасма сүрөттөлүштүн изин кагазга калтырат. Принтердин топ ийнелери бекитилген бөркү керектүү сүрөттөлүштү алуу үчүн зарыл болгон ийнени активдештирет. Бөрктөгү ийнелердин саны канчалык жыш болсо, басуунун сапаты ошончолук жогору болот. Матрицалык принтерлердин бөрктөрү 9, 18 жана 24 ийнеден түзүлгөн топтон турушат.



105-сүрөт. Матрицалык принтердин ийнелер жайгашкан бөркү.

Сыя бүркүч принтерлер. Сыя бүркүч принтерлер урбай басуучу түзүлүштөргө кирет, себеби басуучу түзүлүштүн бөркү кагазга тийбейт. Сүрөттөлүштөрдү алуу үчүн сыя колдонулат, ошондуктан принтердин бөркү сыя челекти элестетет, анда соплолордун майда тешиктеринен сыялардын ичке агымдары бүркүлүп турат. Майда тамчылар кагазга жетип, керектүү сүрөттөлүштү түшүрүшөт. Соплолордун саны 12ден 64кө чейин болот. Соплонун диаметри канчалык кичине болсо, басуунун сапаты ошончолук жогору болот. Сыя бүркүч принтер типографиялык сапатка жакын сүрөттөлүштөрдү берет. Сыя бүркүч принтердин басуу ылдамдыгы жана баасы матрицалык прин-

106-сүрөт. Сыя бүркүч принтер.

терден жогору турат. Сыя бүркүч принтер менен иштегенде сыялар сууга тийгенде жайылып кетерин эстен чыгарбаш керек. Ушуга байланыштуу сыя бүркүч принтерлерде атайын аларга арналган сапаттуу жылмакай кагаздар колдонулушу керек.

Лазердик принтерлер. Лазердик принтерлерде сүрөттөлүштөрдү түзүү үчүн лазер нуру колдонулат. Линзалар системасынын жардамы менен ичке лазер нуру жарык сезгич барабанда көрүнбөгөн электрондук сүрөттөлүштү түзөт. Электрондук сүрөттөлүштүн заряддалган участкаларына боёгуч күкүмдүн (тонердин) бөлүкчөлөрү тартылат да, сүрөттөлүш кагазга түшүрүлөт. Кагаздагы сүрөттөлүш ысытуучу атайын түзүлүштөн өтүп, кагаздын бетине бекийт.

107-сүрөт. Лазердик принтер.

Лазердик принтерлер басуунун жогорку сапатын жана ылдамдыгын – мүнөтүнө бир нече беттен (түстүү) ондогон бетке (ак-кара) чейин басууну камсыз кылат. Принтердин бул касиеттери аны коллективдүү пайдалануу режимин камсыз кылуучу тармактык принтер катары колдонууга мүмкүндүк берет. Лазердик принтерлер басма иштеринде да кеңири колдонула баштады.

Принтерлер эреже катары компьютерге параллель (жарыш) порттор аркылуу туташтырылат. Компьютердеги параллель порттордун саны бирден үчкө чейин болот (LPT1–LPT3).

Плоттерлер. Плоттерлер же графика түзгүчтөр – графикалык маалыматты чыгарууга, схемаларды, татаал архитектуралык чиймелерди, көркөм жана иллюстрациялык графиканы, карталарды, көлөмдүү сүрөттөлүштөрдү түзүүгө арналган басуучу түзүлүш.

Сүрөттөлүш басуучу бөрктүн жардамы менен кагазга түшүрүлөт. Кагазга (калькага, пленкага) чекит артынан чекит түшүрүлөт. Ушундан улам бул түзүлүшкө – плоттер (to plot — «чийме чийүү») деген аталыш берилген. Плоттерлер компьютерге параллель жана удаалаш интерфейс аркылуу туташтырылат же системалык платанын кеңейтүү слотуна атайын плата аркылуу кошулат.

108-сүрөт. Плоттер.

Конструкциясы боюнча плоттерлер планшеттик жана барабандык болуп бөлүнөт. Планшеттик плоттерде кагаз жылбайт, басуучу бөрк эки тарапка жылат. Ал эми барабандык плоттерде кысуучу системанын жардамы аркылуу кагаз башка ок боюнча жылат.

Аракеттенүү принциби боюнча карандаштуу, калемдүү, сыя бүркүч жана электр-статистикалык плоттерлер бар.

Карандаштуу плоттерлер сүрөттөлүштү алуу үчүн кадимки грифелди пайдаланат. Алар эң арзан жана сарпталуучу материалдын да арзанын талап кылат.

Калемдүү плоттерлер сүрөттөлүштү алуу үчүн кадимки калемди (перо) пайдаланат. Түстүү сүрөттөлүштү алуу үчүн ар кандай түстөгү бир нече калем колдонулат.

Сыя бүркүч плоттерлер сүрөттөлүштү сыя бүркүч принтер сыяктуу сыянын тамчыларын кагазга чачыратуу менен түзөт. Басуунун сапаты калемдүү плоттердикинен жогору. Булар автоматтык долбоордо, инженердик дизайнда кеңири таралган.

Электр-статикалык плоттерлер сүрөттөлүштү электр зарядынын жардамы менен түзөт. Электр-статикалык плоттерлер абдан кымбат, аларды чыгарылуучу документтердин эң жогорку сапаты талап кылынганда колдонушат.

Үн чыгаруучу түзүлүш. Үн чыгаруучу түзүлүштөр адамдын кебин синтездейт, атайын сигналдарды, музыканы чыгарат. Бул түзүлүштөр чет тилдерди үйрөтүүдө кеңири колдонулууда.

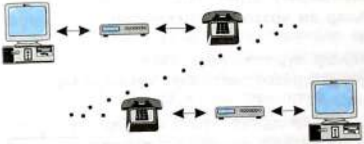
Киргизүү-чыгаруу түзүлүштөрү. Көпчүлүк перифериялык киргизүү-чыгаруу түзүлүштөрү маалыматты компьютерге киргизүүнү да, чыгарууну да камсыз кылуучу түзүлүштөрдү камтыйт.

Буга мүнөздүү мисал болуп, азыркы убакта чыгарылып жаткан көп функциялуу принтер-сканерлер эсептелет. Алар басууга, сканерлөөгө жана көчүрмөлөрдү алууга, ошондой эле жогорку ылдамдыкта иштөөчү факстын жардамы менен билдирүүнү жөнөтүп жиберүүгө мүмкүндүк берет.

Азыркы компьютерлер үн маалыматтарын иштетүүнү камсыз кылуу үчүн *үн карталары* (soundblaster) менен жабдылат. Үн картасы бош турган кеңейтүү слотуна орнотулат жана компьютерге микрофонду, наушникти жана үн колонкаларын ар түрдүү аудиожабдууларды: магнитофонду, күчөткүчтөрдү, музыкалык синтезаторлорду туташтырууну камсыз кылат. Ошондой эле жойстикти кошуу үчүн компьютердик оюн порту да болот. Үн картасынын мүмкүнчүлүктөрү үн маалыматтарын киргизүүнү, иштетүүнү жана чыгарууну, стерео-үндөрдү, музыкалык аспаптардын кеңири тобун синтездөөнү камсыз кылат.

Азыркы компьютерди телекоммуникациялык каражаттары жок элестетүү кыйын. Алар персоналдык компьютерлердин маалымат мейкиндигинде интеграцияланышын, компьютердик тармактарга кошулушун камсыз кылат. Телекоммуникация дегенибиз аралыктан туруп байланышуу дегенди билдирет. Телекоммуникациянын негизги кара-

жаты болуп, алыс жайгашкан компьютерлерге маалымат жиберүүчү жана алуучу *модем түзүлүшү* эсептелет (109-сүрөт).



109-сүрөт. Алыс жайгашкан компьютерлер ортосунда маалымат алмашуу.

Модем компьютерден чыккан маалыматты ар кандай байланыш каналдарына ылайыктап өзгөртөт. Эреже катары маалыматты берүү үчүн телефон тармагы колдонулат. Модем башка компьютерден тармак боюнча маалымат алганда аны компьютер иштете ала турган формага өзгөртүп түзөт.

Модем өзүнчө атайын түзүлүш катары жасалган болсо компьютердин удаалаш портторунун бирине туташтырылат. Бул модемди *сырткы модем* деп атайбыз. Системалык блоктун ичинде чогултулган *ички модемдер* болот. Ички модемдер бош турган кеңейтүү слотуна орнотулуучу плата түрүндө болот. Эки учурда тең модем телефон зымына туташтырылат.

Модемдин негизги мүнөздөмөсү секунд ичинде берилүүчү бит маалыматтын саны болуп саналат. Азыркы модемдер үн функциялары, мисалы, үн почтасы менен жабдылат, номурларды автоматтык таануу функциясы иштейт, Интернет тармагы боюнча көп тараптуу конференцияларга катышууга мүмкүндүк түзөт.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Монитордун иштөө режимдерин аныктоочу негизги параметрлерин санагыла.
2. «Пиксель» деген сөз эмнени түшүндүрөт?
3. Персоналдык компьютердин видеосистемасы деген эмне? Түшүндүрүп бергиле.
4. Басып чыгаруунун негизги технологияларын санап бергиле.
5. Лазердик жана сыя бүрккүч принтерлердин иштөөсүн салыштырып мүнөздөгүлө. Алардын артыкчылыктарын жана кемчиликтерин көрсөткүлө.
6. Кайсы принтер жогорку сапаттагы басууну камсыз кылат?
7. Кайсы типтеги принтердин басуу принциби, басуучу машинканын иштөө принцибине окшош?
8. Плоттердин иштөө принциптерин түшүндүргүлө.
9. Кайсы перифериялык түзүлүштөр маалыматты киргизүүнү гана аткарбастан, чыгарууну да аткарат?
10. Модемдин компьютердин курамында колдонулушунун маанилүүлүгүн көрсөткүлө.

VII глава

ПРОГРАММАЛЫК КАМСЫЗДОО

§ 1. КОМПЬЮТЕРДИ ПРОГРАММАЛЫК БАШКАРУУ

Компьютердин негизги функциясы маалыматты иштетүү болуп эсептелет. Жогоруда компьютердин аппараттык жабдылышы каралган эле. Эми компьютер маалыматты кандайча иштетерине токтолобуз.

Сандык, тексттик, графикалык жана үндүк маалымат компьютерге маалымдар формасында берилиши жана иштетилиши мүмкүн. Маалымдар машина тилинде, б. а. нөлдөрдүн жана бирлердин ырааттуулугу түрүндө сакталат жана иштетилет.

Маалымат — бул компьютердин жардамы менен берүүгө жана иштетүүгө мүмкүн болгон формада берилген маалым, кабар, билдирүү.

Компьютердин процессору маалыматтарды эмне кылуу керектигин, аларды кантип иштетүүнү «билиши» үчүн, белгилүү бир буйрук алат. Мисалы, «эки санды кош» же «бир символду башкага алмаштыр».

Адатта, кандайдыр бир маселени чечүү үчүн процессорго жалгыз гана буйрук (команда) эмес, алардын ырааттуулугу талап кылынат. Командалардын мындай ырааттуулугу программа болуп эсептелет.

Маалыматтарды иштетүү процессинде компьютер аткарган командалардын ырааттуулугу ***программа*** деп аталат.

Ошентип, компьютерде маалымат иштетүү технологиясы төмөндөгүдөй болот. Программалар жана маалыматтар компьютердин сырткы эсинде сакталат. Бирок, компьютер маалыматтарды иштетүү программасын аткарышы үчүн, аны ыкчам эсинде сакташы керек.

Процессор программанын командаларын, ошондой эле ыкчам эстеги зарыл маалымдарды ырааттуу окуйт, командаларын аткарат да, андан кийин натыйжа маалыматты кайрадан ыкчам же сырткы эске жазат. Программаны аткаруу процессинде процессор маалым киргизүү түзүлүшүнөн маалыматтарды сурайт. Маалым чыгаруу түзүлүшүнө маалыматтарды жөнөтүп турат.

Компьютерлештирүүнүн башталышында программалар түздөн-түз машина тилинде, б. а. процессор «түшүнгөн» тилде иштетилип чыккан. Мындай программалар нөлдөрдүн жана бирлердин өтө узун ырааттуулугу түрүндө болуп, адамга түшүнүүгө абдан кыйын болгон.

XX кылымдын 60-жылдары жогорку деңгээлдеги программалоо тилдери (Basic, Pascal ж. б.) иштелип чыккан. Алар программалоочунун ишин олуттуу жеңилдетүүгө мүмкүндүк берди. Азыркы учурда программалоонун визуалдык системалары пайда болгондугуна байланыштуу компьютердин жөнөкөй колдонуучусу да программа түзө ала турган болуп калды.

Акыркы жылдарда ар түрдүү маалыматтарды иштетүү үчүн көптөгөн программалар түзүлгөн. Керектүү программалардын жыйындысы компьютердин ***программалык камсыздалышын (жабдылышын)*** түзөт.

Ошентип, компьютерде маалыматтарды иштетүү үчүн компьютердин «hardware» («темир») деп аталуучу аппараттык жабдылышы гана эмес, «software» деп аталуучу программалык жабдылышы да болууга тийиш.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Маалыматтар менен программалардын ортосундагы айырмачылык эмнеде?
2. Маалыматтар кайда сакталат? Программаларчы?

§ 2. КОМПЬЮТЕРЛЕРДИН ПРОГРАММАЛЫК КАМСЫЗДАЛЫШЫ

Аппараттык жабдылыш өз алдынча маалымат иштетүү операцияларын аткара албайт. Компьютерди жана анын заводдо чогултулган микросхема, өткөргүч, плата ж. б. деталдардан турган компоненттерин жаңы төрөлгөн балага окшоштуруп салыштыралы. Ал азырынча эч нерсе билбейт жана эч нерсе кыла албайт. Компьютер «акылдуу» болушу үчүн, ага маалымат салуу керек. Ал эми компьютердик маалымат силерге белгилүү болгондой – маалыматтар жана программалар.

Компьютердин эсине мындай маалыматтарды киргизүүнү баланы окутуу (үйрөтүү) сыяктуу кароого болот. Компьютердик окутуучулар болуп программисттер эсептелет. Алар программаларды түзүшөт, компьютердин ишине керектүү маалыматтарды даярдашат жана алардын бардыгын магниттик же лазердик дисктерге жазышат.

Мындай «окутуудан» кийин компьютер колдонуучуга берилет. Эми аны менен баарлашууга, ага ар кандай иштерди тапшырууга болот.

Компьютердин компоненттери бирдиктүү иштеши үчүн алардын функциялык эрежелерин аныктоочу бир топ программа талап кылынат. Компьютердин иштешин камсыз кылуучу программалардын жыйындысы компьютердин ***программалык камсыздалышын*** (ПК) түзөт.

Компьютерге бардык иштерди кантип үйрөтүүгө болот? Анткени компьютерде ар башка адамдар ар кандай жумуш аткарат да. Ал үчүн ар түрдүү программалар керек. Ошондуктан программалык камсыздоо өзгөрүлбөс нерсе эмес. Ал адамдын билими сыяктуу эле толукталып, өнүктүрүлүп, өзгөртүлүп турат.

Компьютердин программалык камсыздалышы машиналардын эсептөө ресурстарын башкарууну, маалымат иштетүүнү жана сактоону, көзөмөлдөөнү, колдонуучунун тапшырмасынын аткарылышын координациялоону жүзөгө ашырат. Ал компьютерде белгилүү иш чөйрөсүн түзөт жана ар кандай компьютердик объекттерди түзүүгө мүмкүндүк берүүчү аспаптарды камтыйт. Чөйрөнүн ар түрдүүлүгү компьютерде ар кандай программалык камсыздоонун бар экендигине байланыштуу.

Компьютердин узак убакытка сактоочу эс түзүлүштөрүндө сакталган программалардын жыйындысы анын ***программалык камсыздалышын (жабдылышын)*** түзөт.

Маалыматты өзгөртүү жана каалаган натыйжаны алуу максатында кайсы программаны колдонуу керектигин жакшы билүү керек. Ошондуктан программалардын көп түрдүүлүгү тууралуу түшүнүгүнөр болушу зарыл.

Бүткүл программалык камсыздоо үч класска бөлүнөт: системалык, колдонмо, программалоо системалары (110-сүрөт).

110-сүрөт.

Компьютердин программалык камсыздалышында ансыз эч нерсе кылууга мүмкүн болбогон зарыл бөлүк бар. Ал *системалык программалык камсыздоо* (СПК) деп аталат. Колдонуучу ЭЭМдин иштеши үчүн мааниси эс менен процессордон кем болбогон системалык программалык камсыздоо менен жабдылган компьютерди сатып алат. Программалык камсыздоого системалык бөлүктөн башка – *колдонмо программалык камсыздоо* жана *программалоо системалары* кирет.

Системалык программалык камсыздоо менен программалоо системаларына кийинчерээк кайрылабыз. Ал эми азыр колдонмо программалык камсыздоо менен таанышалы.

Колдонмо программалык камсыздоо (КПК). Программалоого кайрылбастан, өзүнүн маселелерин түздөн-түз чечүүгө колдонуучуга жардам берүүчү программалар *колдонмо программалар* деп аталат. Колдонмо программалар компьютерде операциялык система орнотулган учурда гана иштей алышат.

Бардык колдонуучулар, эреже катары, иш жүзүндө өзү ар бири үчүн зарыл колдонмо программалардын тобун колдонгонду ылайык көрүшөт. Алар жалпы арналыштагы программалар деп аталат. Алардын катарына төмөндөгүлөр кирет:

✓ ар түрдүү тексттерди даярдоого, сүрөттөрдү түзүүгө, чиймелерди сызууга б. а. жазууга, чийүүгө, сүрөт тартууга ылайыкташтырылган *тексттик* жана *графикалык редакторлор*;

✓ компьютерди каалаган тема боюнча маалымнаамага айландырууга мүмкүндүк берүүчү *маалымдар базасын башкаруу системалары*;

✓ практикада кенири тараган таблицалык эсептөөлөрдү уюштурууга мүмкүндүк берүүчү *таблицалык процессорлор*;

✓ башка компьютерлер менен маалымат алмашууга арналган, маалымдары компьютердик тармакка байланыштырылган *коммуникациялык (тармактык) программалар*.

Мындан тышкары, кесиптик ишмердүүлүк үчүн да көп сандагы атайын арналыштагы колдонмо программалар бар. Аларды көп учурда *колдонмо программалар пакети (КПП)* деп аташат.

Мисалы, бухгалтерияда жүргүзүлүүчү айлык акы жана башка эсептөөлөрдү ишке ашыруучу бухгалтериялык программалар, конструкторлорго ар кандай техникалык түзүлүштөрдүн долбоорлорун иштеп чыгууга жардам берүүчү автоматтык долбоорлоо системалары, математикалык татаал тапшырмаларды программа түзбөй эле чыгарууга мүмкүндүк берүүчү пакеттер, эксперттик системалар ж. б.

Колдонмо программалык камсыздоонун эң кеңири тараган түрү компьютердик оюндар болуп саналат. Көпчүлүк колдонуучулар электрондук эсептөө машиналары менен баарлашуусун компьютердик оюндар менен таанышуудан башташат.

Суроолор жана тапшырмалар

1. «Компьютердин программалык камсыздалышы» түшүнүгүн аныктагыла.
2. Кайсы программа болбосо компьютердин иштеши мүмкүн эмес?
3. Колдонмо программалык камсыздоо кандай маселелерди аткарат?
4. Жалпы арналыштагы программалык камсыздоонун негизги түрлөрүн атагыла.
5. Адистештирилген колдонмо программалык камсыздоо деген эмне?

§ 3. СИСТЕМАЛЫК ПРОГРАММАЛЫК КАМСЫЗДОО ЖАНА ПРОГРАММАЛОО СИСТЕМАЛАРЫ

Системалык программалык камсыздоо. Колдонмо программалардын зарылдыгын түшүнүү анча деле татаал эмес. Ал эми системалык программалык камсыздоо деген эмне? Системалык программалык камсыздоо компьютердин ажырагыс бир бөлүгү болуп саналат. Ансыз компьютердин иштеши мүмкүн эмес.

Системалык программалык камсыздоонун башкы бөлүгү адатта катуу дискте сакталуучу операциялык система (ОС) болуп эсептелет. Компьютерди иштеткенде анын негизги бөлүгү катуу дисктен ыкчам эске жазылат жана компьютер өчүрүлгөнгө чейин ошол жерде болот. Операциялык система (аракеттер системасы) – бул программалар тобу. Алар:

1) аппаратуранын иштешин башкарат, эстин пайдаланылышын көзөмөлдөйт, программалардын сырткы түзүлүштөр жана бири-бири менен болгон өзара аракеттенишин камсыз кылат (сырткы түзүлүштөрдү башкаруу программаларын *драйвер* деп аташат);

2) дискеттеги маалыматтар менен иштөөгө, б. а. өчүрүү, кошуу, көчүрүү ж. б. амалдарды аткарууга мүмкүндүк берип, колдонуучу менен маек уюштурат, ошондой эле ар түрдүү колдонмо программаларды аткарат.

Операциялык системанын иши абдан көп, ал ар дайым иш абалында болот. Мисалы, бир колдонмо программаны аткаруу үчүн аны сырткы эстен издеп таап, ыкчам эстеги бош орунга жайгаштырат, процессорго программаны аткарууга жүктөйт, программаны аткарып жаткан машинанын бардык түзүлүштөрүнүн ишин көзөмөлдөйт, эгерде «жаңылуу» болуп калса диагноздук билдирүү берет. Мындай камкордуктун баарын операциялык система өзүнө алат.

Колдонмо программа иштеп жатканда колдонуучу менен баарлашууну өзү уюштурат, ал эми программа ишин аяктагандан кийин колдонуучу менен операциялык система баарлашат. Бул баарлашуу төмөндөгүдөй формада жүргүзүлөт:

<чакыруу> — <команда>.

Операциялык система экранга чакырууну кандайдыр бир белгилүү формада чыгарат. Жооп катары колдонуучу максатына жараша буйрук берет. Булар жаңы колдонмо программаны аткарууга буйрук, файлдар менен кандайдыр бир амалды аткаруу буйругу (файлды жок кылуу, көчүрүү ж. б.), учурдагы убакытты жана датаны билдирүү буйругу ж. б. болушу мүмкүн. Колдонуучунун кезектеги буйругун аткарып, операциялык система өзүн кайрадан чакырууну күтөт.

Иштөөнүн мындай режими ***диалогдук (баарлашуу) режим*** деп аталат. Персоналдык компьютерлердеги бардык операциялык систе-

малар колдонуучулар менен диалогдук режимде иштейт. Диалогдук режимди көп учурда *интерактивдүү режим* деп да аташат.

Файлдар менен иштөө компьютерде иштөөнүн эң маанилүү түрү болуп саналат. Себеби, файлдарда баары – колдонуучуга зарыл болгон программалык камсыздоо да, маалымат да сакталат. Файлдар менен иш кагаздары сыяктуу эле дайыма иштөөгө – аларды маалымат алып жүрүүчүлөрдүн биринен экинчисине жазууга, керексиздерин жок кылууга, жаңыларын түзүүгө, издөөгө, аталыштарын өзгөртүүгө, тигил же бул тартипте жайгаштырууга туура келет. Колдонуучунун файлдар менен иштешин операциялык системанын *файлдык системасы* камсыз кылат.

Операциялык система – бул оперативдик эсти, процессорду, сырткы түзүлүштөрдү жана файлдарды башкаруучу жана колдонуучу менен диалогду уюштуруучу программалардын тобу.

Бирдей типтеги компьютерлер үчүн ар түрдүү фирмалар тарабынан иштелип чыккан операциялык системалардын бир канча түрү кездешет. IBMге шайкеш келүүчү компьютерлер үчүн Microsoft фирмасы тарабынан иштелип чыккан MS-DOS, Windows ж. б. ОС колдонулат.

Системалык программалык камсыздоого операциялык системадан башка дагы көптөгөн тейлөөчү, сервистик мүнөздөгү программалар кирет. Мисалы, дисктерди тейлөө (көчүрүү, форматтоо, «оңдоо» ж. б.), дисктеги файлдарды кысуу (архиватор), компьютердик вирустарга чара көрүү программалары ж. б.

Программалоо системалары. Системалык жана колдонмо программалык камсыздоодон башка дагы камсыздоонун үчүнчү түрү бар. Ал программалоо системалары (ПС) же программалоо аспаптары деп аталат. *Программалоо аспаптары* системалык жана колдонмо программалык камсыздоону түзүүгө арналган. Программалоо аспаптары ар түрдүү тилдерден жана чөйрөлөрдөн турат. Алардын жардамы менен алгоритмди программага өзгөртүү жүзөгө ашырылат.

Программалоо системасы – программисттин иштөө аспабы.

Программалоо системасы менен програмисттер иштешет. Ар кандай программалоо системасы белгилүү бир программалоо тилине негизделген. Көптөгөн түрдүү программалоо тилдери бар, мисалы, БЕЙСИК, ПАСКАЛЬ, АССЕМБЛЕР, ДЕЛФИ ж. б. Бул тилдерде программисттер программа жазышат, ал эми программалоо системасынын жардамы менен аларды компьютерге киргизишет, оңдоп жөндөшөт, аткарышат.

Биз жогоруда айткандай, программисттер гана ПС менен иштешип, программанын бардык түрүн: системалык, колдонмо жана программалоонун жаңы системаларын түзүшөт.

Колдонуучунун интерфейси. Азыркы компьютерде иштөө колдонуучудан ар кандай аппаратура менен аракеттенгендей эле, ар түрдүү программалык жабдылыш менен аракеттенишүүнү талап кылат. Ошону менен катар эле азыркы компьютерлер ар кандай сырткы (перифериялык) түзүлүштөрдү кошууну жана өзара аракеттенишүүнү талап кылат. Бул аппараттык жана программалык каражаттардын жыйындысын түшүндүрүүчү, ар түрдүү аппараттык каражаттардын өзара жана адам менен байланышын, аракеттенишүүсүн камсыз кылуучу интерфейстин жардамы менен ишке ашырылат.

Азыркы программалык камсыздоону иштеп чыгуучулар колдонуучунун компьютердеги ишин ыңгайлуу, жөнөкөй, көрсөтмөлүү кылууга аракеттенип жатышат. Кандай гана программа болбосун анын сапаты колдонуучу менен баарлашуудагы ыңгайлуулугу менен аныкталат.

Программа менен колдонуучунун баарлашуу ыкмасы колдонуучунун ***интерфейси*** деп аталат.

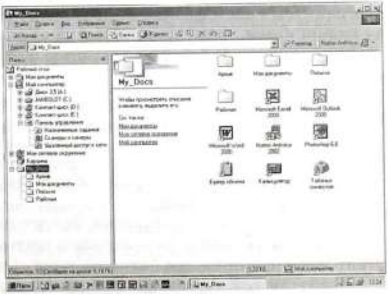
Колдонуучуга компьютер менен ыңгайлуу баарлашуу *колдонуучунун жагымдуу интерфейси* деп аталат.

Интерфейсти уюштуруунун негизги формасы — **меню**. Меню – колдонуучу өзүнө керектүү элементти тандап алуучу, экранда чыгарылып туруучу тизме.

Тизме командалардан, иш режимдеринен, файлдардын аталыштарынан, параметрлерден турушу мүмкүн. Тандоо курсорду жылдыруучу клавишанын же маустун жардамы менен жүргүзүлөт. Эреже катары, менюнун тандалып алынган пункту башкалардан айырмаланып, түсү өзгөртүлөт. Меню сөз же пиктография түрүндө болот. Пиктография түрүндөгү меню пиктограммалардын тобунан турат.

Ошентип, компьютер эки негизги түзүүчүдөн: аппараттык жана программалык камсыздоодон турат.

Бир эле программанын ишиндеги бузулуу персоналдык компьютердин иштешин «жаңылтууга» же анын ишинен туура эмес натыйжалардын алынышына алып келет. Аппаратуранын туура эмести-



111-сүрөт. Windows операциялык системасынын пиктографиялык менюсу.

ги программалык камсыздоонун командаларын ишке ашырууга мүмкүндүк бербейт.

Программалары жок персоналдык компьютер – бул пайдасыз түзүлүштөрдүн, «темир-тезектин» үймөгү, аны акыл-эсинен жана жан-дүйнөсүнөн ажыраган адамдын денесине салыштырса болот.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Компьютерлердин программалык камсыздалышынын кандай түрлөрү бар?
2. Операциялык система деген эмне? Кандай негизги функцияларды аткарат?
3. ОС менен колдонуучунун диалог режиминде баарлашуусу деген эмне?
4. Программалоо системасы эмнеге арналган? Аны менен кимдер иштейт?
5. Колдонуучунун интерфейси деген эмне? Меню деген эмне?
6. Компьютердин программалык жана аппараттык камсыздалышы менен адамдын жашоо системасындагы окшоштукту тапкыла.

§ 4. ФАЙЛ ЖАНА ФАЙЛДЫК СТРУКТУРАЛАР

Файлдар тууралуу маселеге кайрадан токтололу. Дискте маалыматтар айрым файлдар түрүндө жайгашат.

Файл — бул дискте сакталган жана аталышка ээ, арналышы боюнча тектеш маалыматтардын жыйындысы.

Сырткы эстин түзүлүштөрүндөгү файлдарда компьютердин бүткүл программалык камсыздалышы сакталат.

Компьютерде иштеген бардык колдонуучуларга файлдар менен иштөөгө туура келет. Ал тургай компьютердик оюндарды ойнош үчүн анын программасы кайсы файлда сакталганын жана ал файлды издеп табууну билиш керек.

Компьютерде файлдар менен иштөө файлдык системанын жардамы аркылуу жүргүзүлөт.

Файлдык система — бул операциялык системанын файлдар менен жүргүзүлүүчү операциялардын аткарылышын камсыз кылуучу функциялык бөлүгү.

Керектүү файлды табуу үчүн, колдонуучу:

а) файлдын аталышын;

б) файлдын кайда сакталарын билүүгө тийиш.

Файлдын аталышы. Операциялык системаларда файлдын аталышы чекит менен бөлүнгөн эки бөлүктөн турат. Мисалы, myprog.pas файлы.

Чекиттин сол тарабында файлдын аталышы (myprog) жайгашат. Чекит жана аталыштын андан кийинки бөлүгү (.pas) файлдын кеңейтилиши же тиби деп аталат.

Адатта, файлдардын аталыштары үчүн латын алфавити жана сандар колдонулат. Файлдардын жана директорийлердин (папкалардын) аталыштарын жазууда / \ = + * ? : ; , «» белгилеринен жана пробелден башка бардык символдорду колдонууга болорун эскерте кетели. Көпчүлүк операциялык системаларда файлдын аталышы 8 символдон, ал эми кеңейтилиши 3 символдон ашпайт. Windows – 95/98 жана кийинки жылдардагы операциялык системалардагы файлдардын аталыштарына кирилицаны жана 255ке чейинки сандагы түрдүү символдорду колдонсо болот. Кээде файлдардын аталыштарында кеңейтилиши болбошу мүмкүн.

Кеңейтилиши (тиби) бул файлда кайсы түрдөгү маалымат сакталгандыгын көрсөтөт. Жалпы кабыл алынган бир нече кеңейтилиш бар:

.doc жана .txt – тексттик редакторлор аркылуу түзүлгөн документтер бар файлдар;

.pcx жана .bmp – графикалык редакторлордун жардамы менен түзүлгөн сүрөттөр сакталган файлдар;

.arj – кысылган маалымат камтыган архивдик файл;

.pas –Паскаль тилиндеги программа;

.bas – Бейсик тилинде түзүлгөн программалар файлы;

.sys – операциялык системанын программалары жана маалыматтары бар файлдар;

.com жана .exe – экилик машиналык коддогу программаларды камтыган файлдар, б. а. аткарууга даяр, аткарыла турган файлдар.

Аткарылуучу компьютердик программаларды камтыган файлдар .exe же .com кеңейтилишине ээ болушат. Мисалы, кеңири белгилүү «Тетрис» оюнунун программасы tetris.exe файлында сакталат. Программанын ишке чегилүүсү (инициалдаштыруу) аны оперативдик эске жазуу жана процессордун аны аткарууга өтүшү менен жүргүзүлөт.

Файлдык структуралар. Компьютердин сырткы эсинин түзүлүштөрүнүн ар биринин аталыштары бар. Мисалы, катуу диск (винчестер) адатта C:, дискеттин дискөткөргүчү A:, дискеттин экинчи дискөткөргүчү бар болсо B:, CD-ROM дисктерин окуй турган дискөткөргүчү D: деп аталат. Адатта A: жана B: аталыштары кичине көлөмдүү, алмаштырылуучу дисктерге – ийилчээк дискеттерге таандык.

Көпчүлүк учурларда системалык блокто жайгашкан катуу дискти бир нече бөлүмдөргө бөлүп коюшат. Мындай ар бир бөлүм *логикалык диск* деп аталат жана аларга C:, D:, E: ж. у. с. аталыштар ыйгарылат. A: жана B: дисктеринин ар бири толук реалдуу (физикалык) дискти ээлегендиктен, аларды да логикалык дисктин аталышы катары кароого болот. Ошентип, A:, B:, C:, D: – бул логикалык дисктердин аталыштары. Файлдардын жайгашуу ордун аныктаган, биринчи «координата» болуп файлы бар логикалык дисктин аталышы эсептелет.

Дисктеги бардык файлдардын жыйындысы жана алардын өзара байланышы ***файлдык структура*** деп аталат.

Ар кандай операциялык системалар ар түрдүү файлдык структураны уюштурат. Файлдык структура экиге: жөнөкөй – бир деңгээлдүү жана иерархиялык – көп деңгээлдүү болуп бөлүнөт.

Бир деңгээлдүү файлдык структура – бул файлдардын жөнөкөй ырааты. Дисктеги файлды табуу үчүн файлдын атын көрсөтүп коюу эле жетиштүү. Мисалы, эгерде tetris.exe файлы «А» дискөткөргүчүндөгү дискте жайгашкан болсо, анда анын «толук дареги» төмөндөгүдөй болот:

A:\tetris.exe

Бир деңгээлдүү файлдык структуралуу операциялык системалар ийилчээк дисктер менен жабдылган жөнөкөй окуу компьютерлеринде колдонулат.

Көп деңгээлдүү файлдык структура – бул дисктеги файлдарды уюштуруунун дарак сымал (иерархиялык) ыкмасы. Муну жөнөкөйлөтүп түшүнүү үчүн маалыматты салт болуп калган «кагазда» сактоо ыкмасына окшоштурабыз. Мындай окшоштурууда файл – кагаз баракчасына аталышы коюлган кандайдыр бир документ (текст, сүрөт) катары элестетилет. Файлдык структуранын чоңдугу боюнча кийинки элементи *каталог* (директория, папка, фолдер деп да аташат) деп аталат. Файлдарды директориялар боюнча топтоого болот.

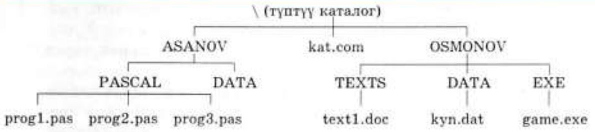
«Кагазга» окшоштурууну улантуу менен, каталогду көп документтер, б. а. файл салынган папка сыяктуу элестетебиз. Каталогго да өзүнчө аталыш энчиленет (аталыш папканын мукабасына жазылат дейли).

Каталог өзү да ага салыштырмалуу сырткы каталогдо камтылышы мүмкүн. Бул папка андан чоң өлчөмдөгү папкага салынат дегенди түшүндүрөт. Ошентип, ар бир каталог өзүнүн ичине көптөгөн файлдарды жана камтылган каталогдорду (подкаталогдорду) сактай алат. Камтылбаган эң жогорку деңгээлдеги каталог *түптүү каталог* деп аталат.

Windows операциялык системасында «файл» жана «каталог» түшүнүктөрүн белгилеш үчүн «документ» жана «папка» деген терминдер колдонулат.

Эми файлдык структуранын толук көрүнүшүн төмөнкүдөй элестеткиле: компьютердин бүткүл сырткы эси — бул көптөгөн суурма үкөкчөлөрү бар шкаф. Ар бир үкөкчө – диск, үкөкчөдө – чоң папка (түптүү каталог), бул папкада көптөгөн папкалар жана документтер (подкаталогдор жана файлдар) бар. Эң алыскы папкаларда документтер гана (файлдар) сакталат же бош да болушу мүмкүн.

Иерархиялык файлдык структуранын графикалык сүрөттөлүшү ***дарак*** деп аталат.



112-сүрөт. Иерархиялык файлдык структурага мисал.

112-сүрөттө каталогдордун аталыштары баш тамга, ал эми файлдардыкы кичине тамга менен жазылган. Бул сүрөттө түптүү каталог ASANOV жана OSMONOV эки подкаталогдон жана kat.com деген бир файлдан турат. Өз кезегинде ASANOV каталогу да PASCAL жана DATA деген эки камтылган каталогдон (подкаталог) турат. DATA каталогу бош, ал эми PASCAL каталогунда үч файл бар ж. б. Даракта түптүү каталог \ символу менен белгиленет.

Эми силерге белгилүү бир документти издеп табуу керек дейли. Ал үчүн документ салынган үкөкчөнү, ошондой эле үкөкчөнүн ичиндеги документке баруучу «жолду», б. а. изделүүчү кагазга жетүү үчүн ачылууга тийиш папкалардын бүткүл ыраатын билүү керек.

Файлдардын жайгашкан ордун аныктоочу экинчи координата болуп **дисктеги файлга жетүү жолу** эсептелет.

Файлга жетүү жолу – бул түптүү каталогдон баштап файл түздөн-түз сакталган катологго чейинки каталогдордун аталыштарынын ырааты.

«Файлга жол» түшүнүгүн баарыбызга белгилүү төмөндөгү жомокко окшоштурса болот: «Даракта сандык илинип турат, ал сандыкта коён, коёндо куш, кушта жумуртка, жумурткада ийне, ийненин учунда баатырдын жаны катылган».

Ырааттуу жазылган логикалык дисктин аты, файлга жетүү жолу жана файлдын аты **файлдын толук аталышын** түзөт.

112-сүрөттө берилген файлдык структура C: дискинде сакталган болсо, андагы айрым файлдардын толук аталышы MS-DOS операциялык системасынын символикасында төмөндөгүдөй берилет:

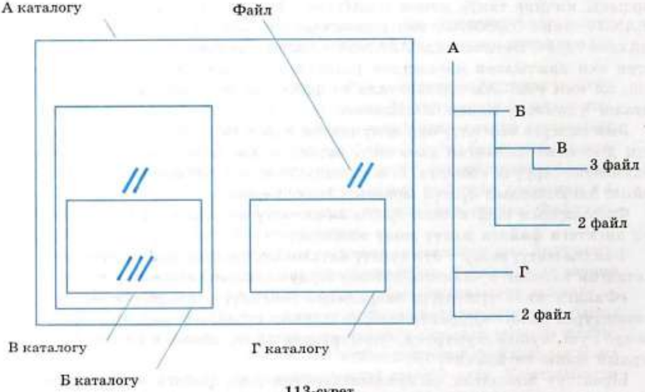
C:\kat.com
C:\ASANOV\PASCAL\prog1.pas
C:\OSMONOV\DATA\kyn.dat

Түптүү каталог дискте ушул дисктин өзүнчө мазмуну катары берилерин дагы бир жолу эскерте кетели. Көп деңгээлдүү файлдык структурасы бар ОСто түптүү каталог ага кирген файлдардын жана каталогдордун аталыштарын да камтыйт. Өз кезегинде ар бир каталогдо өзүнүн курамы жөнүндө ушундай эле маалымат болот.

Операциялык системанын файлдык структурасын пайдаланып, колдонуучу файлдык структуранын дарагы боюнча жогору жана төмөн жылуу менен экрандан каталогдордун ичиндегилерди ырааты менен карап чыга алат.

Керектүү файл тууралуу жазууну таап, ОСтун командаларын пайдаланып, колдонуучу аны менен ар кандай аракеттерди – файлдагы программаны аткарууга даярдоону; файлды өчүрүүнү; аталышын өзгөртүүнү, көчүрүүнү жүзөгө ашыра алат.

113-сүрөттө иерархиялык файлдык структуранын дагы бир мисалы көрсөтүлгөн.



113-сүрөт.

Колдонуучу каталогду карап чыгууда файлдын аталышынан сырткары анын өлчөмүн, түзүлгөн датасын жана убактысын биле алат. Мисалы:

missal.txt 32456-3-11-0310.35

missal.txt аталышындагы файлдын көлөмү 32456 байт, 2003-жылдын 11-мартында, саат 10дон 35 мүнөт өткөндө түзүлгөн.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Силердин компьютердик класста пайдаланылуучу ОС кандай аталат?
2. Силердин компьютерлердеги операциялык система кандай файлдык структура (жөнөкөй, көп деңгээлдүү) менен иштейт?
3. Силердин компьютер канча физикалык дискоткоргуч менен иштейт? Операциялык системада канча логикалык диск бар жана алар кандай аталыштарга ээ?

4. Силердин ОСтогу файлдардын аталыштары кандай эрежеге баш ийишет?
5. Дисктеги файлга жетүү жолу, файлдын толук аталышы деген эмне?
6. Компьютериңердеги дисктердин каталогдорун экрандан (мугалимдин жетекчилиги менен) карагандь үйрөнгүлө.
7. Файлдык система эмне үчүн керек?
8. Программалык файлдардагы (.exe, .com тибиндеги) программалардын иштешин аткарууга даярдоону үйрөнгүлө.
9. Колдонуудагы ОСтогу негизги файлдык операцияларды аткарууну (файлды көчүрүүнү, орундарын которууну, өчүрүүнү, аталышын өзгөртүүнү) үйрөнгүлө.

§ 5. ОПЕРАЦИЯЛЫК СИСТЕМАЛАР

Операциялык система колдонуучу менен компьютердин өзара байланышынын натыйжалуулугунун жогорулашына өбөлгө болорун, каражаттарды оптималдуу пайдаланарын, программаны аткарууну башкарарын билдик.

Албетте, эгер персоналдык компьютерлер үчүн бардык ОС иш жүзүндө бирдей эле функцияларды аткарса, анда пайдалануу үчүн конкреттүү ОСту тандоо критерийи эмне болушу керек? – деген суроо туулат. Бул суроонун жообун жалпысынан төмөндөгүдөй чечмелесе болот. Эгерде ОС бүгүнкү күндүн талабын канааттандыра алса жана келечектеги ишти камсыз кылууга жетишерлик универсал болсо, ОС пайдаланууда натыйжалуу деп эсептелет. Операциялык системаны тандоо маселесин биротоло чечүүдө маанилүү мүнөздөмөлөр анын кеңири таралышы жана анын чөйрөсүндөгү колдонмо программалык каражаттардын санынын көптүгү болуп саналат.

Универсал программалык камсыздоону орнотуу үчүн чоң көлөмдөгү эс, тез аракет ж. б. мүнөздөмөлөр талап кылынгандыктан, колдонуучу-

Питер Нортон – белгилүү америкалык программист. АКШнын Сиэтл шаарында туулган, Ридон колледжинен (Портленд, Орегон штаты) жана Берклидеги Калифорния университетинен билим алган.

Ал азыркы компьютерлер дүйнөсүндө персоналдык компьютерлердин «улуу окутуучусу» катары абдан таанымал. 20 жылдан ашык ар түрдүү типтеги ЭЭМдер үчүн программалык каражаттарды түзүү тармагында эмгектенет. Анын дүйнөгө кеңири тараган өтө популярдуу «Norton Commander», «Norton Utility» ж. б. программаларын кимдер гана билбейт. Ал – окурмандардын купулуна толгон белгилүү китептердин да автору.

Азыр П. Нортон Санта Моника шаарында (Калифорния штаты, АКШ) жайгашкан өркүнү өсүп жаткан программалык каражаттарды жасоочу Peter Norton Computing Inc. фирмасынын башкаруучусу.

114-сүрөт. Питер Нортон.

да зарыл физикалык параметрлерге ээ аппараттык камсыздоонун болушу да ОСту тандоодо башкы ролду ойнойт.

Бирок, ОСтун базалык жана колдонмо программалык жабдылыш менен шайкеш келүү проблемасы операциялык системага болгон стандарттын жардамы менен чечилет.

Операциялык системалардын стандартынын эки түрүн (эң кеңири таралганын жана жеткиликтүүсүн) карайлы:

1. 1980-жылдардын башында IBMге шайкеш келүүчү персоналдык ЭЭМ үчүн иштелип чыккан MS-DOS (DOS – Microsoft фирмасынын дисктүү операциялык системасы) операциялык системасы. Азыр бул системанын эң көп аналогдору бар.

2. Microsoft фирмасы чыгарган Windows-95 операциялык системасы. Ал IBMге шайкеш келүүчү компьютерлер үчүн операциялык системанын стандарты болуп калды. Windows-98 жана Windows-2000 жаңы версиялары өзүнөн мурункулардан негизинен кошумча мүмкүнчүлүктөрү – Интернет тармагында иштөөсү менен айырмаланат.

Көпчүлүк ОС модулдук принцип боюнча түзүлөт. Модулдар системанын негизги функцияларын ишке ашыруучу программаларды камтыган айрым файлдар болушат.

ОСтун ядросу жазылган диск ***системалык диск*** (ага программаны баштапкы жүктөө, киргизүү-чыгаруу базалык системасын кеңейтүү, файлдык системаны колдоо модулдары, командалык процессор ж. б. кирет) деп аталат.

Билл Гейтс – программалык камсыздоону өндүрүүчү Microsoft фирмасынын негиздөөчүсү. Ал дүйнөдөгү эң бай адамдардын тизмесинен 131-орунду алганда 33 жашта болчу. Көрдүңөрбү, ЭЭМ эмнеге жеткирээрин! Уильям Гейтс өзүнүн ийгиликтерине таланты жана ишкердүүлүктүн туура багытын тандап алышы менен жеткен.

Клавитурасы, дисплейи жана сырткы эси жок, оперативдик эси 128 байт эле болгон «Альтаир 8800» машинасы сатууда биринчи пайда болгон мезгилде, 13 жаштагы окуучу кезинде программалоону үйрөнгөн. Ал өзүнүн досу Пол Аллен менен «Альтаир» үчүн Бейсик интерпретаторун жазышкан. Бул программа абдан чоң ийгиликтерди алып келген, персоналдык компьютер үчүн биринчи коммерциялык программа эле жана 15 жылдан кийин зор үзүрүн бере баштаган коммерциялык-программалоочу ишкердигинин башаты болгон.

Азыр Microsoft фирмасы программалык камсыздоону өндүрүүчүлөрдүн арасында миллиардаган доллар киреше алып, биринчи орунду ээлейт.

115-сүрөт.
Пол Аллен, Билл Гейтс.

Саналган модулдардан сырткары ОСтун курамына системанын сервистик функцияларын аткаруучу өзүнчө программа болуп эсептелген утилиттер да кирет. Утилиттер системалык же жумушчу дисктерде жайгашышы мүмкүн.

Эгер процессор жана эс «мээнин» ролун аткарса, дисплей компьютердин жүзү (бети) болсо, анда операциялык системаны анын жаны деп эсептешет.

Жогоруда каралып кеткен функциялар ОСтун ядросун түзгөн системалык программаларда жүзөгө ашырылат. ОСтун ядросу дайыма ЭЭМдин оперативдик эсинде болот. Калган программалык камсыздоолор сырткы алып жүргүчтөрдө жайгашат жана көп учурда ОСтун ядросунун *айланасы* деп аталат. Ага ар кандай утилиттер (программалык катмарлар, архиваторлор, вируска каршы программалар), электрондук таблицалар, редакторлор, компиляторлор, маалымат базалары, графикалык интерфейстер, тармактык иштеп чыгуу каражаттары ж. б. кирет.

1. Windows операциялык системасы

Жалпы мүнөздөмө. Windows *графикалык чөйрөсү* – бул Microsoft фирмасы тарабынан 1985-ж. иштелип чыккан жана ошондон тартып үзгүлтүксүз өнүгүп жана өркүндөтүлүп келген операциялык система.

Алгачкы коммерциялык жактан ийгиликтүү Windows 3.1. версиясы 1993-жылы пайда болгон. Ал MS-DOSсуз иштей албагандыктан, али толук кандуу операциялык система боло алган эмес.

Кийинки Windows-95 версиясы MS-DOSко муктаж болгон эмес жана иш жүзүндө *IBMге шайкеш келген компьютерлер* үчүн операциялык системанын стандарты болуп калганын жогоруда белгиледик.

Windowsтун айырмалануучу касиеттери кайсылар?

Баарынан мурда, Windows системасы — IBMге шайкеш келген компьютерлер үчүн биринчи графикалык операциялык система болуп саналат (ал эми Macintosh компьютеринде мындай операциялык система алдын ала каралган). Бул колдонулуучу файлдарды жана директориялардын структурасын дээрлик эске албасак болот, программаны жүктөө үчүн аткарылуучу файлды издөөгө көп убакыт коротпоо дегендикти билгизет. Windows графикалык чөйрөсүндө программа сүрөт-пиктограмма түрүндө берилет жана программаны жүктөө (ишке чегерүү) үчүн тийиштүү пиктограммага маустун сол кнопкасын басып коюу жетиштүү.

Мындан сырткары Windows MS-DOSтон көп маселелерди бир убакытта жарыш аткара алуу касиети менен айырмаланат. MS-DOS чөйрөсүндө иштегенде бир учурда бирден ашык программаны жүктөй албайсыңар. Ал эми Windows ка бир учурда бир нече программаны жүктөөгө болот жана бир программадан башкасына өтүү маусту жөнөкөй басуу

116-сүрөт. Windows жумушчу столунун көрүнүшү

менен жүрөт. Бул мүмкүнчүлүк экранда ар бир программа өзүнүн терезесинде жүктөлгөндүгү менен ишке ашырылат (Windows системасынын аталышы англис тилинен которгондо «терезелер» дегенди туюнтат).

Windows чөйрөсүнүн бардык программалары бир түрдүү, ал төмөнкүлөрдөн көрүнөт:

➢ биринчиден, программалардын жалпы интерфейсинен, б. а. программалардын экрандагы «көрүнүшүнөн»;

➢ экинчиден, бардык программалардын документке болгон мамилесинин бирдейлигинен, жалпылыгынан.

Документ (текст, сүрөт, таблица ж. б. колдонмо программалардан алынган натыйжа) Windows тун бардык программаларында графикалык объект катары кабыл алынат. Бул түрдүү документтердин ортосунда фрагменттерди алмашуу кайсы программада түзүлгөнүнө карабастан, жүзөгө ашырууга мүмкүнчүлүк берет. Фрагменттерди алмашуу Windows тун бардык программалары үчүн жалпы болуп саналган алмашуу буфери аркылуу жүргүзүлөт.

Программалар менен иштөө. Windows 95/98 операциялык системасы компьютерди иштеткенде автоматтык түрдө ишке чегерилет.

Windows менен иштегенди аяктоо үчүн экрандын *Пуск* кнопкасына маустун сол кнопкасын бир басып, пайда болгон менюдан *Иштин аякталышы* {Завершение работы} пунктун тандоо керек.

Чакан сүрөттөр (значоктор, иконкалар, пиктограммалар) Windows тун түрдүү объекттерин, анын ичинде конкреттүү программаларды чагылдырат. Каалаган программаны ишке чегүү үчүн, ага тийиштүү иконкада маустун сол кнопкасын эки жолу чертип басуу жетиштүү. Программалардын башка бөлүгүн, Windows тун негизги менюсу аркылуу ишке чегерүүгө болот. Ал меню экрандын төмөнкү сол бурчунда жайгашкан *Пуск* кнопкасын басканда чакырылат.

Программасы бар бардык терезелердин жогору оң жагында, *Жаюу {Развернуть}*, *Түрүү {Свернуть}*, *Жабуу {Закрыть}* функцияларын аткаруучу экранга чыгуучу кнопкалары бар:

Терезени түрүү | Терезени кичирейтүү | Терезени экрандын бетине жаюу | Терезени жабуу жана программадан чыгуу

➢ **Жаюу** {Развернуть} баскычы. *Жаюу* баскычын басканда терезе толук экран өлчөмүнө келет да, ***Калыбына келтир*** *{Восстановить}* кнопкасына айланып калат. Бул кнопканы кайрадан бир басуу терезени баштапкы өлчөмүнө келтирет;

➢ **Түрүү** {Свернуть} кнопкасы. Эгерде экрандан терезени программасы менен убактылуу алып туруу талап кылынса, *Түрүү* кнопкасын колдонуу зарыл. Ал программанын терезесин экрандык кнопкага айландырып (бүктөп), аны экрандын төмөн жагындагы абалдар сабына жайгаштырат. Ал программа менен иштөөгө кайрылууга туура келсе, ошол кнопканы көрсөтүп маустун сол кнопкасын басуу жетиштүү, программанын терезеси кайрадан ачылып калат.

➢ **Жабуу** {Закрыть} кнопкасы. Программадан чыгуу үчүн менюдагы *Файл*, *Чыгуу {Файл, Выход}* командаларын аткаруу же *Жабуу {Закрыть}* кнопкасына басуу керек.

Эгерде программасы бар терезе экрандын бир бөлүгүн ээлеп турса, анда анын өлчөмүн оңой эле өзгөртүүгө болот. Ал үчүн маустун көрсөткүчүн терезенин чегине алып келип, көрсөткүчү эки багыттуу жебеге айланганда маустун сол кнопкасын басып, коё бербестен, чекти керектүү өлчөмгө чейин жылдыруу зарыл. Анан маустун кнопкасын коё беребиз.

Терезени жылдыруу үчүн, маустун көрсөткүчүн терезенин аталышына (заголовкасына) алып келип, маустун сол кнопкасын басып, коё

бербестен, терезени жаңы орунга жылдырабыз да, анан маустун кнопкасын коё беребиз.

Эгерде документтин ичиндеги мазмуну экранда толук көрүнбөсө, анда терезенин оң жана төмөн жактарында *жылдыруу сызгычтары* пайда болот. Бул сызгычтарды жылдыруу кнопкаларын басуу же чуркагычты (бегунок) жылдыруу менен документ боюнча жылып жүрүүгө болот.

Эгерде бир нече терезе ачылган болсо, анда алар бири-бирин толук же жарым-жартылай жаап турушат. Керектүү терезени алдыңкы планга чыгаруу үчүн, ошол терезенин каалаган жерин (көрүнгөн бөлүгүн) көрсөтүп, маустун сол кнопкасын басып коюу жетиштүү. Эгер бул программалар бири-бирин жаап турган болсо, анда алардын арасынан керектүүсүн таап алуу оңой эмес. Ал үчүн төмөнкү касиетти пайдаланса болот. Кандайдыр бир программа жүктөлгөндө экрандын төмөн жагына ошол программага тийиштүү кнопка пайда болуп калат. Ошол кнопканы басканда ага тиешелүү программанын терезеси алдыңкы планга келет.

§ 6. ФАЙЛДЫК ОПЕРАЦИЯЛАР

Менин компьютерим {Мой компьютер} папкасы. *Менин компьютерим* папкасы компьютердеги ар кандай файлдарга жетүүгө арналган. Бул папкага *Менин компьютерим* иконкасы туура келет. Эгерде ал иконканы эки жолу бассак, анда папканын мазмуну ачылат.

Компьютердин дисктери, папка-директориялар, файлдар *Менин компьютерим* папкасында тиешелүү белгилер менен көрсөтүлгөн. Керектүү дискке же директорияга өтүү үчүн тийиштүү белгини эки жолу басуу, бир деңгээл жогору чыгуу үчүн экрандагы *Жогору* {*Вверх*} кнопкасын басуу керек.

Кандайдыр бир файлдын белгисин эки жолу басса, чыккан натыйжа берилген файлда эмне бар экендигине байланыштуу:

✓ эгер текст же сүрөт болсо, анда берилген файлды редакциялоо үчүн тиешелүү тексттик же графикалык редактор жүктөлөт;

✓ эгер файлда программа жайгашса, анда ал аткарылуу үчүн жүктөлөт.

Учурдагы папканын ичине жаңы папканы түзүү *Файл, Түзүү, Папка* {*Файл, Создать, Папка*} командалары аркылуу жүргүзүлөт жана ага анын аталышы киргизиле турган жаңы папканын белгиси пайда болот.

Файлдарды жана папкаларды көчүрүү жана орундарын которуу алмашуу буфери аркылуу ишке ашат. Алмашуу буфери – компьютердин эсиндеги кандайдыр бир объектти (текст, сүрөт, файл, директория ж. б.) жайгаштырууга мүмкүн болгон бөлүгү. Ал объект буферде Windows

та иштөөнү аяктаганга же буферге башка объектти жайгаштырганга чейин сакталат. Алмашуу буфери менен иштөө экрандагы кнопка аркылуу ишке ашат.

Буферге объектти кесүү

Объектти буферге көчүрүү

Буферден объектти коюу

Мисалы, файлды винчестерден дискетке көчүрүү төмөнкүдөй жүргүзүлөт:

✓ файлды маустун жардамы менен белгилөө;

✓ *Көчүрүү* кнопкасын басуу (мында файлдын көчүрмөсү алмашуу буферине жайгашат);

✓ *Жогору* {*Вверх*} кнопкасынын жардамы менен А: дискине баруу;

✓ маустун кнопкасын эки жолу басуу менен аны ачуу;

✓ *Коюу* {*Вставить*} кнопкасын басуу (мында буфердеги көчүрмө көрсөтүлгөн папкага жайгашат) керек;

✓ файлдардын жана папкалардын ордун которуу үчүн *Көчүрүү* {*Копировать*} кнопкасынын ордуна *Кесүү* {*Вырезать*} кнопкасын колдонуу зарыл.

Бир нече файлды көчүрүү жана ордун которуу үчүн аларды алдын ала белгилеп алуу керек. Файлдарды белгилөө төмөнкүдөй ыкма менен жүргүзүлөт:

✓бир файлды же бир папканы белгилөө үчүн алардын аталыштарында маустун кнопкасын бир жолу басуу керек;

✓катары менен турган файлдардын тобун белгилөө үчүн, талап кылынган файлдын аталышына маустун кнопкасын бир жолу басып, Shift клавишасын басып туруп, акыркы файлдын аталышын маус менен белгилеп, анан Shift клавишасын коё беребиз;

✓бөлөк жайгашкан файлдардын тобун белгилөө үчүн, биринчи файлдын аталышын маус менен белгилеп, Ctrl клавишасы басылган абалда, калган файлдардын аталыштарын маус менен белгилөө керек.

Белгилөөнү жокко чыгаруу үчүн каалаган файлдын аталышына маустун сол кнопкасын басуу жетиштүү. Белгиленген файлдар тобунун жалпы өлчөмү төмөнкү оң жакта көрсөтүлөт.

Файлды же папканы өчүрүү үчүн аларды белгилеп, анан *Өчүрүү* {*Delete*} клавишасын басуу керек. Алар өчүрүлгөн файлдарды убактылуу сактоого арналган корзинага жайгашып калат. *Менин компьютерим* {*Мой компьютер*} программасы аркылуу өчүрүлгөн файлдар менен

папкаларды жок кылууда алар такыр жок болуп кетпестен, атайын белги менен белгиленип калат. Эгерде кандайдыр бир файл жаңылыш өчүрүлгөн болсо, корзинанын иконкасына маустун кнопкасын эки жолу басуу менен аны ачып, тизмеден керектүү файлды таап, *Файл, Калыбына келтирүү* {*Файл, Восстановить*} командаларын аткаруу керек. Өчүрүлгөн файлдар дискте орун калбай калганча корзинада сакталып турат. Эгерде орун жок калса, система корзинаны тазалоо, б. а. дисктен файлдарды таптакыр өчүрүү керектиги жөнүндө кабар берет. Корзинаны тазалоо *Файл, Корзинаны тазалоо* {*Файл, Очистить корзину*} командалары аркылуу жүргүзүлөт.

Менин компьютерим дискеттерди форматтоого мүмкүнчүлүк берет. Ал үчүн дискетти дискоткөргүчкө салып, анын белгисине маустун кнопкасын бир басып, менюнун *Файл, Форматтоо* {*Файл, Форматировать*} пункттарын аткаруу керек.

Аткарылуучу файлды ишке чегерүү үчүн, анын аталышын маустун кнопкасы менен эки жолу басуу жетиштүү.

1. Программалар үчүн иконка түзүү

Программаларды *Менин компьютерим* папкасынан ишке чегүүгө болот. Кандайдыр бир программа ишке көп чегиле турган болсо, ага иконка түзүп коюп, маустун кнопкасын басуу менен аны ишке чегип туруу ыңгайлуу. Иконка түзүү төмөнкүдөй жүргүзүлөт:

✓ экрандын каалаган бош жерине маустун оң кнопкасын басып, андан кийин пайда болгон менюдан *Түзүү, Ярлык* {*Создать, Ярлык*} командалары аткарылат;

✓ *Ярлык түзүү* {*Создание ярлыка*} диалогдук терезесинен *Обзор* кнопкасын баскыла;

✓ *Обзор* диалогдук терезесинен керектүү программа турган папканы таап, ачып жана маустун кнопкасын басуу менен аткарылуучу файлды белгиле; *Ачуу* {*Открыть*} кнопкасын басып, *Ярлык түзүү* {*Создание ярлыка*} терезеден *Арылоо* {*Далее*} кнопкасын бас;

✓ *Тандоо* {*Выбор*} терезесиндеги программанын аталышына түзүлө турган иконканын аталышын киргизип, андан кийин *Даяр* {*Готово*} кнопкасын баскыла.

Натыйжада ярлык башка жерде жайгашкан объектке жетүүнү камсыз кылуучу шилтеменин символдук белгилениши түзүлөт. Белгиден айырмаланып, ярлыктын жебеси болот.

Ярлыкты жок кылуу (алып салуу) үчүн аны маустун жардамы менен бөлүп белгилеп, *Delete* клавишасын басуу керек.

2. Системанын параметрлерин ылайыктоо (настройка)

Windows-95/98 дин параметрлерин ылайыктоо үчүн *Пуск* кнопкасын басып, менюнун пунктунан *Оңдоо, Башкаруу панели* {*Настройка, Панель управления*} командасын жана оңдоого талап кылынган бөлүмдү тандоо керек. Айрым оңдоолор:

Дата/убакыт – датаны жана так убакытты орнотуу (кышкы жана жайкы убакытка өтүүнү эске алуу менен);

Принтерлер – компьютерге кошулган принтер үчүн драйвер орнотуу же аны өзгөртүү;

Маус – маустун көрсөткүчүнүн экран боюнча жылуу ылдамдыгын, эки жолу басуу (чертүү) ылдамдыгын жана маустун көрсөткүчүнүн түрүн орнотуу;

Шрифттер – Windows чөйрөсүндөгү бардык программалар үчүн жалпы болуп саналган шрифттер банкына жаңы шрифттерди кошумчалоо;

Жабдууларды орнотуу – мисалы, сканер жана модем сыяктуу туташтырылган каражаттар үчүн системага жаңы драйверлерди кошуу;

Экран – фондун көрүнүшүн өзгөртүү: скринсейверди (экранды сактоочу) жана анын параметрлерин орнотуу.

Практикалык иш

1. Windows-95/98 деги *Менин компьютерим* папкасын колдонуп, дискетти форматтагыла. Дискетке SONUN деген директория түзгүлө жана ага компьютерден өлчөмү 1 Кбайттан ашпаган файлдарды көчүргүлө.

§ 7. СЕРВИС КӨРСӨТҮҮЧҮ ПРОГРАММАЛАР

Системалык программалык камсыздоого операциялык системадан сырткары утилит-программалар да кирет. Ал дисктерди жана андагы маалыматтарды тейлөөнүн ар кандай кызматын аткарат. Алардын айрымдары:

NDD программасы дисктерди калыбына келтирүү үчүн кызмат кылат. Дисктерди колдонуу учурунда аларда бузук участкалар пайда болот. Мындай участкага келген маалымат жоголуп кетет. NDD программасы дискке жазуу учурунда бузук участкаларды маалымат аларга дал келбегендей кылып белгилейт, бузук участкаларга туура келген маалыматтарды дисктин башка участкаларына которуу менен аны калыбына келтирет.

SPEEDISK программасы маалыматтардын дискетте жайгашуусун оптималдаштырат. Дискке жазылган ар кандай маалыматтардын ыраат-

сыз жайгашышы, б. а. файл бош орундарга бөлүнүп, бөлөк жазылып калышы мүмкүн. Дисктен мындай «үзүлгөн» (фрагменттелген) файлдарды окуу маалыматтары ырааттуу бир фрагмент болуп жазылган файлдарды окууга салыштырганда кыйла көп убакытты талап кылат. SPEEDISK программасы бир файлдын үзүмдөрүн ырааттуу биринин артынан бирин кайрадан жазуу менен дисктеги маалыматтардын фрагменттелишин четтетет.

UNERASE программасы дисктеги кокусунан жок кылынган файлдарды калыбына келтирет. Файлды жок кылууда ал дисктен өчүрүлбөстөн, болгону атайын белги менен белгиленип калат. Кийин, дискке жаңы маалымат кошумчалаганда ал ошол белгиленген файлдын ордуна жазылып калышы мүмкүн. Ошондуктан, эгер дискте олуттуу өзгөрүүлөр болбосо, файлды калыбына келтирүү ыктымалдуулугу бар.

Архиватор программалары (PKZIP, ARJ, RAR) файлдардын кичине өлчөмдөгү көчүрмөлөрүн түзүү жана бир нече файлдын көчүрмөсүн бир архивдик файлга бириктирүү менен дисктеги маалыматтарды кысат. Кысылган файлдар менен иштөө (аткаруу үчүн жүктөөгө, мазмунун кароого) мүмкүн эмес, бирок сактоо абдан ыңгайлуу. Анткени, алар бул абалда дискте кыйла аз орун ээлейт.

Кээде бир нече утилит программалар сервистик деп аталган бир программага бириктирилет. Сервистик программага Norton Utilities (NU) жана PC Tools программалары кирет.

Утилит программалардын катарына вируска каршы программалар да кирет. Компьютердик вирус — бул башка программаларга өзүн-өзү жазуучу («жугузуучу») атайын түзүлгөн чакан программа. Вирус жугузулган программа ишке чегилгенде вирус аракеттене баштайт жана бул аракеттер өтө эле ар түрдүү болушу ыктымал. Кээ бир вирустар дисктеги программаларды алардын бөлүктөрүн ордуп алмаштыруу менен бузат. Башкалары операциялык системанын файлдарын бүлүндүрөт да, анын ишке чегерилүүсүн токтотот. Мурда вирустарды аткарылуучу файлдарга (.com, .exe) гана кошулуп жазылат деп эсептешчү, бирок азыр DOC файлдар аркылуу таралуучу вирустар пайда болду.

Вируска каршы программа дисктеги маалыматтарды текшерип, андагы вирустарды издейт, аны жок кылат, бузулган файлдарды иретке келтирет; эгер бузулган файлды оңдоого болбосо, ал жок кылынат.

1. Архиваторлор

«Винчестердин» көлөмү (сыйымдуулугу) канчалык кең болбосун, дүйнөдөгү бардык нерсе сыяктуу эле чектүү. Эртеби, кечпи катуу дисктин мүмкүнчүлүгү (ресурсу) аягына чыгат, аны бошотуу үчүн про-

граммалардын жана тексттик файлдардын архивдерин түзүү талап кылынат.

Компьютерди иштетүүдө ар кандай себептер менен магниттик дисктердеги маалыматтардын бузулуп жарабай калышы же жоголууга дуушарлануусу мүмкүн. Ошондуктан, керектүү программаларды сактап калуу үчүн пайдаланылган, иштетилген файлдардын архивдик көчүрмөлөрүн алуу жана өзгөрүлүүчү файлдардын көчүрмөлөрүн системалык түрдө жаңылап туруу керек.

Албетте, иштетилүүчү файлдарды кадимки эле командалар менен көчүрмөлөп алууга болот. Бирок, мындай көчүрмөлөр түп нуска (оригинал) канчалык орун ээлесе ошончо орун ээлейт. Мында керектүү файлдын көчүрмөсүн алуу үчүн көптөгөн дискеттер талап кылынып калат.

Архивдик көчүрмөлөрдү түзүү үчүн атайын иштелип чыккан программаларды — *архиваторлорду* колдонуу бир топ ыңгайлуу.

Алардын кадимки көчүрүү программаларынан артыкчылыгы бир топ маанилүү файлдарды (өзгөчө тексттик) кыйла «кысуу» мүмкүнчүлүгүнө ээ болгондугунда. Бул программалар биргелешип колдонулган файлдардын тобун бир архивдик файлга бириктирүүгө мүмкүнчүлүк берет. Бул файлдардын архивинде иштөө бир топ жеңил.

Эреже катары, файлдарды архивдөө программалары файлдардын көчүрмөсүн архивдик, б. а. кысылган абалда дискке жайгаштырууга, файлдарды архивден чыгарып алууга, архивдин мазмунун карап чыгууга ж. б. мүмкүндүк берет.

Түрдүү программалар бири-биринен архивдик файлдардын форматтары, иштөө ылдамдыгы, кысылуу даражасы жана колдонууга ыңгайлуулугу менен айырмаланышат.

Кеңири таркалган архиваторлорго ARJ, RAR, WINZIP ж. б. программалары кирет.

2. Вируска каршы программалар

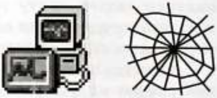
Компьютердик вирус деген эмне?

Компьютердик вирус – бул компьютердин эстеп калуучу түзүлүштөрүнүн дисктеринде сакталган, башка программаларга кирүүгө жөндөмдүү, машиналык код менен жазылган чакан программа.

Ичине вирус кирген программаны «жугуштуу» деп айтабыз. Вирус жуккан программанын иштөө учурунун бир этабында вирус башкарууну өзүнө алат жана ага ыйгарылган функцияны жүзөгө ашырат.

Адатта, мындай функциялар эки түрдүү болот: башка программаларга жана дисктерге вирус жугузуу жана вирус жуккан системаларды бузуу.

Вирусту билгизбөө максатында башка программаларга жугузуу жана зыян келтирүү аракети дайыма эле аткарылбастан, ал белгилүү шарттар аткарылгандан кийин ишке ашышы мүмкүн. Вирус өзүнүн зыяндуу аракеттерин аткаргандан кийин (мисалы, файл же дисктеги файлдарды жайгаштыруу таблицасын бузат, оперативдүү эсти «булгайт» ж. б.) ал башкарууну иштеп жаткан программанын өзүнө кайра берет, программа адаттагыдай эле иштей берет. Ошентип, вирус жуккан программанын иштеши сыртынан вирус жукпаган программанынкындай эле көрүнүшү мүмкүн.



Компьютердик вирус түзүү идеясы фантаст-жазуучу Т. Ж. Райнга тиешелүү дешет. Ал АКШда 1977-жылы жарыкка чыккан китептеринин биринде кыска убакыт ичинде 7000 компьютерди иштен чыгарган эпидемияны сүрөттөп жазган. Эпидемиянын себепчиси компьютердик вирус болгон, ал бир компьютерден башка компьютерге берилип, алардын операциялык системасына кирген жана компьютерлерди адамдардын көзөмөлүнөн чыгарып жиберген.

Вирустун жашоосун шарттуу түрдө эки фазага бөлсө болот: пассивдүү жана активдүү.

Пассивдүү стадия – иш жүзүндө өзүн көрсөтпөй, колдонуучуларга байкалбаска аракет кылат. Вирус бул стадияда башкарууну алып, компьютердин башка дискиндеги системалык же колдонмо программаларды таап, аларга кирип алат. Бул фазанын узактыгы ар кандай болот: бир нече мүнөттөн бир нече жылга чейин.

Вирус жуккан системаларды бузуу үчүн активдүү аракеттердин стадиясын ***вирус чабуулу*** деп аташат.

Вирус чабуулу вирус жуккан бардык компьютерлерде ар кандай убакытта башталышы мүмкүн. Адатта чабуул бардык компьютерлерге жалпы тийиштүү кандайдыр бир шартты аткарууда башталат. Мисалы, абдан кеңири жайылган «Israel virus» вирусу мындай программаланган: жума күн, 13-санга туш келсе кайсы жыл, ай болбосун чабуул жасайт. Ал эми «Lehigh» арамза вирусу башка программаларга жуккандан тартып, ар бир төрт циклинен кийин активдешип турат.

Вирустан сактануу чараларын алдын ала көрбөсө компьютерге вирус жугузуунун салдары олуттуу кыйынчылыктарды алып келиши мүмкүн. Мисалы, 1989-жылдын башында америкалык студент Моррис жазган вирус миңдеген компьютерлерге, анын ичинде АКШнын кор-

гоо министрлигине тийиштүү компьютерлерге жуккан жана аларды катардан чыгарган. Вирустун автору 3 ай түрмөдө жаткан жана 270 миң доллар айып тарткан. Сот компьютердеги маалыматтардын бузулбаганын жана вирустун көбөйбөгөнүн эске албаганда, жазалоо мындан да катуу болмок. Вирустук программалардын айрым авторлору вирустун таралышынын зыяндуулугун жетишерлик түшүнбөгөндүктөн, аларды шоктонобуз деп жасашат. Мисалы, жаңы жыл түнүндө компьютерди ишке чеккенде: «Мындай түндө кайсы жинди иштейт!» деген тамашалуу жазуу кийирген. Кээ бир авторлор бирөөгө жамандык кылуу үчүн, ич күптүүлүгүн чыгарыш үчүн (мисалы, аны кызматтан бошотуп койгон фирмага) да вирусту коё берет ж. б. Булар жогорку квалификациялуу программисттер болгону менен, бул адеп-ахлак жактан алганда да эң жаман жорук.

Вирустун жугушунун алдын алуу максатында персоналдык ЭЭМди колдонуучунун элементардык «гигиена» эрежелерин сакташы жана вируска каршы программаларды колдонушу жогорку деңгээлдеги натыйжаны берүүсү мүмкүн.

Компьютердик «гигиена» деп аталган негизги эрежелерди санайлы:

1. Таза экендиги күмөндүү компьютерлерди жана дисктерди колдонгондо кокусунан болуучу контакттан, байланыштардан качуу керек.

2. Программаларды жана маалыматтарды ар башка дискеттерде же катуу дисктин ар башка камтылган каталогдорунда сактоо керек. Программа жазылган дискетти тааныш эмес компьютерге коюудан мурда, анын маалыматтарды коргоо маркеринин жылчыгын жабуу же фольга менен жабыштырыш керек.

3. Мүмкүн болгон учурларда «окуу үчүн гана» статусун орнотуу аркылуу программалардын файлына кирүү мүмкүнчүлүгүн чектөө зарыл.

4. Эч качан кокустан алган дискеттен өздүк керектөө үчүн программаны көчүрбөө керек. Программалык камсыздоону жазуудан корголгон оргинал дисктен көчүрүү керек.

5. Компьютерге операциялык системаны кокустан салынган дискеттен жүктөбөгүлө, катуу диски бар компьютер өзүнүн дискинен гана жүктөлүшү зарыл.

6. Бардык дисктерге аталыш ыйгаруу керек жана дисплейдин экранынан каталогдорду караганда аларды көзөмөлдөгөнгө көнгүлө.

7. Тармак менен иштөө учурунда мүмкүн болушунча программаларды башка компьютерлердин эсинен чакырбоого аракеттениш керек.

Бул эрежелерди сактоо жана аткаруу менен бирге вирусту жугузуунун алдын алуу үчүн вируска каршы (антивирус) деп аталган, атайын иштелип чыккан программалык каражаттарды колдонуу абдан жакшы натыйжа берет.

Окуучуларга эскертүү: вируска каршы программаларды пайдаланууну билиш керек. Аны билбеген колдонуучу файлдарды дарылоонун ордуна, тескерисинче аны таптакыр бузуп салышы ыктымал.

Азыркы учурда вируска каршы көптөгөн программалар бар. Аларга SCAN, AIDSTEST, Dr. Web, Norton Antivirus, AntiViral Toolkit Pro ж. б. программалар кирет.

Кийинки мезгилдерде жаңы вирустар байма-бай пайда болуп жаткандыктан, мүмкүн болушунча вируска каршы программалардын жаңы версияларын алып жана аны ишке чегип туруу керек. Себеби ал программалар жаңы типтеги вирустарды тазалоо максатында кайрадан жаңыртылып турат.

Акырында айтарыбыз, арналышы белгисиз вируска каршы программалардын коллекциясын жыйнабаш керек, алар аркылуу жаңы вирус таралышы да мүмкүн.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Операциялык системанын ядросунун программалык курчоосуна кирген программаларды атагыла.
2. Архиватор-программалар эмне үчүн керек?
3. Компьютердик вирус деген эмне? Вируска каршы программалардын ролу, аткарган кызматы эмнеде?

VIII глава

МААЛЫМАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

§ 1. МААЛЫМАТ ТЕХНОЛОГИЯСЫ ТҮШҮНҮГҮ

Маалымат технологиясынын аныктамасы

Грекчеден которгондо *технология* – «techne» өнөр, чеберчилик, ык деген маанини түшүндүрөт. Ал эми *процесс* деп белгилүү бир максатка жетүүгө багытталган аракеттердин белгилүү жыйындысын түшүнүү зарыл.

Маалымат технологиясы – объекттин, процесстин же кубулуштун (маалымат продуктусунун) абалы тууралуу жаңы сапаттагы маалымат алуу үчүн маалымат (алгачкы маалыматты) чогултуу, иштетүү жана берүү каражаттары менен методдорунун жыйындысын пайдалануу процесси.

Маалымат технологиясынын максаты – адамдын маалыматка анализ жасашы жана анын негизинде кандайдыр бир аракетти жүзөгө ашырууга чечим кабыл алышы үчүн маалымат өндүрүү.

Бир эле материалдык ресурска ар түрдүү технологияларды колдонуу менен ар кыл буюмдарды, продуктуларды алууга боло тургандыгы белгилүү. Ушунун эле өзү маалыматты иштетүү технологиясына да туура келет.

12-таблицада салыштыруу үчүн эки технологиянын негизги компоненттери келтирилген.

12-таблица

Технологиялардын негизги компоненттеринин салыштырылышы

Продукт өндүрүү үчүн технологиялардын компоненттери	
Материалдык технологиялар	**Маалыматтык технологиялар**
Сырьёну жана материалды белендөө	Маалыматтарды жана баштапкы маалыматты чогултуу
Материалдык продукт өндүрүү	Маалыматтарды иштетүү жана натыйжалуу маалымат алуу
Өндүрүлгөн продуктуну керектөөчүлөргө жеткирүү	Натыйжалуу маалыматты анын негизинде чечим кабыл алуу үчүн колдонуучуга берүү

Жаңы маалымат технологиясы. Маалымат технологиясы коомдун маалымат ресурстарын пайдалануу процессинин эң маанилүү бөлүгү болуп саналат. Азыркы коомдо маалымат иштетүү технологиясынын негизги техникалык каражаты катары персоналдык компьютер кызмат кылат. Маалымат чөйрөсүнө персоналдык компьютердин кириши маалымат технологиясынын өнүгүшүндөгү жаңы этапты аныктады жана анын натыйжасы катары «жаңы», «компьютердик» деген синонимдердин биринин кошулгандыгынан улам анын аталышынын өзгөрүшүн шарттады.

Жаңы маалымат технологиясы түшүнүгүнө ошондой эле маалыматты ар кыл каражаттар: телефон, телеграф, телекоммуникациялар, факс ж. б. менен берүүнү камсыз кылуучу коммуникациялык технологиялар да кошулган. 13-таблицада жаңы маалымат технологиясынын негизги мүнөздүү белгилери келтирилген.

13-таблица

Жаңы маалымат технологиясынын негизги мүнөздөмөлөрү

Методология	Негизги белги	Натыйжа
Маалыматты иштетүүнүн принципиалдуу жаңы каражаттары	Башкаруу технологиясына «кошулуу»	Коммуникациялардын жаңы технологиясы
Технологиялык бүтүн системалар	Адистер менен менеджерлердин функцияларынын интеграциясы	Маалыматты иштетүүнүн жаңы технологиясы
Маалыматты максаттуу түрдө түзүү, берүү, сактоо жана алуу	Социалдык чөйрөнүн мыйзамченемдүүлүктөрүн эске алуу	Башкаруу чечимдерин кабыл алуунун жаңы технологиясы

Жаңы маалымат технологиясы – персоналдык компьютерлерди жана коммуникациялык каражаттарды пайдалануучу, колдонуучу үчүн «жагымдуу» интерфейси бар маалымат технологиясы. Компьютердик технологиянын курамындагы «компьютердик» деген сын атооч мындай технологияны жүзөгө ашыруунун негизги техникалык каражаты компьютер экендигин билгизип турат.

Эсиңерге туткула!

Жаңы маалымат (компьютердик) технологиясынын үч негизги принциби бар:

✓ компьютер менен иштөөнүн интерактивдүү (диалог) режими;

✓ башка программалык продуктулар менен интеграциялангандыгы (жалгаштырылышы, өзара байланышы);

✓ өзгөрүү процессинин (маалыматтардын, маселе коюунун) ийкемдүүлүгү.

Кыязы, компьютердик маалымат технологиясы эмес, *жаңы* деген терминди кыйла так деп эсептөө керек, себеби жаңы маалымат технологиясы деген сөз айкашынын курамында ал компьютерди пайдаланууга негизделген технологияны гана эмес, башка техникалык каражаттарга, айрыкча телекоммуникацияны камсыз кылуучу каражаттарга негизделген технологияны да билгизет.

1. Маалымат технологияларынын өнүгүү этаптары

Компьютерлерде колдонулуучу маалымат технологияларынын өнүгүшүнө бир канча көзкарап бар.

Төмөндө берилген көзкараштардын бардыгы персоналдык компьютерлердин пайда болушу менен маалымат технологиясынын өнүгүшүндө жаңы этаптын башталгандыгын баса белгилешет. Негизги максат адамдын жеке керектөөлөрүн – кесиптик да, тиричиликтик да – канааттандыруу болуп калды.

Технологиянын аспаптарынын түрлөрү боюнча маалымат технологиясынын өнүгүү этаптары:

1-этап (XIX кылымдын экинчи жарымына чейин) – «кол менен ишке ашырылуучу» маалымат технологиясы, анын аспаптары калем сап, калем уч, сыя, китеп болгон. Коммуникация почта аркылуу каттарды, пакеттерди, телеграммаларды колмо кол жеткирүү жолу менен ишке ашырылган. Технологиянын негизги максаты маалыматты керектүү формада жеткирүү болгон.

2-этап (XIX кылымдын аягынан баштап) – «механикалык» технология, анын аспаптары жазуучу машинка, телефон, диктофон, жеткирүүнүн кыйла өркүндөтүлгөн каражаттары менен жабдылган почта. Технологиянын негизги максаты маалыматты керек формада кыйла ыңгайлуу каражаттар менен жеткирүү.

3-этап (XX кылымдын 40 – 60-жылдары) – «электрдик» технология, анын аспаптарын ири ЭЭМдер жана тийиштүү программалык камсыздоо, электрдин жардамы менен жазгыч машинкалар, ксерокстар, портативдик диктофондор түзгөн. Технологиянын максаты өзгөрөт. Маалымат технологиясында негизги басым маалыматты жеткирүү формасынан анын мазмунунун калыптандырылышына коюла баштайт.

4-этап (XX кылымдын 70-жылдарынан башталат) – «электрондук» технология, анын негизги аспаптарын базалык жана адистешкен программалык комплекстердин кеңири спектри менен жабдылган ири ЭЭМдер жана алардын базасында башкаруунун автоматташтырылган

системалары (БАС) жана маалымат издөө системалары (МИС) түзөт. Технологиянын оордук борбору коомдук турмуштун ар түрдүү чөйрөлөрүндөгү башкаруу системалары, айрыкча аналитикалык ишти уюштуруу үчүн маалыматтын мазмундук жагынан калыптанышына улам көбүрөөк оойт. Маалымат технологиясынын жаңы концепциясынын алдына коюлган маселелерди чечүүгө көптөгөн объективдүү жана субъективдүү факторлор мүмкүндүк берген эмес. Бирок, башкарууда маалыматтын мазмундук жагын калыптандыруу боюнча тажрыйба топтолгон жана технологиянын өнүгүшүнүн жаңы этабына өтүү үчүн кесиптик, психологиялык жана социалдык база даярдалган.

5-этап (80-жылдардын ортосунан) – «компьютердик» («жаңы») технология, анын негизги аспаптары ар кандай арналыштагы стандарттык программалык продуктулардын кеңири спектри бар персоналдык компьютер болуп саналат. Бул этапта БАСты персоналдашуу процесси жүрөт, бул белгилүү чөйрөдөгү адистердин чечим кабыл алышын колдоо системасын түзүүдөн көрүнөт. Мындай системалар башкаруунун ар кыл деңгээлдери үчүн анализдин жана интеллекттин элементтери болот, алар персоналдык компьютерлерде жүзөгө ашырылат жана телекоммуникацияны пайдаланат. Микропроцессордук базага өтүүгө байланыштуу турмуштук, маданий жана ар кыл арналыштагы техникалык каражаттар олуттуу өзгөрүүлөргө дуушар болот. Ар кандай чөйрөдө глобалдык жана локалдык компьютер тармактары кеңири колдонула баштайт.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Технологияны кандайча түшүнөсүңөр?
2. Технологиялардын негизги компоненттерин салыштыргыла.
3. Жаңы маалымат технологиясы деген эмне?
4. Жаңы маалымат технологиясынын негизги принциптери кайсылар?
5. Маалымат технологиясынын негизги өнүгүү этаптарын айтып бергиле.

I бөлүм
КОМПЬЮТЕРДИК МОДЕЛДӨӨНҮН ТЕХНОЛОГИЯСЫ

§ 1. МОДЕЛДӨӨНҮН НЕГИЗГИ ЭТАПТАРЫ

Адам ишмердигинде моделдөөнүн орду. Өткөн темаларда биз *модель* деген эмне экендигин жана *моделдөө* түшүнүгүн аныктадык. Моделдөө адам ишмердигинин чечүүчү түрлөрүнүн бири экендигин түшүнүү эң маанилүү. Моделдөө тигил же бул формада ар кандай иштин башатында турат.

1-сүрөттөгү схема объектти изилдөөдө төрдөгү орун моделдөөгө таандык экендигин көрсөтүп турат. Ал кадыресе көнүмүш объекттерди кантип өркүндөтүүгө болот, жаңыларын түзүү зарылбы, башкаруу процессин кантип өзгөртүү керек, деги эле бизди курчап турган чөйрөнү жакшы жагын көздөй кантип өзгөртүүгө болот деген суроолорго негизделген чечим кабыл алууга мүмкүндүк берет.

Кандайдыр бир ишке киришерден мурда ишмердиктин эмнеден башталып, эмне менен аяктарын, ошондой эле анын болжолдуу этаптарын ачык, даана элестете алгандай болуш керек. Моделдөө жөнүндө да ушуну эле айтса болот.

Башталыш пункту болуп – прототип (117-сүрөт) эсептелет. Ал азыркы этапта болгон же долбоорлонуп жаткан объект, процесс болушу мүмкүн.

Моделдөөнүн акыркы этабы – чечим кабыл алуу. Көп турмуштук жагдайларда бизге тигил же бул чечимди кабыл алууга туура келет. Моделдөө бул моделди изилдеп чыгып, жаңы объектти түзгөндүктү, же бар объектти өркүндөткөндү, же ал тууралуу кошумча маалымат алгандыкты билдирет.

117-сүрөт. Прототиптен чечим кабыл алууга.

Жаңы техникалык каражаттарды түзүүдө моделдөөнүн мисалы катары космостук техниканын өнүгүү тарыхын карасак болот. Космоско учууну жүзөгө ашыруу үчүн эки проблеманы чечүү керек эле: Жердин тартылуу күчүн жеңүү жана абасыз мейкиндикте жылып жүрүүнү камсыз кылуу.

Жердин тартылуу күчүн жеңүү мүмкүн экендигин XVII кылымда эле И. Ньютон айтып кеткен.

К. Э. Циолковский мейкиндикте жылып жүрүү үчүн реактивдүү кыймылдаткычты сунуш кылган, анда күйгөндө көп энергия бөлүп чыгаруучу суюк кычкылтек менен суюк суутектин аралашмасынан турган отун пайдаланылган. Ал болочоктогу планеталар аралык кеменин кыйла так сүрөттөлгөн моделин чиймелери, эсептөөлөрү жана негиздөөлөрү менен кошо түзгөн.

К. Э. Циолковскийдин сүрөттөгөн модели С. П. Королев жетектеген конструктордук бюродо реалдуу моделдөөгө негиз болуп калганга чейин жарым кылымга жетпеген эле мезгил өттү. Табигый шарттагы эксперименттерде суюк отундун ар кандай түрлөрү, ракетанын формасы, учууну башкаруу жана космонавттардын жашоосун камсыздоо системалары, илимий изилдөөлөр үчүн приборлор сыналган. Ар түрдүү моделдөөнүн натыйжасында жердин жасалма жандоочуларын, бортунда

космонавттары бар космос кемелерин, космостук станцияларды Жерге жакынкы орбитага чыгара алган кубаттуу ракеталар пайда болду.

118-сүрөт. Компьютердик моделдөөнүн этаптары.

Моделдөө – чыгармачыл процесс. Аны формалдуу алкакка салуу абдан кыйын. Жалпысынан аны 118-сүрөттө көрсөтүлгөндөй этаптар боюнча элестетүүгө болот. Ар бир жолу конкреттүү маселени чечүү учурунда мындай схема айрым өзгөртүүлөргө дуушарланышы ыктымал: кандайдыр бир блогу алып салынат же өркүндөтүлөт, кандайдыр бир блок кошулат. Бардык этаптар моделдөөнүн алдына коюлган маселелер жана максаттар менен аныкталат. Моделдөөнүн негизги этаптарын (моделдөөнүн технологиясын) кунт коюп карап чыгалы.

I этап. МАСЕЛЕНИН КОЮЛУШУ

«Маселе» деп сөздүн эң жалпы маанисинде чечилүүгө тийиш болгон бир проблеманы түшүнөбүз. Маселени коюу этабында үч негизги учур – маселенин сыпатталышы, моделдөөнүн максаттарынын аныкталышы жана объектти же процессти анализдөө – көрсөтүлүүгө тийиш.

Маселенин сыпатталышы. Маселе (проблема) кадимки тилде түзүлөт, сыпаттап жазуу түшүнүктүү болууга тийиш. Бул жерде башкы нерсе –

моделдөөнүн объектисин аныктоо жана натыйжа кандай болууга тийиш экендигин түшүнүү. Моделдөөнүн натыйжасы, чечимдин кабыл алынышы проблеманын кандай түшүнүлгөндүгүнө жараша болот.

Маселенин коюлуш мүнөзүнө карай бардык маселелерди эки негизги топко бөлүүгө болот.

Биринчи топко бир аз таасир этүүдөн объекттин мүнөздөмөсү кандай өзгөрө тургандыгы изилдөөнү талап кылуучу маселелер кирет. Маселенин мындай коюлушун «Эгер ... эмне болот?» деп аташат. Мисалы, эгер автомобиль түз сызыктуу жана бир калыпта ылдамдап келатса, баштапкы ылдамдыгы саатына 3 *м* жана ылдамдануусу саатына 0,5 *м* болсо 6 сааттан кийин автомобилдин ылдамдыгы кандайча өзгөрөт? Же: эгер квартира акысын эки эсе көбөйтсө эмне болот?

Экинчи топтогу маселелер төмөнкүдөй жалпы аныктамага ээ: объекттин параметрлери кандайдыр бир берилген шартка жооп бериши үчүн ага кандай таасир этүү керек? Маселенин мындай коюлушун көп учурда «... үчүн эмне кылуу керек?» деп аташат. Мисалы, 100 *кг* жүк менен абага көтөрүлүү үчүн гелий газы толтурулган аба шарынын көлөмү кандай болуш керек?

Моделдөөнүн маселелеринин көпчүлүгү, эреже катары, комплекстүү болот. Мисалы, эритменин концентрациясынын өзгөрүшүнө маселе: «5 бөлүк көлөмдөгү химиялык эритменин баштапкы 70% талап кылынган концентрациядагы эритмени алуу үчүн канча бөлүк суу кошуу керек? Адегенде 1 бөлүк суу кошулгандагы концентрацияны эсептеп чыгуу керек. Андан кийин 2, 3, 4 ... бөлүк суу кошулгандагы концентрациялардын таблицасы түзүлөт. Алынган эсептөөлөр баштапкы ар кандай маалымат боюнча моделди ыкчам эсептеп алууга мүмкүндүк берет. Эсептөөлөрдүн таблицасы боюнча коюлган суроого жооп берүүгө болот: талап кылынган концентрацияны алуу үчүн канча бөлүк суу кошуу кериктиги таблицада бар болот.

Моделдөөнүн максаты. Адам эмне үчүн модель түзөт? Бул суроого жооп берүү үчүн мурунку өткөн тарыхка кайрылуу керек. Бир канча миллион жыл мурда, адамзат жаңы пайда боло баштаганда, алгачкы адамдар жаратылыштын алааматтарына каршы турганды үйрөнүү үчүн, табигый байлыктарды пайдалануу үчүн, жөн гана тирүү калуу үчүн айлана-чөйрөнү иликтешкен.

Жыйылган билимдер муундан-муунга оозеки, кийинчерээк жазуу жүзүндө, анан предметтик моделдердин жардамы менен берилген. Биздин планетанын формасы, анын өз огунда айланышы жана материктердин жайгашуусу тууралуу көрсөтмөлүү түшүнүк алууга мүмкүндүк берүүчү Жердин модели – глобус – дал ушундай жол менен пайда болгон. Мындай моделдер конкреттүү объекттин кандайча түзүлгөнүн түшүнүүгө, анын

негизги касиеттерин билүүгө, анын өнүгүү жана айлана-чөйрө менен өз ара аракеттенүү мыйзамдарын табууга мүмкүндүк берет. Бул учурда моделди түзүүнүн максаты айлана-чөйрөнү таануу болуп саналат.

Жетишерлик билим корун жыйнап алгандан кийин адам өзүнө суроо коёт: «Алааматтарга каршы аракеттенүү үчүн же табигый кубулуштарды адамга кызмат кылууга мажбурлоо үчүн белгиленген касиеттерге жана мүмкүнчүлүктөргө ээ объект түзсө болобу?» Адам али жок объекттердин моделдерин түзө баштайт. Жел тегирменди, ар түрдүү механизмдерди, а түгүл кадимки эле кол чатырды жасоо идеялары да ушундайча пайда болгон. Бул моделдердин көпчүлүгү азыркы мезгилде реалдуу болуп калды. Алар – адамдын колунан жаралган объекттер.

Демек, моделдөөнүн башка маанилүү максаты – берилген касиеттерге ээ объекттерди түзүү. Бул максат «... үчүн эмне кылуу керек?» маселесин коюу менен аныкталат.

«Эгер ... эмне болот?» тибиндеги маселелердин максаты – аракеттин объектке таасирин аныктоо жана туура чечим кабыл алуу. Мындай моделдөө социалдык жана экологиялык проблемаларга кайрылууда зор мааниге ээ: «Эгер транспортто жүрүү үчүн төлөнүүчү акыны көбөйтсө эмне болот?» же «Эгер ядролук калдыктарды кандайдыр бир жерге көөмп койсо эмне болот?»

Көп учурда моделдөөнүн максаты объектти же процессти башкаруунун натыйжалуулугу болуп саналат. Башкаруу критерийлери кыйла карама-каршылыктуу болгондуктан, башкаруу «карышкырлар да ток, койлор да аман» болгон шартта гана натыйжалуу болот. Мисалы, мектеп ашканасында тамактанууну жөнгө салуу керек дейли. Биринчиден ал жаш өзгөчөлүктүн талаптарына (калориялуу, витаминдүү) жооп берүүгө тийиш, экинчиден, балдардын көбүнө жагышы жана ата-энелердин «чөнтөктөрүнө» да ылайык болушу, үчүнчүдөн тамакты даярдоо технологиясы мектеп ашканасынын мүмкүнчүлүктөрүнө ылайык келиши керек. Бул карама-каршылыктуу талаптарды кантип шайкеш келтирүүгө болот? Модель түзүү алгылыктуу чечим кабыл алууга жардам берет.

Объектти анализдөө. Көп учурда баштапкы объект өзара кандайдыр бир байланыштагы майда түзүүчүлөрдүн бүтүн жыйындысы болуп эсептелет. «Анализ» деген сөз (грекче «analysis») объекттерге ажыратуу, бөлүү дегенди түшүндүрөт. Натыйжада андан да жөнөкөй объекттердин жыйындысы пайда болот.

Ар кандай олуттуу иштин (алгоритмди иштеп чыгуу же моделдөө) негизинде «жогортон төмөн карай», б. а. жалпы проблемалардан конкреттүү ишке деген системалуу принцип турушу зарыл. Алгоритмдерди түзүүдөгү кадам сайын деталдаштыруу методу жана алгоритмдештирүүнү жана программалоону окуганда биз таанышкан программаны уюштуруунун модулдук принциби да ушул идеяга негизделген.

Ошентип, объектти анализдөөнүн натыйжасы объекттин түзүүчүлөрүн табуу жана алардын ортосунда байланыштарды аныктоо процессинде келип чыгат.

II этап. МОДЕЛДИ ИШТЕП ЧЫГУУ

Маалыматтык модель. Бул этапта элементардык объекттердин ар кандай формадагы касиеттери, абалдары, аракеттери жана башка мүнөздөмөлөрү айкындалат: оозеки, схема, таблица түрүндө. Баштапкы объектти, б.а. маалыматтык моделди түзүүчү элементардык объекттер тууралуу түшүнүк калыптанат.

Моделдер предметтер дүйнөсүнүн объекттеринин эң олуттуу белгилерин, касиеттерин, абалдарын жана катыштарын чагылдырууга тийиш. Моделдер эле объект тууралуу толук маалымат бере алышат. Маалымат көп тараптуу кыйла кенири болушу мүмкүн.

Маалыматтык моделде объекттин жана аны түзүүчүлөрдүн параметрлери сандык, тексттик же башка формада, ал эми изилдөөнүн жүрүшүндөгү аракет маалыматты иштетүү процесстери түрүндө болушу мүмкүн.

Силердин мектептен алган билиминер предметтер менен кубулуштарды үйрөнүү максатына арналган маалыматтык модель болуп саналат.

Маалыматтык модель эч качан объектти толук мүнөздөбөйт жана антүүгө тийиш да эмес. Бир эле объект үчүн ар кандай маалыматтык моделдерди түзсө болот.

Маалыматык моделди түзүүдө эң маанилүү маалыматтарды тандоо жана анын татаалдыгы моделдөөнүн максаты менен шартталат.

Маалыматтык моделди түзүү моделди иштеп чыгуу этабынын баштапкы пункту болуп саналат.

Анализдөөдө бөлүнгөн бардык элементардык объекттер өз ара байланышта көрсөтүлүүгө тийиш. Маалыматтык моделде изилденүүгө тийиш талаш байланыштар жана анык аракеттер гана чагылдырылат. Мындай модель моделдөөнүн андан аркы жүрүшүн аныктоочу алгачкы идеяны берет.

Белги модели. Маалыматтык модель, эреже катары, ар кандай белги формасында чагылдырылат. Форма же компьютердик, же компьютердик эмес болот. Компьютердик моделдөөгө киришүүдөн мурда, адам адегенде чиймелердин же схемалардын эскиздерин кагазга түшүрөт, эсептөө формулаларын чыгарат. Жөнөкөй, мазмуну тааныш маселелер үчүн гана компьютердик белги моделинин зарылдыгы жок. Бүгүнкү күндө, компьютер изилдөөчүнүн негизги аспабы. Көп изилдөөчүлөр иштерин алдын ала пландап, болжолдуу варианттарын жасаганды, формулаларды чыгарып алганды адегенде эле компьютерде аткарганды жактырышат.

Компьютердик модель. Компьютердик белги модели даяр болгондон кийин, эми компьютердик моделдөөнүн өзүнө – компьютердик моделди түзүүгө өтүүгө болот. Дароо эле бул үчүн зарыл каражаттар, б. а. моделдөөнүн аспаптары жөнүндөгү маселе келип чыгат.

Маалыматтык моделдерге изилдөө жүргүзүүгө мүмкүндүк берүүчү эң көп программалык комплекстер бар. Ар бир программалык чөйрөнүн өзүнүн аспабы болот жана белгилүү маалымат объекттери менен иштөөгө мүмкүндүк берет.

Айрым программалык чөйрөлөрдү адамдар өздөрүнүн ойлорун жүзөгө ашыруудагы натыйжалуу каражат катары колдонушат. Башкача айтканда адам модель кандай экендигин күн мурунтан билет жана компьютерди ага белги формасын берүү үчүн пайдаланат. Мисалы, геометриялык моделдерди, схемаларды түзүү үчүн графикалык чөйрөлөрдү, сөз менен же таблица түрүндөгү сүрөттөөлөр үчүн текст редакторунун чөйрөсүн колдонушат. Башка программалык чөйрөлөр баштапкы маалыматтарды иштетүү, натыйжа алуу жана аны анализдөө каражаттары катары пайдаланылат. Бул учурда компьютер интеллектуал жардамчы катары кызмат кылат. Маалыматтар базасында көлөмдүү маалыматтарды иштетүү же электрондук таблицаларда эсептөөлөр жүргүзүлөт.

Блок-схеманы сыпатташ үчүн алгоритмдерди, электрондук схемаларды, диаграммаларды пайдаланганга мүмкүндүк берүүчү ар кыл программалар бар.

Объекттер жөнүндөгү маалыматтар гана эмес, алардын ортосундагы өз ара байланыштар да көрсөтүлгөн маалыматтык моделдер маалымат базаларын башкаруу системаларында жүзөгө ашырылат.

Эгерде математикалык моделди изилдеп жаткан болсоңор, анда силерге графикалык редактор чөйрөсү да, маалымат базасынын чөйрөсү да, тексттик процессор чөйрөсү да туура келбейт. Математикалык моделдерди изилдөөдөгү натыйжалуу каражат – компьютердик моделди программа түрүндө берүүчү программалоо чөйрөсү. Мындай моделдерди изилдөөнүн дагы бир кубаттуу аспабы болуп электрондук таблица чөйрөсү эсептелет. Мында баштапкы маалыматтык белги модели элементардык объекттерди электрондук таблица чөйрөсүнүн байланыш түзүү эрежелери боюнча байланыштырган таблица түрүндө болот.

Компьютердик модель **– программалык чөйрөнүн каражаттары аркылуу жүзөгө ашырылган модель.**

Жогоруда айтылгандардан улам компьютерде моделдөөдө программалык каражаттардын класстары, алар эмнеге арналгандыгы тууралуу, иштин аспаптары жана технологиялык ыкмалары жөнүндө түшүнүккө ээ болуу зарыл деген тыянак чыгарууга болот. Ошондо гана

силер баштапкы маалыматтык белги моделин компьютердик моделге оңой өзгөртө жана тийиштүү тажрыйбаны жүргүзө аласыңар.

III этап. КОМПЬЮТЕРДИК ЭКСПЕРИМЕНТ

Жаңы конструктордук иштеп чыгууларга жол ачууга, жаңы техникалык чечилиштерди өндүрүшкө киргизүүгө жана жаңы идеяларды текшерүүгө эксперимент керек. Бир аз эле мурда мындай экспериментти лабораториялардын шартында ушул максат үчүн атайын даярдалган курулмаларда же табигый шартта өткөрүүгө мүмкүн болчу.

Лабораториялык жана табигый эксперименттер көп материалдык чыгымды жана убакытты талап кылат, бирок алардын мааниси эң зор.

Эсептөө техникасынын өнүгүшү менен жаңы изилдөөнүн уникалдуу методу – *компьютердик эксперимент* пайда болду. Жардамга, айрым учурда эксперименттик үлгүлөрдүн жана сыноо стендинин ордуна, эми көп учурларда моделдерди компьютердик изилдөө келди.

Компьютердик эксперимент жүргүзүү этабы эки стадиядан – моделдөөнүн планын түзүүдөн жана моделдөө технологиясынан турат.

Моделдөө планында модель менен иштөөнүн ырааты ачык берилиши керек. Көп учурда план номурланып, компьютердик модель менен иштеген изилдөөчү аткарууга тийиш болгон аракеттер сыпатталып жазылган пункттар түрүндө болот. Анда кандай программалык аспаптарды колдонуу керектигин конкреттештирүүнүн кажети жок. Толук план компьютердик эксперименттин стратегиясынын өзүнчө бир чагылдырылышы болуп саналат.

Мындай пландын биринчи бөлүгү ар дайым тест иштеп чыгуу, андан кийин моделге тест жүргүзүү болуп саналат.

Тест жүргүзүү – моделдин тууралыгын текшерүү процесси.
Тест – баштапкы маалыматтардын жыйындысы, ал үчүн натыйжа мурдатан белгилүү болот.

Моделдөөнүн жыйынтыгынын тууралыгы шексиз экендигине ишенимдүү болуу үчүн түзүлгөн тест үчүн моделге алдын ала компьютердик эксперимент жүргүзүү зарыл.

Мисалы, модель татаал математикалык катыштар түрүндө берилди дейли. Аны тесттен өткөрүү керек. Баштапкы маалыматтардын жөнөкөй мааниге ээ бир нече вариантын тандап аласыңар жана акыркы жоопту эсептеп чыгасыңар, б.а. күтүлүүчү натыйжа силерге белгилүү. Андан ары силер ошол баштапкы маалыматтар менен компьютердик эксперимент жүргүзөсүңөр жана келип чыккан натыйжаны күтүлгөн натыйжа ме-

нен салыштырасыңар. Эки натыйжа бири бирине дал келүүгө тийиш. Эгер дал келбесе, анын себебин издеп таап, четтетиш керек.

Тест жүргүзүлүп, моделдин туура экендигине ишеним пайда болгондон кийин түздөн-түз моделдөө технологиясына өтөсүңөр.

Моделдөө технологиясы – колдонуучунун компьютердик моделдин үстүнөн максатка багытталган аракеттеринин жыйындысы.

Ар бир эксперимент моделдөөнүн натыйжасын анализдөөгө негиз болуп калуучу натыйжаны түшүнүү менен коштолууга тийиш.

IV ЭТАП. МОДЕЛДӨӨНҮН НАТЫЙЖАСЫН АНАЛИЗДӨӨ

Моделдөөнүн түпкү максаты – алынган натыйжаны ар тараптуу анализдөөнүн негизинде модель иштелип чыгууга тийиш чечим кабыл алуу. Бул чечүүчү этап же изилдөөнү улантасыңар, же аяктайсыңар. Мүмкүн күтүлгөн натыйжа силерге белгилүү, бул учурда алынган натыйжа менен күтүлгөн натыйжаны салыштыруу зарыл. Натыйжалар дал келсе чечим кабыл ала аласыңар. Алынган жыйынтык көп учурда кошумча эксперименттердин сериясын жүргүзүүгө, а түгүл моделди өзгөртүүгө өбөлгө болот.

Чечимди иштеп чыгууга негиз болуп жүргүзүлгөн тесттин жана эксперименттин натыйжалары кызмат кылат. Эгерде натыйжалар коюлган маселенин максаттарына ылайык келбесе, демек өткөн этаптарда ката кетирилген. Ал маалыматтык моделдин өтө жөнөкөйлөтүп түзүлгөнү, болбосо методдун же моделдөө чөйрөсүнүн ийгиликсиз тандалышы, болбосо моделди курууда технологиялык ыкманын бузулганы болушу мүмкүн. Эгер ушундай каталар табылса, анда моделди оңдоо талап кылынат, б. а. өткөн этаптардын бирөөнө кайрылып барууга туура келет. Эксперименттин натыйжалары моделдөөнүн максатына жооп бергенге чейин бул процесс кайталана берет.

Эң башкысы, табылган ката дагы натыйжа экендигин унутпа.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Моделдөөнүн башталышы жана акыры болуп эмне саналат?
2. Моделдөөнүн маселесинин коюлушунун эки негизги тибин атагыла.
3. Моделдөөнүн максаттары кандай болушу мүмкүн?
4. Объектти анализдөө деген эмне?
5. Компьютердик моделдөөнүн аспаптары кайсылар?
6. Компьютердик модель деген эмне? Компьютердик экспериментти кандай түшүндүң?
7. Моделди тесттен өткөрүү деген эмне?
8. Моделдөөнүн натыйжасын анализдөө эмнени билгизет?
9. Моделдөөнүн каталары эмнеге байланыштуу болот жана ката табылганда эмне кылуу керек?

ПРАКТИКАЛЫК ИШ

Берилген касиеттерге ээ геометриялык моделдер

I ЭТАП. МАСЕЛЕНИН КОЮЛУШУ

Маселенин сыпатталышы. Графикалык редактордун каражаттары аркылуу модель түзүү – графикалык редактордун иш көндүмдөрүн гана эмес, геометрия курсу боюнча мектепте окутулуучу билимдерди да талап кылуучу маселелерди аткаруу. Алгоритмдерди түзүү графикалык түрдө иштелет.

Моделдөөнүн максаты. Геометрия сабактарында алган билимдерди колдонуу жана бекемдөө үчүн графикалык редактор чөйрөсүндө моделдөөнүн мүмкүнчүлүктөрүн көрсөтүү.

Объектти анализдөө. Берилген касиеттерге ылайык так геометриялык объект түзүү.

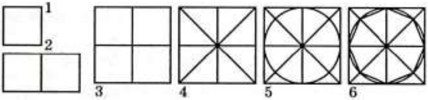
II ЭТАП. МОДЕЛДИ ИШТЕП ЧЫГУУ

Компьютердик модель. Моделдөө үчүн Paint графикалык редакторунун чөйрөсүн тандап алгыла.

III ЭТАП. КОМПЬЮТЕРДИК ЭКСПЕРИМЕНТ

1-модель. Туура сегиз бурчтукту түзүү.

Сегиз бурчтукту түзүү үчүн фрагментти ырааттуу чоңойтуу алгоритминин жардамы менен курулган «торду» пайдалануу сунуш кылынат. Түзүүнү 119-сүрөттөгү алгоритмге ылайык жүзөгө ашыргыла.

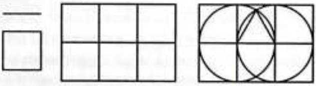


119-сүрөт. Туура сегиз бурчтукту түзүү алгоритми.

2-модель. Жактары берилген тең жактуу үч бурчтукту түзүү.

Келтирилген алгоритмди б.з.ч. IV кылымда Евклид сунуш кылган.

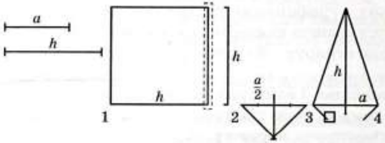
Үч бурчтукту 120-сүрөттө берилген алгоритм боюнча түзгүлө жана алынган үч бурчтуктун туура үч бурчтук экендигин далилдегиле.



120-сүрөт. Жактары берилген тең жактуу үч бурчтукту түзүү алгоритми.

3-модель. Негизи a жана бийиктиги h берилген тең капталдуу үч бурчтукту түзүү.

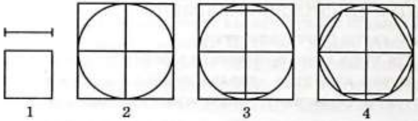
Тең капталдуу үч бурчтуктун бийиктигинин бир эле мезгилде медиана да боло турган касиетин пайдаланып, үч бурчтуктун негизин экиге бөлүп, 121-сүрөттөгү алгоритми боюнча тең капталдуу үч бурчтук түзгүлө.



121-сүрөт. Негизи жана бийиктиги боюнча тең капталдуу үч бурчтук түзүү алгортми.

4-модель. Жактары берилген туура алты бурчтукту түзүү.

Туура көп бурчтуктардын айлананын ичине сызыла турган касиетин жана алты бурчтуктун жактары айлананын радиусуна барабар экендигин пайдаланып, 122-сүрөттөгү алгоритм боюнча алты бурчтук түзгүлө.



122-сүрөт. Жактары боюнча туура алты бурчтукту түзүүнүн алгоритми.

ӨЗ АЛДЫНЧА ИШТӨӨ ҮЧҮН ТАПШЫРМА

Төмөнкү түзүүчүлөрдүн алгоритмдерин ойлоп тапкыла жана графикалык редактордун жардамы менен жүзөгө ашыргыла:

- ✓ эки жагы жана алардын ортосундагы бурчу боюнча үч бурчтуктун;
- ✓ гипотенузасы жана тар бурчу берилген тик бурчтуу үч бурчтуктун;
- ✓ жактары жана тар бурчу берилген параллелограммдын.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Объекттин геометриялык модели деген эмне жана ал реалдуу объекттен эмнеси менен айырмаланат?
2. Геометриялык моделдер эмне үчүн керек?
3. Графикалык редактордо так түзүүлөрдү аткарууга болобу?
4. Циркулду кандай операциялар менен алмаштырууга болот?
5. Кошумча түзүүлөрдү экрандан кантип алып салууга болот?

II бөлүм
ТЕКСТТИ ИШТЕТҮҮНҮН ТЕХНОЛОГИЯСЫ

§ 1. КОМПЬЮТЕРДИН ЭСИНДЕГИ ТЕКСТТЕР

Ар кыл жагдайларда аткарууга туура келүүчү көп сандаган жазууларга канчалык күч жана убакыт жумшаларын баарыбыз билебиз. Сабактарда силер мугалимдин айткандарын дептеринерге жазасынар, үйдөн үйгө берилген тапшырманы иштейсинер; туугандарынарга жана досторунарга кат жазасынар; кимдир бирөө адабий чыгармачылык менен алектенет, дагы ушул сыяктуу жумуштарды аткарасынар. Кол менен жазганда, а түгүл жазгыч машинканы колдонгондо каталарды оңдоо же текстке кандайдыр бир өзгөртүүлөрдү киргизүү көп учурда жагымсыз проблемага айланат. Анын үстүнө чийип, өчүрүп, жабыштырып оңдоого туура келет, бул тексттин көрүнүшүн бузат. Текстти көчүрүп жазуунун зарылдыгы кагазды ашыкча чыгымдоого жана убакыт коротууга алып келет.

Компьютериң болсо, кагаз коротпой эле текст түзүүгө болот. Текстти алып жүрүүчү болуп ЭЭМдин эси кызмат кылат. Албетте, аны көп убакытка сактоо үчүн сырткы эс – магниттик дисктер керек. Магниттик дисктеги текст файлда сакталат. Кагазга караганда тексттерди магнит дисктеринде сактоонун бир катар артыкчылыктары бар.

Биринчиден, бул жыйнактуу жайгаштыруу. Мисалы, 500 беттен турган калың китептин тексти диаметри 9 *см* болгон кичинекей дискетага батат. Эгер кысуунун атайын методдорун колдонсо, анда дискетага батуучу тексттин көлөмүн бир нече эсеге көбөйтүүгө болот.

Экинчиден, эгер дискеттеги тексттин кереги жок болуп калса, аны кагаз сыяктуу ыргытып жиберүүнүн же макулатурага өткөрүүнүн зарылдыгы жок. Компьютердин жардамы менен дискеттеги текстти оңой эле өчүрүп салууга жана анын ордуна жаңы текст жазууга болот.

Үчүнчүдөн, дагы эле компьютердин жардамы аркылуу файлдарды каалагандай санда башка дискеталарга көчүрүүгө болот.

Төртүнчүдөн, тексти бар файлды электрондук почта менен башка кишиге ылдам жөнөтүп жиберүүгө болот. Бул үчүн сенин компьютериңдин жана алуучунун компьютеринин компьютердик тармак аркылуу байланышы бар болуу керек.

Диск файлдарында текст сактоонун башкы ыңгайсыздыгы анын компьютердин жардамы менен гана окулушунда. Адам текстти дисплейдин экранынан көрөт же принтерди пайдаланып, кагазга басып чыгарып алат.

Азыр эле кээ бир басылмалар кагазга басылбай эле файлдар түрүндө сакталат жана таралат. Компьютерлер азыркы радио, телевизор сыяк-

туу ар бир үйгө кадыресе эле буюм болуп калганда кагазга түшүрүлбөөчү басылмалар дагы көбөйөт. Элестетип көргүлөчү, силердин өздүк китепканаңар дисктер салынган коробкага эле сыйып калат. Ал эми информациянын көлөмү боюнча ал ата-эненер жыйнаган жүздөгөн китептерден кем болбойт. Ал эми кагазды үнөмдөө менен биз планетабыздагы токойлорду сактап калабыз.

Гипертекст деген эмне? Компьютердик тексттин кагазга түшүрүлгөн тексттен эң таң каларлык айырмасын эгер силер маалыматты гипертекст принциби боюнча уюшулган текстти жолуктурганыңарда сезесиңер.

Гипертекст – тексттик маалыматты уюштуруунун ыкмасы. Анда маалыматтын ичинде анын ар түрлүү фрагменттеринин ортосунда мааниси боюнча байланыш түзүлгөн болот.

Мындай байланыштар ***гипербайланыштар*** деп аталат.

Көп учурда компьютердик маалыматнаамалар, окуу китептери гипертекст принциби боюнча уюшулат. Мындай «китепти» экранда «барактап» адаттагыдай гана окубастан, каалагандай тартипте маанилик байланышы боюнча окууга да болот. Мисалы, физика сабагында «Ньютондун экинчи закону» деген теманы окуу керек болсо, компьютердин жардамы менен окуучу закондун аныктамасын окуйт: «Күч массанын ылдамдануусуна барабар». Ал эми масса деген эмне экендигин эстемекчи болду дейли. Тексттеги «масса» деген сөздү белгилеп (байланышкан сөздөр адатта түс менен же асты сызылып өзгөчөлөнгөн болот, аларды мыштын жардамы менен белгилөө ыңгайлуу), ал окуу китебинин телолордун масса тууралуу айтылган бөлүмүнө өтөт. «Масса – телонун инерттүүлүгүнүн өлчөмү» деген аныктаманы окуп, окуучу инерттүүлүк деген эмне экенин билүүнү каалайт. Гипербайланыш боюнча ал керек бөлүмдү ылдам эле таап алат.

Материалдын ичине мындай экскурсия жасагандан кийин окуучу бир клавишаны басуу менен баштапкы пунктуна келе алат, себеби система окуунун бүткүл маршрутун эстеп калган болот.

Тексттерди кодго айландыруу. Эми тексттик маалымат компьютердин эсинде кандай жайгашкандыгын билүү үчүн компьютердин эсин карап көрөлү.

Тексттик маалымат символдордон – тамгалардан, цифралардан, тыныш белгилеринен, кашаалардан ж. б. турат. Биз мурда айткандай символдордун жыйындысы *алфавит* деп аталат, ал эми символдордун алфавиттеги саны анын – *кубаттуулугу* болуп саналат.

Компьютерде тексттик маалыматты көрсөтүү үчүн кубаттуулугу 256 символ болгон алфавит колдонулат. Мындай алфавиттин бир символу

8 бит маалымат алып жүрөрүн билебиз: $2^8=256$. 8 бит=1 байтка, демек ар бир символдун экилик коду компьютердик текстте 1 байт эсти ээлейт.

Эми кайсы сегиз разряддуу экилик кодду ар бир символго туура келтирип коюу керек деген суроо туулат. Бул шарттуу түрдө алынганы түшүнүктүү, код түзүүнүн эң көп жолдорун ойлоп тапса болот.

Компьютердик алфавиттин бардык символдору 0дөн 255ке чейин номурланган. Ар бир номурга 00000000дөн 11111111ге чейинки сегиз разряддуу экилик код таандык. Бул код символдун эсептөөнүн экилик системасындагы жөнөкөй эле катар номуру.

Компьютердик алфавиттин бардык символдоруна тийиштүү катар номурлары көрсөтүлгөн таблица ***код түзүү таблицасы*** деп аталат.

ЭЭМдин ар кыл типтери үчүн код түзүүнүн ар кандай таблицалары пайдаланылат. IBM PC тибиндеги персоналдык компьютерлердин таралышы менен ASCII (American Standard Code for Information Interchange) – маалымат алмашуунун америкалык стандарттык коду деген аталыштагы таблица эл аралык стандарт болуп калды.

Тактап айтканда, бул таблицанын биринчи жарымы – номуру 0дөн (экилик коду 00000000) 127ге (01111111) чейинки символдор стандарттык болуп саналышат. Буларга латын алфавитинин тамгалары, цифралар, тыныш белгилери, кашаалар жана айрым башка символдор кирет.

10000000 менен башталып, 11111111 менен бүткөн калган 128 код ар кандай варианттарда колдонулат. Орустун улуттук код түзүү таблицаларынын ушул бөлүгүндө орус алфавитинин символдору жайгаштырылат.

Тиркемедеги таблицада ASCII кодунун стандарттык бөлүгү келтирилген (0дөн 31ге чейинки коддор өзгөчө арналышка ээ, кандайдыр бир белгилер менен белгиленбейт жана бул таблицага киргизилген эмес).

Бул жерде биринчи мамычада символдун ондук номурлары, экинчи мамычада символ, үчүнчүсүндө экинчилик код жайгашкан.

Бул таблицадагы латын тамгалары (баш жана кичине тамгалар) алфавиттик тартипте жайгашкандыгына көңүл бургула. Цифралар дагы маанилеринин өсүшүнө карай иретке келтирилген. Бул тартип башка код түзгүч таблицаларда да сакталат жана алфавиттерди кодго айландыруунун ырааттуулук принциби деп аталат. Ушундан улам «алфавиттик тартип» түшүнүгү символдук маалыматтын машинадагы берилишинде да сакталат.

Мисал үчүн «file» сөзүнүн ички көрүнүшүн жазабыз. Компьютердин эсинде ал төмөнкү мазмун менен 4 байтты ээлейт:

01100110011010010110110001100101.

Эми маселени артын карай чечип көргүлө. Төмөнкү экинчилик код аркылуу кайсы сөз жазылган:

011001000110100101110011011011011

3.2-таблицада ASCII коддук таблицасынын экинчи бөлүгүнүн альтернативалуу код түзүү деп аталган варианттарынын бири келтирилген. Анда орус алфавитинин тамгалары үчүн кодго айландыруунун ырааттуулук принциби сакталгандыгы көрүнүп турат.

Тексттер компьютердин эсине клавиатуранын жардамы менен киргизилет. Клавишаларда бизге тааныш көндүм тамгалар, цифралар, тыныш белгилери жана башка символдор жазылган. Оперативдүү эске алар экилик код түрүндө түшөт.

Компьютердин эсинен текст экранга же принтерге символдук түрдө чыгарылышы мүмкүн. Бирок аны узак убакыт сактоо үчүн файл түрүндө магниттик дискке жазып коюу керек.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Кагазга караганда текстти файлда сактоо артыкчылыктары эмнеде?
2. Гипертекст деген эмне? Гипертекст кандай мүмкүнчүлүктөрдү берет?
3. Компьютерде текст түзүү үчүн колдонулуучу алфавиттин өлчөмү кандай?
4. Бир символдук код эсте канча орунду ээлейт?
5. Код түзүү таблицасы деген эмне? Азыркы персоналдык компьютерлердин көбүндө колдонулуучу код түзүү таблицасы кантип аталат?
6. Стандарттык таблицаны пайдаланып, латын тамгалары менен жазылган өзүңөрдүн фамилияңарды экилик формада кодго айландыргыла.
7. Мугалимдин жардамы менен ASCII кодунун мектептеги компьютерлерде колдонулуучу альтернативалуу бөлүгү менен таанышкыла. Орус тамгаларынын (аны кириллица деп аташат) алфавитин кодго айландырууда ырааттуулук принциби сакталабы, аныктагыла.
8. Кыргыз тилиндеги кыскача фразаны кодго айландыргыла. Парталаш курбуң менен кодуңарды алмашкыла, бири бириңердин текстиңерди жандыргыла.

§ 2. ТЕКСТТИК ФАЙЛДАР ЖАНА ТЕКСТТИК РЕДАКТОРЛОР

Текстти дискте сактоо үчүн көп учурда тексттик файл деп аталган файлдын атайын форматы колдонулат.

Тексттик файл – маалыматты компьютерде уюштуруунун эң жөнөкөй ыкмасы. Ал символду кодго айландыруу таблицасынын коддорунан гана турат.

Мындай файлда сакталган тексттик документ саптарга бөлүштүрүлөт. Ар бир сап «Кареткаиы кайруу» (ASCII коду –13) жана «Жаңы сап» (ASCII – 10) деп аталган атайын башкаруу коддору менен аяктайт. Бул

коддор текстти экранга же басууга чыгарганда анын саптарга бөлүнүшүн башкарат.

Чыгарганда алар көрүнбөйт. Файлдагы бүткүл тексттин аягы «файлдын аякташы» деген атайын код (ASCII коду – 26) менен бүтөт.

Көп учурда текст файлдарынын аталыштарында **.txt** – текст же **.doc** – документ деген кеңейтилиши колдонулат. Мисалы, diktant.txt, dilbayan.doc.

Операциялык система текст файлдарындагы мазмунду символ түрүндө экранда кароого, басып чыгарууга мүмкүндүк берет. Бул атайын ОС командаларынын жардамы менен иштелет. Ушул эле ыкма менен тексттик эмес файлды экранга чыгаруу же басып чыгаруу аракети символдордун башаламандыгына – алып келет. Бул учурда компьютер файлдын мазмунун код түзүү таблицасы боюнча жандырууга аракеттенет, бул мааниси жок натыйжаны берет.

Тексттик файл – тексттик маалыматты сактоонун эң жөнөкөй формасы. Компьютерде ар кандай шрифттер, стандарттык эмес символдор (мисалы, математикалык белгилер) пайдаланылган тексттик документтерди түзүү, таблицаларды, схемаларды чийүү мүмкүн. Мындай файлдардын түзүлүшү тексттик файлдарга караганда татаал. Алар китеп, журнал, реклама жана башка полиграфиялык продукцияларды басып чыгарууда пайдаланылат.

Тексттик редакторлор. Мазмуну жана формасы ар кандай тексттик документтер менен иштөө үчүн тексттик редакторлор деп аталган колдонмо программалар болот.

Тексттик редактор (ТР) – магниттик дисктерде тексттик документтерди түзүүгө, аларды редакциялоого, документтин мазмунун экрандан кароого, документти кагазга басып чыгарууга, документтин форматын өзгөртүүгө мүмкүндүк берүүчү колдонмо программа.

Текстти форматтоо, графикти иштетүү, туура жазылгандыгын текшерүү боюнча кенири мүмкүнчүлүктөргө ээ өркүндөтүлгөн тексттик редакторлорундун ордуна көп учурда *тексттик процессор* деген аталыш пайдаланылат.

Тексттик редакторлордун эң жөнөкөйлөрүнөн баштап, китеп, гезит, журналдарды чыгарууда колдонулуучу кубаттуу басма системасына чейинки ар кыл түрлөрү бар. Мектептеги сабактарда силер компьютер класстарында тексттик редактор менен иштөөнү үйрөнөсүнөр. Окуу китебинде бардык тексттик редакторлорду толук баяндап чыгыш мүмкүн эмес. Биз бул жерде ар кандай тексттик редактордун колдонуучулары таанышууга тийиштүү негизги түшүнүктөр, алардын негизги мүмкүнчүлүктөрү тууралуу гана айтабыз.

Тексттик редакторлор иштөөчү *маалыматтар* – бул символдук маалымат болуп саналат. Символдук маалыматтын эң кичине бирдиги бир символ болуп эсептелет. Сөз – бири-биринен боштук (пробел) же тыныш белгилери аркылуу бөлүнгөн символдордун ырааттуулугу. Андан ары саптар, абзацтар, беттер жана текст кетет. Ушул бирдиктердин ар бири менен иштөөчү белгилүү командалар бар.

Редактор чөйрөсү. Колдонуучу клавиатурада терип жаткан текст редактордун ***иш талаасы*** – экранда чагылдырылат. Иш талаасындагы учурдагы орун курсор менен белгиленет. Курсор экранда жылып жүрүүчү сызыкча же төрт бурчтук түрүндө болот.

Көп учурда текст экранга сыйбай тургандай чоң көлөмгө ээ болот. Мындай учурда иш талаасынын чегине тексттин бөлүгү гана батат. Экран ал аркылуу текстти кароого боло турган бөтөнчө терезе болуп саналат. Бул терезени текст боюнча жылдыруу үчүн атайын клавишалар же манипулятор колдонулат.

Ар кандай тексттик редактор менен иштегенде экранда абалдар сабында анын учурдагы абалы тууралуу маалымат болот. Эреже катары анда курсордун координаталары (иштелип жаткан саптын номуру жана саптагы позиция), беттин номуру, тексттин форматы, колдонулуп жаткан шрифт жана айрым башка маалымат көрсөтүлөт.

Ар кандай ТР үчүн экранда башкаруу командаларынын менюсунун болушу мүнөздүү. Ал иштөө режимдерин, файлдык операцияларды, басып чыгарууну, текстти форматтоону, маалымат суроону жана башкаларды өзгөртүү командалары болуп саналат. Меню тексттик да, пиктографиялык да формада болушу мүмкүн.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Тексттик файл деген эмне?
2. Тексттик редакторлор эмнеге арналган?
3. Өзүңөр колдонуп жаткан тексттик редактордун чөйрөсүндөгү элементтердин баарын үйрөнүп чыккыла. Абалдар сабында кандай маалымат бар? Менюга кайсы командалар кирет, аларды кантип берет?

§ 3. ТЕКСТТИК РЕДАКТОР МЕНЕН ИШТӨӨ

Ар кыл тексттик редакторлордун мүнөздүү иштөө режимдери:

- ✓ киргизүү-редакторлоо;
- ✓ контекст боюнча издөө жана алмаштыруу;
- ✓ орфографиялык көзөмөл;
- ✓ файлдар менен иштөө;
- ✓ басып чыгаруу;
- ✓ жардам.

Киргизүү-редакциялоо – бул тексттик редактордун негизги иштөө режими. Текстти кагазга жазганда биз карандашты же калемди пайдаланабыз. Текстти компьютердин эсине киргизүү (жазуу) клавиатуранын жардамы менен ишке ашырылат. Мурда, персоналдык компьютерлердин массалык таралышына чейин жазгыч машинканын клавишаларында текстти ылдам терип жазганды профессионал машинисткалар гана билчү, азыр болсо мындай көндүм көпчүлүк адамдар үчүн кол жеткен зарылдык болуп калды. Компьютердик класста өтүлгөн сабактарда бул көндүмгө ээ болууга силерге мугалим жардам берет. Мындан башка да клавиатура менен ылдам иштөөгө көнүктүрө турган машыктыргыч окуу программалары бар.

Текст редактор менен киргизүү-редакторлоо режиминде иштегенде киргизүү үчүн позицияны көргөзүүчү курсор дисплейдин экранында жылып жүрөт. Басылган клавишага тийиштүү символ курсордун позициясына жайгашат, андан кийин курсор бир «кадам» оңго, эгер саптын аягына жетип калган болсо, кийинки саптын башына жылат.

Редакциялоо деп терилип жазылган текстке ар кандай өзгөртүүлөрдү киргизүүнү айтабыз.

Көп учурда ката жазылган символду, сөздү же сапты өчүрүүгө, бир символду башка символ менен алмаштырууга, калып калган символдорду, сөздөрдү, саптарды кошууга туура келет. Текстти редакциялоо процессинде пайдаланылуучу шрифттерди өзүнчө бөлүп, алардын ордун алмаштырып, өчүрүп, көчүрмөсүн алып, алар менен ар түрдүүчө иштейт. Көп терезелүү редакторлордо бир нече документти дароо эле терезелерге коюп алып, биринен экинчисине оңой өтүп иштей берүүгө болот.

Ар кыл шрифттер жана алардын жазылыштары. Кадимки жазгыч машинка бир түрдүү шрифт менен жазат. Тексттик редактордун жардамы менен компьютерде түзүлгөн тексттик документте ар кыл шрифттер колдонулушу мүмкүн. Азыркы тексттик редакторлор шрифттердин жыйындысына ээ, ар бир шрифттин өзүнүн аталышы бар. Мисалы, Arial, Times New Roman, Serif ж. б. Бир эле түрдүү шрифттин тамгалары ар кандай жазылышка ээ болушу мүмкүн. Кадимки жазылыш, курсив, карартылган жазылыш деп ажырымдалат. Мындан башка да тексттин астын сызып белгилөө мүмкүнчүлүгү бар. Бир нече мисал келтирели:

Бул – Times New Roman шрифтинин кадимки жазылышы.

Бул – Times New Roman шрифтинин курсив менен жазылышы.

Бул – Times New Roman шрифтинин карартылган жазылышы.

Бул – Times New Roman шрифтинин карартылган курсив менен жазылышы.

Бул асты сызылган тексттин мисалы.

Бул чоң шрифт менен жазылган тексттин мисалы.

Windows чөйрөсүндө иштеген тексттик редакторлор символдордун өлчөмүн да башкарууга мүмкүндүк берет.

Эгер ТР шрифттерди, алардын жазылыштарын, өлчөмдөрүн алмаштырууга мүмкүндүк берсе, анда эсте символдордун коддорун гана эмес, алардын берилиш ыкмасынын көрсөтмөлөрүн да сактоого туура келет. Бул текст файлынын жалпы өлчөмүн чоңойтот. Шрифттер тууралуу маалыматты текстти экранга же басууга чыгаруучу программалар кабыл алат. Ошол программалар символдордун керектүү формада жазылышын берет.

Биздин өлкөдө таралган бардык редакторлор орус алфавитин, латын алфавитин да, айрымдары кыргыз алфавитин да колдонууга мүмкүндүк берет.

Текстти форматтоо. Басылган тексттин форматы дегенде саптардын жайгашуусу (саптын узундугу, саптардын ортосундагы аралык), текстти саптын четтерине же ортосуна түздөө, талаанын, беттердин өлчөмдөрү түшүнүлөт.

Форматтын параметрлерин (саптардын узундугу, саптардын ортосундагы аралык) колдонуучу текстти киргизердин алдында белгилеп алат, андан ары аларды тексттик редактор автоматтык түрдө кармап турат. Колдонуучуга текстти терип жазуу гана калат. Мисалы, ТР саптардын өлчөмүн кантип башкарат? Саптын өлчөмү белгиленгенден кийин ТР өзү саптын аякташына көз салып турат: жазылып жаткан саптын узундугу чегине жетер замат, жаңы сапка өтүү жүрөт (эски саптын аякташынын символу жазылат).

Тексттик редактордо түздөө режими орнотулган болсо, жаңы сапка өтүүдө жазылган сапты четтерине же ортосуна автоматтык түрдө түздөө жүрүшү мүмкүн. Төмөндө мисал катары эки текст берилген: биринчисинде оң четине түздөө режими, экинчисинде борборго түздөө режими орнотулган.

Ээй, баатыр Манас башында,
Көкөтөйдүн ашында,
Кытай, кыргыз аралаш,
Көп жыйындын кашында.

Ээй, баатыр Манас башында,
Көкөтөйдүн ашында,
Кытай, кыргыз аралаш,
Көп жыйындын кашында.

Айрым тексттик редакторлор ташымалдын эрежесин сактоо менен сөздөрдү автоматтык түрдө саптан сапка ташымалдайт.

Эгер силер белгилүү форматтагы текстти киргизип, андан кийин форматты өзгөрткүңөр келсе, текст редакторунун жардамы менен аны оңой эле аткарууга болот. Жаңы параметрлерди белгилеп туруп, «Текстти

кайра форматта» (бүткүл тексти, же абзацты, же тексттин белгиленген фрагменти) деген команда берүү жетиштүү.

Тексттин фрагменттери менен иштөө. Тексттик редакторлордун көпчүлүгү тексттен фрагменттер же блоктор деп аталган үзүндүлөрдү бөлүп белгилөөгө мүмкүндүк берет. Көп учурда блок экрандан фондун жана символдордун түсү өзгөрүп белгиленет. Белгиленген блок менен төмөнкү аракеттер аткарылышы мүмкүн:

- ✓ кайра форматтоо;
- ✓ шрифтти өзгөртүү;
- ✓ өчүрүү;
- ✓ башка жакка алып баруу;
- ✓ көчүрүү.

Акыркы үч операция эстин чөнтөк же **көчүрүү үчүн буфер** деп аталган атайын аймагын колдонууга байланышкан. Мисал үчүн тексттин фрагментин бир орундан экинчи орунга алып баруу кандайча ишке ашырыларын карап көрөлү. Бул операциянын ырааттуулугу төмөнкүдөй:

1. Тексттеги көчүрүлүүчү блокту белгилөө.
2. «Блокту буферге ал» («Кесип ал») командасын тандоо. {*«Забрать блок в буфер», «Вырезать»*}
3. Курсорду блок коюлуучу позицияга келтирүү.
4. «Блокту кой» командасын тандоо. {*«Вставить блок»*}

Ушинтип тексттен алынган блок такыр жок болуп кетпейт, болгону буфердик чөйрөгө өтөт. Андан кийин буфердик чөйрөдөн курсор менен көрсөтүлгөн орунга көчүрүлөт. Мындай көчүрүүнү көп жолу жүргүзүүгө болот.

Терезелер менен иштөө. Иш кагаздары, документтер менен иштеген адамга көп учурда үстөлдүн үстүндө бир эле мезгилде бир нече документти ачып коюуга туура келет. Жаңы документ мурда бар документтердин фрагменттеринен да түзүлүшү ыктымал. Эгер силердин тексттик редакторунар иштин көп терезелүү режимин колдой алса, анда бул ишти компьютерде да жүргүзүүгө болот. Анын үстүнө мындай ишти компьютерде жүргүзүү алда канча оңой, себеби тексттин кайталануучу бөлүктөрүн кайрадан жазып убараланбайсыңар, фрагменттерди көчүрүү жолу менен бир документтен экинчи документке жөн гана алып барып коюуга болот.

Көп терезелүү режимде ТР бир эле мезгилде иштелип жаткан документтердин ар бири үчүн эстин өзүнчө чөйрөсүн, ал эми экранда өзүнчө терезе бөлөт. Экранда терезелер ***каскад*** (биринин артынан бири) же ***мозаика*** (экран тегиздигинде жарыш) түрүндө жайгашышы мүмкүн. Учурда курсор турган терезе активдүү терезе болуп саналат.

Атайын командалардын жардамы аркылуу (белгилүү клавишаларды басуу менен) бир активдүү терезеден экинчисине өтүү жүрөт. Бул учурда тексттин фрагменттерин жогору жакта айтылгандай көчүрмөлөө

үчүн буферди колдонуп, ар кыл документтердин биринен экинчисине алып барууга же көчүрмөлөөгө болот.

Контекст боюнча издөө жана алмаштыруу. Силерге көлөмдүү тексттен белгилүү сөздү же фразаны табуу зарыл дейли. «Кагаздагы» тексттен, мисалы китептен мындай издөө кыйла көп убакытты алып коюшу мүмкүн. Компьютердик текстте бул ишти силер үчүн тексттик редактору тез эле аткарып коёт. Тексттик редакторлордун көбүндө контекст боюнча издөө режими болот.

Контекст – бул чечүүчү сөз же фраза, силер ушул сөз боюнча издөө жүргүзөсүнөр.

Контекст боюнча ИЗДӨӨ (ПОИСК) командасын берилгенде ТР тексттен изделүүчү сөздү көрбөй кетпейт деп ишенсенер болот.

Көп учурда тексттин фрагментин издөө бир сөздү башка сөзгө алмаштыруу менен коштолот. Мисалы, силерге кандайдыр бир тексттеги «монитор» деген сөздү «дисплей» деген сөзгө алмаштыруу зарыл дейли. Бул үчүн «мониторду» «дисплейге» АЛМАШТЫРУУ (ЗАМЕНИТЬ) деген команданы берүү жетиштүү. Ошондо ТР мындай алмаштырууну бүткүл документ боюнча жүргүзөт.

Орфографиялык көзөмөл. Жазуу ишинде аз эле адамдар катасыз жазууга жетишет. Кандайдыр бир сөздү жазарда анын тууралыгына ынанбай, көзүбүз жетпесе орфографиялык сөздүктү карайбыз. Азыркы тексттик редакторлор колдонуучуга бул жагдайда да жардам бере алат. Орфографиялык (лексикалык) көзөмөл режими бар тексттик редакторлордо сырткы эсте жетишерлик чоң сөздүк сакталып турат. Бул тексттеги каталарды автоматтык түрдө издөөгө мүмкүндүк берет.

Көп учурда тексттик редакторлор колдонуучуга орфографиялык сөздүгүн толуктоого мүмкүндүк берет. Кыргыз тилиндеги текстти текшерүү үчүн да анын орфографиялык сөздүгүн тексттик редакторго кошуу зарыл. Бул мүмкүнчүлүктү пайдаланганда сөздүккө ката киргизип алуудан сак болгула!

Файлдар менен иштөө. Магниттик диск – тексттик редактордун жардамы менен түзүлгөн тексттерди сактоочу каражат. Демек, колдонуучу ТР менен иштеп жатканда негизги файлдык операцияларды аткаруу мүмкүнчүлүгүнө ээ болууга тийиш:

- ✓ жаңы файл түзүүгө;
- ✓ текстти файлда сактоого;
- ✓ файлды ачууга (текстти файлдан оперативдүү эске берүүгө).

Тексттик редактордун командалар системасында файлдар менен иштөө режимин иштетүү командасы бар. Адатта ал ФАЙЛ деп аталат. Андан кийин колдонуучу ТҮЗ (СОЗДАТЬ), САКТА (СОХРАНИТЬ), АЧ (ОТКРЫТЬ)

деген командалардын бирин берет. Конкреттүү файлды табуу анын аталышын көрсөтүү аркылуу жүрөт.

Документти басып чыгаруу. Тексттик редактордун жардамы менен түзүлүүчү тексттер акырында кагазга басып чыгарылат. Бул үчүн басып чыгаруу режими каралган. Ал БАС {ПЕЧАТЬ} командасы аркылуу аткарылат.

Биринчиден, бул үчүн компьютер басып чыгаруучу түзүлүш – принтер менен жабдылууга тийиш.

Экинчиден, принтерлердин эң көп ар кандай түрлөрү бар болгондуктан, компьютер колдо болгон принтер менен иштөөгө ылайыкталууга тийиш. Принтердин тибине ылайыктоо принтерди башкаруунун *драйвер* деп аталган атайын системалык программасын коюу аркылуу жүзөгө ашырылат.

Тексттик редакторлор, адатта принтердин ишин белгилүү режимге ылайыктоого мүмкүндүк берет. Мисалы, ылдам, бирок сапаты начарыраак черновиктерди басып чыгарууну аткарса болот; эгер таза жакшы документ талап кылынса, жогорку сапаттагы басып чыгаруу режимин ишке киргизүү керек.

Жардам. Программалык жабдыктардын «жагымдуулугунун» башкы шарттарынын бири – колдонуучуга жардам көрсөтүүнүн бар экендиги. Мындай жардам компьютердин сырткы эсинде сакталуучу айтып бергич, маалымдама, маалымат бергич (справочник), окуу китеби түрүндө берилет. Адатта жардам режимине СПРАВКА, же ЖАРДАМ, же ? командалары аркылуу кайрылышат. Справка алгандан кийин пайдалануучу жардам режиминен чыгат да, убактылуу токтотулган ишинин этабына кайрылат.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Тексттик редактордун ишинин негизги режимдерин санагыла.
2. Тексттик редактор шрифттин кандай негизги типтерин пайдаланат?
3. Текстти форматтоо деген эмнени түшүндүрөт?
4. Тексттин фрагменти деген эмне? Аны менен кандай операцияларды аткарууга болот?
5. Көп терезелүү редактор кандай мүмкүнчүлүктөрдү сунуш кылат?
6. Контекст боюнча издөө жана алмаштыруу деген эмне?
7. Орфографиялык көзөмөл деген эмне? Орфографиялык сөздүк кайсы түзүлүштө сакталат?
8. Тексттик редактор менен иштөөдө кандай файлдык операцияларды аткарууга болот?
9. Текстти кагазга кантип басып чыгарууга болот? Ал үчүн кандай техникалык жана программалык каражаттар зарыл?
10. Жардам режимин кандайча колдонууга болот?

III бөлүм

ГРАФИКАНЫ ИШТЕТҮҮНҮН ТЕХНОЛОГИЯСЫ

§ 1. ГРАФИКАЛЫК МААЛЫМАТ ЖАНА КОМПЬЮТЕР

Азыркы мезгилде компьютердик оюндарды ойнобогон, жок деген-де башкалардын ойногонун көрбөгөн мектеп окуучусун табуу кыйын. Дисплейдин экранында телевизордун экранындагыдай эле кишилер чуркап, самолеттор учуп, жарыш машиналары көзгө илешпей сызып баратышат... Эмне гана жок! Азыркы персоналдык компьютерлерде түстүү сүрөттөлүштөр телевизорго караганда жакшыраак көрүнөт. Информатиканын ЭЭМде сүрөт тартуунун проблемалары менен алектенген бөлүгү *компьютердик графика* деп аталат.

ЭЭМдин экранында сүрөттөр кантип пайда болот? Түрдүү ишти компьютер конкреттүү программалар аркылуу аткарарын жана ал программалар конкреттүү маалыматты иштете тургандыгын силер жакшы билесиңер. Дисплей – ЭЭМдин эсинде сакталган маалыматты чыгаруучу түзүлүш. Демек, *экрандагы «сүрөттөр» да – компьютердин эсиндеги маалыматтын чагылдырылышы.*

Алгачкы компьютерлер илимий жана өндүрүштүк маселелерди гана чечүү үчүн пайдаланылган. Адатта андай эсептөөлөрдүн натыйжасы кагазга басылган сандардын узун колонкалары болгон. Адамдар алынган натыйжаны жакшыраак түшүнүү үчүн кагаз, карандаш, сызгыч жана башка чийме куралдары менен графиктерди, диаграммаларды, эсептелген конструкциялардын чиймесин сызган. Башкача айтканда, адамдар графикалык эсептөөлөрдүн натыйжаларын иргеп иштөөнү кол менен жүргүзгөн. Мындай натыйжалар графикалык түрдө көрсөтмөлүү жана түшүнүктүү болот. Адамдын психикасынын касиети ушунда: көрсөтмөлүүлүк – түшүнүк үчүн маанилүү шарт.

Машинага графикалык иштетүүнү тапшыруу идеясы тез эле пайда болгон. Адегенде программисттер сүрөттү символдук басып чыгаруу режиминде алууну үйрөнүштү. Кагаз барактарда символдордун (жылдызчалар, чекиттер, кошуулар, тамгалар) жардамы менен мозаиканы элестеткен сүрөттөр алынган. Функциялардын графиктери, суюктук жана газ агымдарынын сүрөттөлүштөрү, электр жана магнит талааларынын сүрөттөлүштөрү ушундайча даярдалган.

«Символдук графиканын» мисалдары. Программисттер символдук басуунун жардамы менен атүгүл көркөм сүрөттөлүштөрдү алуунун да эбин табышкан. Эйнштейндин портреттерин, «Жоконданын» репро-

дукцияларын жана башка машиналык живописстер менен дубалдарды кооздолбогон компьютердик борборду ал кезде дээрлик аз кездештирүүгө болор эле.

123-сүрөт.

Кийинчерээк кагазга графикалык сүрөттөлүштү чыгаруучу атайын түзүлүштөр – *графиктүзгүчтөр* (башкача аталышы – *плоттер*) пайда болгон. Мындай түзүлүштүн жардамы менен кагаз баракка сыя менен жазуучу калем уч аркылуу графикалык сүрөттөлүштөр – графиктер, диаграммалар, техникалык чиймелер ж. б. түшүрүлгөн. Графиктүзгүчтөрдүн ишин башкаруу үчүн атайын программалык камсыздоону түзө башташкан.

124-сүрөт.

Графикалык дисплейлердин жаралышы компьютердик графикада анык революцияны пайда кылды. Эми сүрөттөрдү, чиймелерди карандаш, боёктор, чийме куралдар аркылуу кагазга кандай тартса, графикалык дисплейдин экранына да ошондой эле тартууга мүмкүн болуп калды.

Компьютердин эсиндеги сүрөттөрдү экранга гана эмес, принтердин жардамы менен кагазга да чыгарууга болот. Фотосүрөттүн сапатынын деңгээлиндей сүрөттү берүүчү түстүү басып чыгаруучу принтерлер да бар.

Персоналдык компьютерлердин бардыгы графикалык дисплей менен жабдылган. Ошондуктан машина графикасы персоналдык компьютерлердин таралышы менен өзгөчө XX кылымдын 80-жылдарынан баштап популярдуу боло баштады. Персоналдык компьютердин графикалык мүмкүнчүлүктөрүнүн жардамы менен бул класстагы машиналардын колдонуучулардын кенири чөйрөсү үчүн жагымдуу болушуна жетишилди. Графикалык интерфейс колдонуучунун компьютер менен байланышын ыңгайлуу, женил жана кызыктуу кылат.

Компьютердик графиканын колдонуу тармактары. Азыркы компьютердик графиканын колдонулушу абдан түрдүү. Ар бир багыт үчүн графикалык программалар же *графикалык пакеттер* деп аталган атайын программалык камсыздоо түзүлөт.

Илимий графика. Мурун айтып кеткендей бул багыт эң биринчилерден пайда болгон. Илимий изилдөө объекттерин визуалдаштыруунун (б. а. көрсөтмөлүү сүрөттөөнүн) жана эсептөөлөрдүн натыйжасын графикалык түрдө иштетүүгө, эсептөө эксперименттерин жүргүзүүгө, алардын натыйжаларын көрсөтмөлүү түрдө берүүгө арналган.

Иш графикасы. Компьютердик графиканын бул тармагы ар түрдүү мекемелердин ишинде көп колдонулуучу иллюстрацияларды түзүү үчүн арналган. Пландык көрсөткүчтөр, отчёттук документтер, статистикалык маалыматтар иш графикасынын жардамы менен түзүлүүчү иллюстрациялык материалдарга жатат.

125-сүрөт.

Иш графикасынын программалык каражаттары адатта таблицалык процессорлордун курамында болот, биз алар менен бир аз кийинчерээк таанышабыз.

Конструктордук графика. Көбүнчө инженер-конструкторлордун, жаңы техниканы ойлоп табуучулардын ишинде колдонулат. Компьютердик графиканын бул түрү **долбоорлоону автоматташтыруу системалары** (ДАС) үчүн милдеттүү элемент болуп саналат.

Эсептөөлөр менен айкалышкан графика оптималдуу конструкцияларды издөөнү көрсөтмөлүү формада жүргүзүүгө, тетиктерди мүмкүн болушунча ийгиликтүү компоновкалоого, конструкцияда өзгөрүүлөргө түрткү болушу ыктымал натыйжаны болжолдоого мүмкүндүк берет. Конструктордук графиканын каражаттары аркылуу жалпак сүрөттөлүштөрдү (проекция, кесилиш), ошондой эле мейкиндиктеги жана үч өлчөмдүү сүрөттөлүштөрдү алууга болот.

126-сүрөт.

Иллюстрациялык графика. Иллюстрациялык графиканын программалык каражаттары адамга карандаштардын, кыл калемдердин, боёктордун, циркуль, сызгыч жана башка куралдардын жардамы менен кагазда сүрөт тарткандай эле, компьютерде өзү каалагандай сүрөт тартууга, чийме чийүүгө колдонууга мүмкүндүк берет. Иллюстрациялык графиканын пакеттери кандайдыр бир өндүрүштүк багытталгандыкка ээ эмес. Ошондуктан алар жалпы арналыштагы колдонмо программалык камсыздоого кирет.

Иллюстрациялык графиканын эң жөнөкөй программалык каражаттары *графикалык редакторлор* деп аталат. Графикалык редакторлор жөнүндө толугураак кийинчерээк сөз кылабыз.

127-сүрөт.

Көркөм жана рекламалык графика. Бул салыштырмалуу жаңы тармак, бирок телекөрсөтүүнүн аркасында кеңири белгилүү болуп калган. Компьютердин жардамы аркылуу рекламалык роликтер, мультфильмдер, компьютердик оюндар, видеосабактар, видеопрезентациялар ж. б. дагы көп нерселер түзүлөт.

Графикалык пакеттер ушундай максаттарды ишке ашырыш үчүн ылдамдыгы жана эсинин көлөмү боюнча ири ресурстагы компьютерди талап кылат. Бул класстагы графикалык пакеттердин өзгөчө айырмачылыгы болуп реалисттик (табигый көрүнүштөргө абдан жакын) сүрөттөлүштөрдү, «кыймылдуу сүрөттөрдү» жаратуу мүмкүнчүлүгү саналат.

Бул категориядагы графикалык пакеттерде реалисттик сүрөттөлүштү түзүү үчүн татаал математикалык аппарат колдонулат.

Үч өлчөмдүү (мейкиндиктеги) объекттердин, алардын бурулуштарын, жакындашын, алысташын, деформациянын сүрөттөрүн алуу – ушунун баары геометриялык эсептөөлөр менен байланыштуу. Жарык булагынын абалына көзкаранды болгон объекттин көлөкөсүнүн жайгашуусу, үстүнкү беттин фактурасы (жалтырак, күңүрт, майда тешикчелүү) оптиканын мыйзамдарын эске алып эсептөөнү талап кылат.

ЭЭМде кыймылдуу сүрөттөлүштөрдү алуу ***компьютердик анимация*** деп аталат. «Анимация» деген сөз «жандандыруу» (англисче animal – жаныбар дегенге жакын) дегенди билгизет.

Сүрөтчү-мультипликаторлор өзүлөрүнүн фильмдерин кандайча жаратарын көпчүлүгүңөр элестете аласыңар. Аларга кыймылды бериш үчүн бири-биринен аз эле айырмаланган миңдеген сүрөттөрдү тартууга туура келет. Андан кийин ал сүрөттөр кайрадан кинопленкага тартылат.

Компьютердик анимация системасы иштин көп бөлүгүн өзүнө алат. Мисалы, сүрөтчү экранда кыймылдоочу объекттин баштапкы жана акыркы абалдарын гана түзө алат, ал эми ортодогу калган бардык абалдарды компьютер эсептеп чыгат жана сүрөттөп көрсөтөт. Мындай жумуш да кыймылдын берилген тибин математикалык сыпаттоого таянган эсептөөлөр менен байланышкан. Алынган сүрөттөр экранга белгилүү жыштык менен ырааттуу чыгарылып, кыймылдын элесин берет.

Мультимедиа – жаңы маалыматтык технологиясынын салыштырмалуу жаш тармагы. «Мультимедиа» деген сөздүн маанисин колдонуучуга бир мезгилде бир нече маалымат каналдары аркылуу таасир этүү деп түшүнүшөт. Дагы мындайча айтса болот: *мультимедиа – компьютердин экранында жогорку сапаттуу сүрөттөлүштүн үн менен коштолгон бирикмеси (анын ичинде графикалык анимация жана видеокадрлар).*

Мультимедиа системалары окутуу, реклама, көңүл ачуу чөйрөлөрүндө айрыкча кеңири таралган.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Компьютердик графика деп эмнени аташат?
2. Компьютердик графиканын аппараттык жана программалык каражаттары пайда болгонго чейин ЭЭМдерде сүрөттөрдү кандай ыкма менен алышкан?
3. Графикалык сүрөттөлүштөрдү чыгаруу кандай түзүлүштөрдө жүргүзүлөт?
4. Башка графикалык чыгаруу түзүлүштөрдөн графикалык дисплейдин артыкчылыктары эмнеде?
5. Компьютердик графиканын негизги колдонуу тармактарын атагыла.
6. Компьютердик анимация деген эмне?
7. Мультимедиа деген эмне?

§ 2. КОМПЬЮТЕРДИК ГРАФИКАНЫН ТЕХНИКАЛЫК КАРАЖАТТАРЫ

128-сүрөттө компьютердин графикалык системасы берилген. Ага графикалык дисплей жана видеоконтроллер (адаптер) кирет.

Графикалык дисплей. XIX кылымда Францияда пуантилизм деп аталган живопись техникасы пайда болгон: сүрөт түркүн түстөгү чекиттерден туруп, холстко кыл калем менен түшүрүлгөн. Ушуга окшош принцип компьютерлерде да колдонулат. Бирок пуантилисттердин сүрөттөрүнөн айырмасы – пуантилисттерде чекиттер башаламан түрдө жайгашса, ал эми компьютердин экранында чекиттер тегиз катарларга тизилип жайгашкандыгында.

128-сүрөт. Компьютердин графикалык системасынын схемасы.

БП – компьютердин борбордук процессору, ОЭ – оперативдүү эс. Чекиттерден турган саптардын жыйындысы ***графикалык торду*** же ***растрды*** түзөт. Бир чекит ***видеопиксель*** (мындан ары кыскача – пиксель деген аталышын колдонобуз) деген аталышка ээ. Пиксель сөзү англис тилинен которгондо «picture element» – сүрөт элементи дегенди билдирет. Экрандагы пикселдерден турган тор канчалык жыш болсо, сүрөттөлүштүн сапа-

ты ошончолук жогору болот. Графикалык тордун өлчөмү адатта горизонталь саптагы чекиттердин саны менен саптардын санынын көбөйтүндүсү $M \times N$ түрүндө болот. Азыркы дисплейлерде графикалык тордун төмөнкүдөй өлчөмдөрү колдонулат.

Мисалы, 640×200; 640×480; 1024×768; 1280×1024.

Ар кандай физикалык принциптерге негизделген дисплейлер бар. Кенири таралгандарында электрон-нур түтүгү башкы бөлүк болуп саналат. Мындай дисплейдин экранында пикселди дисплейдин электрондук пушкасынан чыккан нурдун таасири менен жарыктануучу люминесценттик зат пайда кылат. Мындай нур пикселден турган тордун бардык саптарын ирети менен басып өтөт (сканерлейт). Бул учурда нур модуляцияланат: жарыктануучу чекиттерге түшөт, ал эми кара чекиттерге келгенде үзүлөт. Экрандагы чекитке нурдун электрондук таасири токтогондон кийин анын жарыктануусу өчөт, бирок сканерлөө жогорку жыштыкта (секундуна 50 –70 жолу жана андан дагы жогору) мезгилдүү кайталанат. Мындай жыштыкта биздин көрүүбүз сүрөттөлүштүн өчүпкүйгөнүн байкабайт.

129-сүрөт. Электрон-нур түтүгүндө растрдык сүрөттөлүштү алуу.

Жогорку айтылган ыкма менен иштөөчү (графикалык торду сап боюнча сканерлөөчү) дисплейлерди ***растрдык дисплейлер*** деп аташат.

Азыркы учурда кара-ак жана түстүү дисплейлер бар.

Кара-ак дисплейде электрондук нур түшкөн пиксель ак түс менен жарыктанат. Жарык болбогон пиксель – кара чекит. Электрон агымынын ургаалдуулугу (интенсивность) өзгөргөндө ортодогу күңүрт түстөр (оттеноктор) алынат.

Ал эми түстүү сүрөттөлүш кандайча алынат?

Түстүү экрандагы ар бир пиксель – бул ар кыл – кызыл, жашыл жана көк түстөгү: үч чекиттин жыйындысы. Бул чекиттер бири-бирине ушунчалык жакын жайгашкандыктан бизге бир эле чекитке биригип калгандай туюлат.

Кызыл, жашыл, көк түстөрдүн бирге кошулуусунан экранда бардык түстөгү палитра пайда болот.

Түстүү дисплейдин электрондук пушкасы үч нур чыгарат. Ар бир нур бир түстөгү чекиттердин гана жаркыроосун пайда кылат. Ал үчүн дисплейде атайын фокустоочу система колдонулат.

Видеоконтроллер

Видеоконтроллер (адаптер) – графикалык дисплейдин иштешин башкаруучу түзүлүш. Ал эки бөлүктөн: видеоэстен жана дисплей процессорунан турат.

Видеоэс видеомаалыматты – экранга чыгаруучу сүрөттөлүштүн экилик кодун сактоого арналган.

Видеоэсте экрандагы ар бир пикселдин абалы тууралуу маалымат камтылган.

Видеоэс – бул электрондук энергияга көзкаранды болгон эске сактоочу түзүлүш. Азыркы компьютерлерде анын өлчөмү жүздөгөн жана миңдеген килобайтты түзөт. Анда бир эле мезгилде бир нече жогорку сапаттагы графикалык сүрөттөлүштү сактоого болот.

Дисплей процессору – видеоадаптердик экинчи түзүүчү.

Дисплей процессору видеоэсте сакталгандарды окуйт жана ошого ылайык дисплейдин ишин башкарат.

Ошентип, видеоэске борбордук жана дисплей процессорлору кирет. Борбордук процессор видеомаалыматты жазат, ал эми дисплей процессору – аны мезгил-мезгили менен окуп, дисплейге жиберип турат. Ушул дисплей процессору гана видеоэске киргизилген маалыматка ылайык электрондук замбиректен чыккан нурларды башкарат.

Компьютердик графиканын азыркы учурдагы дагы бир техникалык каражаты *сканер* болуп саналат.

Сканер – кагаз барактагы же слайддагы сүрөттөлүштү компьютерге киргизүү үчүн колдонулуучу түзүлүш.

Сканердин иштөөсү графикалык адаптер менен дисплейдин иштешинин тескериси өңдүү: графикалык адаптер экилик кодду дисплейдеги сүрөттөлүшкө өзгөртөт; сканер сүрөттөгү, чиймедеги жана фотодогу сүрөттөлүштөрдү компьютердин эсине жазылуучу экилик кодго өзгөртөт. Сканердин аталышы, анын иштөө принцибине ылайык коюлган: жарык нуру тегиз сүрөттү сап боюнча сканерлеген сыяктуу электрондук нур дисплейдин экранын ошондой эле сканерлейт.

130-сүрөт. Сканер.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Живопистеги пуантилизм менен компьютердик графиканын ортосунда кандай жалпылык бар?
2. Пиксель деген эмне? Растр деген эмне?
3. Графикалык дисплейдин иштөө тартиби кандай?
4. Түстүү дисплейдеги бардык түстөр кайсы үч түстөн пайда болот?
5. Графикалык адаптердин курамына кайсы түзүлүштөр кирет?
6. Видеоэс эмне үчүн зарыл?
7. Дисплей процессору деген эмне? Ал кандай кызмат аткарат?
8. Сканер деген эмне?

§ 3. СҮРӨТТӨЛҮШ КАНТИП КОДГО АЙЛАНАТ

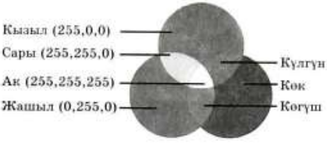
Мурда айтылгандай видеоэсте экранга чыгарылуучу сүрөттөлүштөр тууралуу экилик маалымат сакталат. Ал маалымат ар бир видеопикселдин экилик кодунан турат.

Пикселдин коду – бул пикселдин түсү жөнүндөгү маалымат.

Ак-кара түстөгү сүрөттөлүштү (ак, күңүрт, түссүз) алуу үчүн пиксель эки түрдүү абалды гана алат: жарыктанат – жарыктанбайт. Аны кодго айландыруу үчүн бир бит эс жетиштүү болот. 1 – ак; 0 – кара.

Түстүү дисплейде пиксель ар кыл түскө ээ болот. Ошондуктан пикселге бир бит жетиштүү эмес. 4 түстүү сүрөттөлүштү кодго айландыруу үчүн бир пикселге 2 бит керек болот, себеби эки бит 4 түрдүү абалда кабыл алынышы мүмкүн. 00 – кара; 10 – жашыл; 01 – кызыл; 11 – күрөң.

Түстүү экранда боёктордун көп түрдүүлүгү базалык үч түстүн – кызыл, жашыл, көк түстөрдүн кошулушунан пайда болот. Үч түстөн сегиз түрлүү айкалышты алууга болот.



131-сүрөт. Түстөрдүн айкалышы.

— — —	кара	*кызыл* — —	кызыл
— — *көк*	көк	*кызыл* — *көк*	гүлгүн
— *жашыл* —	жашыл	*кызыл* *жашыл* —	күрөң
— *жашыл* *көк*	кара	*кызыл* *жашыл* *көк*	ак

Мында ар бир базалык түс курсив менен, сызыкча менен түс жок учур көрсөтүлдү. Демек, 8 түстүү сүрөттөлүштү кодго айландыруу үчүн бир видеопикселге үч бит эс талап кылынат. Эгер базалык түс 1 менен, ал эми базалык түстүн жоктугу 0 менен белгиленсе, анда 8 түстөгү палитраны кодго айландыруу таблицасы төмөнкүчө түзүлөт.

14-таблица

Сегиз түстөгү палитранын экилик коду

Кызыл	Жашыл	Көк	Түс
0	0	0	Кара
0	0	1	Көк
0	1	0	Жашыл
0	1	1	Көгүш
1	0	0	Кызыл
1	0	1	Гүлгүн
1	1	0	Күрөң
1	1	1	Ак

Мындан, төмөнкүдөй тыянак чыгарса болот: базалык үч түстүн жардамы менен сегизден ашык түстү камтыган палитраны алууга болбойт. Бирок азыркы компьютерлердин экрандарында жүз, миң, а түгүл миллион ар түрдүү түстөрдөн, тактардан (оттеноктордон) турган сүрөттөлүштөрдү алышат. Бул кантип жетишилет?

Эгер базалык түстөрдүн жарыктанышынын ургаалдуулугу (ачыктыгы) башкаруу мүмкүнчүлүгүнө ээ болсо, анда алардын ар кыл түстөрдү жана тактарды берүүчү айкалыштарынын варианттарынын саны көбөйөт.

Пикселди төрт разряддуу кодго айландырганда он алты түстүү палитра келип чыгат: базалык түстөрдүн үч битине ургаалдуулуктун бир бити кошулат. Бул бит бир эле мезгилде үч түстүн тең ачыктыгын (үч электрондук тутамдын ургаалдуулугун) башкарат.

15-таблица

Он алты түстүү палитранын экилик коду
У – ургаалдуулук бити

У	К	Ж	К	Түс	У	К	Ж	К	Түс
0	0	0	0	Кара	1	0	0	0	Каралжын боз
0	0	0	1	Көк	1	0	0	0	Ачык көк
0	0	1	0	Жашыл	1	0	1	0	Ачык жашыл
0	0	1	1	Көгүш	1	0	1	1	Ачык көгүш
0	1	0	0	Кызыл	1	1	0	0	Ачык кызыл
0	1	0	1	Гүлгүн	1	1	0	1	Ачык гүлгүн
0	1	1	0	Күрөң	1	1	1	0	Ачык сары
0	1	1	1	Боз (же ак)	1	1	1	1	Аппак

Базалык түстөрдүн ургаалдуулугун өзүнчө бөлүп башкарууда эң көп сандагы түстөр келип чыгат. Анын үстүнө, эгер ар бир базалык түстү кодго айландырууга бирден көп бит бөлүнсө ургаалдуулук эки деңгээлге ээ болушу да мүмкүн.

Мындан төмөнкүдөй эреже чыгарууга болот:

K – түрдүү түстөрдүн саны жана b – биттердин саны, аларды кодго айландыруу үчүн алар өз ара $K = 2^b$ формуласы менен байланышат.

$2^1=2$; $2^2=4$; $2^3=8$; $2^4=16$ д.у.с. Түстөрдүн 256 түстөн турган гаммасын алуу үчүн пикселге 8 бит – 1 байт пиксель талап кылынат, себеби $2^8=256$.

Видеоэстин көлөмү дисплейдин графикалык торунун өлчөмү жана түстүн саны менен аныкталат. Видеоэстин эң кичине көлөмү ага бир кадр (бир бет) сүрөттөлүш сыя тургандай болушу зарыл. Мисалы, 640 × 200 өлчөмдөгү тордогу кара-ак сүрөттөлүш үчүн видеоэстин эң кичине көлөмү:

$640 \times 200 \times 1 = 128000$ бит=16000 байт.

Бул 16 Кбайтка жакын.

Төрт түстүү гамма жана графикалык тор үчүн видеоэс эки эсе көп болууга тийиш – 32 Кбайт; сегиз түстүү гамма үчүн – 48 Кбайт.

Азыркы учурдагы жогорку сапаттагы дисплейлерде 16 миллиондон ашык түстөн турган палитра колдонулат. Бул учурда видеоэске талап коюлуучу көлөм бир нече мегабайтка жетет.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Видеоэсте кандай маалымат камтылган?
2. Эки түстүү, төрт түстүү, сегиз түстүү, он алты түстүү сүрөттөлүштөрдү сактоо үчүн бир пикселге канча бит видеоэс талап кылынат?
3. Кызыл менен көктүн, кызыл менен жашылдын, жашыл менен көктүн кошулуусунан кандай түстөр пайда болот?
4. Эгер ар бир базалык түстү 2ден битте кодго айландырса, палитрада канча түс болот?
5. 256 түстүү палитра үчүн түстөрдү кодго айландыруу жолун ойлоп тапкыла.
6. Компьютердин видеоэси 512 Кбайт көлөмгө ээ дейли. Графикалык тордун өлчөмү 640 x 200 бир эле мезгилде 16 түстөгү палитрага ээ видеоэске канча бет сүрөттөлүш сыят? 256 түстүү болсочу?

§ 4. ГРАФИКАЛЫК РЕДАКТОР МЕНЕН ИШТӨӨ

Силерге компьютердик класста графикалык редакторлордун бири менен иштегенди үйрөнүүгө туура келет. Ошондуктан алар тууралуу түшүнүктөрдү толугураак карайлы.

Графикалык редактор (ГР) – бул колдонуучунун (мындан ары аны сүрөтчү деп атайбыз) сүрөт тартууга же чийме чийүүгө арналган куралы. Демек, жаралуучу сүрөттөрдүн сапаты графикалык редактордун функциялык мүмкүнчүлүктөрүнөн гана эмес, колдонуучунун жөндөмүнө да байланыштуу болот.

132-сүрөт. Түстөрдү палитрадан алуу.

Колдонуучу сүрөт жаратуучу «холсттун» кызматын экран аткарат. Графикалык редактор сүрөтчүгө ***куралдардын, боёктордун, шрифттердин*** кенири тобун сунуш кылат. Курал катары «кыл калем» тандалып алынса, ал экранда колунар менен ар кандай сызыктарды жүргүзүүгө мүмкүндүк берет. Кыл калемдин экран боюнча жылып жүрүшүн сүрөтчү клавиатура же маус (манипулятор) аркылуу жүзөгө ашырат.

Маустун жардамы аркылуу кол менен түз сызыкты сызуу кыйыныраак. Ал эми «сызгычты» курал катары колдонуп, жумуш талаасынан каалагандай 2 чекитти оной эле бириктире алабыз. Айлананы, төрт бурчтукту же көп бурчтукту эч кыйынчылыксыз тартса болот. Ал үчүн куралдар таблицасынан керектүү фигураны тандап алып, курсорду жумуш талаадагы керектүү чекитке коюш керек. Сүрөтчү маустун же клавишалардын жардамы менен фигураны каалаган өлчөмдө куруп алат. Графикалык редактордун куралдарынын жардамы менен тартылган жөнөкөй сүрөттөр **графикалык примитивдер** деп аталат.

Графикалык редактордун жардамы менен сүрөтчү мурда тартылып, файлда сакталган сүрөттөрдү бириктирүү, сүрөт менен текстти келиштирүү, боёо, өңүн өзгөртүү мүмкүнчүлүгүнө ээ. Ошондуктан адатта графикалык редакторлордо төмөнкү мүмкүнчүлүктөр жүзөгө ашырылган:

✓ сүрөттөлүштү каалагандай «кесүү», «чаптоо» жана «өчүрүү»;

✓ сүрөт тартууда ар кыл «боёкторду» жана «калемдерди» колдонуу;

✓ сырткы алып жүрүүчүлөрдө сүрөттөрдү эске тутуу, аларды издөө жана калыбына келтирүү;

✓ сүрөттөлүштүн майда деталдарын ондоо үчүн фрагментин чоңойтуу;

✓ сүрөткө текстти кошуп кооздолгон кулактандырууларды, рекламалык плакаттарды, визиткаларды түзүү.

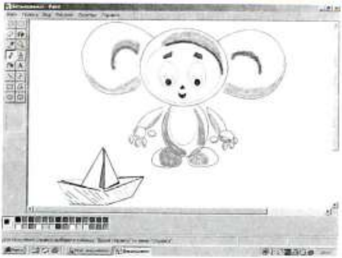
Графикалык редактор экранда сүрөттөлүштүн өлчөмүн өзгөртүү (масштабга салуу), айлантуу жана бир жерден экинчи жерге орун которуштуруу мүмкүнчүлүктөрүн да берет.

Көпчүлүк графикалык редакторлордун **чөйрөсү** болжол менен бирдей уюшулган.

Экрандын сол жагында сүрөт тартуу жана аны өзгөртүү процессинде колдонулуучу куралдардын пиктограммасы жайгашкан. Булар: каалагандай сызыкты жүргүзүү үчүн **кыл калем** (кисточка), тазалоо үчүн **өчүргүч** (ластик); боёо үчүн **валик**; түз сызыкты жүргүзүү үчүн **сызгыч**; төрт бурч-

тукту, айлананы, эллипсти тартуу үчүн фигуралар; сүрөттүн фрагментин кесүү үчүн **кайчы**. Булардан башка дагы куралдар болушу мүмкүн.

Экрандын төмөн жагында сүрөтчү керектүү түстү тандап алуу үчүн боёктор – палитра жайгашкан. Ушул эле жерде жумушчу куралынын параметрин коюу үчүн калибровкалоочу шкала болушу мүмкүн. Экрандын калган бөлүгү сүрөт тартууга арналган жумушчу талаа болуп эсептелет.



133-сүрөт. Paint графикалык редакторунун чөйрөсү.

Графикалык редактор менен иштөөдө колдонуучунун ыңгайлуу куралы болуп манипуляторлор – маус, жойстик саналат. Манипулятордун жардамы менен экранда көрсөткүч-жебе бир жерден экинчи жерге орун которуп турат. Колдонуучу жебени аспаптар панелине келтирип, керектүү аспапты тандайт. Андан кийин көрсөткүч өзүнүн формасын өзгөртөт, б. а. сүрөт тартуу, өчүрүү, боёо, кесүү куралдарына айланат. Колдонуучу көрсөткүчтү палитранын аймагына алып келип, сызыктардын жана боёктордун учурдагы түсүн тандайт.

Графикалык редакторлордо сүрөткө текстти киргизүү мүмкүндүгү бар. Муну менен шрифттерди башкарууга, символдун өлчөмүн өзгөртүүгө, түрдүү эффекттерди түзүүгө, мисалы, көлөкөнү түшүрүүгө, символдорду көлөмдүү кылып көрсөтүүгө болот.

Экранда командалардын менюсу тексттик же пиктографиялык формада болот. Менюнун жардамы менен файлдык операцияларды (сүрөттү файлга жазуу, файлдан окуу ж.б.) аткарууга болот, ошондой эле басып чыгарууга, маалымдамага кайрылууга, сүрөттү башкалар менен кошуп коюуга ж. б. жасоого болот.

Графикалык редактордун иштөө режимдери сүрөтчүнүн мүмкүн болгон аракеттерин, ошондой эле учурдагы режимде сүрөтчү редакторго берүүчү командаларды аныктайт.

1. Сүрөт менен иштөө (сүрөт тартуу). Бул режимде жумушчу талаада аспаптын сүрөттөлүшү болот. Сүрөтчү сүрөттү келтирет, аны оңдойт, анын фрагменттерин манипуляциялайт.

2. Аспапты тандоо жана тууралоо. Көрсөткүч-курсор экрандын талаасында аспаптардын сүрөттөлүштөрү менен (аспаптардын менюсу) турат. Андан тышкары, менюнун жардамы менен аспапты сызыктын аныкталган түрүнө жана кеңдигине, боёонун оюмуна (орнаментине) туураласа болот.

3. Жумушчу түстөрдү тандоо. Курсор экрандын талаасындагы түстөр палитрасынын сүрөттөлүшүндө турат. Мында фондун түсүн, сүрөттүн түсүн өзгөртсө болот. Кээ бир графикалык редакторлор колдонуучуга палитраны да өзгөртүүгө мүмкүндүк берет.

4. Сырткы түзүлүштөр менен иштөө режими. Бул режимде сүрөттү дискетага жазуу, сүрөттү дискетадан окуу, сүрөттү басып чыгаруу командаларын аткарууга мүмкүн.

Эсиңерге туткула!

Графикалык редактор (ГР) – сүрөттөлүштөрдү тартуучу колдонмо программа.

Графикалык редактордун каражаттары менен түзүлгөн сүрөт, экранда тартылат, андан кийин файлда сакталышы мүмкүн.

Бардык графикалык редактордун чөйрөсү жумушчу талаасын, аспаптардын менюсун, түстөрдүн менюсун; файлдар менен иштей турган командалардын менюсун, сүрөттү басып чыгаруу сыяктуу ж.б. операцияларды камтыйт.

Графикалык редактордо түрдүү өлчөмдөгү жана чийилиштердеги шрифтердин тамгаларын колдонуу менен сүрөттөргө текстти киргизүүгө болот.

Бул бөлүмдү окуп-үйрөнгөндөн кийин силер:

✓ өзүңөрдүн компьютериңерде болгон графикалык редактордун мүмкүнчүлүктөрүн, аны менен иштөөнүн негизги көндүмдөрүн;

✓ графикалык редакторду ишке чеккенди жана иштөөнү аяктаганды;

✓ сүрөттөрдү киргизгенди жана сактаганды;

✓ сүрөттөлүштөрдү түзүүнү жана аны иштетүүгө байланышкан ар түрдүү операцияларды аткарганды билишиңер керек.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Графикалык редактор (ГР) эмнеге арналган?
2. ГРдин чөйрөсүнүн негизги түзүүчүлөрүн санагыла.
3. ГРлер менен иштөөдө кандай аспаптар жана примитивдер колдонулат?
4. ГРдин иштөө режимдеринин негизгилерин көрсөткүлө.
5. ГР менен иштөөдө тексттик меню, пиктографиялык меню аркылуу берилген өзүңөр колдонгон башкаруу командаларын көрсөткүлө.
6. Сүрөтчүнүн графикалык редактордун чөйрөсүндө төмөнкү иштерди аткаруудагы аракеттеринин ырааттуулугун келтиргиле:
   - ✓ кызыл түстө боёлгон айлананы тартуу;
   - ✓ жашыл түстөгү квадратка көк түстөгү айлананы тартуу;
   - ✓ сүрөттүн фрагментинин көчүрмөсүн башка жерге коюу;
   - ✓ сүрөттү дисктеги файлда сактоо.

IV бөлүм

САНДЫК МААЛЫМАТТЫ ИШТЕТҮҮ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

§ 1. ЭЛЕКТРОНДУК ТАБЛИЦА ДЕГЕН ЭМНЕ?

Дүкөндө продуктуларды сатуунун эсебин алууну карайлы. Мисалы, эсепке алуучу документтердин бир түрү таблицада көрсөтүлгөн:

16-таблица

Азык-түлүк продуктуларын сатуунун эсебин алуу таблицасы

Продукт	Баасы	Коюлганы	Сатылганы	Калганы	Түшкөн акча
Эт	120	150	125	25	15000
Балык	80	100	100	0	8000
Каймак	60	70	50	20	3000
Быштак	40	80	60	20	2400
Нан	5	150	140	10	700

Бул таблицанын төмөнкү өзгөчөлүгүнө көңүл бургула: *мында мааниси башка талаалардагы маанилер аркылуу эсептелүүчү талаа бар.* Бул талаа «түшкөн акча» болуп саналат, ал продуктунун сатылган саны менен анын баасынын көбөйтүндүсүнө барабар. Ошондой эле «калганы» талаасы бар. Коюлган товардын санынан сатылгандарын кемитсе калган товардын саны келип чыгат. Мындай талааларды эсептелинип *чыгарылуучу* же *көзкаранды талаалар* деп атайбыз.

«Продукт», «баасы», «коюлганы», «сатылганы» – талаалары көзкарандысыздар болуп эсептелет. Көзкарандысыз талаалар эсептеп чыгаруу үчүн *баштапкы маалыматтарды* камтыйт.

Силер компьютерде ушундай таблицаны түздүк деп элестеткиле. Бирок, дүкөндө жагдай дайыма өзгөрүп турат: продуктулар сатылат, түшкөн акча көбөйөт, улам товардын жаңы партиясы алып келинет. Эгер силер таблицада дайыма чын маалыматты сактап тургуңар келсе, анда күнүнө бир нече жолу таблицага өзгөртүү киргизип турушуңар керек. Мында силер баштапкы маалыматтарды гана өзгөртпөстөн («коюлганы» жана «сатылганы»), «калганы» жана «түшкөн акча» талааларынын маанилерин да кайрадан кол менен эсептеп чыгарыш керек болот.

Мүмкүн, силердин ичи□ерден кимдир бирөөнөргө: «Эх, мындай таблицадагы баштапкы маалыматтар өзгөргөн учурда эсептелүүчү талаалардагы маанилер өзү эле автоматтык түрдө эсептелип калса» деген ой туулгандыр.

Маалымат технологиясы жаатындагы эң сонун идеялардын бири болгон **электрондук таблица идеясын** түзүүчүлөр да балким дал ушундайча ойлошкон чыгар.

Электрондук таблицалар менен иштөөгө арналган колдонмо программалар ***таблицалык процессорлор*** деп аталат.

Таблицалык процессорлордун көп түрдүү варианттары бар. Бирок, колдонуучунун көзкарашынан алганда алардын баары бири-бирине абдан окшош. Электрондук таблицанын түзүлүш принцибин жакшы түшүнүп алсаң, ар кандай конкреттүү таблицалык процессор менен иштөөнү оңой эле өздөштүрүүгө болот.

Электрондук таблицанын структурасы. Электрондук таблица эмнени элестетет? Эсеп документи менен толтурулган электрондук таблица төмөнкүдөй көрүнөт:

17-таблица

Формулаларды көрсөтүү режиминдеги электрондук таблица

	A	B	C	D	E	F
1	Продукт	Баасы	Коюлганы	Сатылганы	Калганы	Түшкөн акча
2	Эт	120	150	125	=C2-D2	=B2*D2
3	Балык	80	100	100	=C3-D3	=B3*D3
4	Каймак	60	70	50	=C4-D4	=B4*D4
5	Быштак	40	80	60	=C5-D5	=B5*D5
6	Нан	5	150	140	=C6-D6	=B6*D6

Электрондук таблица шахмат тактасы сыяктуу чакмактарга (клеткаларга) бөлүнгөн, алар *уячалар (ячейкалар)* деп аталат. Таблицанын саптары жана мамычалары белгиленип коюлган. Саптар сандар менен номурланган, ал эми мамычалар – тамгалар менен (латын алфавитинин тамгалары) белгиленген. Шахмат тактасындагыдай эле ар бир чакмактын өзүнүн **аты** (дареги – адреси) бар, алар мамычанын атынан жана саптын номурунан турат. Мисалы: A7, C15, F30, ж. б.

Бирок шахмат тактасында болгону 8×8=64 чакмак болсо, электрондук таблицанын уячалары өтө көп. Мисалы: Excel таблицалык процессорунун таблицасынын эң чоң өлчөмү 256 мамычадан жана 16384 саптан турат. Латын алфавитинде 26 гана тамга болгондуктан, 27-мамычадан баштап 2 тамгалуу белгилер колдонулуп, алар да алфавиттик иретте берилет: AA, AB, AC, ..., AZ, BA, BB, BC, ..., BZ, CA...

Албетте, ушундай чоң таблица экранга батышы мүмкүн эмес. Дисплейдин экраны – бул колдонуучуга таблицанын бир бөлүгү көрүнгөн терезе. Бирок бул терезеге таблицанын каалаган жерин алып келүүгө болот.

Электрондук таблицадагы маалыматтар. Таблицанын бардык маалыматтары уячаларга жайгаштырылат. Уячанын ичиндегилер текст, сандык маани же формула болушу мүмкүн. Таблицалык процессор таблицанын ичиндегилерин туура интерпретациялоо үчүн таблицанын уячаларында кандай типтеги маалыматтар сакталганын «билиши» керек. Текст жана сандар турактуу (константа) катары каралат. Аларды тиешелүү уячалардагы маалыматтарды ондоо менен гана өзгөртсө болот. Эгер алардагы бир эле операнд өзгөртүлсө, формулалар автоматтык түрдө маанилерди кайрадан эсептеп чыгарат.

Электрондук таблицанын көрсөтүү режимдери. Экрандагы бизге көрүнгөн таблицанын мазмуну эки режимдин кайсынысында – *формуланы көрсөтүү режиминде* же *маанилерди көрсөтүү режиминде* турганына көзкаранды.

17-таблица таблицалык эсептөөлөрдүн алгоритмдерин көзөмөлдөп байкоого мүмкүндүк берүүчү формулаларды көрсөтүү режиминде турат. Маанилерди көрсөтүү режиминде экранда формулалар менен чыгарылган натыйжалар көрүнөт. 18-таблица – бул 17-таблицанын маанилерди көрсөтүү режиминдеги берилиши.

18-таблица

Маанилерди көрсөтүү режиминдеги электрондук таблица

	A	B	C	D	E	F
1	**Продукт**	**Баасы**	**Коюлганы**	**Сатылганы**	**Калганы**	**Түшкөн акча**
2	Эт	120	150	125	25	15000
3	Балык	80	100	100	0	8000
4	Каймак	60	70	50	20	3000
5	Быштак	40	80	60	20	2400
6	Нан	5	150	140	10	700

Суроолор жана тапшырмалар

1. Таблицалык процессор деген эмне?
2. Таблицанын уячаларына аталыштар кантип коюлат? Уячаларда кандай маалыматтар сакталышы мүмкүн?
3. Формулаларды көрсөтүү режими менен маанилерди көрсөтүү режимдеринин ортосунда кандай айырмачылык бар?
4. Электрондук таблицада уячадагы санды жаңы мааниге алмаштырса эмне болот?

§ 2. ТАБЛИЦАНЫ ТОЛТУРУУНУН ЭРЕЖЕЛЕРИ

Тексттер. Таблицанын уячасына сан же формула катары кабыл алынбай турган символдордун ыраатын киргизген учурда, таблицалык процессор аны текст катары кабыл алат. Кээ бир тексттик процессорлордо киргизген маалыматтар текст экени көрүнүп турсун үчүн аны тырмакчага (« ») алып койсо болот. 17- жана 18-таблицалардагы 1-саптын жана А мамычасынын уячалары тексттер менен толтурулган.

Сандар. Баштапкы маалыматтарды жазууда, ошондой эле математикалык формулаларда сандар – *бүтүн* жана *анык* сандарга бөлүнгөн, алар турактуу сандар. Турактуу бүтүн сандарды жазуу кыйынчылык туудурбайт. Мисалы: 25, –3456, +2134567.

Анык сандардын маанилери: бүтүн, бөлчөк, аралаш сандар болушу мүмкүн. Анык турактууларды 2 түрдө: *чекити бекилген* формада (кадимки форма) жана *чекити калкыган* формада жазууга болот.

Бүтүн бөлүгү бөлчөк бөлүгүнөн ондук чекит аркылуу бөлүнүп жазылган турактуу сандарды чекити бекилген формада жазылды деп айтса болот.

Мисалы: 3,1415 туруктуу саны мындайча жазылат: 3.1415. Кээ бир таблицалык процессорлордо (мисалы, Excel) ондук чекиттин ордуна үтүр колдонулат.

> Чекити калкып жүргөн формадагы сандык константа мантиссасы ондун иретке барабар даражасына көбөйтүлгөндөй түшүндүрүлөт.

Мисалы, сандардын $0,5\times0^9$ түрүндөгү жазылышында көбөйтүүчү 0,5 мантисса, ал эми даража көрсөткүчү болгон 9 ирети болуп саналат.

Электрондук таблицага турактуу сандарды чекити калкыган формада жазууда биринчи *мантисса*, анан – латын тамгасы Е (чоң же кичине тамга), андан кийин *ирети* жазылат. Мантисса бүтүн турактуу же чекити бекилген турактуу болот, ал эми ирети бүтүн жана турактуу болушу мүмкүн. Ирети чекиттин мантиссада канча позицияга жана кандай багытта жыла турганын көрсөтөт.

Мисалы, $0,5\times10^9$ деген математикалык жазылыш электрондук таблицада 0.5е9; ал эми 1×10^{-2} 1е–2 деп жазылат.

Адатта чекити калкыган форма көбүнчө өтө чоң жана өтө кичине сандар үчүн колдонулат. Мисалы: 2е+25; 1е–30.

Формулалар. Формулаларды өтө так аныкталган эрежелер боюнча жазышат. Аларды түшүнүү кыйын деле эмес. Формулалар сандарды, уячалардын аталыштарын, операциялардын белгилерин, тегерек кашааларды, функциялардын аталыштарын камтыйт. Операциялар төмөнкүдөй белгилер менен көрсөтүлөт:

\+ кошуу; – кемитүү; * көбөйтүү; / бөлүү; ^ даражага көтөрүү.

Бардык формула бир сапта жазылат, символдор биринен кийин бири ырааттуу тизилет, операциялардын бардык белгилери коюлат.

17-таблицадагы формулалардын маанилери төмөнкүдөй:

C2–D2 формуласында C2 уячасындагы сандан D2 уячасындагы сан кемитилип, натыйжа ушул формула жазылган E2 уячасына жайгаштырылат;

B2*D2 формуласында B2 уячасындагы санды D2 уячасындагы санга көбөйтүп, натыйжасы F2 уячасына жайгаштырылат.

Формулаларды жазуунун мисалдары:

9.2*A4+B7*C5;
(B7–F2)/(B9+D4);
G7/2+F9/6;
(A15–8)^3.

Бул математикалык туюнтмалардын маанисин түшүнүү кыйын деле эмес. Биринчи кезекте адаттагыдай эле кашаанын ичиндеги операциялар аткарылат. Кашаа жок болсо операциялардын ырааты алардын улуктук тартиби боюнча аныкталат.

Улуктулугуна карай операциялардын аткарылуу тартиби төмөнкүчө жүргүзүлөт:

^ даражага көтөрүү; *,/ көбөйтүү, бөлүү; +,– кошуу, кемитүү.

Улуктугу бирдей операциялардын бир нечеси катары менен жазылып турса, анда алар формулада кандай иретте жазылса, ошондой эле (солдон оңго) аткарылат. Мисалы, таблицадагы M1/12*N2 формуласына математикалык $\frac{M1}{12} \times N2$ жазылыш туура келет.

Формулаларда математикалык функцияларды колдонсо болот. Мисалы, B5+B6 математикалык туюнтмасы: SQRT(B5+B6) деп жазылат.

Мында, SQRT – «квадраттык тамыр» функциясынын аты. Аргументтери тегерек кашаанын ичине функциянын атынан кийин жазылат.

Таблицаны эсептөөлөргө даярдоо. Электрондук таблицаны толтурууда баштапкы маанилерди дароо киргизбесе деле болот. Таблицаны сандар менен толтурбай эле эсептеп чыгарууга бланк түрүндө алдынала даярдап койсо болот. Ал үчүн бардык уячаларды тексттик маалыматтар менен толтуруп, ал эми эсептеп чыгарылуучу уячаларга тийиштүү формулаларды жазыш керек. Мындай таблица маанилерди көрсөтүү режиминде бош болуп көрүнөт, б. а. эсептеп чыгарылуучу уячаларда нөлдөр чыгат. Качан гана колдонуучу таблицага сандык маалыматтардын маанилерин киргизе баштаганда көзкаранды уячаларда формула боюнча эсептеп чыгарылган натыйжалар пайда болот.

19-таблицада биз мурда караган эсеп документинин формулаларды көрсөтүү режиминде даярдалышынын мисалы берилген.

19-таблицасы

Эсептөөгө даярдалган таблица

	A	B	C	D	E	F
1	Продукт	Баасы	Коюлганы	Сатылганы	Калганы	Түшкөн акча
2	Эт				=C2-D2	=B2*D2
3	Балык				=C3-D3	=B3*D3
4	Каймак				=C4-D4	=B4*D4
5	Быштак				=C5-D5	=B5*D5
6	Нан				=C6-D6	=B6*D6

Суроолор жана тапшырмалар

1. Электрондук таблицанын уячасына текстти кантип киргизет?
2. Сандар кайсы эки форматта көрсөтүлөт? Алардын ортосунда кандай айырмачылыктар бар?
3. Формулаларды жазуу эрежелерин айтып бергиле. Эгер формуланы киргизүүдө бул эрежени бузсаңар эмне болот?
4. Эсептөө үчүн таблицаны кантип алдынала даярдаса болот?
5. Электрондук таблицада жазылган төмөнкү формулаларды математикалык формада жазгыла. Аны жазуудан мурда төмөнкү суроого жооп бергиле: Математикалык операциялар кандай ыраатта аткарылат?

   C4+A6/3; (C4+A6)/3; C4/(A6+3);
   F1*F2/D15*D3; F1*F2/D15*D3; F1*F2/(D15*D3);
   G7*2–D4^2; J3+(A1*9)^3; H3^4*D2.

6. Бир жылдын ичинде электр энергиясынын сарпталышынын акысын ай сайын төлөп туруунун «Электр энергиясына акы төлөө» аттуу электрондук таблицасын түзгүлө. Баштапкы маалымат болуп ар бир айдын башындагы эсептегичтин көрсөткүчү жана 1 кВт/сааттын наркы алынат.

§ 3. ФРАГМЕНТТЕР МЕНЕН ИШТӨӨ, САЛЫШТЫРМАЛУУ ДАРЕКТӨӨ. ИШ ГРАФИКАСЫ

Таблицалык процессорлор уячалардын *фрагмент* деп аталган бүтүндөй тобу менен кээ бир эсептөөлөрдү аткарууга мүмкүндүк берет.

Фрагмент (блок) – таблицанын төрт бурчтуу ар кандай бөлүгү.

Фрагмент көбүнчө үстүнкү сол жагынын жана астыңкы оң жагынын уячаларынын аталыштары менен белгиленет жана алардын ортосу кош чекит менен бөлүнөт. Мисалы 19-таблицада эсептелүүчү уячалардан турган фрагмент төмөнкүдөй болуп белгиленет: E2:F6. Таблицанын бир клеткасы эң кичине фрагмент болуп саналат.

Ар бир таблицалык процессордо фрагменттерге колдонулуучу функциялардын тобу бар. Булар фрагменттерге кирген сандарды *суммалоо, орточо маанисин эсептөө, эң чоң жана эң кичине маанилерин* **табуу** ж. б. Булар *статистикалык функциялар* деп аталат. Жумуш күнү бүткөндөн кийин азык-түлүк продукцияларын сатуудан бир күндө түшкөн акчаны эсептеш керек. Ал үчүн 18-таблицанын F2:F6 фрагментериндеги сандардын суммасын табыш керек.

Суммалоо функциясын СУММ деп белгилейли. Анда бизге керектүү формула төмөнкүдөй жазылат: СУММ(F2:F6). Ал төмөнкүнү белгилейт:

СУММ(F2:F6)=F2+F3+F4+F5+F6.

F7 уячасына суммалоо формуласын жазып, ал эми E7 уячасына «Бардыгы:» деген текстти жазсак, 20-таблицаны алабыз.

20-таблица

Жалпы түшкөн акча эсептелген таблица

	A	B	C	D	E	F
1	**Продукт**	**Баасы**	**Коюлганы**	**Сатылганы**	**Калганы**	**Түшкөн акча**
2	Эт	120	150	125	25	15000
3	Балык	80	100	100	0	8000
4	Каймак	60	70	50	20	3000
5	Быштак	40	80	60	20	2400
6	Нан	5	150	140	10	700
7					**Бардыгы:**	29100

Таблицалык процессорлор электрондук таблицанын фрагменттери менен көптөгөн ар кыл операцияларды аткарууга (манипуляциялоого) мүмкүндүк берет. Аларга төмөнкүлөр кирет: *өчүрүү, коюу, көчүрүү, которуу, таблицанын фрагменттерин иргөө.* Бул операциялар *таблицалык процессорлордун командаларынын* жардамы менен аткарылат. Адатта бул командаларды колдонуучу командалар менюсунан тандап алат.

Манипуляциялардан кийин эсептөө формулалары туура эместей болушу мүмкүн, анткени жаңы уячага которулганда дареги өзгөрүлүп жатпайбы. Электрондук таблицада мындай болбошу үчүн *салыштырмалуу даректөө принциби* колдонулат.

Салыштырмалуу даректөө принциби боюнча уячалардын формулалар колдонулган даректери формулалардын жайгашкан ордуна абсолюттук эмес, салыштырмалуу аныкталат.

Бул принциптен төмөнкү эреже келип чыгат:

Формулалар жайгашкан орундун ар кандай өзгөрүшү бул формулалардын уячаларынын даректеринин автоматтык түрдө өзгөрүшүнө алып келет.

Айтылгандарды мисал аркылуу карап көрөлү: азык-түлүктү сатууну эсептөөчү таблицаны даярдоодо дүкөндүн ээси эртең балык жана каймак келбесин билет дейли. Ошондуктан 19-таблицадагы аларга арналган эки сапты өчүрүү керек. Бул ӨЧҮРҮҮ A3:F4 {УДАЛИТЬ A3:F4} командасынын жардамы менен аткарылат.

Өчүрүлгөн саптын ордуна ылдыйкы саптар жылышат. Натыйжада таблица төмөнкүдөй өзгөрүүгө ээ болот:

21-таблица

Эки сапты өчүргөндөн кийинки таблица

	A	B	C	D	E	F
1	Продукт	Баасы	Коюлганы	Сатылганы	Калганы	Түшкөн акча
2	Эт				=C2-D2	=B2*D2
3	Быштак				=C3-D3	=B3*D3
4	Нан				=C4-D4	=B4*D4

Акыркы эки сапка көңүл бургула. Алардагы формулалардын уячаларынын даректери өзгөрүлдү. Мында эки сапка өйдө жылуу эске алынып, салыштырмалуу даректөө принциби жүзөгө ашты.

Мисалы, дүкөндүн ээси кайсы азык-түлүктү көп сурашарын билгиси келди дейли. Ал үчүн таблицадагы «сатылганы» мамычасындагы сaптарды сандардын кемиши боюнча иреттеп койсо жетиштүү болот. Таблицалык процессордун көпчүлүгү таблицаны кандайдыр бир белгиси боюнча иргөөгө мүмкүндүк берет. Биз көрсөткөн мисалга мындай типтеги команда келтирилет:

МАМЫЧАНЫ КЕМҮҮ ТАРТИБИНДЕ ИРГӨӨ

Бул команданы 20-таблицада маанилерди көрсөтүү режиминде колдонуу төмөндөгү натыйжаны берет:

22-таблица

Таблицанын «Сатылганы» мамычасы боюнча иргөөнүн натыйжасы

	A	B	C	D	E	F
1	Продукт	Баасы	Коюлганы	Сатылганы	Калганы	Түшкөн акча
2	Нан	5	150	140	10	700
3	Эт	120	150	125	25	15000
4	Балык	80	100	100	0	8000
5	Быштак	40	80	60	20	2400
6	Каймак	60	70	50	20	3000
7					Бардыгы	29100

Бул таблицадан көбүнчө нанды сурашары, ал эми каймакты азыраак сатып алышары көрүнүп турат. Ушул эле таблица формулаларды көрсөтүү режиминде төмөнкүчө берилет:

23-таблица

Формулаларды көрсөтүү режиминдеги иргелген таблица

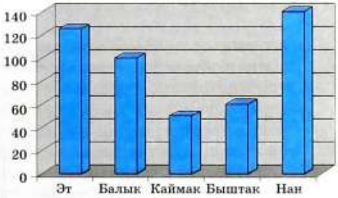
	A	B	C	D	E	F
1	Продукт	Баасы	Коюлганы	Сатылганы	Калганы	Түшкөн акча
2	Нан	5	150	140	=C2-D2	=B2*D2
3	Эт	120	150	125	=C3-D3	=B3*D3
4	Балык	80	100	100	=C4-D4	=B4*D4
5	Быштак	40	80	60	=C5-D5	=B5*D5
6	Каймак	60	70	50	=C6-D6	=B6*D6
7					Бардыгы	=СУММ(F2:F6)

Мында дагы салыштырмалуу даректөө принциби ишке ашырылды. Саптардын жайгашуу орундарынын өзгөрүшү менен формулалар өзгөрүлдү.

Маалыматтардын график түрүндө иштетилиши. Электрондук таблицанын эң сонун бир касиети бул таблицадагы сандык маалыматтарды график түрүндө көрсөтүү мүмкүнчүлүгү болуп эсептелет. Ал үчүн таблицалык процессордун ишинин атайын *графиктик режими* бар. Графиктерде сандык көзкарандылыктар көрсөтмөлүүлүктү берет.

Таблицалык процессорлор диаграммалардын жана графиктердин түрдүү формаларын алууга мүмкүндүк берет. Төмөнкү сүрөттөрдө диаграммалардын эки түрү көрсөтүлгөн: 134-сүрөттө **тегерек** диаграмма жана 135-сүрөттө **мамыча түрүндөгү** диаграмма берилген. Бул диаграммалар үчүн баштапкы маалыматтар A2:A6 жана D2:D6 чакмактарынын бирдей диапазондорунан алынат. Биринчи диапазон тамак-аштардын аттарын, ал эми экинчиси ар бир тамак-аштын сатылган санын камтыйт. Бул эки диаграммадан сатып алуучулар нанды көбүрөөк сурашары көрүнүп турат.

134-сүрөт.



135-сүрөт.

Эсиңерге туткула!

Таблицанын фрагменти же блогу – бул анын каалагандай төрт бурчтуу бөлүгү (саптын бөлүгү, мамычанын бөлүгү же бир уяча).

Сандык фрагменттер менен эсептөөнү аткаруу үчүн статистикалык функциялар: *суммалоо, орточо санын табуу, сандын эң чоң жана эң кичине маанилерин табуу* ж. б. колдонулат.

Таблицанын фрагменттери менен манипуляциялоо операцияларын: өчүрүү, коюу, көчүрмөлөө, бир жерден экинчи жерге которуу, иргөө жүргүзүүгө болот.

Салыштырмалуу даректөө принциби: формулалардагы уячалардын даректери абсолюттук эмес, ал формулалардын жайгашуу ордуна салыштырмалуу аныкталган. Натыйжада: формулалар башка уячаларга которулганда, аларга ылайык андагы уячалардын даректери да өзгөрүлөт.

Азыркы таблицалык процессорлордо иш графиктери: таблицадагы сандык маанилер боюнча диаграммаларды жана графиктерди түзүү мүмкүнчүлүгү жүзөгө ашырылган.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Фрагмент деген эмне? Ал кантип белгиленет?
2. Бүтүн фрагмент менен кандай эсептөөлөрдү аткарууга мүмкүн?
3. Таблицаларды манипуляциялоо деген эмнени түшүндүрөт?
4. Салыштырмалуу даректөө принциби деген эмне? Ал кандай учурларда пайда болот?
5. D7 уячасында (F3+F5)/D6 формуласы жазылган. Бул формуланы төмөнкү уячаларга которгондо кандай өзгөрүлөт:
   а) D8; б) E7; в) C6; г) F10?
6. E4 уячасында СУММ(A4:D4) формуласы бар. Эгер:
   а) 2-сап өчүрүлсө;
   б) 7-сап өчүрүлсө;
   в) 4-саптын алдына бош сап коюлса;
   г) 3-мамычаны жоготсок;
   д) 6-мамычанын алдына бош мамыча коюлса,

   формула кайда которулат жана кандай өзгөрүлөт.
7. Экинчи параграфтагы 6-тапшырманы аткарууда алынган «Электр энергиясына акы төлөө» деген таблицанын негизинде бир жылдын ичиндеги электр энергиясынын ар бир айдагы сарпталышын көрсөткөн мамыча түрүндөгү диаграмманы түзгүлө.
8. «Электр энергиясына акы төлөө» деген таблицага бир жылга төлөнгөн бардык акчанын суммасынын эсебин кошкула.
9. 8-тапшырмадагы таблицага ар бир кварталда (квартал – 3 ай) төлөнгөн акчанын суммасынын эсебин кошкула. Ар бир кварталда төлөнгөн акчанын салыштырма өлчөмүн көрсөткөн тегерек диаграмманы алгыла.

V бөлүм

МААЛЫМАТТЫ ИЗДӨӨ, ИРГӨӨ ЖАНА САКТОО ТЕХНОЛОГИЯСЫ

§ 1. НЕГИЗГИ ТҮШҮНҮКТӨР

Маалымдар базасы деген эмне?

Маалымдар базасы (МБ) – кандайдыр бир тема боюнча белгилүү тартипте уюштурулган маалыматтын жыйындысы (кайсы бир предметтин чегинде). Мисалы:

1) китепкананын китеп фондусунун маалымдар базасы;
2) окуу жайынын кадрлар курамынын маалымдар базасы;
3) эмгек укугу боюнча мыйзамдардын маалымдар базасы;
4) кыргыз эстрада ырларынын маалымдар базасы.

Албетте, бул маалыматтардын бардыгын кагазда деле сактаса болмок (мисалы, китепкананын китептеринин каталогу). Бирок маалымдар базасын сактоонун, иштетүүнүн азыркы учурдагы каражаты болуп, албетте, компьютер эсептелет. Мындан ары биз компьютердик МБ тууралуу гана кеп кылабыз.

Маалымдар базалары фактографиялык жана документтүү гана болушат. ***Фактографиялык маалымдар базаларында*** *сүрөттөп көрсөтүлүүчү объекттер тууралуу атайын белгиленген форматта гана берилген кыскача маалыматтар сакталат.* Келтирилген мисалдардын ичинен биринчи экөө фактографиялык түрдө уюштурулат. Китепкананын маалымдар базасында ар бир китеп тууралуу библиографиялык маалыматтар сакталат: басылган жылы, автору, аталышы ж. б. Албетте, китептеги тексттер аларда камтылбайт. Ал эми окуу жайынын кадрлар бөлүмүнүн маалымдар базасында кызматкерлердин анкеталык маалыматтары сакталат: фамилиясы, аты, атасынын аты, туулган жери жана жылы.

Үчүнчү жана төртүнчү мисалдардагы маалым базалары документтик түрдө уюштурулат. Алардын бири мыйзамдардын тексттерин камтыса, экинчисинде ырлардын тексттери жана ноталары, композиторлордун, акындардын, аткаруучулардын өмүрбаяндары жана чыгармачылыктары тууралуу маалымат, үн жазмалары жана видеоклиптер сакталат. Демек, ***документтик маалымдар базалары*** ар кандай типтеги *тексттик, графиктик, үндүк жана мультимедиялык* маалымдарды сактайт.

Маалымат технологиялары фактографиялык жана документтик маалымдар базаларынын ортосундагы айырмачылыкты азайтууда.

Каалаган документти (тексттик, графиктик, үндүк) фактографиялык маалымдар базасына оңой эле бириктирүүчү каражаттар пайда болду.

Маалымдар базасы колдонуучунун маалымат издөө жана иштетүү талаптарын өзү аткара албайт. МБ – бул жөн гана «маалымдар кампасы». Колдонуучуну тейлөөнү маалымдар системасы иш жүзүнө ашырат.

Маалымат системасы – бул маалымдар базаларын сактоо, издөө, өзгөртүп түзүү жана колдонуучу менен өзара аракеттенүү үчүн маалымдар базаларынын жана бүткүл аппараттык-программалык каражаттардын комплексинин жыйындысы.

Маалымат системаларынын мисалы катары мейманканалардагы компьютердик брондоо системаларынын программалары (Fidelio), жүргүнчүлөр поездине жана самолетторуна белеттерди сатуунун компьютердик системалары эсептелет. Интернет да глобалдык маалымат системасына кирет.

Мындан ары биздин китепте фактографиялык МБ тууралуу гана сөз болмокчу. Жогоруда берилген аныктамага караганда компьютердик маалымдар базаларына тагыраак аныктама бере кетели.

Маалымдар базасы – бул ЭЭМдин сырткы эсинде узак убакыт сактоого жана дайыма колдонууга арналган маалымдардын уюштурулган жыйындысы.

Маалымдар базасын сактоо үчүн бир же өзара байланышкан бир нече компьютерди колдонсо болот.

Эгерде бир маалымдар базасынын түрдүү бөлүктөрү өзара тармак аркылуу байланышкан көптөгөн компьютерлерде сакталса, анда мындай МБ ***бөлүштүрүлгөн маалымдар базасы*** деп аталат.

Интернеттеги WWW желеси аркылуу бириктирилген маалымдарды бөлүштүрүлгөн маалымдар базасы катары кароого болот. Бөлүштүрүлгөн МБ локалдык түйүндөрдө да түзүлөт.

§ 2. РЕЛЯЦИЯЛЫК МААЛЫМДАР БАЗАЛАРЫ

Маалымдар базаларында маалыматтар ар кандай тартипте түзүлүшү мүмкүн. Таблицалык ыкма көбүрөөк колдонулат.

Таблицалык формада түзүлгөн маалымдар базасы ***реляциялык МБ*** деп аталат.

Алардын артыкчылыгы эмнеде?

Таблицалардын эң башкы артыкчылыгы – алардын түшүнүктүүлүгүндө. Таблицалык маалыматтар менен биз чынында ар күнү кездешебиз. Мисалы, өзүңөрдүн күндөлүгүңөрдү карап көргүлөчү, анын ичиндеги сабактардын расписаниеси, таблица түрүндө коюлган баалар, үйгө берилген тапшырмалар таблицаларга толтурулат, мугалим силерге баа койгон класстык журнал да таблицалардын жардамы менен жүргүзүлөт. Темиржол вокзалындагы поезддердин келүү, кетүү убакыттарынын расписаниеси таблицалык маалыматты түрүндө болот. Футбол боюнча чемпионаттын да таблицасы бар. Көрдүңөрбү, мисалдар канчалык көп, дагы толгон мисалдарды келтирсе болот.

Таблицалар менен иштегенге биз аябай көнүп алгандыктан, алар менен кантип иштөө керек экендигин түшүндүрүүнүн кажети жок.

Реляциялык маалымдар базаларында таблицанын саптары ***жазуу*** деп, ал эми мамычасы – ***талаа*** деп аталат. Жалпы алганда төмөндөгүчө көрсөтсө болот:

	1-талаа	2-талаа	3-талаа	4-талаа	5-талаа
1-жазуу	...	...	...	...	...
2-жазуу	...	...	...	...	...
	...				

IV главадагы 6 – 10-таблицаларды мындан ары реляциялык маалымдар базаларын түзүүгө жарамдуу маалыматтын мисалдары катары карайбыз.

Таблицанын ар бир талаасы аталышка ээ болот. Мисалы, «Аба ырайы» деген 7-таблицадагы талааларга төмөндөгү аталыш ыйгарылган: ДАТА, ЖААН-ЧАЧЫН, ТЕМПЕРАТУРА, БАСЫМ, НЫМДУУЛУК.

Бир жазуу таблицада модели берилген реалдуу системанын бир объекти тууралуу маалымат берет.

Мисалы, үй-бүлөлүк китепкана – бул китептердин жыйындысы. Демек, мындай системанын өзүнчө объектиси – бул китеп жана «Үй-бүлөлүк китепкана» маалымдар базасындагы (IV главадагы 6-таблица) бир жазуу – бул китепканадагы бир китеп жөнүндө маалымат.

Талаа – объектинин ар кандай мүнөздөмөлөрү (атрибуттары). Бир саптагы талаалардын маанилери бир гана объектке тиешелүү болот.

Түрдүү талаалар аталыштары менен айырмаланышат. Ал эми түрдүү жазуу бири-биринен эмнелери менен айырмаланышат? Жазуунун ачкычтарынын маанилери менен айырмаланышат.

Маалымдар базаларындагы ***башкы ачкычтар*** болуп түрдүү жазуулардын маанилери кайталанбаган талаа (же талаалардын жыйындысы) аталат.

«Үй-бүлөлүк китепкана» маалымдар базасында ар кандай көптөгөн китептердин автору бир эле адам болушу мүмкүн, китептердин аталыштары, басылып чыккан жылы, коюлган текчелери дал келип калышы мүмкүн. Бирок, ар бир китептин өзүнүн инвентардык номуру бар (НОМУР талаасы). Мына ушул талаа бул маалымдар базасындагы жазуулар үчүн башкы ачкыч болуп эсептелет. «Аба ырайы» маалымдар базасында КҮН талаасы башкы ачкыч болот, себеби, түрдүү жазууларда анын маанилери кайталанбайт.

Бардык эле учурда бир талааны негизги ачкыч катары пайдаланууга мүмкүн эмес. Мисал катары облустун билим берүү башкармасынын компьютеринде сактаган маалымдар базасын карап көрөлү. Анда райондордун борборундагы бардык орто мектептер тууралуу маалыматтар төмөндөгү таблица түрүндө сакталат:

24-таблица

Мектептер

Шаар	Мектептин номуру	Деректири	Адреси	Телефону
Кант	1	Каримов Б.	Пушкин, 5	12-35
Токмок	1	Баетов А.	Чүй, 14	4-23-11
Токмок	2	Асанов М.	Токтогул, 38	4-33-24
.....	.....	.....	.....	.....

Мындай таблицада ар кандай жазууда бир мезгилде эки талаа – ШААР жана МЕКТЕПТИН НОМУРУ туура келбей калышы мүмкүн. Бул эки талаа биригип, ***курамдуу ачкычты*** түзөт: ШААР – МЕКТЕПТИН НОМУРУ. Курамдуу ачкыч эки талаадан да көбүрөөк болушу мүмкүн.

Ар бир талаа менен дагы бир маанилүү касиет – ***талаанын тиби*** байланышкан.

Тип – түрдүү жазууларда берилген талаа кабыл алуучу маанилердин көптүгүн аныктайт.

Реляциялык маалымдар базаларында талаанын ***негизги төрт тиби колдонулат***:

1) сандык; 2) символдук; 3) дата; 4) логикалык.

Маанилери сан гана болуучу талаалар ***сандык типке*** ээ боло алат. Мисалы, «Аба ырайы» маалымдар базасында сандык типтеги үч талаа бар: ТЕМПЕРАТУРА, БАСЫМ, НЫМДУУЛУК.

Символдук ыраттуулуктар (сөздөр, тексттер, коддор ж.б.) сакталган талаалар ***символдук типке*** ээ болушат. Символдук талаалардын

мисалдары: «Үй-бүлөлүк китепкана» маалымдар базасында АВТОР жана АТАЛЫШЫ талаалары; «Мектептер» маалымдар базасында ТЕЛЕФОН талаасы.

«Дата» тибине календардык даталарды «күн/ай/жыл» формасында камтыган талаалар кирет. «Дата» тибине «Аба ырайы» маалымдар базасындагы КҮН талаасы ээ.

Логикалык тип эки маанини гана кабыл алуучу талаага туура келет: «ооба» — «жок», же «чындык» – «жалган», же (англис тилинде) «true»— «false». Эгерде экилик матрицаны реляциялык маалымдар базасы катары (9 – 10-таблицалар) караса, анда анын «0» же «1» маанилерин кабыл алуучу талааларына логикалык типтерди коюу ыңгайлуу. Мында «1» – «чындык» маанисине, «0» – «жалган» маанисине алмашат.

Ошентип, талаалардын маанилери – бул *белгилүү типтердеги* айрым *чоңдуктар*.

Чоңдуктар менен жүргүзүлүүчү аракеттер алардын типтерине байланыштуу болот.

Мисалы, сандык чоңдуктар менен арифметикалык операцияларды аткарса болот, ал эми символдук жана логикалык чоңдуктар менен аткарууга болбойт.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Маалымдар базасы деген эмне?
2. Фактографиялык жана документтик маалымдар базалары эмнелери менен айырмаланат?
3. Бөлүштүрүлгөн МБ деген эмне?
4. Маалымат системасы деген эмне? Маалымат системаларына мисалдарды келтиргиле.
5. Реляциялык МБ деген эмне?
6. Жазуу, жазуу талаасы деген эмне? Алар кандай маалыматтарды сактайт?
7. «Үй-бүлөлүк китепкана» (6-таблица), «Аба ырайы» (7-таблица) таблицаларында талаалардын аталыштарын аныктагыла.
8. Жазуунун башкы ачкычы деген эмне? Ачкычтардын кандай түрлөрү болот?
9. «Үй-бүлөлүк китепкана», «Аба ырайы» маалымдар базаларындагы жазууларда кайсы объект тууралуу маалымдар сакталган? Бул маалымдар базаларындагы жазуулардын ачкычтарын аныктагыла.
10. Төмөнкү түшүнүктөрдү аныктагыла: талаанын аталышы, талаанын мааниси, талаанын тиби. Талаалардын типтери кандай болот? Ар бир тип эмнени билдирет?
11. «Үй-бүлөлүк китепкана», «Аба ырайы» таблицаларындагы талаалардын бардык типтерин аныктагыла.

§ 3. МААЛЫМДАР БАЗАСЫН БАШКАРУУ СИСТЕМАСЫ

Мурда айтылгандай бардык жумуштарды компьютер программалардын башкаруусу менен аткарат. Демек, маалымдар базалары менен иштөө үчүн да атайын программалык камсыздоо талап кылынат. Мындай программалык камсыздоо маалымдар базаларын башкаруу системасы (кыскача МББС) деп аталат.

Маалымдар базалары менен иштөөгө арналган программалык камсыздоо ***маалымдар базаларын башкаруу системасы*** **(МББС)** деп аталат.

Реляциялык маалымдар базалары менен иштеген системалар ***реляциялык МББС*** деп аталышат. Персоналдык компьютерлерге түзүлгөн МББСтердин көпчүлүгү реляциялык болуп саналат.

Маалымдар базаларын башкаруу системасы компьютердин экранында колдонуучунун иштеши үчүн атайын ***чөйрөнү*** (колдонуучунун интерфейсин) түзөт. Мындан тышкары МББСтин белгилүү ***иштөө режимдери*** жана ***командалар системасы*** болот. Командалар системасы менен улам акырындап түрдүү маселелерди чечүү менен таанышасыңар.

МББСтин жардамы менен таблицаларды түзүп, аларды магниттик дисктерде файл түрүндө сактай аласынар.

Персоналдык компьютерлерде колдонулуучу көпчүлүк реляциялык МББСтер үчүн төмөндөгүдөй эреже кабыл алынган: ар бир таблица өзүнчө файлга сакталат. Ар бир файл өзүнчө аталышка ээ болот. Эгер силер өзүңөр таблица түзүп, аны файлда сактасаңар анда файлга өзүңөр ат беришиңер керек. Эгер мурунтан даярдалган таблица менен иштегиңер келсе (мисалы, мугалим сабакка даярдаган), анда силер ал таблица файлда кандай аталыш менен, кайсы дискте жана кайсы каталогдо сакталгандыгын билишиңер зарыл.

Мурдатан даярдалып коюлган маалымдар базалары менен иштөөнү баштоо үчүн таблица сакталган файлды ачуу керек.

Бул файлды ачуу командасы аркылуу жүзөгө ашырылат.

Эскертүү. Бул окуу китепте реалдуу МББС менен иштөө көрсөтүлбөйт. Мындай системалар көп жана дайыма жаңылары пайда болуп турат. Ар бир МББСтин интерфейси, «командаларынын» тили ар башка. Эреже катары англис тилиндеги терминдер пайдаланылат. Мындан ары кыргызча командаларды «түшүнгөн» шарттуу (гипотетикалык) реляциялык МББС менен иштөөнү баяндап беребиз. Ошондой болсо да система реалдуу МББСке таандык негизги касиеттерге ээ. Компьютердик класста маселелерди аткарганда силерге гипотетикалык МББСтин тилинен реалдуу системанын тилине которгон «тилмеч» болууга туура келет.

Биз өзүбүздүн МББС менен аткарыла турган жумушту ***командалык башкаруу режиминде*** карайлы. Система экранга колдонуучуну иштөөгө чакыруу белгисин чыгарат. Мындай чакыруу катары командалык сапчанын башына чекит белгиси коюлду дейли. Бул чекиттен кийин колдонуучу команданы клавиатура менен киргизе башташы керек.

Таблицасы бар файлды ачуу командасынын форматы төмөндөгүдөй:

.ач <файлдын аталышы>

Мисалы, эгерде таблицалуу файлдын аталышы tabl.dbf болсо, анда ал

.ач tabl.dbf командасы менен ачылат:

Эскертүү. Командалардын форматтарын сыпаттап жазууда бурчтуу кашаалар <...> колдонулат. Бурчтуу кашаалардын ичиндеги жазуу команданын тийиштүү элементинин маанисин түшүндүрүп турат. Мисалы, <файлдын аталышы> деген жазууну «кандайдыр бир файлдын аталышы» деп окуу керек.

Файл ачылгандан кийин таблица менен иштөөгө болот. Бул таблица менен төмөнкү аракеттерди аткарууга мүмкүн:

✓ жаңы жазууларды кошууга;

✓ кереги жок жазууларды өчүрүүгө;

✓ талаалардын маанилерин өзгөртүүгө;

✓ таблицалардын структураларын өзгөртүүгө: талааларды кошуу жана өчүрүү;

✓ саптарды кандайдыр бир тартип боюнча иргөөгө, мисалы, авторлордун фамилияларын алфавиттик тартипте иргөө;

✓ маалымат (справка) алууга, б. а. суроолорго жооп алууга.

Маалымдар базасын түзүүнүн эң негизги максаты акыркы пунктта берилгендей – маалым алуу үчүн экендиги айкын.

Көп учурларда справкалар – бул маалымдар базаларынан тандалып алынган, колдонуучуну кызыктырган кабарларды камтыган таблица болуп эсептелет. Ал дагы саптардан жана мамычалардан турат. Ошондуктан аны баштапкы таблицанын фрагменттерин «кесүүнүн» жана «чаптоонун» натыйжасы катары кароого болот. МББСтин мындай ишин кагазга сызылып толтурулган таблицанын, желимдин жана кайчынын жардамы менен көрсөтсө болот.

Справка алуу командасынын форматы:

.справка <издөөнүн шарты> үчүн <чыгарылуучу талаалардын тизмеси>

Аткарылган команданын натыйжасы таблица түрүндө экранга чыгат. Эгерде экранга бардык саптарды жана мамычаларды чыгаруу керек болсо, анда төмөндөгү команда берилет:

.справка баарын

«баарын» деген сөз таблицанын бардык талааларын чыгарууну билгизет: эгерде издөөнүн шарты көрсөтүлбөсө, бардык жазуулар чыгарылат.

Эгерде китептердин авторлорунун фамилиялары жана аталыштары көрсөтүлгөн тизмени алуу керек болсо, анда төмөнкү команданы берүү керек:

.справка АВТОР, АТАЛЫШЫ

МББС бул команданы аткарууну төмөндөгүчө жүргүзөт: 6-таблицадан АВТОР, АТАЛЫШЫ талааларына туура келген эки мамыча ирети боюнча кесилип алынат. Андан кийин ошол эле тартипте чогултулуп, жыйынтыгында төмөндөгүдөй таблица алынат:

25-таблица

АВТОР	АТАЛЫШЫ
Беляев А.	Адам-амфибия
Айтматов Ч.	Жамийла
Баялинов К.	Ажар
Сименон Ж.	Трубка Мегре
Толстой Л.	Повесттер жана аңгемелер
Касымбеков Т.	Сынган кылыч
Айтматов Ч.	Тандалмалар
Айтматов Ч.	Кассандра тамгасы

Суроолор жана тапшырмалар

1. МББСтин кыскарбаган айтылышы кандай болот? Программалык камсыздоонун бул түрү кандай иштерди аткарат?
2. Кандай МББСтер реляциялык деп аталат?
3. Реляциялык МББСтин жардамы менен түзүлгөн таблицалар кайсы түзүлүштө, кандай формада сакталат?
4. Электрондук таблица менен реляциялык маалымдар базасынын таблицасынын айырмасы кандай?
5. Жогоруда каралган гипотетикалык МББСте маалымнаамалык маалыматтарды алуу кандай команданын жардамы менен жүргүзүлөт?
6. Экранга таблицаны бүт кантип чыгарса болот?
7. Экранга таблицанын белгилүү мамычаларын кандайча чыгарууга болот?

§ 4. ИЗДӨӨНҮН ШАРТТАРЫ ЖАНА ЖӨНӨКӨЙ ЛОГИКАЛЫК ТУЮНТМАЛАР

Кыскача справка үчүн бардык жазылыштар эмес, кандайдыр бир берилген шартты канааттандырган бөлүгү гана талап кылынат. Бул шарт *издөө шарты* деп аталат. Мисалы, «Аба ырайы» таблицасынан кайсы күндөрү жаан-чачын болгондугун билүү керек; же «Факультатив» таблицасынан гүл өстүрүүгө да, бийге да ким катышат; же «Жетишкендиктер» таблицасынан математика жана физика боюнча отличниктердин тизмеси.

МББСтин командаларына издөө шарты логикалык туюнтма формасында жазылат.

Логикалык туюнтма – бул ал тууралуу «жалган» же «чын» деген жыйынтык чыгарылуучу кандайдыр бир айтым.

Логикалык туюнтма математикалык туюнтма сыяктуу эле аткарылат (эсептелет), бирок натыйжада сан эмес, логикалык маани кабыл алынат: ***чын*** (true) же ***жалган*** (false) деген. Логикалык чоңдук – бул дайыма берилген айтылыш чынбы же жалганбы деген суроого жооп.

26-таблица

Айтымдар жана ага туура келүүчү логикалык маанилер

Айтымдар	Жазылыштын номери	Мааниси
«Аба ырайы» МБ		
1. Жамгыр жаап жатат.	1	жалган
2. Аба басымы 730 мм сым.мам. Чоң.	2	чын
3. Нымдуулук 100% эмес.	3	чын
«Үй-бүлөлүк китепкана» МБ		
4. Китеп 5-текчеден жогору турат.	3	чын
5. Китептин автору Айтматов Ч.	3	жалган
«Факультативдер» МБ		
6. Окуучунун фамилиясы Рустамов.	1	чын
7. Гүл өстүрүүчүлүктү үйрөнөт.	1	жалган
8. Бий үйрөнөт.	1	чын

Таблицага туура келген айтымдарды төмөндөгүчө жазып көрсөтсө болот:

1. ЖААН-ЧАЧЫН = жамгыр
2. БАСЫМ> 730
3. НЫМДУУЛУК <> 100
4. ТЕКЧЕ > 5
5. АВТОР = Айтматов Ч.
6. ФАМИЛИЯ = Рустамов
7. ГҮЛ ӨСТҮРҮҮ
8. БИЙ

Биринчи алты туюнтманы *катыштар* деп аташат. Аларда маалымдар базасындагы талаалардын аталыштары тийиштүү маанилери менен катыштык белгилердин жардамы аркылуу байланышат. Катыштын мүмкүн болгон белгилери:

= барабар
<> барабар эмес
> чоң
< кичине
>= чоң же барабар
<= кичине же барабар

Сандык чондуктары үчүн катыштардын кандай аткарыларын силер математика курсунан билесиңер. Математикада катыштарды барабарсыздыктар деп аташат. Символдук чоңдуктар үчүн төмөнкүдөй түшүндүрмө талап кылынат.

Эгерде узундуктары бирдей жана тиешелүү символдору дал келсе, эки символдук чоңдук үчүн «барабар» деген катыш чын болот.

Пробел (боштук) дагы символ экенин эстен чыгарбоо керек. Мисалы, АВТОР=Айтматов Ч. биздин таблицадагы бир дагы жазуу үчүн чын болуп эсептелбейт, себеби таблицада бардык жерде фамилия менен ысымынын ортосунда бир пробел турат. Биздин катышта – эки пробел турат.

Символдук чоңдуктарды <, >, <=, >= катыштары менен салыштырса болот. Мында принцип төмөндөгүдөй: *символдор өздөрү ичара салыштырылбастан, алардын ички коддору салыштырылат.* Эгер кириллица алфавитинин компьютерде колдонулуучу кодго айландырылган тамгалары коддордун өсүү тартиби боюнча жайгаштырылса, алардын ортолорунда төмөндөгү катыш туура болот:

А<Б<В<Г<Д<Е<... <Ю<Я

Анда сөздөрдүн иреттелиши (символдордун ырааттуулугу) алфавиттик принципте аныкталат: адегенде биринчи тамгасы, анан экинчи тамгасы боюнча андан ары улана берет. Мындай тартипте жайгаштыруу сөздүктөрдө же энциклопедияларда жүргүзүлөт. Бул принцип ***лексикографиялык тартип*** деп аталат. Орфографиялык сөздүктүн ырааттуу жайгашкан сөздөрдү камтыган фрагменти:

карта, кездеме, кетмен, китеп

Бул сөздөрдүн ортосунда төмөндөгүдөй катыштар чын:

карта < китеп

кездеме > карта

кетмен > кездеме

Символдук типтеги талаалар кириллица тамгаларын гана эмес, компьютердин символдук таблицасындагы бардык символдорду, анын ичинде цифраларды, кашааларды, тыныш белгилерди да камтышы мүмкүн. Ошондуктан символдордун лексикографиялык тартиби таблицадагы жайгашкан катар номуру менен аныкталат. ASCII кодунун таблицасында (жана башкаларында да) латын тамгалары жана араб цифралары үчүн ырааттуу кодго айландыруу принциби сакталат. Демек, лексикографиялык тартип, мисалы, англис сөздөрү үчүн да сакталат.

Кандайдыр бир маалымдар базасында УБАКЫТ талаасы төмөндөгүдөй форматтагы маанини камтысын дейли: XXсаатXXминXXсек (мында X символу каалаган цифраны көрсөтөт). Анда мындай чоңдуктарды «чоң-кичине» деп салыштыруу мааниси боюнча туура натыйжа берет. Төмөндөгү катыштар чын болуп саналат:

12саат15мин05сек>03саат45мин00сек,

20саат09мин10сек<21саат03мин17сек.

«Дата» тибиндеги талаалардын маанилери катыштардын аткарылышында календардык ырааттуулукка ылайык тартипте салыштырылат. Мисалы, төмөндөгү катыштар чын болуп эсептелет:

17/03/54 < 20/09/76,

13/05/78 > 12/05/78.

Катыштарды логикалык чондуктарга да колдонсо болот. Төмөндөгү катыш чындык болуп саналат:

true > false

Муну түшүнүү анча кыйын эмес, себеби true логикалык чоңдугунун коду 1ге барабар, ал эми false чоңдугунун коду 0гө барабар. Чындыгында, 1 > 0.

Эми жогоруда келтирилген логикалык туюнтмалардын мисалдарына кайрылалы. 7- жана 8-мисалдарда катыштардын эч белгилери жок. Анткени, ГҮЛ ӨСТҮРҮҮЧҮЛҮК жана БИЙ аталыштарындагы талаалар логикалык типке ээ. Ошондуктан, алардын ар бир жазуудагы маанилери – бул логикалык чоңдуктар: 1 – чындык, 0 – жалган.

Логикалык типтеги бир чоңдук – логикалык туюнтманын эң жөнөкөй формасы. Ошондуктан, издөө шарты өзүнүн жазуусунда логикалык талаанын аталышын гана камтышы мүмкүн.

Эми издөө шартын пайдалануу менен справка алуу үчүн бир нече команда жазабыз. «Аба ырайы» маалымдар базасынан жамгыр жааган бардык күндөрдүн даталарын суроонун командасы төмөндөгүдөй болот:

.справка ЖААН-ЧАЧЫН = жамгыр **үчүн** ДАТА

Жыйынтык справкасына издөө шартына туура келген гана жазуулар кирет. Демек, төмөндөгүнү алабыз:

ДАТА
23.03.03

Кийинки команда атмосфералык басым 745 мм сымап мамычасынан жогору болгон күндөргө туура келген даталарды жана нымдуулукту чыгарып берет.

.справка БАСЫМ >740 **үчүн** ДАТА, НЫМДУУЛУК

ДАТА	НЫМДУУЛУК
20.03.03	70
21.03.03	60
23.03.03	90
24.03.03	80

«Үй-бүлөлүк китепкана» маалымдар базасынан справканы суроо командасын жазабыз: фамилиясы К, С, Т тамгалары менен башталган авторлорду жана алардын китептеринин аталыштарын чыгаргыла.

.справка АВТОР >= К **үчүн** АВТОР, АТАЛЫШЫ

АВТОР	АТАЛЫШЫ
Касымбеков Т.	Сынган кылыч
Сименон Ж.	Трубка Мегре
Толстой Л.	Повесттер жана аңгемелер

Эми «Факультативдер» маалымдар базасына – суроо: бийге катышкан бардык окуучулардын тизмесин чыгаргыла:

.справка БИЙЛЕР **үчүн** ФАМИЛИЯ

ФАМИЛИЯ
Рустамов
Заирова
Шакирова

Бир катыштан же логикалык типтеги талаанын аталышынан турган туюнтманы ***логикалык жөнөкөй туюнтма*** деп атайбыз.

Көптөгөн МББСтер катыштарда арифметикалык туюнтмаларды пайдаланууга мүмкүндүк берет. Арифметикалык туюнтмалар өзүнө сандарды, сандык типтеги талаалардын аталыштарын, арифметикалык операциялардын белгилерин, тегерек кашааларды камтышы мүмкүн.

Окуучулардын өздөштүрүү таблицасын камтыган маалымдар базасын карайлы:

27-таблица

«Жетишкендиктер» МБ

Окуучу	Музыка	Алгебра	Химия	Физика	Тарых	Адабият
Асанов Бектур	4	5	5	4	5	4
Баетов Марат	3	3	3	3	4	3
Раев Дани	5	5	5	5	5	5
Галимова Аида	5	4	5	4	4	5

Табият предметтерине караганда гуманитардык предметтерден алган бааларынын суммасы жогору болгон окуучулардын тизмесин чыгаруу талап кылынсын дейли. Бул үчүн төмөндөгүдөй команда берүү керек:

.справка МУЗЫКА+ТАРЫХ+АДАБИЯТ>АЛГЕБРА+
+ХИМИЯ+ФИЗИКА үчүн ОКУУЧУ

Натыйжада төмөндөгүнү алабыз:

Баетов Мурат Галимова Аида

Кийинки команда алгебрадан алган баасы алардын орточо баллынан жогору болгон окуучулардын тизмесин чыгарат:

.справка АЛГЕБРА>(ОРУС ТИЛИ+АЛГЕБРА+ХИМИЯ+
+ФИЗИКА+ТАРЫХ+МУЗЫКА)/6 үчүн ОКУУЧУ

Жообу: Асанов Бектур
Раев Дани

Суроолор жана тапшырмалар

1. Издөө шарты кандай ролду аткарат?
2. Логикалык туюнтма деген эмне? Ал кандай маанилерди кабыл алат?
3. Кандай логикалык туюнтма жөнөкөй деп аталат?
4. Логикалык туюнтмаларда катыштын кандай түрлөрү колдонулат?
5. «Чоң-кичине» деген катышка карата символдук чоңдуктар, даталар, логикалык чоңдуктардын салыштырылышын айтып бергиле.
6. Төмөндөгү жөнөкөй логикалык туюнтмаларда суроо белгисинин ордуна ушул айтылыштар көрсөтүлгөн маалымдар базасынын жазылыштарында чын боло тургандай катыштардын белгилерин койгула:

   «Аба ырайы» маалымдар базасы, жазуунун номуру 3.
   НЫМДУУЛУК? 90
   ЖААН-ЧАЧЫН? жамгыр

   «Үй-бүлөлүк китепкана» маалымдар базасы, жазуунун номуру 3.
   АВТОРУ? Баялинов К.
   ЖЫЛ? 1982

   «Жетишкендиктер» маалымдар базасы, жазуунун номуру 4.
   ФИЗИКА ?
7. Берилген айтымдардын логикалык жөнөкөй туюнтмалар түрүндө жазгыла жана алардын эсептелиш натыйжаларын берилген жазуу үчүн аныктагыла.

   «Аба ырайы» маалымдар базасы, жазуунун номуру 2.
   Температура нөлдөн жогору.
   Жаан-чачын жок.

   «Үй-бүлөлүк китепкана» маалымдар базасы, жазуунун номуру 3.
   Китеп 1982-жылы басылып чыккан.
   Китеп бешинчи текчеден төмөн жайгашкан.

   «Факультативдер» маалымдар базасы, жазуунун номуру 4.
   Геология боюнча иш жүргүзөт. Фамилиясы Сеитов.
8. Төмөндөгү айтымдарды логикалык туюнтмалар түрүндө жазгыла:
   а) окуучунун фамилиясы Таиров эмес;
   б) геология боюнча иш жүргүзөт;
   в) 15-май 1987-жылдан мурдагы дата;
   г) 30-октябрь 1996-жылдан кийин эмес дата;
   д) китептин автору Айтматов Ч.;
9. Жогорку тапшырмаларды аткарууда алынган натыйжаларды логикалык жөнөкөй туюнтмаларды шарт катары колдонуучу **справка** суроо командаларынын формасында жазып чыккыла.

§ 5. ИЗДӨӨНҮН ШАРТТАРЫ ЖАНА ТАТААЛ ЛОГИКАЛЫК ТУЮНТМАЛАР

Айтымдардын дагы бир тобун карайлы. Маалымдар базасында (МБ) жок дегенде айтым чын болгон бир жазуу болсо, анда айтым чындык болуп эсептелет.

28-таблица.

Айтым	Мааниси
«Факультативдер» МБ	
1. Рустамов геологияны окуп-үйрөнүүдө.	чындык
2. Заирова факультативдерге катышат.	чындык
«Жетишкендиктер» МБ	
3. Асановдуку физикадан же 4, же 5 болот.	чындык
4. Раевдики алгебрадан эки эмес.	чындык
«Аба-ырайы» МБ	
5. 2003-жылдын 23-мартында жаан-чачын болгон.	чындык
6. 2003-жылдын 20-мартында абанын нымдуулугу 70% тен төмөн болгон.	жалган
«Үй-бүлөлүк китепкана» МБ	
7. Китепканада А. Беляевдин 1970-жылдан кийин басылган китеби бар.	чындык
8. Китепканада Т. Касымбеков же Ч. Айтматов жазган китептер бар.	чындык

Бул айтымдардын ар бири бир эле учурда бир нече талаадагы маанилерди бириктирип турат. Ошондуктан алар жөнөкөй логикалык туюнтмалар формасында жазылышы мүмкүн эмес.

Буларга туура келүүчү логикалык туюнтмалар төмөндөгүдөй жазылышат:

1. ФАМИЛИЯ = Рустамов **жана** ГЕОЛОГИЯ.

2. ФАМИЛИЯ = Заирова жана (ГҮЛ ӨСТҮРҮҮЧҮЛҮК же ГЕОЛОГИЯ же БИЙ).

3. ОКУУЧУ = Асанов **жана** (ФИЗИКА = 4 **же** ФИЗИКА = 5).

4. **жок** АЛГЕБРА = 2 **жана** ОКУУЧУ = Раев.

5. ДАТА=23.03.03 **жана** (ЖААН-ЧАЧЫН = жамгыр **же** ЖААН -ЧАЧЫН = кар).

6. ДАТА =20.03.02 **жана** НЫМДУУЛУК<70.

7. АВТОРУ = Беляев А.Р. **жана** ЖЫЛЫ> = 1970.

8. АВТОРУ = Касымбеков Т. **же** АВТОРУ = Айтматов Ч.

Бул жерде силерге тааныш катыштардан жана логикалык талаалардан башка дагы маанилерди байланыштыргыч *«жана»*, *«же»*, *«эмес»* де-

ген сөздөр колдонулду. Булар ***логикалык операциялардын белгилеринин*** ролдорун аткаруучу кызматчы сөздөр.

Үч логикалык операция менен таанышабыз:

✓ логикалык көбөйтүү операциясы (конъюнкция); операциялык белгиси «жана»;

✓ логикалык кошуу операциясы (дизъюнкция); операциялык белгиси «же»;

✓ тануу операциясы; операциялык белгиси «жок».

Логикалык операцияларды өзүндө камтып жүрүүчү туюнтмаларды ***татаал логикалык туюнтма*** деп атайбыз.

Логикалык көбөйтүү жана кошуу операциялары – эки оруңдуу. Демек, алар эки логикалык чондукту (эки логикалык операнды) өзара байланыштырганын билдирет.

Логикалык көбөйтүү (жана)

Эгер эки операнд тең чын болсо, анда логикалык көбөйтүүнүн натыйжасынан чындык алынат.

Ч. Айтматовдун 1990-жылдан кийин басылган китептеринин аталыштарын, чыккан жылдарын, жайгашкан текчеси жөнүндө маалыматтарды камтыган справканы алуу талап кылынат дейли.

Бул команданын берилиши:

.справка АВТОРУ = Ч.Айтматов **жана** ЖЫЛЫ> = 1990 **үчүн** АТАЛЫШЫ, ЖЫЛЫ, ТЕКЧЕ.

Справканы түзүү мындай ырааттуулукта жүргүзүлөт: адегенде АВТОРУ = Ч. Айтматов деген биринчи катышты канааттандыруучу бардык саптар кесилип, бир таблицага бириктирилет. Төмөнкү таблица алынды:

НОМУРУ	АВТОРУ	АТАЛЫШЫ	ЖЫЛЫ	ТЕКЧЕСИ
0002	Айтматов Ч.	Жамиля	1987	7
0007	Айтматов Ч.	Тандалмалар	1990	1
0008	Айтматов Ч.	Кассандра тамгасы	1994	7

Андан кийин бул таблицадан ЖЫЛЫ> =1990 деген экинчи катышты канааттандыруучу сапчалар кесилип алынат:

НОМУРУ	АВТОРУ	АТАЛЫШЫ	ЖЫЛЫ	ТЕКЧЕСИ
0007	Айтматов Ч.	Тандалмалар	1990	1
0008	Айтматов Ч.	Кассандра тамгасы	1994	7

Аягында, команданын талаалар тизмесинде көрсөтүлгөн мамычалар кесилип алынат. Экранга төмөндөгү справка чыгарылат:

АТАЛЫШЫ	ЖЫЛЫ	ТЕКЧЕСИ
Тандалмалар	1990	1
Кассандра тамгасы	1994	7

Демек конъюнкциянын аткарылышы таблицадан сапчаларды ырааттуу кесип алуу жолу аркылуу жүргүзүлөт.

Логикалык кошуу (же)

Логикалык кошууну (дизъюнкцияны) колдонууга арналган мисалды карайлы.

Эгер, жок дегенде бир операнддын мааниси чындык болсо, логикалык кошуунун натыйжасында чындык алынат.

Мисал үчүн К. Баялиновдун жана Т. Касымбековдун бардык китептеринин тизмесин алгыбыз келди дейли, справкага болгон суроо төмөнкүдөй жазылат:

.справка АВТОРУ = К. Баялинов **же** АВТОРУ = Т. Касымбеков **үчүн**

Бул учурда АВТОРУ = К. Баялинов **же** АВТОРУ = Т. Касымбеков шарттарын канааттандырган саптар баштапкы таблицадан бир учурда кесилип алынат. Аларды бириктирүүдөн кийин төмөнкүнү алабыз:

НОМУРУ	АВТОРУ	АТАЛЫШЫ	ЖЫЛЫ	ТЕКЧЕСИ
0003	Баялинов К.	Ажар	1982	1
0006	Касымбеков Т.	Сынган кылыч	1979	1

Тануу (жок)

Тануу – үчүнчү логикалык операция. Тануу – бир орундуу операция. Ошондуктан ал бир логикалык операндга гана колдонулат.

Тануу логикалык чондуктун маанисин карама-каршысына өзгөртөт: *чындык* **жок** = *жалган*; *калп* **жок** = *чындык*.

Мисал үчүн Ч. Айтматовдун китептеринен башка бардык китептердин тизмесин алуу сунуш кылынсын. Суроо төмөнкүдөй болот:

.справка жок АВТОРУ= Ч. Айтматов **үчүн** АВТОРУ, АТАЛЫШЫ

Бул учурда АВТОРУ талаасынан «Ч. Айтматов» маанисине ээ болбогон бардык саптар кесилип алынат. Саптар бириктирилип, алынган таблицадан АВТОРУ жана АТАЛЫШЫ мамычалары кесилип алынат. Аларды бириктирүүдөн кийин төмөнкү справканы алабыз:

АВТОР	АТАЛЫШЫ
Беляев А.	Адам-амфибия
Баялинов К.	Ажар
Сименон Ж.	Трубка Мегре
Толстой Л.	Повесттер жана аңгемелер
Касымбеков Т.	Сынган кылыч

29-таблицада үч логикалык операцияны аткаруунун бардык эрежелери көрсөтүлгөн. Мындай таблицаны ***чындык таблицасы*** деп аташат. Бул таблицада А жана Б тамгалары менен логикалык операнддар, «чындык» чоңдугу «Ч» тамгасы менен, «калп» логикалык чоңдугу «К» тамгасы менен белгиленген.

29-таблица

Чындык таблицасы

А	Б	А жана Б	А же Б	жок А
Ч	Ч	Ч	Ч	К
К	К	К	К	Ч
Ч	К	К	Ч	К
К	Ч	К	Ч	Ч

Эгерде татаал логикалык туюнтмада логикалык бир нече операция болсо, компьютер аларды кандай тартипте аткарат деген суроо туулат. Бул жогоруда келтирилген мисалдардын номурлары 2-, 4-, 5-туюнтмаларына тиешелүү.

Логикалык туюнтмаларда тегерек кашааларды колдонууга болот. Математикалык формуладай эле кашаалар операциялардын аткаруу ырaатына таасирин тийгизет. Эгерде кашаалар жок болсо, анда операциялар улуулук тартибинде аткарылат. Логикалык операциялардын ичинде арифметикалык операциялар сыяктуу эле улуулугу боюнча (артыкчылыгы боюнча) айырмалоо бар.

Логикалык операциялардын артыкчылыгы төмөндөгүдөй:

тануу **(жок)**; конъюнкция **(жана)**; дизъюнкция **(же)**.

Төмөндө кашаалары менен гана айырмаланган эки логикалык операция берилген. Логикалык операциялардын белгилеринин үстүнө коюлган цифралар алардын аткарылуу тартибин көрсөтөт.

$$(\text{ЖЫЛЫ}=1987 \overset{1}{\textbf{же}} \text{ ЖЫЛЫ}=1986) \overset{3}{\textbf{жана}} (\text{ТЕКЧЕСИ}=5 \overset{2}{\textbf{же}} \text{ ТЕКЧЕСИ}=1)$$

$$\text{ЖЫЛЫ}=1987 \overset{2}{\textbf{же}} \text{ ЖЫЛЫ}=1986 \overset{1}{\textbf{жана}} \text{ ТЕКЧЕСИ}=5 \overset{3}{\textbf{же}} \text{ ТЕКЧЕСИ}=1$$

4-, 5-жазуулар үчүн биринчи туюнтма чындык болот. Экинчиси 1-, 2-, 3-, 4-, 5-, 6-, 7-жазуулары үчүн чындык. Эмне үчүн мындай экенин өзүңөр түшүнүүгө аракеттенгиле.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Татаал логикалык туюнтмаларда кандай логикалык операциялар колдонулат?
2. Татаал туюнтмаларда логикалык операциялардын аткарылуу тартиби кандайча аныкталат?
3. a, b, c логикалык чондуктарынын маанилери: a=чындык, b=жалган, c=чындык. Төмөндөгү логикалык туюнтмаларды эсептеп, маанилерин аныктагыла:

a жана b	a жана b же c	(a же b) жана (c же b)
a же b	a же b жана c	жок (a же b) жана (c же b)
жок a же b	жок a же b жана c	жок (a жана b жана c)

4. Логикалык татаал туюнтмаларды пайдаланып, справка алуу командаларын жазгыла:
   - ✓ геология факультативине катышпаган, бирок бийге катышкан бардык окуучулардын фамилияларын тактагыла.
   - ✓ гуманитардык сабактар боюнча «беш» деген бааларга окуган бардык окуучулардын тизмесин алгыла;
   - ✓ Т. Касымбековдун «Сынган кылыч» аттуу китеби турган текчени аныктагыла;
   - ✓ 1990-жылга чейин чыгарылган «Повесттер жана аңгемелер» деп аталган китептердин авторлорун аныктагыла;
   - ✓ 1985-жылдан 1990-жылга чейин чыгарылган китептердин авторлорун жана аталыштарын алгыла.

§ 6. ЖАЗУУЛАРДЫ ИРГӨӨ, КОШУУ ЖАНА ӨЧҮРҮҮ

Көп учурларда таблицадагы жазуулар кандайдыр бир принцип менен тартипке салынган болот. Мисалы, телефон маалымнаамаларында абоненттердин фамилияларынын алфавиттик тартиби боюнча, поезддердин жүрүү расписаниесинде – поезддердин жөнөө убактысы боюнча, футболдук чемпионаттын таблицасында – командалар ээлеп турган орундардын номурунун өсүшү боюнча жайгаштырылат.

Таблицадагы жазууларды тартипке салуу процесси *иргөө* деп аталат. Иргөө командасында төмөндөгүдөй маалымат көрсөтүлүшү керек:

а) кайсы талаанын мааниси боюнча иргөө жүргүзүү керек;

б) жазууларды кандай тартипте иргөө керек (талаанын маанилеринин өсүү же кемүү тартиби боюнча);

в) иргелген таблицаны кайсы файлда сактоо керек.

Иргөө командасынын форматы:

.ирге <талаанын аты>/<тартип белгиси> **боюнча** <файлдын аты>.

Боюнча деген сөздүн алдында маанисине карай иргөө жүргүзүлүүчү талаанын аталышы берилет. Мындай учурда бул талаа ***иргөө ачкычы*** деп аталат.

Биздин гипотетикалык маалымдар базасын башкаруу системасында (МББС) тартип белгиси катары «А» же «Б» эки тамгаларынын бирөө

алынсын дейли. «А» белгиси ачкычтын маанисинин өсүү тартиби боюнча иргөөнү, «Б» кемүү тартиби боюнча иргөөнү билгизет.

«Аба ырайы» маалымдар базасынын (МБ) жазууларын аба нымдуулугунун маанилеринин кемүү тартиби боюнча иргейли. Бул үчүн **төмөндөгү** команда берилиш керек **.иргөө** Аба ырайы НЫМДУУЛУГУ/Б.

Бул команда аткарылгандан кийин «Аба ырайы» деген файлда төмөнкү таблица сакталат:

30-таблица

Нымдуулуктун кемүү тартиби боюнча иргелген «Аба ырайы» МБ

ДАТАСЫ	ЖААН-ЧАЧЫН	ТЕМПЕРАТУРАСЫ	БАСЫМ	НЫМДУУЛУГУ
22.03.03	туман	+5	740	95
23.03.03	Жаан	+2	745	90
24.03.03	Ачык	+6	760	80
20.03.03	кар	–5	745	70
21.03.03	Ачык	+1	750	60

«Үй-бүлөлүк китепкана» маалымдар базасынын жазылыштары боюнча авторлордун фамилияларын алфавиттик тартипте иргейли. Иргөөнүн натыйжасы «китепкана» деген файлда сакталат.

Жыйынтыгында төмөнкү таблицаны алабыз:

31-таблица

Авторлордун фамилияларынын алфавиттик тартиби боюнча иргелген «Үй-бүлөлүк китепкана» МБ

НОМУРУ	АВТОРУ	АТАЛЫШЫ	ЖЫЛЫ	ТЕКЧЕСИ
0002	Айтматов Ч.	Жамийля	1987	7
0007	Айтматов Ч.	Тандалмалар	1990	1
0008	Айтматов Ч.	Кассандра тамгасы	1994	7
0003	Баялинов К.	Ажар	1982	1
0001	Беляев А.	Адам-амфибия	1971	5
0006	Касымбеков Т.	Сынган кылыч	1979	1
0004	Сименон Ж.	Трубка Мегре	1987	5
0005	Толстой Л.Н.	Повесттер жана аңгемелер	1986	5

Көп учурларда бир нече талаанын маанилери боюнча иргелген сапчалары бар таблицаларды жолуктурууга болот. Мисалы, «Китепкана» маалымдар базасында бир эле автордун китептери аталыштары боюнча алфавиттик тартипте иргелишин кааласак, анда иргөө командасын мындайча жазыш керек:

.ирге АВТОРУ/А, АТАЛЫШЫ/А **боюнча** Китепкана

Бул жерде иргөөнүн эки ачкычы көрсөтүлгөн: АВТОРУ талаасы ***биринчи ачкычы***, АТАЛЫШЫ талаасы ***экинчи ачкыч*** болот. Алгач

жазуулар биринчи (АВТОРУ) маанилеринин өсүү тартиби боюнча иргелет, андан кийин биринчи ачкычтын бирдей маанидеги жазылыштары экинчи ачкычтын (АТАЛЫШЫ) маанилери боюнча иргелет. Натыйжада төмөнкүдөй таблицага ээ болобуз (таблицанын А. Р. Беляевдин китептерине тиешелүү бөлүгү гана көрсөтүлгөн. Калган сапчалардын тартиби өзгөрбөйт):

НОМУРУ	АВТОРУ	АТАЛЫШЫ	ЖЫЛЫ	ТЕКЧЕСИ
0002	Айтматов Ч.	Жамийля	1987	7
0008	Айтматов Ч.	Кассандра тамгасы	1994	7
0007	Айтматов Ч.	Тандалмалар	1990	1

Маалымдар базаларындагы маалымат тез-тез өзгөртүүлөргө дуушар болуп турат. Мисалы, «Аба ырайы» маалымдар базасы күнүгө толукталып турушу керек. Үй китепканасындагы китептердин саны да убакыт өтүшү менен өзгөрөт. Биз жаңы китеп сатып алабыз, кээде жоготобуз, досторго белекке тартуулайбыз. Мындай өзгөрүүлөр дароо эле маалымдар базасында чагылдырылышы керек.

Демек МББС менен байланыштыруучу тилде ушундай өзгөртүүлөрдү киргизүүгө арналган командалар болушу керек. Биздин гипотетикалык МББСте бул максат үчүн эки команда бар. Биринчиси таблицадан саптарды өчүрүүгө арналган. Анын форматы төмөндөгүдөй:

.өчүрүү <логикалык туюнтма> **үчүн**

Маалымдар базасынан конкретүү жазылышты өчүрүү үчүн бул жазуунун ачкычынын маанисин көрсөтүү керек. Мисалы «Үй-бүлөлүк китепкана» маалымдар базасына төмөндөгү команданы колдонсок:

.өчүрүү НОМУРУ = 0003 **үчүн**

анда 3 деген номурлуу китеп жөнүндөгү маалыматтар таблицадан алынып ташталат.

Эгерде «Мектеп» маалымдар базасына карата:

.өчүрүү ШААРЫ = Токмок **жана** МЕКТЕПТИН НОМУРУ = 1 **үчүн**

командасын берсек, анда таблицадан экинчи жазуу өчүрүлүп ташталат.

Дагы бир мисалды карайлы.

.өчүрүү ЖЫЛЫ<1985 **үчүн**

командасын аткарсак «Үй-бүлөлүк китепкана» маалымдар базасынан 1-, 3- жана 6-номурлуу жазуулар, б. а. 1985-жылга чейин чыгарылган китептер жөнүндөгү жазуу өчүп калат.

Эгерде таблицадагы бардык жазууларды өчүрүү керек болсо, анда

.өчүр баарын

командасы берилет.

Даяр таблицанын мазмунун өзгөртүүчү экинчи команда кошумчалоо командасы болуп эсептелет. Анын берилиши мындай:

.кошумчалоо

Бул команда таблицанын аягына жаңы жазуулардын талааларынын маанилерин киргизүүгө мүмкүндүк берет.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Маалымдар базаларын иргөө деген эмне?
2. Иргөө ачкычы деген эмне?
3. Бир нече ачкыч боюнча иргөө кайсы учурларда, кантип жүргүзүлөт?
4. Кандай командалардын жардамы аркылуу маалымдар базасынын жазууларынын курамы өзгөртүлөт?
5. «Үй-бүлөлүк китепкана» маалымдар базасында төмөнкү аракеттерди ишке ашыруу үчүн берилүүчү командаларды жазгыла:
   - Автору жана Аталышы ачкычтары менен маалымдар базасын иргөө;
   - «Үй-бүлөлүк китепкана» маалымдар базасынан 5-текчедеги жана 1990-жылга чейин чыгарылган китептер тууралуу бардык жазылыштарды өчүрүү;
   - маалымдар базасына К. Баялиновдун 1997-жылы басмадан чыккан «Ажар» деген китеби жөнүндө маалыматтарды кошуу. Ал 2-текчеде турат.

VI бөлүм

ЖАСАЛМА ИНТЕЛЛЕКТ ЖАНА БИЛИМ БАЗАЛАРЫ

§ 1. ЖАСАЛМА ИНТЕЛЛЕКТ ДЕГЕН ЭМНЕ?

XX кылымдын 60-жылдары информатиканын «жасалма интеллект» деген аталышка ээ болгон жаңы бөлүгү пайда болду.

Энциклопедиялык сөздүктө «интеллект (латынча intellectus – таанып-билүү, түшүнүү, акыл-эс) – ой жүгүртүү, рационалдуу таанып-билүү жөндөмдүүлүгү» деп жазылган. Мындай жөндөмдүүлүк толугу менен адамзатка гана таандык.

«Жасалма интеллект» илиминин таанып-билүү предмети болуп адам баласынын ой жүгүртүүсү эсептелет. «Адам баласы кандайча ой жүгүртөт?» – деген суроо окумуштууларды ар дайым кызыктырып келген. Бул изилдөөлөрдүн максаты адам интеллектисинин үлгүсүн (моделин) түзүп, аны компьютерде колдонуу болуп эсептелет.

Кыйла жөнөкөйлөтүп айтканда жогорудагы максатты «машинаны ойлонууга үйрөтүү» деп айтсак болот.

Кандайдыр бир проблеманы чечүүгө киришкен адамда көп учурда аракеттердин так программасы болбойт. Мындай программаны иштин

жүрүшүндө ал өзү түзөт. Мисалы шахмат ойногон шахматчы оюндун эрежелерин билет, максаты – партияны утуу. Анын аракеттери алдын ала программаланган эмес, алар каршылашынын аракеттерине, тактада түзүлгөн позицияга, шахматчынын баамчылдыгына жана жеке тажрыйбасына байланыштуу болот.

Адамдын ишмердигинин алдынала программалоого болбой турган көп түрлөрү бар. Мисалы, музыка жана ыр жазуу, теореманы далилдөө, чет тилден адабий көркөм которуу, ооруларга диагноз коюу жана дарылоо ж. б.

Компьютер ар кандай ишти программа боюнча аткарары силерге белгилүү. Программаларды адам жазат, ал эми компьютер аларды формалдуу аткарат. Жасалма интеллект системасын түзүүчүлөр машинаны адам сыяктуу өзүнүн аракеттерин маселенин шарттарына ылайык өз алдынча программалоого үйрөтүүнү, башкача айтканда компьютерди формалдуу аткаруучудан интеллектуалдуу аткаруучуга айландыруу максатын көздөшөт. Интеллектуалдуу аткаруучу менен формалдуу аткаруучунун иштешинин айырмачылыгы 136-сүрөттө көрсөтүлгөн.

136-сүрөт.

Жасалма интеллекттин ар кандай системасы кандайдыр бир ***аныкталган предметтик тармактын*** чегинде иштейт (медициналык диагностика, мыйзам чыгаруу, математика, экономика ж. б.). Адиске окшоп компьютер дагы ошол чөйрөнүн билимине ээ болушу керек.

Белгилүү түрдө калыпташтырылган жана ЭЭМдин эсине жайгаштырылган, конкреттүү предметтик чөйрөдөгү билимдердин жыйнагы ***билимдин компьютердик базасы*** деп аталат.

Мисалы силер геометрия боюнча маселелерди чыгаруу үчүн компьютерди колдонгунар келди. Эгерде китепте ар түрдүү мазмундагы 500 маселе болсо, компьютерди адаттагыдай колдонсоңор 500 программа түзүүгө туура келет. Ал эми бул проблеманы чечүүнү жасалма интеллект боюнча адис колуна алса, анда ал башкача жол менен аракет кылат. Ал компьютерге геометрия боюнча билимдерди киргизе баштайт

(силерге мугалим билим берген сыяктуу эле). Ошол билимдердин негизинде жана атайын логикалык ой жүгүртүү алгоритминин жардамы менен компьютер 500 маселенин кайсынысын болбосун чыгарып берет. Бул үчүн ага маселенин эле шартын киргизүү жетиштүү болот.

Жасалма интеллект системалары аларга киргизилген **билим базаларынын** негизинде иштешет.

Ар кандай маселени чыгарууда эрежелерди, мыйзамдарды, формулаларды эске тутуу аздык кыларын, андан тышкары ой жүгүртүү, талдай жана талкуулай билүү, бул билимди колдоно алуу да керек экендигин ар бир окуучу билет.

Адамдын ой жүгүртүүсү эки түзүүчүдө негизделген: ***билимкоруна (запасына) жана логикалык ой жүгүртүү жөндөмдүүлүгүнө.***

Бул тыянактан компьютерде интеллектуалдык системаларды түзүүдө эки негизги маселе келип чыгат:

– ***билимди моделдөө*** (билимди калыпташтыруу методдорун иштеп чыгып, аны компьютердин эсине билим базасы катары киргизүү);

– ой жүгүртүүнү ***моделдөө*** (ар түрдүү маселелерди чечүүдө адамдын логикалык ой жүгүртүүсүн тууроочу компьютердик программаларды түзүү).

Жасалма интеллект системаларынын бир түрү ***эксперттик системалар*** болуп эсептелет. Адатта «эксперт» деп белгилүү бир тармак боюнча билими жана тажрыйбасы мол адамды аташат. Компьютердик эксперт системаларына ушундай деңгээлдеги билим киргизилет.

Эксперттик системалардын милдети – колдонуучуга кеңеш берүү, чечим кабыл алууга жардам көрсөтүү. Мындай жардам өзгөчө техникалык кырсык учурларында, шашылыш операцияларда, унаа каражаттарын башкарууда ж. б. өзгөчө кырдаалдарда өтө чоң мааниге ээ. Компьютер стресске дуушар болбойт. Ал оптималдуу жана коопсуз чечимди тез табат жана адамга сунуш кылат. Бирок ошентсе да акыркы чечимди адам кабыл алат.

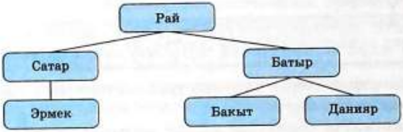
Суроолор жана тапшырмалар

1. «Жасалма интеллект» деп аталган багыт качан пайда болгон?
2. Жасалма интеллект чөйрөсүндөгү изилдөө предмети жана иштелмелердин максаты эмне?
3. Кандай тармактар үчүн жасалма интеллект системалары жаратылат?
4. Эмне үчүн интеллектуалдык компьютердик системаны формалдуу эмес аткаруучу деп атоого болот?
5. Билим базасы деген эмне?
6. Талкуулоо модели деген эмне?
7. Эксперттик система деген эмне? Алар кандай максат үчүн түзүлөт?

§ 2. БИЛИМ БАЗАЛАРЫ ЖӨНҮНДӨ

Силер «маалымдар базасы» деген түшүнүк менен таанышсыңар. «Маалымдар базасы» (МБ) – компьютердин эсиндеги кандайдыр бир реалдуу системанын маалыматтык модели. Жогоруда ***билим базасы (ББ) – бул адамдын белгилүү предметтик тармактагы билимдеринин модели*** деп айтканбыз. Конкреттүү мисалдын негизинде МБ менен ББ экөөнүн ортосундагы айырманы көрсөтөбүз.

Бир үй-бүлөдөгү эркектердин туугандык байланышынын мисалында ушул маселени карап чыгабыз:



137-сүрөт. Адам тегин чагылдырган «дарак».

Бул жерде сызыктар атасы (жогорку деңгээлде) менен баласынын (ылдыйкы деңгээлде) ортосундагы байланышты билдирет.

32-таблица

Туугандык байланыштар

Эркек	Уулдары	Атасы	Чоң атасы	Бир туугандар	Агалар	Инилер	Неберелер
Рай	Батыр, Сатар	—	—	—	—	—	Бакыт, Данияр, Эрмек
Батыр	Бакыт, Данияр	Рай	—	Сатар	—	Эрмек	—
Сатар	Эрмек	Рай	—	Батыр	—	Бакыт, Данияр	—
Бакыт	—	Батыр	Рай	Данияр	Сатар	—	—
Данияр	—	Батыр	Рай	Бакыт	Сатар	—	—
Эрмек	—	Сатар	Рай	—	Батыр	—	—

32-таблицада эркектердин арасындагы туугандык байланыш жайылган түрдө чагылдырылган.

Реляциялык типтеги МББСти пайдаланып, бул таблицанын негизинде реляциялык МБсы түзүлөт. Ага суроо менен кайрылып, ким кимге ата, чоң ата, бир тууган болорун аныктоого болот. Берилген таблица «үй-бүлө» деген объекттин маалыматтык модели болуп саналат.

Эми билим базасын түзүүгө киришебиз. Бул жерде предметтик тармак бир үй-бүлөдөгү эркектердин туугандык байланышы болот.

Жасалма интеллектте ар түрдүү билимдердин моделдери болот. Биз алардын ичинен бирөөнү гана *билимдин логикалык модели* деп аталга-

нын карайбыз. ПРОЛОГ программалоо системасында ушундай ыкма каралат. Логикалык модель боюнча *билим базасы фактылардан жана эрежелерден турат.*

«Туугандар» билимдер базасынын курамы мындай:

Фактылар:	Рай – Батырдын атасы;
	Рай – Сатардын атасы;
	Батыр – Бакыттын атасы;
	Батыр – Даниярдын атасы;
	Сатар – Эрмектин атасы.
Эрежелер:	ар бир эркек — атасынын уулу;
	чон ата — атасынын атасы;
	бир туугандар — бир атанын балдары;
	ага — атасынын бир тууганы;
	ини — агасынын баласы;
	небере — уулунун уулу.

Берилген фактылар менен эрежелердин негизинде логикалык ой-жүгүртүү жардамы аркылуу бул үй-бүлөдөгү эркектердин туугандык байланыштарынын түрлөрүн аныктоого болот.

Билим базасынын эки өзгөчөлүгүнө көңүл бургула:

✓ фактылар жекелик мүнөзгө, ал эми эрежелер – жалпы мүнөзгө (каалагандай үй-бүлө үчүн туура) ээ;

✓ билим базасына *негиз болуучу гана фактылар* киргизилет.

Чындыгында эрежелерди пайдаланып, башка туугандык байланыштарды аныктоо үчүн ким кимге ата болорун билүү жетиштүү. Ушул сыяктуу билим базасынын негизинде эркектер арасындагы туугандык байланыш тармагында эксперттик система түзүүгө болот. Муну башка үй-бүлөгө карата пайдалануу үчүн фактылардын тизмесин алмаштырып коюу жетиштүү, эрежелер болсо мурдагыдай эле кала берет.

МБ менен ББ экөөнү салыштырууда төмөнкүдөй тыянакка келебиз: *маалымдар базасы фактыларды гана, ал эми билим базасы фактылар менен эрежелерди камтыйт.* Эми **«факт»** жана **«эреже»** деген түшүнүктөргө жалпы аныктама берели.

Факт – конкреттүү окуя жөнүндөгү, конкреттүү объекттин касиети жөнүндөгү, анын башка объекттер менен болгон байланышы жөнүндөгү билдирүү (маалымат). Мисал үчүн төмөнкү ырастоолор факт катары каралат:

✓ Кыргызстан – тоолуу өлкө;

✓ Санкт-Петербург 1703-жылы негизделген;

✓ суунун тыгыздыгы 19,3 г/см;

✓ Семетей – Манастын уулу;

✓ Кожомкул – кыргыздын балбаны.

Эреже – фактыга караганда кыйла жалпылаштырылган ырастоо. Эрежелер бир түшүнүктү экинчиси аркылуу аныктайт, объекттердин ар түрдүү касиеттеринин ортосундагы байланыштарды белгилейт, жаратылыштын жана коомдун мыйзамдарына аныктама берет.

Билим базасы – белгилүү предметтик тармактагы негизги фактылар менен эрежелердин жыйындысы.

Биз караган мисал эң жөнөкөй. Бул жерде бизге негиз болуучу фактылар кайсы экендигин жана эрежелердин толук жыйындысын келтирүү кыйын деле эмес. Татаалыраак предметтик тармактарда бул маселени чечүү да кыйла татаал. Көп учурларда мындай маселени чечүү берилген тармак боюнча ири адистин (эксперттин) же адистердин жамаатынын гана колунан келет.

Жакында эле «билим боюнча инженер» деген жаңы адистик пайда болду, анын милдети билимди калыпташтыруу, билим базаларын иштеп чыгуу жана алардын негизинде жасалма интеллект системаларын түзүү болуп эсептелет.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Факт деген эмне? Эреже деген эмне?
2. Маалымдар базасы менен билим базасынын ортосундагы айырма кандай?
3. Төмөндө айтылыштардын кайсынысы фактыларга, кайсынысы эрежелерге кирет:

   ✓ Аскардын мурду бүтүп, жөтөлүп, башы ооруп, температурасы көтөрүлүп жатат;

   ✓ эгерде адамдын температурасы жогору болуп, жүрөгү айланып, ашказаны ооруса, анда ал тамакка ууккан;

   ✓ эгерде адам мурду бүтүп, жөтөлүп, башы ооруп, температурасы көтөрүлсө, анда ага суук тийген;

   ✓ Алинин температурасы көтөрүлүп, кускусу келип, ашказаны ооруп жатат. Бул фактылар менен эрежелер кайсы предметтик тармакка тиешелүү? Аскар менен Алияга кандай диагноз коюуга болот?
4. Төмөнкү предметтик тармактар үчүн фактылар менен эрежелердин бир нече мисалын атагыла:
   - ✓ аба ырайы;
   - ✓ математика;
   - ✓ спорттук мелдештер;
   - ✓ соода.
5. 32-таблицадагы көрсөтүлгөн реляциялык маалымдар базасына жана «Тууган-дар» билим базасына төмөнкү кырдаалдарда кандай өзгөртүүлөрдү киргизүүгө болот:
   - ✓ Сатар Максат деген уулдуу болду;
   - ✓ Бактияр Нурбек деген уулдуу болду;
   - ✓ «аталары бир тууган» деген туугандык байланышты чагылдыруу;
   - ✓ «чоң атамдын атасы» деген туугандык байланышты чагылдыруу.

VII бөлүм

КОМПЬЮТЕРДИК КОММУНИКАЦИЯЛАР

§ 1. КОМПЬЮТЕРДИК ТАРМАКТЫН ТҮЗҮЛҮШҮ

Силер компьютер иштеп жатканда анын курамындагы түзүлүштөрдүн ортосунда маалымат алмашуу тынымсыз жүрүп турарын билесиңер.

ЭЭМ менен колдонуучунун ортосундагы маалымат берүү – клавиатура, дисплей, принтер жана башка киргизүүчү-чыгаруучу түзүлүштөр аркылуу ишке ашат. Эми силер компьютерлер бири-бири менен өзара кандайча маалымат алмашарын үйрөнөсүңөр.

Маалымат берүүчү каналдар менен байланышкан компьютерлердин системасы **компьютердик тармак** деп аталат.

Локалдык тармактар. Бир мекеменин, ишкананын гана чегинде иштеген анча чоң эмес компьютердик тармактар ***локалдык тармактар*** деп аталат. Адатта бир локалдык тармактагы (ЛТ) компьютерлер бири-биринен 1 *км* ге чейинки аралыкта жайгашышат. Көп мектептерде информатика кабинети локалдуу тармактар менен жабдылган.

Көп учурда ЛТ төмөнкү принципте уюшулган: ***«файл – сервер»*** деп аталган бир борбордук машина болот, ага көптөгөн компьютерлер – «жумушчу станциялары» туташтырылат. Борбордук машинанын чоң көлөмдөгү дисктеги эси болот. Анда тармактын колдонуучулары кайрылып ала турган программалык камсыздоо жана башка маалымат файл түрүндө сакталат.

Сервер сөзүнүн аталышы англисче «server» деген сөздөн алынган жана **«тейлөөчү түзүлүш»** деп которулат.

Компьютер-сервер **– бул көптөгөн колдонуучулардын ортосунда жалпы ресурстарды бөлүштүрүүчү машина.**

Мындай ресурстар дисктеги эс, басып чыгаруу түзүлүшү, башка техникалык каражаттар, ошондой эле программалык камсыздоо, файлдардагы ар кандай маалыматтар болушу мүмкүн.

Жумушчу станцияларда дисктеги эс салыштырмалуу анча чоң эмес же таптакыр жок болушу мүмкүн (көбүнчө мектеп класстарында болбойт). Колдонуучулар керектүү файлдар үчүн файл-серверлерге кайрылышат, аларды өздөрүнүн жумушчу станцияларына көчүрүп алып иштешет. Эгер колдонуучуга өзү түзгөн документти, программаны же башка маалыматты сактоо керек болсо, анда аны файл-сервердин дискине жазып койсо болот. Ошентип, файл-сервер файлдарды коллективдүү түрдө сактоочунун ролун аткарат.

Локалдык тармакты программалык камсыздоонун негизи болуп *тармактык операциялык система* эсептелет. Тармактык операциялык системанын негизги милдети – локалдык тармакта иштеген колдонуучулар тармактагы жалпы ресурстарды пайдалана алгыдай жана алар бирибирине жолтоо болбогудай иштөө режимин кармап туруу.

Глобалдык тармактар. Компьютердик тармактардын дагы бир түрү – глобалдуу тармактар. Мындан ары ошолор жөнүндө сөз болот.

Глобалдык тармактар өздөрүнө көптөгөн локалдык тармактарды, ошондой эле локалдык тармактарга кирбеген өзүнчө компьютерлерди бириктирет. Глобалдык тармактардын масштабдары чектелген эмес: аймактан баштап бүткүл дүйнөнү камтыйт.

Глобалдык компьютердик тармакты *телекоммуникациялык тармак* деп, ал эми бул тармак аркылуу маалымат алмашуу процессин «телекоммуникация (грекче «tele» – алыска, далайга жана латынча Comunicato – байланыш) деп аташат.

Тармак (138-сүрөттү кара) бир-бири менен байланышкан *түйүндөгү* компьютерлерден (алар T1, T2,... ж. б. деп белгиленген) жана аларга туташкан колдонуучулардын персоналдык компьютерлеринен – тармактын абоненттеринен (A21, A22, ... ж. б.) турат.

Түйүндөгү компьютерди көбүнчө *«хост-машина»* деп атап коюшат, англис тилинен которгондо *host* – кожоюн дегенди билдирет. Тармак абонентинин компьютерин *«терминал»* деп аташат.

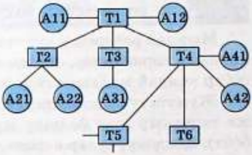
Тармактын структурасы дайыма тармактын ар бир абоненти анын башка абоненттери менен байланыша алгандай түзүлгөн.

Мамлекеттин кандайдыр бир тармагын (билим берүү, илим, коргоо ж. б.) тейлеген байланыш тармагы – **корпорациялык** (тармактык) деп аталат. Эгер тармак белгилүү бир региондо гана иштесе, анда ал **региондук** деп аталат.

Ар бир региондук же корпорациялык компьютердик тармак башка тармактар менен байланышта болот. Ал үчүн тармактагы бир түйүн сервери шлюздун функциясын аткарат. Ал башка тармактын ошондой серверлери менен байланыш тизмеги аркылуу бириггет.

Бүгүнкү күндө *компьютер тармактарынын дүйнөлүк системасы* бар. Алар аркылуу планетанын эң алыскы бурчтары менен байланышса болот.

Бул система Internet (Интернет) деп аталат (international – эл аралык жана net – тармак). Internet жөнүндө кийинчерээк сөз кылабыз.



138-сүрөт. Глобалдык тармактын мүнөздүү архитектурасы.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Компьютердик тармак деген эмне?
2. Локалдык тармак кандайча түзүлгөн? Ал кандай функцияларды аткарат?
3. Глобалдык тармак деген эмне?
4. Корпорациялык (тармактык) жана региондук тармак деген эмне?
5. Дүйнөдөгү тармактардын көбүн бириктирген дүйнөлүк тармак кандайча аталат?
6. Тармакка төрт компьютер-серверди бириктирүүнүн түрдүү жолдорун ойлоп көргүлө. Эки абоненттин ортосунда маалымат берүүнүн эң кыска маршрутун камсыз кылуучу методду тапкыла.

§ 2. ЭЛЕКТРОНДУК ПОЧТА ЖАНА ТАРМАКТАРДЫН БАШКА КЫЗМАТТАРЫ

Компьютердик тармактар аркылуу кандай маалыматтар берилет? Эң эле ар түрдүү. Алар – каттар, жарыялар, жарнамалар, программалык камсыздоолор, компьютердик оюндар, иш документтери ж. б. болушу мүмкүн. Бул маалыматтардын бардыгы абоненттик персоналдык компьютерлердин жана серверлердин магниттик дисктеринде файл түрүндө сакталат.

Компьютердик тармактардагы кат алмашуу – ***электрондук почта*** (E-mail) деп аталат.

Электрондук почта – компьютердик тармактардын кызматтарынын негизги түрү.

Электрондук кат – кат алуучунун электрондук адресин жана каттын текстин камтыган кадимки тексттик файл.

Катка жалаң эле тексттик маалымат эмес, атайын кодго айландырылган сүрөттөрдү, программаларды, архивдерди ж. б. жазууга болот.

Тармакта катталган абонент түздөн-түз туташтырылган түйүн серверинин почтасынан өзүнүн почта үкөгүн алат.

Почта үкөгү – почта серверинин абонент үчүн бөлүнгөн тышкы эсинин бөлүгү.

Ар бир почта үкөгүнө башкалардан айырмаланган аталыш берилет. Абонент бул үкөккө жөнөтүүчү катты киргизет. Мында абонентке келген почта да болот. Кадимки почтада жөнөтүлүүчү жана кабыл алуучу корреспонденциялар үчүн түрдүү үкөктөр колдонулса, ал эми электрондукта – бир эле үкөк колдонулат (албетте, алар чыгуучу жана кирүүчү корреспенденциялар үчүн «жайларга» бөлүнөт).

Эгер **электрондук даректи** билсе, почта үкөгүнө ар кандай тармактын абоненти кат жибере алат. Почта үкөгүнөн катты үкөктүн ээси гана

ала алат (окуйт же өзүнүн машинасына көчүрүп алат). Үкөктөгү маалымат пароль менен корголгон, аны үкөктүн ээси гана билет.

Электрондук дарек деген эмне? Өзүнүн түзүлүшү боюнча кадимки почта дарегине окшош болот, кат алуучунун почта бөлүмүндөгү абонент үкөгүнө кат жөнөткөн сыяктуу.

Кадимки почта адресине мисал:

Өлкө	Шаар	П/о	Абонент үкөгүнүн №
Орусия	Москва	49	644

Электрондук почтанын мисалы: asanov@info.bishkek.kg

Ал мындай бөлүктөрдөн турат:

Кыргызстан	Шаар	Сервердин аты	Почта үкөгүнүн аты
kg (Кыргызстан)	bishkek (Бишкек)	info (Инфо)	Asanov (Асанов)

Чекиттер жана @ символу – ажыратуучу белгилер. Даректин чекиттер менен бөлүнгөн бөлүктөрүн ***домендер*** деп аташат. Ар бир домен кат алуучунун почта үкөгүнүн компьютердик тармакта жайгашкан ордун аныктайт. Домендин саны ар кандай болушу мүмкүн: 2, 3 же андан көп.

Даректе дайыма административдик-географиялык принцип (өлкө – шаар –район ж. б.) колдонулат деп ойлобогула. Даректеги @ белгисинин оң жагында жайгашкандардын баары абоненттин почта үкөгүн камтыган тармак түйүнүнүн куралган аталышы болот. Мындагы эң негизги принцип: бул аталыш компьютердик тармактагы бардык башка түйүндөрдүн аталыштарынан сөзсүз айырмаланып турушу керек.

Электрондук кат конверттен жана тексттен турат. Адатта конвертке кат алуучунун, кат жиберүүчүнүн даректери жана каттын арналышы жөнүндө кыскача маалымат жазылат (акыркы эки элемент сөзсүз эмес).

Бишкектен Москвага кеткен электрондук каттын мисалы:

Кайда: *frolov@mgu.msk.ru*
Кимден: *asanov@info.bishkek.kg*
Эмне жөнүндө: *чакыруу*

Сизди Кыргыз билим берүү академиясынын 55 жылдык юбилейин майрамдоого катышууга чакырам. Сизди урматтап – Т. Асанов.

Катты жөнөтүүчү өзүнүн компьютеринде каттын текстин түзөт, конвертти толтурат. Анан өзүнүн түйүнү менен байланышка чыгат да, катты өзүнүн почта үкөгүнө салат. Почта сервери белгилүү мезгилдерде өзүнүн

абоненттеринин бардык үкөктөрүн карап чыгып, жөнөтүлүүчү корреспонденция бар болсо, аларды тармак боюнча жөнөтүп турат.

Электрондук катка ар түрдүү файлдарды – графикти, үндү, программаларды ж. б. кошуп жиберсе болот. Адресат аларды каттын тексти менен чогуу алат (кат менен кошо конвертке сүрөт салганга окшоп кетет).

Тармактагы абоненттер байланышка өз каалоолору менен чыкканы маанилүү. Хост-машина болсо тынымсыз жана дем алышсыз иштейт. Абоненттин хост-машина менен байланышы абонент тармакка байланышка чыккан маалда гана түзүлөт. Ошондо гана хост-машина өзүндө топтолгон корреспонденцияны даректер боюнча жөнөтөт.

Электрондук почта кадимки почтага караганда ылдам иштейт. Кат дүйнөнүн эң алыскы бурчуна бир нече мүнөттө эле жете алат. Бир күндүн ичинде башка континенттеги өзүңөрдүн корреспонденттериңер менен бир нече жолу кат алышсаңар болот.

Компьютердик тармактардын абоненттери электрондук почтадан башка да маалыматтык кызматтарды пайдаланышат.

Телеконференциялар. Конференция эмне экени баарыбызга белгилүү – адамдар бир имаратка чогулуп алышып, жалпы темада сүйлөшүшөт, суроо беришет, талашып-тартышышат. Илимий, өндүрүштүк, профсоюздук, мектептик жана башка конференциялар бар.

Телеконференция – бул дагы адамдар тобунун аларды бириктирген жалпы тема боюнча баарлашуусу. Бирок мындай конференцияга катышуу үчүн бир жерге чогулуунун кажети жок. Андан башка да кадимки конференциядагыдай телеконференциянын убагы чектелүү эмес. Ал айларга, жылдарга созулушу мүмкүн.

Мындай конференциянын катышуучулары – компьютердик тармактын абоненттери. Телеконференция анын катышуучуларынын ортосунда электрондук кат алмашуу болуп саналат. Адегенде компьютердик тармакта белгилүү бир темага арналган конференциянын ачылышы жарыяланат. Телеконференция электрондук дарек алат. Анан конференцияга катышуу үчүн жазылуу жүргүзүлөт. Андан кийин жазылган ар бир абонент ошол конференцияга түшкөн бардык материалдарды алат. Конференциянын дарегине кат жөнөтүп жатып, абонент бул кат бардык катышуучуларга жетерин билет.

Ар түрдүү темага арналган телеконференциялар көп: илимге, билим берүүгө, музыкага, балык багууга, компьютердик оюнга, саясатка, адабиятка ж. б. Телеконференциялар аркылуу илимий кызматкерлер, ишкер адамдар ж. б. өзүлөрүнүн автордук иштерин таркатууга, сатып алуу же сатуулар боюнча келишим түзүүгө болот. Мындай конференциялардын катышуучулары өзүлөрү кызыккан тармак боюнча оперативдүү маалыматтарды дайыма алып турушат.

Алыстагы маалымдар базаларына кайрылуу. Маалымдар базалары тармактардын серверлеринде орнотулат жана абоненттерди кызыктыруучу ар кандай темада маалым берүүчү маалыматтарды камтып турушат. Ар кыл уюмдардын даректерин, телефондорун, электрондук дарегин, журналдардагы жаңы макалалар жөнүндө маалымдарды өзүнө камтыган базалар да бар. Абонент маалымдар базасына өзүнө керек маалыматты издөөгө *негизги сөздөр* боюнча суроо-талап жиберет. Издөөнүн натыйжасы абоненттин электрондук дарегине жиберилет.

Компьютердик тармактардын башка кызматтары: ***аралыктан окутуу, факс аркылуу жиберүү, жарыя такталары, программалык камсыздоону жайылтуу*** ж. б.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Электрондук почта деген эмне?
2. Электрондук кат эмнелерден турат?
3. Абоненттин почта үкөгү кайда жайгашкан? Ага эмнелер киргизилет?
4. Электрондук дарек деген эмне?
5. Телеконференция деген эмне? Кантип телеконференциянын катышуучусу болсо болот?
6. Компьютердик тармактардын абоненттерине дагы кандай кызматтар көрсөтүлөт?

§ 3. ТАРМАКТЫН АППАРАТТЫК ЖАНА ПРОГРАММАЛЫК ЖАБДЫЛЫШЫ

Компьютердик тармактардын иштөөсү үчүн белгилүү аппараттык жана программалык каражат керек.

Тармактын аппараттык каражаттары. *Хост-машина* (түйүндөгү компьютер) – эси чоң көлөмдүү катуу дискте жайгашкан жогорку өндүрүмдүү компьютер. Адатта түйүндүү компьютер дайыма иштеп турат, анткени ал маалыматты тармак боюнча кабыл алып, берип турат.

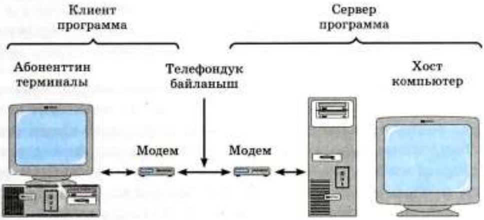
Байланыш линиялары. Компьютер тармактарында маалымат байланыштары үчүн көбүнчө телефон линиялары колдонулат. Бул абдан ыңгайлуу жана арзан, анткени телефон байланыш системасы эчак эле уюшулган, жолго коюлган жана бүт дүйнөнү камтыйт.

Түйүндөгү компьютерлерди өзара байланыштыруу үчүн атайын бөлүнгөн телефон линиялары колдонулат. Бул учурда байланыш дайыма болуп, телефон номуруна чалуу талап кылынбайт. Ошондой эле коммутацияланууучу линиялар да пайдаланылышы мүмкүн. Бул учурда байланыш үчүн ар жолу тийиштүү номур боюнча *«чалууга»* туура келет. Абонент менен хост-машинанын ортосундагы байланыш көбүнчө коммутацияланууучу телефон зымы боюнча ишке ашырылат. Башка учурда ушул эле зым кадимки телефондук сүйлөшүүлөр үчүн керектелет.

Эң жогорку сапаттагы байланышты цифралык (сан) байланыштын оптика-булалык линиялары камсыздайт. Тармактын алыстагы түйүндөрү менен байланышууда спутник аркылуу зымсыз байланыш, радиорелелик тизмек колдонулат.

Абонент терминалы. Бул корреспонденцияны алуу жана жөнөтүү үчүн абонент колдонуучу персоналдык ЭЭМ.

Модем. ЭЭМде маалымат дискреттик экилик формага ээ, телефон байланышынын зымдары аркылуу үзгүлтүксүз (аналогдук) электр сигналы жиберилип турат. Персоналдык компьютерди телефон тармагына байланыштыруу үчүн алардын ишин ыргакка салуучу атайын түзүлүш керек. Мындай түзүлүш «модем» (МОдулятор – ДЕМодулятор) деп аталат. Модуляция – бул абонент маалыматты тармакка жөнөткөндө аны дискреттик формадан аналогдук формага өзгөртүү. Демодуляция – бул маалыматты кабыл алуу учурундагы кайра өзгөртүү (аналогдук формадан дискреттик формага).



139-сүрөт. Абонент менен тармак түйүнүнүн ортосундагы телефон линиясы боюнча байланыштын схемасы.

Модем ар бир компьютердин удаалаш стандарттык байланыш порту аркылуу ЭЭМге туташтырылуучу өзүнчө түзүлүш катары жасалышы мүмкүн. Компьютердин ичине орнотулган электрондук плата түрүндөгү модемдер да бар.

Модемдин эң негизги мүнөздөмөлөрүнүн бири – маалымат берүүнүн ылдамдыгы болуп саналат. Берүү ылдамдыгы секундуна бит аркылуу – бит/сек, ошондой эле секундуна килобит – Кбит/сек аркылуу ченелет. Азыркы модемдер үчүн берүү ылдамдыгынын мүнөздүү маанилери: 1200 бит/сек, 2400 бит/сек, 9600 бит/сек, 14400 бит/сек. Жогорку ыламдыктагы модемдер 19 Кбит/сек, 28 Кбит/сек ылдамдыкка ээ. Модем жумуш убагында тармакка 1200 бит/сек (же бир секундда 150 символ) жиберсе, анда толук бетти 17 секунддун тегерегинде жибере алат. Модемди

2400 бит/сек га койсо, берүү ылдамдыгы эки эсе көбөйөт. Эң жогорку ылдамдыктагы модемдер төмөнкү ылдамдыкта да иштөөгө мүмкүндүк берет.

Маалымат берүүдө көп учурларда телефон линияларынын сапатынын начардыгынан улам олуттуу проблемалар келип чыгат. Бул жиберилип жаткан маалыматтын бурмаланышына алып келет. Кээде бузулган бир бит бардык маалыматты жаратпай салуусу да мүмкүн. Модемдердин көпчүлүк типтери каталарды жөндөөчү (коррекциялоочу) касиетке ээ. Мындай модемдер *интеллектуалдуу модемдер* деп аталат. Каталарды жөндөө маалыматтарды берүү ылдамдыгын жайлатат, бирок анын ишенимдүүлүгүн арттырат.

Протоколдор. Компьютердик тармактарда ар бир абонент компьютерлердин ар кандай маркаларын, модемдердин, байланыш линияларынын, коммуникациялык программалардын типтерин колдоно алат. Ушул жабдуунун баары бир ыргакта иштеши үчүн тармактардын иши *протоколдор* деп аталган атайын техникалык макулдашууларга баш ийет.

Тармактын иштөө протоколу **– бул кабарларды берүүнүн формаларын жана жөнөтүү жолдорун, аларды чечмелөө процедураларын, ар түрдүү жабдыктардын биргелешип иштөө эрежелерин аныктаган стандарт.**

Тармактын программалык жабдылышы. Тармактык маалымат кызматын көрсөтүүнү тейлөөнү абоненттин компьютери да, хост-компьютер да жүргүзөт. Ар бир кызмат көрсөтүү үчүн (электрондук почта, файлдарды, маалымдар базаларын жиберүү ж. б.) колдонуучунун машинасында жана серверде белгилүү программалык камсыздоо болууга тийиш. Азыркы тармактарда кабыл алынган программалык камсыздоону уюштуруу ***«клиент/сервер технологиясы»*** деп аталат.

Абоненттин машинасындагы тармактын ар кандай кызматы *«клиент-программа»* (кыскача – «клиент») деп аталган программа менен тейленет; *хост-машинада* бул кызматты *«сервер-программалары»* камсыз кылат. Ошентип «сервер» деген сөз тейленүүчү компьютерге да, анын программалык камсыздалышына да колдонулат.

«Клиент» жана «сервер» программалары өара бири-бири менен байланыш түзүшөт жана абонентти тейлөөдө алардын ар бири иштин өзүнө тиешелүү жумуш бөлүгүн аткарышат. *Клиент-программа* колдонуучунун суроо-талабын даярдап, аны тармак боюнча жөнөтүп, андан кийин жоопту кабыл алат. *Сервер-программа* суроону кабыл алат, жооп маалымат даярдап, аны колдонуучуга жөнөтөт. Бул убакта «клиент» жана «сервер» программалары жалпы протоколдорду колдонушат, өзара «тармактык тилде» сүйлөшүшөт. Себеби, ар түрдүү кызмат көрсөтүүнү тейлөөдө ар кыл протоколдор колдонулушу мүмкүн.

Электрондук почтанын сервер-программасы абоненттердин почта үкөгүндөгү корреспонденцияны тармак аркылуу жиберүүнү, ошондой эле келген маалыматты кабыл алууну уюштурат.

Электрондук почтанын *клиент-программасын* адатта «мейлер» дешет, англисчеден которгондо mailer – «почтальон» деген маанини берет. Ал абоненттин каттарын даярдоого жана жиберүүгө, түшкөн корреспонденцияны абоненттин почта үкөгүнөн кабыл алууга жана бир катар сервистик кызмат көрсөтүүгө арналган. Мейлердин жардамы менен абонент машинасынын магниттик дискинде төмөнкү бөлүмдөр түзүлөт:

- ✓ чыгуучу файл-каттарды сактоочу *почта архиви*;
- ✓ туруктуу абоненттердин даректерин сактоочу *даректик маалымдама*;
- ✓ алынган корреспонденцияны сактоочу *почта каталогдору*.
- ✓ тармакта иштөө боюнча *маалымдама*.

Клиент-программалардын бардык версиялары электрондук почтаны колдонуучуга иштин төмөнкү режимдерин камсыз кылат.

Тууралоо. Бул режимде модемдердин жана мейлердин туура иштөөсү үчүн зарыл параметрлер орнотулат. Адатта тууралоо абонент тармакка туташтырылып жаткан учурда жүргүзүлөт.

Почта үкөгүн (каттардын тизмесин) кароо. Карап жаткан учурда кабыл алынган каттарды иргөөгө (мисалы, жөнөтүлгөн күнү боюнча, жиберүүчүнүн аты боюнча ж. б.) жана карап чыгуу үчүн катты тандоого болот.

Катты карап чыгуу. Бул режимде катты карап чыгуудан башка да каттар менен төмөнкү аракеттерди аткарууга болот:

- ✓ өчүрүү;
- ✓ почта архивинде сактоо;
- ✓ файлга көчүрүү;
- ✓ башка кат алуучуга жөнөтүү;
- ✓ принтерде басып чыгаруу.

Каттарды даярдоо/ редакциялоо. Кат атайын жумушчу талаада – кат жөнүндө кыскача маалымат үчүн жана кат менен кошо жөнөтүлүүчү файлдардын аталыштары көрсөтүлүүчү орундарды, даректик бөлүгүн камтыган кат бланкында даярдалат. Бланкка жазуу үчүн тексттик редактор колдонулат. Адрес бөлүгүн толтурууну даректер тизмесинен тандоо аркылуу ишке ашырса болот. Жөнөтүүчү файлдардын аталыштарын почта каталогдорунан тандап алса болот.

Электрондук корреспонденцияны жөнөтүү. Бул режимде даяр каттар кат алуучуга тармак боюнча жөнөтүлөт, бул учурда кошумча кызмат көрсөтүүнү колдонсо да болот, мисалы, кат алуучуга катты алганын кат жөнөткөн адамга билдириши (тастыктоо).

Суроолор жана тапшырмалар

1. Компьютердик тармактардын техникалык каражаттарына кайсылар кирет?
2. Эмне үчүн компьютердик тармактарда байланыш линиялары катары көбүнчө телефон линиялары колдонулат?
3. Модем деген эмне? Ал тармакта кандай жумуш аткарат?
4. Модемдин жумушунун негизги мүнөздөмөсү кайсы чоңдук болуп эсептелет?
5. 1200 бит/сек, 14400 бит/сек ылдамдыкта иштеген модемдерди колдонуп, 5 секунд ичинде тексттин канча символун жөнөтсө болот?
6. Интеллектуалдык модем кандай мүмкүнчүлүктөргө ээ?
7. Тармактын протоколу деген эмне?
8. Клиент-сервер модели деген эмне?
9. Электрондук почтанын сервер-программасы кандай иштерди аткарат?
10. Электрондук почтанын клиент-программаларынын иш режимдерин санап бергиле.

§ 4. INTERNET ЖАНА WORLD WIDE WEB

Париж шаарына барып, Эйфель мунарасын көргүңөр келсе, АКШга, Голливудга барып, каалаган кино жылдыздары менен таанышкыңар же Швейцариянын кооз курортторун кыдырып, Антрактиданын же Австралиянын аба ырайын билгиңер келеби? Мунун баарына жана башкаларга дүйнөлүк Internet тармагына туташтырылган персоналдык компьютер турган столдон чыкпай эле жетүүгө болот.

Internet өзүнө бүткүл дүйнөдөгү миңдеген локалдык, корпорациялык (тармактык), региондук компьютердик тармактарды бириктирет. Жогоруда саналган тармактарга абонент болбогон өзүнчө колдонуучулар жакынкы түйүн борбору аркылуу Internet менен туташып алса болот.

Жогоруда айтылган компьютердик тармактардын кызматтары электрондук почта, телеконференциялар, маалымдар базалары, Internet тармагында иштейт. Бул учурда сүйлөшүү тили боюнча гана проблема пайда болушу мүмкүн. Дүйнөлүк тармакта эл аралык сүйлөшүү тили англис тили болуп эсептелет. Демек, англис тилин жакшылап үйрөнүү зарыл.

Жакындан бери интернет колдонуучуга тартуулаган азыркы учурдагы эң жаңы жана кызыктуу кызмат World Wide Web маалымат системасы менен иштөө мүмкүнчүлүгү болуп калды. Бул сөз айкашын (WWW) «бүт дүйнөлүк желе» деп которуп койсо болот. Силерге ушул параграфты баштаганда маалыматка байланыштуу кызыктарды айткан учурда биз WWW менен иштөө тууралуу айтканбыз.

WWW эмне экендигине так аныктама берүү өтө кыйын. Бул системаны беттери Internet тармагы аркылуу туташтырылган компьютер-серверлерге таратылган эң чоң энциклопедия менен салыштырууга болот. Керек маалыматты алыш үчүн колдонуучу энциклопедиянын ти-

йиштүү бетине жетиши керек. Кыязы, ушул окшоштукту эске алып, WWW системасын түзүүчүлөр «Web-бети» түшүнүгүн киргизсе керек.

Web-бети – бул WWW системасындагы негизги маалымат бирдиги. Ал Web-серверде сакталган өзүнчө документти камтыйт. Беттин өзүнүн аты болот (энциклопедиянын бетинин номуру сыяктуу), ошол аталыш боюнча ага кайрылууга мүмкүн.

Web-беттеги маалымат ар түрдүү болушу мүмкүн: текст, сүрөт, фотография, мультимедиа. Web-бетке рекламаны, маалымдама кабарды, илимий макалаларды, акыркы жаңылыктарды, көркөм чыгармаларды, сүрөт каталогдорун, аба-ырайын ж. б. толуп жаткан маалымат жайгаштырса болот. Мындайча айтканда Web-бетинде бүт баары бар.

Бир Web-сервер көптөгөн беттерди камтыйт (WWW деп аталган көп томдуу энциклопедиянын бир тому деп койсо да болот). Ушундай ар бир серверде «үйдүн бети» (home page) деп аталган негизги бет бар. Бул серверде сакталган документтерди көрүүгө мүмкүн болгон титул барак болот. Адатта сервердеги үйдүн бети мазмунду, бөлүмдөрдүн аталыштарын камтыйт. Керектүү бөлүмгө кайрылыш үчүн экрандагы анын атына «маустун» көрсөткүчүн алып барып, анын клавишасын басып коюу керек.

Бирок китепти барактагансып Web-беттеринин баарын эле ача бербеш керек. WWW системасынын эң негизги касиети Web-беттеринин ортосунда гипертексттик байланыштын уюштурулушу болуп эсептелет. Бул байланыштар бир сервердин ичиндеги беттердин ортосунда гана эмес, WWW системасынын түрдүү серверлеринин ортосунда да аракеттенет.

Гипертекст деген эмне экендигин эстеп көрөлүчү.

Гипертекст – бул тексттик маалыматты уюштуруу жолу, анын ичинде ар түрдүү фрагменттердин ортосундагы ойдук маанилик байланыш – гипербайланыш орнотулат. Адатта, гипербайланыш башталган негизги сөздөр Web-беттерде башка түстө же асты сызылып бөлүп белгиленет. Бул сөздү «маус» аркылуу басып туруп, башка документти көргөнгө өтсөңөр болот. Бул документ башка серверде, башка өлкөдө, башка континентте болушу да мүмкүн. Көп учурда интернеттин колдонуучусу өзү сүйлөшүп жаткан сервердин кайда жайгашканын билбейт. Образдуу айтканда, Интернетте бир сеанс иштеген учурда жер шарын бир нече жолу айланып чыкса болот. Байланыш үчүн ачкычтын ролун текст эле эмес, сүрөт, фотография, үн документинин көрсөткүчү да ойной алат. Мындай убакта «гипертекст» терминининин ордуна «гипермедиа» термини колдонулат.

Бир эле Web-бетине ар кандай жолдор менен кирүүгө болот. Бул жерде Web-беттерин китептин беттери менен салыштырууга болбойт. Китептеги беттер белгилүү бир ырааттуулукка ээ, ал эми Web-беттеринде мындай ырааттуулук жок. Бир беттен экинчи бетке өтүү жөргөмүш

желесин элестеткен жана ал тармакты түзгөн гипербайланыштар аркылуу жүрөт. Системанын атынын келип чыгышы да ушундан.

Айтылгандарды жалпылап, төмөнкүдөй аныктама чыгарууга болот:

World Wide Web **– бул Internet дүйнөлүк тармагынын техникалык базасындагы бүт дүйнөгө таркалган гипербайланыштуу маалымат системасы.**

Колдонуучуга «желенин» тору боюнча жылыш үчүн Web **броузер** деп аталган атайын программалык камсыздоо жардам берет, англис тилинен которгондо **browse – «карап чыгуу», «үйрөнүү»** дегенди билдирет. Броузердин жардамы менен керектүү маалыматты ар түрдүү жолдор аркылуу тапса болот. Web-беттин дареги силерге белгилүү болсо, ал эң кыска жол болуп саналат. Клавиатурада ушул даректи терип, киргизүү клавишасын басып, керектүү жерге кирип барасыңар.

Башка жол – издөө жүргүзүү. Силер аракетти гипербайланыш боюнча **үй бетинен** (home page) баштасаңар болот. Мында башка жакка кетип, желеде адашып кетүү, туюкка камалуу коркунучу бар. Бирок броузер каалаганча кадам артка кайрылып, башка маршрут менен издөөнү улантууга мүмкүнчүлүк берет.

WWW боюнча навигациянын жакшы жардамчылары – атайын **издөө программалары**. Алар WWW жөнүндө бүт баарын же дээрлик бүт бардыгын билишет. Бул программага негизги сөздөрдү (силерди кызыктырган тема боюнча) жазып койсоңор эле, ал тиешелүү Web-документтердин тизмесин берет. Эгер тизме абдан узун болсо, дагы тактай турган кандайдыр бир терминдерди киргизсе болот.

Интернетти колдонуучу тармакта иштөө убагында чектелген ресурстуу маалымат мейкиндигине кирет. Акыркы мезгилде «кибермейкиндик» деген термин таралып кетти, аны телекоммуникациялардын дүйнөлүк системасынын жана андагы айланып жүргөн маалыматтардын бардык жыйындысы деп түшүнсө болот.

WWW системасы өтө бат өнүгүп жатат. Азыркы учурда эле анын бүт ресурстарын карап чыгууга мүмкүн эмес. Маалымдамалар, каталогдор чыгарылып жатат, бирок алар телефон китептеринен да тез эскирип кетүүдө. Ошондуктан маалыматтын көлөмүнүн өсүшү менен катар, WWWден издөө системасы да өркүндөтүлүүдө.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Internet деген эмне?
2. WWW деген эмне?
3. WWW системасынан кандай маалымат алса болот?
4. Беттердин ортосундагы байланыш кандайча уюштурулган?

5. WWW менен желенин ортосундагы окшоштуктар эмнеде?
6. Гипермедиа деген эмне?
7. Web-сервер деген эмне?
8. WWW системасында керектүү бетти кандай методдор менен тапса болот?

VIII бөлүм

МУЛЬТИМЕДИАЛЫК ТЕХНОЛОГИЯЛАР

§ 1. МУЛЬТИМЕДИА ТҮШҮНҮГҮ. МУЛЬТИМЕДИАНЫН СТАНДАРТТЫК КАРАЖАТТАРЫ

Мультимедиа түшүнүгү тарыхый түрдө келип чыккан. Анын так аныктамасы жок жана эки мааниде – кеңири жана тар мааниде колдонулат.

Мурда ар бир маалымат каражатына маалымат берүүнүн өзүнө таандык өзгөчө тиби мүнөздүү деп эсептелген. Китептерде, гезит-журналдарда – текст жана графикалык иллюстрациялар, радиоуктурууда, үн жазууда жана угузууда – сөз жана музыка, телекөрсөтүүдө жана кинематографта – кыймылдоочу көрүнүш, музыка жана сөз. Кол жазма, машинкага басылган, басма, фото-, кино-, аудио жана видеодокументтер тарыхый болгон жана өзүнчө каралган.

Эсептөө техникасынын өнүгүшү менен 80-жылдардын ортосунда текстти, үндү, сөздү, графиканы жана видеону бириктирген комплекстүү документтерди түзүү, сактоо жана көчүрмөлөрүн алуу мүмкүнчүлүгү пайда болду. Мындай документтер мультимедиалык документтер деп аталып калган жана аларды түзүү жана көчүрмөлөрүн алуу үчүн программалар *мультимедиалык программалар* деп, ал эми мындай иштер аткарылуучу жабдуулар *мультимедиалык жабдуулар* деп аталат.

Сөздүн кеңири маанисинде ***мультимедиа*** – бул бирдиктүү интерактивдүү чөйрөдө маалыматтын ар кандай түрлөрүн бириктирүүчү программалык, аппараттык жана маалыматтык каражаттардын мүнөздөмөсү.

Интерактивдүү чөйрөнүн зарылдыгына көңүл буруп көрөлү. Видеоматериал, үн, сөз жана тексттик маалыматтар пайдаланылуучу окуу телепрограммасын элестетүү кыйын деле эмес. Китеп түрүндө жасалган, материалдар, видео- жана аудиокассеталар түрүндө иллюстрацияланган окуу куралдары бар экендигин да билесиңер. Бирок булар маалымат

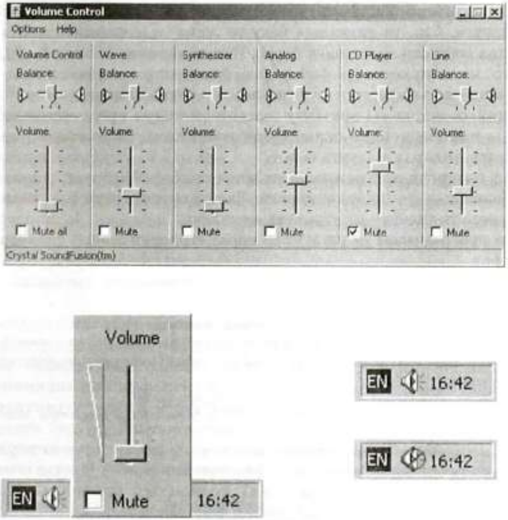
140-сүрөт.

берүүнүн мультимедиалык каражаттары эмес. Мультимедиалык каражаттар үчүн маалыматты көчүрүүнү башкаруу мүнөздүү. Колдонуучунун маалымат каражатынын ишине таасир тийгизе алуу жөндөмдүүлүгү *интерактивдүүлүк* деп аталат. Интерактивдүүлүк компьютердин мультимедиалык каражаттарын комплекстүү документтерди аткаруучу жана көчүрмөсүн алуучу башка техникалык каражаттардан айырмалайт.

Сөздүн тар маанисинде мультимедиа түшүнүгү үндү кайра угузууга мүмкүндүк берүүчү (үн карталары) жана лазердик компакт-дисктер менен иштөөчү (CD–ROM диск өткөргүчү) аппараттык каражаттарды билгизет.

Мультимедиа каражаттары. Үн жазууларынын жана видеожазуулардын файлдары чоң өлчөмдөр менен айырмалангандыктан, жогорку сыйымдуу маалымат алып жүргүч болбосо, үн жана видео менен иштөө эч мүмкүн эмес. Ошондуктан CD – ROM дискөткөргүчтөрү (дисковод) мультимедиалык компьютердин ажырагыс компоненти деп эсептелет.

✓ *Мультимедиалык компьютер* – үн картасы жана CD – ROM дискөткөргүчү менен жабдылган компьютер. Азыр бардык компьютерлер иш жүзүндө мультимедиалык болуп саналат.



141-сүрөт. Үн деңгээлин жөндөө программасы.

✓ *Мультимедиалык монитор* – үн колонкалары жана үн жөндөгүчү бар монитор.

✓ *Мультимедиалык комплект* – үн картасы жана ага байланыштырылган CD – ROM дискөткөргүчү. Компьютерлердин эскирген моделдерин модернизациялоо үчүн колдонулат.

✓ *Мультимедиалык процессор* – команда системасына үн жана графикалык маалыматтарды иргеп иштетүүнү жөнөкөйлөтүүчү инструкциялардын кошулганы менен айырмаланган процессор.

✓ *Мультимедиалык программалык камсыздоо* – курамында мультимедиалык маалыматтар жана алардын көчүрмөлөрүн алуу үчүн программалар бар, CD – ROM дискине жазылган программалык пакет.

Мультимедиа программалары. Эгерде компьютердин курамында мультимедиа түзүлүшү бар болсо, анда WINDOWS курамындагы мультимедиа программалары менен иштөө мүмкүн болот.

Үн жазуу программасы цифралуу магнитофондун кызматын аткарат жана үндү жазууга, б.а., үн сигналын бөлүүгө жана .wav форматындагы үн файлдарында сактоого мүмкүндүк берет. Бул программа ошондой эле, редакциялоого, микширлөөгө (үн файлдарын биринин үстүнө бирин жайгаштырууга) жана дагы алардын көчүрмөлөрүн алууга мүмкүндүк берет.

Программанын жардамы аркылуу экилик үн кодун түзүү режимин тандоо жолу менен (биттердин саны, бөлүү жыштыгы, моно-стерео) ар кандай сапаттагы үндөрдү жазууга болот.

Универсал уктургуч программасы үн жана видеофайлдарын, ошондой эле анимациялык файлдарды угузат. Лазердик уктургуч программасы аудиокомпакт-дисктерди угузууга арналган.

Үн жөндөө программасы үн угузуунун параметрлерин жөнгө салууга мүмкүндүк берет.

Суроолор жана тапшырмалар

1. «Мультимедиалык басылма» деген терминди кандайча түшүнөсүн?
2. Мультимедиалык басылмалар кандай алып жүргүчтөр аркылуу жеткирилет? Мультимедиалык массалык маалымат каражаттары (мезгилдүү жыйнактар же журналдар) барбы?
3. Мультимедиа комплекси кандай компоненттерден турат?
4. WINDOWS курамында кандай мультимедиалык тиркемелер бар жана алар кандай максаттарга арналган?
5. Үн жазуу программасынын жардамы аркылуу үн файлын жазгыла жана аны тездетилген ылдамдыкта, жайлатылган ылдамдыкта жана аягынан баштапышына карай угуп көргүлө.
6. Үн файлын редакциялагыла: башка үн файлына кошкула, башка үн файлын ага киргизгиле. Универсал уктургучтун жардамы менен уккула.
7. Үн жазуу аркылуу 16 биттүү код түзүү менен 44 кГц бөлүү жыштыгында 10 секундга созулган моно-аудиофайл жазгыла. Көлөмү кандай болорун көргүлө.

§ 2. МУЛЬТИМЕДИА ПРОДУКТУЛАРЫ. МУЛЬТИМЕДИАЛЫК ДОЛБООР ТҮЗҮҮНҮН ЭТАПТАРЫ

Мультимедиялык продукт деген эмне? Биринчиден пайдалануучуга иштөөнүн команда жана жооп алмашуусун талап кылуучу интерактивдүү, б. а. диалогдук режимин сөзсүз жеткирүүчү программалык продукт. Экинчиден, ар кыл видео- жана аудио-эффекттер пайдаланылуучу чөйрө. Ал көрүүчүгө өз алдынча тигил же бул сюжеттик жагдайды тандап алууга мүмкүндүк берүүчү видеофильмге абдан окшоп кетет.

Мультимедиалык продукт – курамында музыкалык коштоосу, видеоклиптер, анимация, сүрөттөр жана слайддар галереясы, ар кандай маалымдар базалары ж. б. болуучу интерактивдүү компьютердик продукт.

Мультимедиалык продуктулар төмөнкүлөргө бөлүнөт:

✓ энциклопедиялар;

✓ үйрөтүүчү программалар;

✓ өнүктүрүүчү программалар;

✓ балдар үчүн программалар;

✓ оюндар.

Азыркы мезгилде сатып алуучулардын кеңири чөйрөсү мультимедиалык продуктуларды ала алышат.

Силер да өзүңөр тандап алган теманы ачып берүүгө жана өзүңөрдүн интерфейсиңерди түзүүгө мүмкүндүк берүүчү мультимедиалык долбоорду иштеп чыга аласыңар. Мультимедиалык продукт түзүү үчүн төмөнкүлөр зарыл:

1. Программалоо тилдери.

2. Аспаптык каражаттар, б. а., программалык атайын продуктулар.

Мектепте мультимедиалык долбоорлорду түзүү үчүн Microsoft Office колдонмосун пайдалануу жетиштүү. Эгер өзүңөрдүн долбооруңарга маалымдар базасын киргизгиңер келсе, анда Access колдонмосу зарыл, эгер анимациянын эффекттерин көрсөткүңөр келсе Power Point керек. Интерактивдүү режим түзүү үчүн толук комментарийге кайрылууга мүмкүндүк берүүчү гипершилтемдерди (гиперссылка) пайдаланышат.

Биринчи мультимедиалык окуу долбоорун түзүп алсаңар, силер анын жардамы аркылуу берилген тема боюнча сабактарды же тематикалык энциклопедияларды иштеп чыга аласыңар.

Мультимедиялык долбоорду иштеп чыгууда жакшы продуктуну дурус эмес продуктудан айырмалоочу критерийлерге көңүл буруу зарыл.

Эске ала турган ***биринчи*** нерсе – долбоордун темасы. Ал колдонуучулардын көпчүлүгү үчүн кызыктуу болууга тийиш. Тема тандоодо анын актуалдуулугунун даражасы, чыгармачыл жана маданий өнүгүүнүн, ой өрүшүнүн (кругозордун) кеңейиш мүмкүнчүлүгү бирдей маанилүү. Долбоор түзүүдөгү ***экинчи*** маанилүү учур – долбоордун практикалык максаты, ал төмөнкүлөрдөн турушу ыктымал:

✓ кандайдыр бир маалыматты көрсөтүү (мисалы, жакшы көргөн ырчыларың тууралуу топтом);

✓ кандайдыр бир көндүмдөргө (мисалы, чачты коздоп тароо же тамак даярдоо) ээ болуу;

✓ кандайдыр бир тармактагы билимдерди берүү (мисалы, мультимедиалык сабактар же предметтер боюнча маалымдама түзүү).

Долбоор түзүүдөгү *үчүнчү* маанилүү учур, жакшы сценарий жана иштин жүрүшүндө көрсөтүлүүчү кызматтардын сапаты болуп саналат.

Төртүнчү маанилүү учур катары графикалык жана видеоматериалдын сапаты эсептелет.

Белгилей турган *акыркы* нерсе – бул долбоорго зарыл болгон тексттердин сапаты. Орфографиялык жана стилистикалык каталардын болушуна эч жол бербеш керек. Маалыматтардын оперативдүүлүгү, толуктугу жана ишенимдүүлүгү да зор мааниге ээ.

Долбоор менен иштөөгө киришерде маалымат берүүнүн төмөнкү талаптарга жооп бере турган моделин тандап алуу зарыл:

✓ маалыматты берүүнүн көрсөтмөлүүлүгү;

✓маалыматты киргизүүнүн жөнөкөйлүгү;

✓ маалыматты издөөнүн, карап чыгуунун жана ылгоонун ыңгайлуулугу;

✓ башка программалык продуктулардагы маалыматтарды пайдалануу мүмкүнчүлүгү;

✓ долбоорду кайра жөндөө мүмкүнчүлүгү (жаңы маалымат кошуу же керексиз маалыматты четтетүү);

✓ интерактивдүү режимди камсыз кылуучу «жагымдуу» интерфейс.

Мультимедиалык долбоорду иштеп чыгууда иштин белгилүү этаптарынын белгилүү ыраааты сакталганы дурус.

I этап. Тема тандоо жана проблеманын коюлушу

Тема тандалып алынгандан кийин, силер мультимедиалык продукт түзүүгө тапшырманы так жазып алышыңар керек, анда мультимедиалык продуктунун эмнеге арналгандыгы жана максаты көрсөтүлүүгө тийиш.

II этап. Анализдин объекти

Мында долбоордун кандай объекттерден турары, ошондой эле ал объекттер кандай параметрлер менен мүнөздөлөрү каралат. Эгерде силер биология боюнча мультимедиалык энциклопедия түзүп жаткан болсоңор, анда объекттер катары жаныбарлардын ар бир түрү үчүн өзүнчө программалык продуктуларды объект катары кароого болот. Мультимедиалык сабакты даярдоодо аны түзүүчү түшүндүрмө бөлүгү эске алынууга тийиш.

III этап. Сценарийди иштеп чыгуу жана моделди синтездөө

Сценарийди иштеп чыгууда продукт менен иштөөнүн ырааттуулугу, иштин жүрүшүнүн өзгөрүү мүмкүнчүлүгү жана андан чыгуу (иштин бүтүшү) эске алынууга тийиш. Кырсыктын алдын алуу үчүн, болушу ыктымал

кырсык алып келүүчү жагдайларды эсептеп чыгуу, ошондой эле иштин инварианттуулугун б. а., бир эле натыйжага ар кандай жолдор менен жетүү мүмкүнчүлүгүн текшерүү да маанилүү.

Сценарийде иш процессинин үн менен коштолушу да көрсөтүлүүгө тийиш.

Экинчи этаптагы анализдин натыйжаларын пайдалануу менен келечектеги долбоордун аныкталган моделин тандап алуу зарыл. Бул, мисалы, өзүнчө программалык продуктуларды же долбоордун элементтерин алып келүүнү камсыз кылуучу иерархиялык модель болушу ыктымал.

Модель тандалгандан кийин тиркемелердин же түйүндөрдүн ортосундагы байланыштарды көрсөтүү менен анын схемасын чийип алуу керек.

IV этап. Маалымат берүүнүн формасы жана программалык продуктуларды тандоо

Сценарий иштелип чыгып, модель түзүлгөндөн кийин долбоорду ишке ашыруучу программалык продуктуларды аныктоо зарыл. Бул этапта өзүңөрдү программалык продуктулардын төмөнкү эки түрү менен камсыз кылышыңар зарыл:

✓ долбоорду түзүүчү материалдарды, графикалык объекттерди, аудио жана видеожазууларды, тексттерди иштетүүгө белендөө жана иштетүү.

✓ мультимедиалык продукт түзүү үчүн, б. а. ишке түздөн түз зарыл аспаптар.

Программалык каражаттар тандалып алынгандан кийин маалымат берүүнүн формасын жана аны жүзөгө ашыруучу аспаптарды тандап алуу керек. Эгерде силердин долбоордо Access колдонмосунда иштелген маалымдар базасы бар болсо, анда маалыматты таблица же форма түрүндө берүүгө болот. Аспап катары Аспаптар панели же формаларды жана кнопкаларды түзүүчү мастерлер кызмат кыла алат. Power Point маалыматтарды өзүнчө слайд же объект (тексттик же графиктик) түрүндө берет. Power Point үчүн аспап катары анимация, сүрөт жана форматтоо панели кызмат кылат.

V этап. Объекттин компьютердик моделин синтездөө

Силер тандап алган программалык продуктулардын мүмкүнчүлүктөрүн карап чыккандан кийин, долбооруңарды компьютерде иш жүзүнө ашырууга киришсеңер болот. Компьютердик моделди түзүү процессинде силерге эки стадияны өтүүгө туура келет.

1-стадия. Материалды ишке даярдоо. Бул стадияда графикалык, тексттик, аудио- жана видеоматериалдарды өзүңөр тандап алган программалык продуктулардын жардамы аркылуу белендеп аласыңар.

2-стадия. Мультимедиалык продуктуларды түзүү. Бул стадияда өзүңөр даярдаган материалдын жана тандап алган программалык каражаттардын жардамы аркылуу силердин мультимедиалык долбоорунардын компьютердик модели түзүлөт.

VI этап. Мультимедиалык продукт менен иштөө

Эми силер өзүңөр түзгөн мультимедиалык продукт менен иштей аласыңар: маалыматты карап чыгууну, издөөнү, ылгоону ж. б. иштерди жүзөгө ашыра аласыңар.

Суроолор жана тапшырмалар

1. «Интерактивдүүлүк» терминин кандай түшүнөсүңөр?
2. Мультимедиалык продукт деген эмне?
3. Мультимедиалык продукт эмнеге керек?
4. Мультимедиалык долбоорлорго кандай талаптар коюлат?
5. Мультимедиалык долбоордогу маалыматтар моделине кандай талаптар коюлат?
6. Долбоорду иштеп чыгуунун этаптары кайсылар?

IX глава

СОЦИАЛДЫК ИНФОРМАТИКА

I бөлүм

МААЛЫМАТТЫК КООМ

§ 1. МААЛЫМАТТЫК КООМ

Маалыматтык коомго өтүү. 70-жылдарда болгон маалыматтык революциясы адам цивилизациясын XXI жүз жылдыктын башында өзүнүн өнүгүүсүнүн индустриялык фазасынан маалыматтык фазасына өтө ала турган абалга алып келди.

Азыркы кездеги коомду *маалыматтык коом* деп айтышат, себеби андагы айланып жүргөн маалыматтын ролу жана саны, ошондой эле аларды сактоо, таратуу, колдонуу үчүн керек бардык каражаттар да күндөн-күнгө өтө тездик менен өсүп жатат. Керектөөчүлөргө маалымат оңой жана ылдам жетип, аларга көндүм болгон калыпта сунушталат.

Маалыматты колдонуу масштабдары коомдун өнүгүүсүнүн негизги белгиси. Маалымат – маанилүү өндүрүштүк фактор, ошондуктан ал байлыктын жана бийликтин башкы рычагдарынын бири болуп калды. Жаңы технологиянын жана автоматташтыруунун негизинде эми товарды сырьёнун, энергиянын жана эмгектин сарпталышынын эң минималдуу санын пайдалануу менен чыгарууга мүмкүн болуп калды.

Маалыматтык коом – бул иштеген адамдардын көпчүлүгү маалыматты өндүрүп чыгаруу, сактоо, кайра иштетүү, сатуу жана алмашуу менен алектенген коом деп түшүнсө болот.

Маалыматтык коомдо жалгыз адамдын да, жамааттын дагы ишмердүүлүктөрү алардын маалыматка канчалык ээ экендигине жана болгон маалыматты натыйжалуу пайдалана билүү жөндөмдүүлүгүнө көз карандуы болот. Кандайдыр бир ишти аткаруудан мурун маалыматты чогултуу жана иштетүү, аны түшүнүү жана анализдөө иштерин жүргүзүп, андан кийин туура чечим чыгаруу зарыл. Бул үчүн чоң көлөмдөгү маалыматтарды иштетүү талап кылынат, ал үчүн техникалык каражаттарды колдонбосо, адамдарга зор кыйынчылык туулат.

Маалыматтык коомдо адам ишмердүүлүгүнүн бардык чөйрөлөрүндө компьютерлерди колдонуу маалыматтын ишенимдүү булактарына жетүүнү камсыз кылат, адамдарды тажатма оор жумуштардан куткарат, оптималдуу чечимдерди кабыл алууну тездетет, маалыматты иштетүүнү автоматташтырат. Натыйжада коомдун өнүгүшүнүн кыймылдаткыч күчү материалдык эмес, маалымат продуктуларын өндүрүү болуп калышы керек. Ал эми материалдык продуктунун «маалыматтык сыйымдуулугу» жогорулайт жана анын наркы структурасына кошулган инновацияларга, дизайндык чечилиштерге, маркетингдин сапатына абдан байланыштуу болот.

Маалыматтык коомдун материалдык-техникалык негизи компьютердик техниканын жана компьютердик тармактардын, маалымат технологияларынын, телекоммуникациялык байланыштардын базасындагы ар түрдүү системалар болуп калат.

Маалыматтык коомдун негизги белгилери. Маалыматтык коом андагы негизги өндүрүш продуктусу билим болгондугу менен мүнөздөлөт.

Маалымат продуктуларын өндүрүү жана маалыматка байланыштуу кызмат көрсөтүү адамдардын башка бардык социалдык-экономикалык активдүүлүктөрүнөн басымдуу болгон коом ***маалыматтык коом*** деп аталат.

Маалыматтык коомдун башкы айырмалоочу белгилери болуп төмөндөгүлөр эсептелет:

1. Бул коомдун ар бир мүчөсү сутканын кайсы учурунда болбосун, өлкөнүн кайсы жеринде болбосун керектүү маалыматка кыйынчылыксыз жете алат.

2. Коом өзүнүн ар бир мүчөсүн маалымат технологиясы (компьютерлер менен да, байланыш каражаттары менен да) менен камсыз кылууга жөндөмдүү.

3. Коом өзүнүн жашоо ишмердиги үчүн зарыл маалыматты өзү өндүрүп чыгарууга жөндөмдүү.

Мына ушул бардык шарттар бир убакытта аткарылганда гана тиги же бул коомду маалыматтык коом деп айтууга болот.

Маалыматтык коомду калыптандыруунун негизги мыйзамченемдүүлүктөрү. Маалыматтык коомду калыптандыруу алдыңкы өнүккөн өлкөлөрдө татаал социологиялык-технологиялык процесстин – *глобалдык маалыматташтыруунун* натыйжасында жүрөт.

XX кылымдын экинчи жарымынан башталган коомду маалыматташтыруунун бирден бир себеби индустриялык коомго мүнөздүү массалык стандартташтыруудан жана социалдык турпатташтыруудан (унификациялоодон) баш тартуу реакциясы болуп эсептелет.

Калктын товарларга жана кызмат көрсөтүүгө карата улам өсүп турган таламдарын камсыз кылууга умтулуп, индустриялык коом аларды массалык өндүрүүнү жана массалык бөлүштүрүүнү камсыз кылды. Бул болсо коом маданиятынын көпчүлүк элементтеринин сөзсүз стандарттапшуусуна, адамдардагы индивидуалдуулуктун көрүнүшүнүн олуттуу чектелишине, коомдук турмуштун бардык чөйрөлөрүндө тажатмалуулуктун, бир типтүүлүктүн арбышына алып келди.

Индустриялык өлкөлөрдөгү миллиондогон адамдар окшош үйлөрдө жашоого, «ширпотреб» деп аталган турпатташтырылган (унификацияланган) бирдей кийимдерди кийип жүрүүгө, бирдей түрдөгү тамактарды ичүүгө, бирдей музыканы угууга, бир фильмди баары көрүүгө мажбур болушат. Мына ушул бардыгын турпатташтыруу (унификациялоо) тенденциясы өзүнө карамакаршылыкты – адамдын психологиялык табиятына шайкеш келүүчү көп түрдүүлүккө жана индивидуалдуулукка умтулууну пайда кылды.

Мына ушул тенденция коомдун индустриялык коомго чейинки дөөлөттөргө кайра кайтуусунун эң маанилүү психологиялык факторлорунун бири болуп калды. Бирок бул кайтуу жаңы технологиялык деңгээлде жүрүп, коомдун жогорку технологиялашуу нарк-насилин сактоо менен, коомдук өндүрүштүн продуктуларына да, өндүрүштүк жана социалдык процесстердин жаңы уюштурулушуна да зарыл болгон көп түрдүүлүк жана индивидуалдуулук мүнөз берүүгө жөндөмдүү болуп чыкты.

Бул максатка жетүүдөгү эң башкы жана жогорку натыйжалуу каражаттар – информатиканын каражаттары жана жаңы маалымат технологиялары болуп калды.

Ошондуктан XX кылымдын экинчи жарымында дүйнөнүн өнүккөн индустриялык өлкөлөрүндөгү экономика жана өнөр жай өндүрүшү принципиалдуу жаңы мүнөзгө ээ боло баштады. Коомдо ар кыл түрдөгү кызмат көрсөтүүлөр улам көбүрөөк маани жана суроо-талап ала башташты. Ушуга ылайык калктын иш менен камсыз болуу структурасы тез өзгөрдү. Ошентип, индустриялык коомдон кийинки коом – XXI кылымдын башында өнүккөн өлкөлөрдө өзүнүн өнүгүүсүнүн гүлдөгөн мезгилине жеткен *кызмат көрсөтүүчү* жана *керектөөчү коом* түзүлө баштады.

Ошентсе дагы, ушуну менен катар товарлардын, кызмат көрсөтүүнүн жана технологиялардын ар түрдүүлүгүнүн көбөйүшүнүн натыйжасында өндүрүштүн борборлоштурулушу бузулган жана татаалдашуусу жүргөн, эмгектин адистештирилиши бөлүнүүлөргө дуушарланган, өндүрүштү башкаруунун, продукцияны сатууну уюштуруунун формалары татаалданган. Ишмердүүлүктүн жаңы түрлөрү жарнама, маркетинг жана менеджмент пайда болду жана тез эле кеңири белгилүү болуп калды. Коомдогу айланып жүргөн маалыматтын көлөмүнүн ыкчам өнүгүшү ушулардын бардыгынын натыйжасы болгон.

Маалыматтык коомдун калыптануу процессиндеги социалдык-экономикалык аспектилер. Коомдогу маалыматтын көлөмүнүн улам ыкчамдык менен өнүгүүсү «маалыматтык жарылуу» деген аталышка ээ болду. Ал биздин цивилизациянын өзүнүн өнүгүшүндө жаңы этапка өтүшүнүн жана адам баласынын өнүгүүсүндөгү жаңы маалымат доорунун башталышынын белгилеринин бири болуп калды.

Билимдерди өндүрүү, топтоо жана колдонуу боюнча өлкөлөрдү төмөндөгүдөй төрт топко бөлүп көрсөтсө болот:

- сырьёлорду, продуктуларды жана чет өлкөлөрдүн лицензиялары менен эл керектөөчү товарларды гана чыгаруучу өлкөлөр;
- чет өлкөлөрдүн лицензиялары менен техникалык продукция жана жарым жартылай – оригиналдуу технологиянын негизинде продукция чыгаруучу өлкөлөр;
- оригиналдуу технологияларды өндүрүп чыгаруучу өлкөлөр (мисал катары Япония жана Түштүк Корея өлкөлөрүн алса болот);
- жаңы технологияларды гана эмес, жаңы билимдерди өндүрүп чыгаруучу өлкөлөр.

Бүгүнкү күндө Кыргызстан аталган топтордун кайсынысына кирерин аныктоону жана ошол аныктамадан келечекке карата тийиштүү корутунду чыгарууну окуучулардын эркине коёлу.

Ошентип, маалыматты жана илимий билимдерди кеңири масштабда колдонууга негизделген маалыматтык коомдун калыптануу процесси дүйнө өлкөлөрүндө бирдей эмес. Себеби, ал тигил же бул өлкөнүн жалпы өнүгүү деңгээли менен аныкталат.

Маалыматтык коомго өтүүнүн критерийлери. Постиндустриялык коомдон маалыматтык коомго өтүү процесси адам коому үчүн революциялык мааниге ээ, себеби жаңы өндүрүштүк жана турмуштук мамилелер жана руханий дөөлөттөрдүн жаңы системасы түзүлөт.

Тигил же бул өлкөнүн маалыматтык коомду калыптандыруу стадиясына өтүшүндө сандык көрсөткүчтөр, критерийлер катары эмнелер кызмат кылышы мүмкүн? Бүгүнкү күндө мындай көрсөткүчтөрдүн үч тобун көргөзүүгө болот:

- коомдун маалымат чөйрөсүндө түзүлүүчү өлкөнүн улуттук дүң продуктусунун үлүшүн мүнөздөөчү экономикалык критерийлер. Эгер бул үлүш 50% тен ашса, анда бул өлкөдө маалыматтык коомго өтүү башталды деп эсептелет;
- социалдык критерий, маалымат продуктусу, маалыматташтыруу каражаттарын өндүрүү жана маалыматтык кызмат көрсөтүү менен эмгектенген калктын үлүшү анын сандык туюнтулушу боло алат;
- коомдун маалыматтык-технологиялык чөйрөсүндөгү маалыматтык потенциалынын өнүгүү деңгээлин аныктоочу критерийлер.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Индустриялык коомдун өнүгүшүн эмне аныктайт?
2. Маалыматтык коомду сиз кандай түшүнөсүңөр?
3. Биз жашаган коомду маалыматтык коом деп атаса болобу? Жообуңарды негиздеп айтып бергиле.
4. Маалыматтык коомдун негизги айырмалоочу белгилери катары эмнелер эсептелет?
5. Билимдерди өндүрүү, топтоо жана колдонуу боюнча өлкөлөрдүн жалпы өнүгүү деңгээли кайсы топтор боюнча бөлүп көрсөтүлөт?
6. Тигил же бул өлкөнүн маалыматтык коомду калыптандыруу стадиясына кириши үчүн эмнелер критерий катары кызмат кылат?

§ 2. КООМДУН МААЛЫМАТ РЕСУРСТАРЫ

Коомдун маалымат ресурстары коомдо болгон билимдердин өзүнүн түзүүчүлөрүнөн алыстап, документтер, компьютердик маалымдар базалары жана билимдер, алгоритмдер жана автоматташтырылган түзүлүштөрдүн программалары, ошондой эле илимдин, адабияттын жана искусствонун чыгармалары түрүндө материалдаштырылган бөлүгү болуп саналат.

Маалымат ресурстары – бул билимдердин максатка ылайык социалдык колдонууга даярдалган жыйындысы.

«Коомдун маалымат ресурстары» түшүнүгүнө коомдук билимдерди жандуу алып жүрүүчүлөрүнөн – ушул коомдун мүчөлөрүнөн бөлүнө элек бөлүгү жана адамдардын билиминин, тарбиясынын, кесиптик квалификациясынын деңгээлдери менен мүнөздөлгөн бөлүгү кирбейт.

Билим улуттук дөөлөт катары. Маалымат ресурстары коомдогу топтолгон билимдердин жетишерлик маанилүү бөлүгүн камтыса да, бардык билимдерди толугу менен камтый албайт. Коомдо маалымат берүүнүн маалыматтык ресурстарынын чегинен сырткары турган дагы бир нече формасы бар. Баарынан мурда, булар «затка айландырылган» – цивилизациянын өнүгүүсүнүн натыйжасында технологиялык чөйрөнүн адам баласы өз колу менен жасаган бардык объекттери түрүндө берилүүчү билимдер. Бул объекттердин конструкциялары жана иштөө принциптери тууралуу билимдер кагазга же электрондук алып жүргүчтөргө документтештирилбей эле адам коомунун өнүгүү тарыхынын алгачкы этаптарында көптөгөн миң жылдар бою жүзөгө ашырылып келгендей эле сакталышы жана кийинки муундарга берилиши мүмкүн.

Билимдерди ушундай ыкма менен берүү коомдо азыркы күндө дагы активдүү колдонулат. Мунун бирден бир далили катары акыркы жыл-

дарда практикаланып келе жаткан жетишкендиктердин эл аралык, улуттук жана региондук көргөзмөлөрүн алсак болот.

Коомдогу билимди берүүнүн дагы бир формасы – бул «жандуу билимдер» деп аталуучу, адамдардын билимдери, тажрыйбасы, кесиптик квалификациясы болуп саналат. Бул билимдерди алып жүрүүчүлөр тирүү адамдар, ал сакталуучу жери адамдын эси болот. Бул билимдерди колдонуу жана аларды коомдун маалымат ресурстары түрүндө берүү үчүн атайын методдор пайдаланылат. Бизде мындай метод *билимдердин инженериясы* деген аталышка ээ болгон. Ал акыркы мезгилде эксперттик системаларда жана жасалма интеллекттин башка системаларында улам кеңири колдонулууда.

Бул проблеманын социалдык аспектилери коомдо жандуу билимдерди алып жүрүүчүлөргө билимдерин өзүлөрүнөн бөлүүгө жана кеңири социалдык пайдаланууга жарамдуу калыпташтырылган түргө келтирүүгө өбөлгө болуучу шарттарды түзүү эле эмес. Коомго эң керектүү болгон жандуу билимдерди сактап калууда турат. Коомдо жандуу билимдердин сакталышын жана өнүгүшүн камсыз кылуу, акыркы жылдарда көптөгөн өнүгүп жаткан өлкөлөр үчүн «анык балакет» болгон – өнүккөн өлкөлөргө «акылдын агып кетүүсүнө» жол бербөө да эң маанилүү.

Маалымат ресурстарынын классификациясы. Маалымат ресурстарын классификациялоонун маанилүү параметрлери:

✓ аларда сакталган маалыматтардын *тематикалары* – коомдук-саясий, илимий, финансы-экономикалык, экологиялык, медициналык ж. б.;

✓ *менчиктин формасы* – мамлекеттик, коомдук уюмдардын, акционердик, жеке чарбалык;

✓ маалыматтын *жеткиликтүүлүгү* – ачык, жабык, конфиденциалдуу;

✓ белгилүү маалымат системасына *тиешелүүлүгү* – китепканалык, архивдик, илимий-техникалык ж.б.;

✓ маалыматтын *булагы* – официалдуу информация, маалымат каражаттарына жарыялагандар, статистикалык отчеттуулук, социологиялык изилдөөлөрдүн натыйжалары ж. б.;

✓ маалыматтын *арналышы жана колдонуунун мүнөзү* – массалык, региондук, ведомстволук ж. б.;

✓ маалыматты *берүү формасы* – тексттик, цифралык, графикалык, мультимедиалык;

✓ маалымат *алып жүргүчтүн түрү* – кагаз, электрондук.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Маалымат ресурстары деген эмне?
2. Коомдо билимди берүүнүн кандай жолдорун билесиңер?
3. Маалымат ресурстарынын классификацияларын келтиргиле.

§ 3. КООМДУ МААЛЫМАТТАШТЫРУУ

Маалыматташтыруу индустриялык коомду өзгөртүп түзүү процесси катары. Адамзат жаңы доорго – *маалымат дооруна* кирүүдө. Жакынкы мезгилде ишмер адамдардын ишкердик активдүүлүгү көбүнесе маалыматты жана илимий билимди пайдаланууга байланыштуу болот. Бул коомдун *интеллектуалдаштырылышынын* жаңы жогорку деңгээлин билдирет.

Бүгүнкү күндө дүйнөдө эбегейсиз маалыматтык потенциал топтолгон, аны адамдар мүмкүнчүлүктөрүнүн чектелгендигине байланыштуу толук өлчөмдө колдоно албай келишет. Бул кырдаал *маалымат кризиси* деп аталып, коомду түзүлгөн абалдан чыгуунун жолун издөө зарылдыгына такады. Ар кандай ишмердүүлүктүн чөйрөсүнө маалымат иштетүүнүн жана берүүнүн азыркы каражаттарын киргизүү индустриялык коомдон маалыматтык коомго эволюциялык өтүүнүн башталышы болду. Бул процесс *маалыматташтыруу* деп аталат. Бул процесстин тарыхтагы ролун түшүнүү үчүн аны агрардык коомдон индустриялык коомго өтүүнү билгизген «индустриялаштыруу» түшүнүгү менен салыштырып көрсөтүүгө болот.

Маалыматташтыруу **– бул ар кандай адамдын зарыл маалыматты алуудагы керектөөлөрүн канааттандыра алгыдай шарт түзүүчү процесс.**

Коомду маалыматташтыруу процесси цивилизациянын өнүгүшүнүн бир катар объективдүү факторлор менен шартталган мыйзамченемдүү глобалдык процесси болуп саналат. Бул факторлордун эң маанилүүлөрү төмөндөгүлөр:

✓ адамдардын өзү тарабынан жасалма түрдө түзүлгөн жашоо чөйрөсүнүн – технологиялык чөйрөнүн тездик менен улам татаалданып баратышы;

✓ жер шарынын жаратылыш ресурстарынын азайышы жана цивилизациянын экстенсивдүү өнүгүшүнөн баш тартуу;

✓ экологиялык коркунучтун өсүшү жана биологиялык түр катары адамзаттын аман калуу проблемасын чечүү зарылдыгы.

Бүгүнкү күндө ар бир өлкөдө тигил же бул деңгээлде маалыматташтыруу процесси жүрүп жатат. Кээ бир өлкөлөр маалыматтык коомдун босогосунда турат, ал эми башкаларына узак жолду басып өтүүгө туура келет. Бул көптөгөн объективдүү факторлорго көзкаранды, алардын катарына: экономикалык жана саясий туруктуулук, өлкөнүн индустриясынын өнүгүү деңгээли, өтүүнүн мамлекеттик программасынын болушу жана дагы көптөгөн факторлор кирет.

Коомду маалыматташтыруу процессин өзара байланышкан үч процесстин жыйындысы катары кароого болот:

✓ маалыматты чогултуу, сактоо, бөлүштүрүү каражаттарын жана методдорун өркүндөтүүгө багытталган коомду *медиатизациялоо* процесси;

✓ маалыматты издөө жана иштетүү каражаттарын өркүндөтүү максатында коомду *компьютерлештирүү* процесси;

✓ адамдардын маалыматты кабыл алуу жана жаратуу, жаңы билимдерди түзүү жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүгө багытталган коомду *интеллектуалдаштыруу* процесси.

Маалыматташтыруу процессинин натыйжасы интеллект жана билим негизги ролду ойногон маалыматтык коомду түзүү болуп саналат.

Глобалдык процесс катары маалыматташтыруунун негизги өнүгүү багыттары. Коомду маалыматташтыруу цивилизациянын туруктуу жана коопсуз өнүгүүсүнүн стратегиялык фактору болуп саналат.

Азыркы убакта глобалдык маалыматтык байланыш тармактары жана маалыматтык коммуникациялар – спутниктик телекөрсөтүү, радиоуктуруу, телефон байланыштары жана маалыматты **факсмиле** түрүндө берүү каражаттары, улут аралык компьютердик маалыматтык-телекоммуникациялык системалар өтө ыкчам өнүгүүдө. Ушунун натыйжасында биздин планетада принципиалдуу жаңы жалпы планеталык глобалдык маалыматтык чөйрө түзүлүүдө, бул жаңы *маалымат цивилизациясынын* жашоосу үчүн негиз болот.

Коомду глобалдык маалыматташтыруу жаңы геосаясий процесстердин өнүгүүсүнө активдүү өбөлгө болот. Алардын негизгилери:

✓ улут аралык корпорацияларды түзүүдөн, эмгектин эл аралык бөлүштүрүлүшүнөн жана продукцияларды сатуунун эл аралык рыноктарунан көрүнүүчү *экономиканы глобалдаштыруу;*

✓ жалпы илимий долбоорлордун үстүндө иштөөчү бөлүштүрүлгөн эл аралык илимпоздордун чыгармачыл коллективдерин түзүүдөн, ошондой эле илимий маалымат алмашуу процесстерин ургаалдаштыруудан, эл аралык телеконференцияларды өткөрүүдөн көрүнүүчү *илимди глобалдаштыруу;*

✓ аралыктан билим берүү системаларын, аймактык-бөлүштүрүлгөн ачык университеттерди, колледждерди, кесиптик квалификацияны жогорулатуу борборлорун түзүүдөн көрүнүүчү *билим берүүнү глобалдаштыруу;*

✓ электрондук китепканаларды, сүрөт галереяларынын, көркөм жана музей экспозицияларын, ошондой эле баалуу архитектуралык жана курулуш объектилеринин электрондук версияларын түзүү *маданиятты глобалдаштыруунун* мүнөздүү белгилери болуп саналат.

Бул процесстердин бардыгынын өнүгүүсүнүн жыйынтыгы, кыязы, баарыдан мурда *адам коомунун* өзүнүн эң чоң глобалдашуусу болот,

натыйжада адам өзүн XXI кылымдын ичинде эле бир жалпы планеталык бирдиктүү организм катары сезип калат.

Коомду маалыматташтыруу процессинин негизги өнүгүү этаптары. Азыркы коомду маалыматташтыруунун башталышын XX кылымдын 40-жылдарына таандык деш керек. Дал ушул мезгилде радио уктуруулардын өнүгүшүнө байланыштуу коомдо массалык маалымат каражаттарынын социалдык ролун жана алардын жаңы техникалык базада өнүктүрүшүнүн зарылдыгын аңдап түшүнүшкөн. Бул багытта демилгечи болуп Америка Кошмо Штаттары чыгып, өлкөнү туташ телефондоштурууну улуттук программа деп жарыялаган.

Ушул мезгилде эле илимий-техникалык прогресстин жаңы тармагы – *радиоэлектроника* активдүү өнүгө баштаган жана ал биринчи электрондук эсептегич машиналарды, андан ары байланыш каналдары боюнча маалымат берүүчү электрондук системаларды түзүү үчүн техникалык база болуп калган. Маалыматташтыруунун мына ушул эң маанилүү эки каражаты коомдун андан ары маалыматташуу процессинде чечүүчү ролду ойноду.

Маалыматташтыруунун техникалык базасынын өнүгүшүнүн кийинки маанилүү этабы XX кылымдын 70-жылдарына туура келди. Бул мезгилде *ири интегралдык схемалар* (ИИС) түзүлүп, маалыматты сактоо, иштетүү, аралыкка берүү түзүлүштөрүн курууда кеңири колдонула баштаган. ИИСтин негизинде микропроцессорлор түзүлүп, ар кандай түрдөгү өндүрүш жабдууларына, башкаруу түзүлүштөрүнө жана турмуш-тиричилик техникаларына коюла баштады. Алардын негизинде ошондой эле персоналдык ЭЭМдер конструкцияланып, алардын массалык түрдө чыгарылышы, социалдык практиканын түрдүү чөйрөлөрүндө колдонулушу чындыгында революциялык көрүнүш болду.

Дал ушундан улам азыркы изилдөөчүлөрдүн көпчүлүгү XX кылымдын 70-жылдарын коомду глобалдык маалыматташтыруу процессинин башталышы деп белгилешет. Ал эми тигил же бул өлкөдө же адам ишмердигинин чөйрөсүндө персоналдык ЭЭМдин саны аларды маалыматташтыруу деңгээлинин жалпы көрсөткүчү катары саналат.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Коомду маалыматташтыруу деген эмне?
2. Коомду маалыматташтыруу цивилизациянын өнүгүүсүндөгү мыйзамченемдүү көрүнүш болуп эсептелеби? Факторлорун санап бергиле.
3. Коомду маалыматташтыруу процесси өзара байланышкан кандай процесстерден турат?
4. Коомду медиатизациялоо процесси деген эмне?

§ 4. МААЛЫМАТТЫК МАДАНИЯТ

Азыр биз маалымат менен иштөө профессионалдык ишмердүүлүктүн башкы мазмуну болгон маалыматтык коомдо жашап жатабыз.

Адамдын маалыматтык маданияты жөнүндө. Акыркы убакта маданияттын жаңы категориясы – *маалымат маданияты* пайда болду. Бул маалыматтык коомдо адам чоң көлөмдөгү маалыматты ылдам кабыл алууга жана кайра иштетүүгө даярдалган болуш керек. Ал иштетүүнүн азыркы учурдагы методдоруна, каражаттарына жана технологияларына ээ болууга тийиш. Андан сырткары жашоонун жаңы шарттарында бир адамдын маалымат менен камсыз болуу денгээли башка адам тарабынан алынган малыматка түздөн-түз байланыштуу. Ошондуктан адамдан маалыматты өз алдынча өздөштүрө жана чогулта алышы азыр жетишсиз болуп калды, коллективдүү билимдин негизинде даярдалып жана чечим кабыл алына турган маалымат менен иштөөнүн технологиясын үйрөнүш керек болду. Ошентип, адам маалымат менен иштөөдө маданияттын белгилүү денгээлине ээ болууга тийиш.

Маалымат маданияты – бул адамдын маалымат менен максатка ылайык иштей билүүсү жана аны алуу, иштетүү, берүү үчүн компьютердик маалымат технологиясынын, учурдагы техникалык каражаттарды жана методдорду колдоно алышы.

Адам ишмердигинин ар кыл чөйрөлөрүндө маалымат технологияларынын кенири колдонулушу коомдун астына *маалыматтык маданияттуулукка* тарбиялоо маселесин коёт. Маалымат маданияты маалыматтын маани-маңызын түшүнүүнү, ошондой эле маалымат технологияларын окуу-таанымдык, ишкердик, өндүрүштүк, билим берүүнүн ж. б. проблемаларды чечүү үчүн колдонууда билимдерге жана көндүмдөргө ээ болууну талап кылат. «Маалымат маданияттуулугу» түшүнүгү менен катар «компьютердик сабаттуулук», «ЭЭМди колдонуучунун маалымат маданияты», «адистин маалымат маданияты» деген түшүнүктөр да колдонулат.

«Компьютердик сабаттуулук» түшүнүгү өзүнө маалымат техникасына жана технологиясына, компьютерлерге жана алардын потенциалына, мүмкүнчүлүктөрүнө, профессионалдык маселелерди чечүү үчүн аларды колдонуу чегине тиешелүү, ошондой эле компьютер менен баарлашуунун билимдерин жана практикалык көндүмдөрүн камтыйт.

«Маалымат маданияты» түшүнүгүнүн мазмуну компьютердик сабаттуулукка караганда кыйла кенен жана айрым индивиддин өзүн курчаган маалымат чөйрөлөрү жана мейкиндиги менен өзара аракеттенишүүсүн тагыраак чагылдырат.

Маалымат маданияты бүгүнкү күндө биз билимдерди китептерден алып жаткан сыяктуу эле көнүмүш адат боюнча ЭЭМден билимдерди алуудан, дептерге, картотекаларга жазып алган сыяктуу эле, ЭЭМге жазып алуудан турат.

Адистин маалымат маданиятынын компоненттери болуп өзүнүн ишмердүүлүк тармагындагы бардык багыт боюнча документтердин агымынын өзгөчөлүктөрүн (мыйзамченемдерин), ар кандай маалымат издөө системаларын жакшы билүүсү жана түрдүү маалымат булактары менен иштей алышы, маалыматты кайра иштетүүнүн негизги ыкмаларына ээ экендиги ж. б. болуп саналат. Себеби ар бир адис иш жүзүндө маалыматты керектөөчү гана эмес, маалымат процессинин катышуучусу да (мисалы, автор, редактор, референт, рецензент, консультант) болуп эсептелет.

Колдонуучунун маалымат маданияты жөнүндө сөз кылганда конкреттүү маселени маалымат технологиясынын жардамы менен чечүүчү адамды түшүнүшөт.

Жалпы маданияттын эң маанилүү түзүүчүлөрүнүн бири катары маалымат маданияты адам баласынын түрдүү чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүнүн продуктусу болуп саналат. Негизинен ал төмөндөгүлөрдөн көрүнөт:

✓ маалымат процесстеринин закончиенемдүүлүктөрүн түшүнүү;

✓ компьютердик сабаттуулуктун негиздерин билүү;

✓ түрдүү техникалык түзүлүштөрдү (телефондон персоналдык компьютерге жана компьютердик тармактарга чейин) колдонуу боюнча конкреттүү көндүмдөргө ээ болуу;

✓ өзүнүн ишинде компьютердик маалыматтык технологияны пайдалана билүү жөндөмдүүлүгү;

✓ ар түрдүү булактардан (мезгилдүү басылмалардан баштап электрондук коммуникацияларга чейин) маалыматты алуу билгичтиги;

✓ коюлган маселени чечүү үчүн маалыматты издөөнү жана ылгоону уюштура алгандыгы;

✓ маалыматты түшүнүктүү бере алгандыгы жана аны натыйжалуу колдоно билгендиги;

✓ маалыматтын толуктугун, анықтыгын, объективдүүлүгүн баалагандыгы, аны ар кандай түрдө бергенди, иштеткенди ж. б. билгендиги;

✓ маалыматты иштетүүнүн аналитикалык методдорун билүүсү;

✓ маалыматтын ар кыл түрлөрү менен иштей алуусу;

✓ компьютердик маалымат технологиясын адамдардын проблемаларын чечүү үчүн каражаттардын жыйындысы катары түшүнүүсүнөн жана анын мүмкүнчүлүктөрүн аңдап билгендигинен;

✓ алынган маалыматты практикалык ишмердигинде чечим кабыл алууда колдоно билүүсүнөн.

Жогоруда көрүнүп тургандай билимдер жана билгичтиктер кенен жана көп түрдүү, бирок буларга ээ болбосо бүтүрүүчүлөрдү азыркы дүйнөдөгү профессионалдык ишмердикке жана жашоого даяр деп айтууга мүмкүн эмес.

Маалымат маданиятынын ажырагыс бөлүгү маалымат технологиясын билүү жана аны практикада колдоно алуу болуп саналат. Маалыматтык коомдо маалымат маданияттуулугуна жаш кезинен эле ээ болуу зарыл: адегенде электрондук оюнчуктардын жардамы менен, кийинчерээк персоналдык компьютерлерди колдонуу аркылуу.

Маалымат маданиятынын тийиштүү деңгээлин камсыз кылууга биринчи кезекте информатика предмети тиешелүү экенин билдиңер. Анткени башынан эле анын компетенциясына компьютердик маалымат технологиялары, маалымат системалары, маалымат иштетүүнүн азыркы методдору жана каражаттары, жасалма интеллект системалары, компьютердик коммуникациялар кирет эмеспи.

Коомдогу маалымат маданияты түшүнүгү жана анын өнүгүүсүнүн негизги факторлору. Коомдун маалыматтык потенциалы маалымат технологиясынын чөйрөсүнүн жана ошол коомдо колдонулган маалымат технологияларынын өнүгүү деңгээли менен гана аныкталбайт. Көп нерсе коомдун маалымат маданиятынын өнүгүү деңгээлине да байланыштуу болот. Илимий-техникалык прогресстин тарыхый өнүгүү тажрыйбалары тастыктап тургандай, ар кандай техникалык жаңылыктар качан гана коомдун маданий чөйрөсүнө органикалык түрдө аралашып, анын жалпы маданиятынын ажырагыс бөлүгү болгондо гана социалдык планда натыйжалуу болот.

Коомдун маалымат маданияты деп, анын өзүндө болгон маалымат ресурстарын жана маалымат коммуникация каражаттарын натыйжалуу пайдаланып, ошондой эле бул максат үчүн маалыматташтыруу каражаттарынын жана маалымат технологияларынын өнүгүү чөйрөлөрүндөгү алдыңкы жетишкендиктерди колдоно алуу жөндөмдүүлүктөрүн айтабыз.

Азыркы коомдун маалымат маданиятынын өнүгүшүнүн негизги факторлору болуп төмөндөгүлөр эсептелет:

✓ адамдардын интеллектуалдык өнүгүшүнүн жалпы деңгээлин, алардын материалдык жана рухани керектөөлөрүн аныктоочу *билим берүү* системасы;

✓ адамдардын өзүнө керектүү маалыматтарды алуу, колдонуу, берүү жана пайдалануу мүмкүнчүлүктөрүн, ошондой эле тигил же бул маалымат коммуникацияларды оперативдүү жүзөгө ашырууну аныктоочу коомдун маалыматтык *инфраструктурасы*;

✓ адамдардын керектүү маалыматка жетүүсүнө болгон укуктук кепилдиктеринин, калкты массалык кабардар кылуу каражаттарынын өнүгүүсүн, ошондой эле атуулдардын альтернативалык, анын ичинде маалыматтын чет элдик булактарын пайдалануу мүмкүнчүлүгүн камсыз кылууну аныктоочу *коомдун демократияланышы;*

✓ адамдардын зарыл билим алышынын материалдык мүмкүнчүлүктөрү, азыркы учурдагы маалымат техникасынын каражаттарын (телевизорлорду, персоналдык компьютерлерди, радиотелефондорду ж. б.) алуу жана колдонуу мүмкүнчүлүктөрү көзкаранды болгон *экономиканын өнүгүшү.*

Ошентип, коомдун маалымат маданияты анын өнүгүүсүнүн маанилүү мүнөздөмөлөрүнө түздөн-түз көзкаранды болуп, анын *интегралдык көрсөткүчү* болуп эсептелет.

Коомдун маалымат маданиятынын деңгээли анын өнүгүшүнүн интегралдык көрсөткүчү гана болбостон, бул өнүгүүнүн маанилүү кыймылдаткыч *фактору* болот. Анткени цивилизациянын азыркы учурдагы өнүгүү этабында маалыматтарды жана илимий билимдерди адам баласынын бардык ишмердүүлүк чөйрөсүндө кенири масштабда колдонууга негизделген жаңы технологиялык агымга өтүү жүрүп жатат.

Эсиңерге туткула!

Маалымат алмаша билүү азыркы учурда адамдардын башкы билгичтиктеринин бири болуп калды.

Компьютердик сабаттуулук төмөндөгүлөрдү талап кылат:

✓ компьютердин негизги түзүлүштөрүнүн милдеттерин жана колдонуу мүнөздөмөлөрүн билүүнү;

✓ программалык камсыздоонун негизги түрлөрүн жана колдонуучунун интерфейстерин билүүнү;

✓ программалык жабдуунун жардамы менен тексттик, графикалык, сандык маалыматтарды издегенди, иштеткенди, сактаганды билүүнү.

Маалымат маданияты төмөндөгүлөрдү өзүнө камтыйт:

✓ маалымат процесстеринин мыйзамченемдүүлүктөрүн түшүнүүнү;

✓ компьютердик сабаттуулуктун негиздерин билүүнү;

✓ компьютер менен иштөөдөгү техникалык көндүмдөрүн;

✓ аспап катары компьютерди натыйжалуу колдонууну;

✓ компьютердик технологияларга негизделген ар кандай тармактагы маселени чечүүдө компьютерге өз убагында кайрылуу адатын;

✓ алынган маалыматтарды практикалык ишмердикте колдонууну.

Адамга билим турмуштук ар кандай кыйын абалдардан жана жагдайлардан кыйналбай чыгуу үчүн керек.

Суроолор жана тапшырмалар

1. «Маданият» терминин силер кандай түшүнөсүңөр?
2. Адамдын маалымат маданиятын эмне аныктайт?
3. Маалымат маданияты эмне үчүн керек?
4. Коомдун маалымат маданиятын силер кандай түшүнөсүңөр?
5. Азыркы коомдун маалымат маданиятынын өнүгүүсүнүн негизги факторлорун санап бергиле?

§ 5. МААЛЫМАТ КООПСУЗДУГУ

Коомду маалыматташтыруунун глобалдык процессинин өнүгүүсү жаңы социологиялык-технологиялык глобалдык проблеманы – *адамдын жана коомдун маалымат коопсуздугу* проблемасын жаратты.

Бул проблеманын маани-маңызы төмөндөгүдөй. Азыркы убакта адам баласынын, коомдун, мамлекеттин жана дүйнөлүк цивилизациянын көптөгөн эң маанилүү кызыкчылыктары бир кыйла даражада аларды курчап турган маалымат чөйрөсүнүн абалына көзкаранды. Ушул себептен маалымат чөйрөсүнө сырткы же ички булактардын кандайдыр бир максатты көздөгөн таасир этүүлөрү ушул кызыкчылыктарга олуттуу зыяндарды алып келиши, адамдын жана коомдун коопсуздугуна коркунуч туудурушу мүмкүн.

Маалымат коопсуздугу деп адамдардын, мекемелердин, мамлекеттин кызыкчылыгы үчүн маалымат чөйрөсүнүн калыптануусун жана өнүгүүсүн камсыз кылуучу *коомдун маалымат чөйрөсүнүн корголгон абалын* түшүнөбүз.

Ал эми ***маалыматтык коркунуч*** деп коомдун маалымат чөйрөсүнүн иштешине коркунуч туудурган факторлор же факторлордун жыйындысы аталат.

Мамлекеттин, коомдун же бир эле адамдын маалымат коопсуздугун камсыз кылуу проблемалары бир кыйла даражада өзара байланышта болушат. Албетте, алардын негизги кызыкчылыктарынын ар түрдүү болушу табигый көрүнүш. Мисалы, коомдун өнүгүүсүнүн азыркы этабындагы кызыкчылыктарды айта кетели:

Инсандын кызыкчылыктары анын конституциялык укуктарынын жана эркиндигинин, жеке коопсуздугунун, жашоо турмушунун сапатынын жана деңгээлинин жогорулашы, физикалык, интеллектуалдык жана руханий жактан өнүгүү мүмкүнчүлүгү болуп саналат.

Коомдун кызыкчылыктары коомдук ынтымакка жетишүүдөн жана аны сактоодон, калктын коомдук баалуулуктарды жаратуу активдүүлүгүн, коомдун руханий өнүгүүсүн жогорулатуудан турат.

Мамлекеттин кызыкчылыктары конституциялык түзүлүштү, өлкөнүн эгемендүүлүгүн жана территориялык бүтүндүгүн коргоодон, саясий жана социалдык стабилдүүлүктү орнотуудан жана сактоодон, мыйзамдуулукту жана укук тартибин камсыз кылуудан, эл аралык тең укуктуу кызматташтыкты өнүктүрүүдөн турат.

Ар бир инсандын, коомдун жана мамлекеттин жогоруда саналган кызыкчылыктарынын жыйындысы өлкөнүн улуттук кызыкчылыктарын түзөт жана алардын коомдук маалымат чөйрөсүнүн чагылдырылышы маалымат коопсуздугун камсыз кылуу тармагындагы өлкөнүн негизги максаттарын жана милдеттерин аныктайт.

Өлкөнүн маалымат коопсуздугун камсыз кылуунун негизги максаттары төмөнкүлөр:

✓ маалымат процесстерин глобалдаштыруу жана дүйнөлүк маалымат тармактарын түзүү шарттарында улуттук кызыкчылыктарды коргоо;

✓ мамлекеттик бийлик органдары менен башкаруу органдарын, өлкөнүн мекемелери менен жарандарын алардын ишмердүүлүгү үчүн толук жана өз убагындагы маалымат менен үзгүлтүксүз камсыз кылуу;

✓ маалымат ресурстарынын бүтүндүгүн, сакталышын бузбоо жана алардын мыйзамсыз пайдаланылышына жол бербөө;

✓ жарандардын, мекемелердин жана мамлекеттин маалыматты колдонууга, таратууга жана пайдаланууга болгон укуктарынын иш жүзүнө ашырылышын камсыз кылуу.

Өлкөнүн маалымат коопсуздугун камсыз кылуу максатына жетишүү үчүн маалымат коопсуздугунун объекттерин туура аныктоо эң чоң мааниге ээ. Мындай объекттерге төмөндөгүлөр кирет:

✓ конфиденциалдык маалыматты (жашыруун, чек коюлган же коммерциялык сыр), ошондой эле жалпыга ачык маалыматты жана илимий билимдерди камтыган маалымат ресурстары;

✓ коомдун маалыматтык инфраструктурасын (байланыш жана маалыматтык коммуникация тармактары, маалыматтарды иштетүү жана анализдөө борборлору, маалыматты коргоо системалары жана каражаттары);

✓ өлкөдөгү маалымат ресурстарын түзүү, таратуу жана колдонуу системасы;

✓ массалык маалымат каражаттарына негизделген коомдук ансезимди түзүү системасы;

✓ жарандардын, юридикалык тараптардын жана мамлекеттин маалымат алууга, берүүгө, сактоого жана пайдаланууга, конфиденциялык маалыматты жана интеллектуалдык менчикти коргоого болгон укуктары.

Маалымат теңсиздиги. Коомду маалыматташтыруу процессинде пайда болгон жаңы, жогорку деңгээлде автоматташтырылган маалымат чөйрөсү айрым адамдар, мекемелер, региондор жана дүйнөнүн өлкөлөрү үчүн ар түрдүү даражада жеткиликтүү болот.

Ушундай учурларда коомдогу жаңы маалымат чөйрөсүнүн мүмкүнчүлүктөрүн өзүнүн интеллектуалдык, илимий-техникалык жана социалдык-экономикалык өнүгүүсү ж. б. проблемаларды чечүү үчүн натыйжалуу пайдаланууга жөндөмдүү адамдар, мекемелер, өлкөлөр жана региондор дүйнөлүк коомчулуктун башка субъекттерине салыштырмалуу олуттуу артыкчылыктарга ээ болушат. Ал эми калган субъекттер азыркы цивилизациянын өнүгүү процессинин четине чыгып калышат.

Мисалы, ИНТЕРНЕТ тармагы аркылуу товарларды сатуунун жана кызмат көрсөтүүнүн көлөмү бүгүнкү күндө бир нече триллион долларга жетти. Мындай соодадан түшкөн кирешенин негизги үлүшүн бул тармак жетишерлик даражада өнүккөн өлкөлөр гана алышат.

Маалымат тенсиздигинин проблемаларынын структурасында төмөндөгүдөй үч негизги аспектти бөлүп көрсөтүүгө болот:

1. Жаңы, тез өзгөрүүчү маалымат чөйрөсүнө адамдын социалдык көнүү (адаптация) проблемасы менен байланышкан *инсандык-социалдык аспект*. Ушул жерде адамдардын ортосунда социалдык теңсиздиктин жаңы формасы – *маалымат теңсиздиги* пайда болот. Бул проблеманын курчтугун төмөндөтүү перспективалуу билим берүү системасына жүктөлгөн. Жаңы маалымат мейкиндигинде туура багыт алышы жана анын мүмкүнчүлүктөрүн натыйжалуу пайдаланышы үчүн бул система коомдун бардык мүчөлөрүнө зарыл болгон билимдерди жана көндүмдөрдү алуу мүмкүнчүлүгүн камсыз кылышы керек.

2. Айрым региондордун жана өлкөнүн бүтүндөй маалымат чөйрөсүнүн жана инфраструктурасынын, ошондой эле маалымат технологияларынын жана маалыматка байланыштуу мыйзам чыгаруунун өнүгүшүндөгү, практикалык колдонулушундагы өлкөнүн улуттук саясатына байланышкан *социалдык-экономикалык аспект*.

Бул проблемаларды чечүү – азыркы коомдогу илимий-техникалык, экономикалык жана социалдык чөйрөлөрдөгү мамлекеттик саясаттын эң маанилүү багыттарынын бири.

3. Дүйнөдөгү өлкөлөрдүн жана региондордун илимий-техникалык жана экономикалык потенциалдарынын айырмачылыктары, билим берүүнүн өнүгүшүнүн ар түрдүү деңгээли, маалыматташтыруу процессинин текши эмес өнүгүшүнө байланышкан *геосаясий аспект*.

Бул проблемаларды чечүүдө дүйнөлүк коомчулуктун алдыңкы эл аралык уюмдары, Билим берүү, илим жана маданият маселелери боюнча Бириккен Улуттук Уюму (ЮНЕСКО) маанилүү роль ойноого тийиш.

Маалымат теңсиздигинин проблемасы жакынкы жылдары күчөйт жана XXI кылымдын биринчи он жылдыгында өзүн активдүү көрсөтө баштайт. Геосаясий жагдайдан алып караганда маалыматташтыруу процесси өтө текши эмес жүзөгө ашырылат жана дүйнө өлкөлөрүнүн техникалык стратегиясын кескин күчөтөт. Илимий-техникалык процесстин кубаттуу катализатору катары чыгып, маалыматташтыруу алдыңкы өлкөлөрдүн өнүгүүсүн олуттуу түрдө тездетет, ошону менен башка өлкөлөрдүн улам көбүрөөк артта калуусуна шарт түзөт. Ошондуктан маалымат теңсиздигинин терс натыйжаларын басаңдатуу боюнча чаралар азыртадан көрүлүүгө тийиш.

Маалымат теңсиздиги коомдун социалдык катмарланышын күчөтөт жана анын туруктуулугуна коркунуч туудурат. Социалдык теңсиздиктин ар кандай формасынын күчөшү коомдун өнүгүүсү үчүн коркунучтуу, анткени ал көптөгөн социалдык жана эл аралык конфликттердин биринчи себеби болуп саналат. Ошондуктан маалымат теңсиздигинин проблемаларын коомдун өз учурунда аңдап-билүүсү, дүйнөлүк коомчулуктун жакынкы он жылдыкта аткарылуучу иштеринин программасын иштеп чыгууда негизги маселе катары каралышы керек.

Глобалдуу эл аралык программалардан тышкары бул проблеманы улуттук жана региондук деңгээлде чечүүнүн конкреттүү аракеттери көрүлүшү зарыл.

Теңсиздик такыр болбошу керек деп айта албайбыз. Мындай максатка иш жүзүндө жетүүгө эч мүмкүн эмес. Кеп жаны маалымат чөйрөсүндөгү коомдун социалдык туруктуулугуна коркунуч туудуруучу адамдардын мүмкүнчүлүктөрүнүн ортосундагы кыжыр кайнатуучу теңсиздикти же диспропорцияны жок кылуу жөнүндө гана болууда.

Бүгүнкү күндө мындай теңсиздик Кыргызстанда да байкала баштады. Анын региондорунун маалымат ресурстарына жетүү мүмкүнчүлүктөрү бир кылка эмес. Мисалы Бишкек азыркы телекоммуникациянын каражаттары жана маалымат технологиялары менен жабдылыш деңгээли боюнча өлкөнүн башка региондорунан алда канча алдыда турат.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Маалымат коопсуздугу жана маалымат коркунучу деген эмне?
2. Инсандын, коомдун, мамлекеттин кызыкчылыктары жана өлкөнүн улуттук кызыкчылыгы эмнелерден турат?
3. Өлкөнүн маалымат коопсуздугунун негизги максаттары жана объекттери жөнүндө айтып бергиле.
4. Маалымат теңсиздиги проблемасынын маани-маңызы эмнеде?
5. Маалымат теңсиздигин өнүгүү структурасы жана тенденциялары.
6. Маалымат теңсиздиги жана коомдун социалдык туруктуулугу.

§ 6. МААЛЫМАТ КЫЛМЫШТУУЛУГУ

Коомду маалыматташтыруу процессинин өтө ылдам өнүгүүсү, адамдардын турмушунун жана ишмердүүлүгүнүн бардык чөйрөлөрүндө таралышы укук бузуунун жаңы түрүнүн – *маалымат кылмыштуулугунун* пайда болуусуна объективдүү шарттарды түзүүдө.

Кылмыштуулуктун пайда болуусунун негизги себептери төмөндөгүлөр:

1. Коомдун мыйзам чыгаруу-укуктук базасынын маалыматташтыруу процессинин өнүгүү темптеринен артта калышы. Бул жеке атуулдардын жана юридикалык тараптардын маалымат чөйрөсүндөгү инсанга, коомго, мамлекетке моралдык же материалдык зыян алып келүүчү аракеттеринин көп учурда тийиштүү укуктук баасын албай калышына алып келет. Алар жазаланышпайт, ошентип ал аракеттердин уланышына жана кенейишине жол берилет.

2. Акчанын айлануусун, кредиттик жана банктык операцияларды, ошондой эле финансылык эсеп жана отчеттуулукту маалыматташтыруу; финансылык, экономикалык ж. б. маалыматтардын маалыматтык-телекоммуникациялык системалардын нугуна багытталгандыгы; сатып алынган жабдуулар, товарлар, кызмат көрсөтүүлөр менен акчалай эмес эсептешүүнүн жайылышы – кылмыштуу топторго материалдык пайда табууга, акча каражаттарын жана коммерциялык сырларды уурдоого, ошондой эле маалыматтык тынчылыкты, коркутуп-үркүтүүнү жана терроризмди жүргүзүүгө шарт түзөт.

3. Профессионалдык ишмердүүлүктө интеллектуалдык компоненттердин ролунун жогорулашы, интеллектуалдык продукциялардын жана интеллектуалдык менчиктин ар кыл түрлөрүнүн маалымат рыногунда улам кенири колдонулушу коомдун социалдык активдүү бул чөйрөсүн юридикалык тараптардын жана жеке атуулдардын, ошондой эле кылмыштуу топтордун терс укуктуу аракеттеринин аренасына айландырат.

Ошентип, маалымат кылмыштуулугунун пайда болуусу жана өнүгүүсү үчүн социалдык-экономикалык база бир жагынан коомдун маалымат чөйрөсүнүн кеңейиши менен, экинчи жагынан коомдун укуктук базасынын жана укуктук маданиятынын илимий-техникалык прогресстин бул тармактагы өнүгүү темпинен артта калышы менен түзүлөт. Төмөндө маалымат кылмыштуулугунун негизги түрлөрү көрсөтүлгөн:

- интеллектуалдык чөйрөдөгү маалымат кылмыштары;
- инсанга каршы маалымат кылмыштары;
- компьютердик кылмыштар.

Албетте, бул саналган кылмыштардын түрлөрү маалымат чөйрөсүндөгү укук бузуулардын бардык түрүн өзүнө камтый албайт, бирок буларды карап чыгуу маалымат кылмыштуулугунун проблемасы жана азыркы учурда биздин коом үчүн бул жаңы көрүнүшкө каршы күрөшүү методдору жөнүндө жалпы түшүнүк алууга мүмкүндүк берет.

Кылмыштуулуктун бул түрүнүн кеңири таралганы жарандардын жана мекемелердин интеллектуалдык менчикке болгон укуктарын бузуу болуп эсептелет. Маалымат рыногунда «каракчылык» жол менен пайда болгон продукциялардын – компьютердик программалардын, маалымдар базаларынын, белгилүү композиторлордун, аткаруучулардын жана музыкалык ансамблдердин аудио- жана видеоклиптеринин ж. б. кеңири таралышы мындай укук бузуулардын ачык мисалы болуп эсептелет.

«Каракчылык» жол менен алынган маалымат продукцияларынын тиражы бүгүнкү күндө өтө чоң өлчөмгө жетти жана аны мыйзамсыз таратуудан алынган киреше миллиарддаган сомду түзөт.

«Каракчылык» жол менен алынган маалымат продукцияларынын рыноктору иш жүзүндө бардык өлкөлөрдө бар. Айрыкча мындай рыноктор коомду маалыматташтыруу процесси алгачкы стадиядагы жана маалыматка байланыштуу мыйзам чыгаруу системасы дээрлик жокко эсе өлкөлөрдө күчтүү өнүккөн.

Акыркы жылдары өнүккөн мамлекеттерде *маалымат коопсуздугуна* инсандын укуктарын бузууларга байланышкан маалымат кылмыштарынын дагы бир түрүн квалификациялаган мыйзамдар кабыл алына баштады. Мындай укуктар Кыргыз Республикасынын Конституциясында да каралган жана алар төмөндөгүдөй аныкталат:

✓ Ар бир адам кат алышуунун, телефондук сүйлөшүүлөрдүн, телеграфтык жана башка кабарлашуулардын купуялык укугуна ээ (16-ст.,7-п.).

✓ Ар бир адам өзүнүн жеке турмушунун кол тийгистигин, ар-намысын жана кадыр-баркын урматтоо жана коргоо укугуна ээ (16-ст.,6-п.).

✓ Турак-жай кол тийгис. Турак-жайда жашагандардын эркине каршы эч ким ага киргүгө укуксуз (16-ст., 5-п.).

✓ Мамлекет ар кимдин жеке жана үй-бүлөлүк турмушуна мыйзамсыз жана өз бетинче кийлигишүүдөн, анын ар-намысына жана беделине шек келтирүүдөн, эркин кат алышуусунун жана телефон менен сүйлөшүүлөрүнүн купуялыгын бузуудан коргоо кепилдигин алат (39-п., 2-п.).

Бул жоболор азыркы коомдо өзгөчө мааниге ээ болот. Анткени бүгүнкү күндө миллиондогон биздин замандаштардын ишмердүүлүктөрү жана жеке турмушу маалымат системаларында жана маалымдар базаларында өздөрүнүн «электрондук изин» калтырышууда. Телефондук сүйлөшүүлөр да, эсептешүүлөрдү жүргүзүү да, жол жүрүүлөр да, бажы

декларациялары да, ал эмес кредиттик карточкалар аркылуу төлөнгөн дүкөндөгү жасалган соода маалыматтары да катталат.

Мамлекеттик жана муниципиалдык маалымат системаларында ар бир инсан жөнүндөгү жекече маалыматтардын басымдуу бөлүгү чогулууда. Бул коомдо белгилүү кабатырланууну туудурат. Мындай маалыматтарды бюрократиялык аппараттын каалагандай колдонушу мамлекет менен инсандын кызыкчылыктарынын ортосундагы теңчиликти бузат, жарандардын жеке эркиндигине, жалпы эле коомго коркунуч пайда кылат. Мисалы, шаардык коммуналдык чарбанын паспорт столдорунда сакталуучу жарандардын катталган жери жөнүндөгү маалыматтар кыймылсыз мүлккө байланыштуу алдамчылыктардын жана кылмыштардын булагы болууда. Атуулдардын аманат банктарындагы сакталып турган акчалары жөнүндөгү маалыматтар да кылмышкерлер үчүн кызыгууну туудурат.

Компьютердик кылмыштуулук. Маалымат кылмыштарынын ичинен, колдонуучуларга маалыматтык-телекоммуникациялык системалар сунуш кылган маалыматка жетүүнүн жаңы мүмкүнчүлүктөрүнө байланышкан «компьютердик кылмыштар» өзгөчө орунду ээлейт.

Мындай түрдөгү кылмыштар, эреже катары, аларды жасоочулардан жогорку профессионалдык даярдыкты талап кылат. Ошондуктан алар көбүнчө «хакерлер» деп аталган, б. а. азыркы маалымат-эсептөө жана телекоммуникация системалары менен иштөө көндүмдөрүнө ээ жана бул системаларды колдонуучу тармактар (мисалы, банк, салык чогултуу же бажы чөйрөлөрү, бухгалтердик операциялар ж. б.) тууралуу атайын билимдерге ээ болгон профессионал программалоочулар тарабынан жасалат.

Компьютердик кылмыштуулуктун типтүү максаттары төмөндөгүлөр:

✓ эсеп жана төлөө ведомостторун жасалмалап, автоматташтырылган акча фонддорунан каражат уурдоо, жалган төлөө менен соода жүргүзүү, жалган эсептерге (счетторго) акча которуу ж. б.;

✓ маалымдар базаларынан жана компьютердик программалардан маалымат уурдоо;

✓ системада сакталган же ал аркылуу бериле турган маалыматты атайын бурмалоо;

✓ маалымат-телекоммуникация системасынын нормалдуу иштешин бузуу.

Статистикалык маалыматтарга таянсак дүйнөдөгү компьютердик ири кылмыштардын 2/3 бөлүгүнө жакыны өз таламын көздөгөн кылмыштар, 20% ке чукулу саясий себептерге байланыштуу (шпионаж, терроризм ж. б.), калган бөлүгү – өч алуу үчүн, шоктонуудан, кээде таанып-билүү максатында жасалат.

Мындай кылмыштарды жасаган адамдар шарттуу түрдө төмөндөгүдөй үч категорияга бөлүнүшү мүмкүн:

✓ фирмалардын же тейлөө мекемелеринин маалымат техникасы менен иштеп, кызмат абалын кыянаттык менен пайдаланган кызматкерлер;

✓ уюмдардын жооптуу кызмат орундарын ээлегендиктен, эсептөө системаларынын маалымат ресурстарын пайдаланууга кенири укуктары бар кызматкерлер;

✓ маалымат-телекоммуникация системаларынын иштен четтетилген колдонуучулары. Алар компьютердик кылмыш үчүн тандалган мекемелердин ишмердүүлүгү жөнүндө кошумча маалыматтарга ээ.

Компьютердик кылмышкерлердин аракеттери, эреже катары, алдынала ойлонулуп, өтө тыкандык менен даярдалат. Андыктан алар айлакерлик менен жасалат да, анын натыйжасы абдан көмүскө болот, көп учурларда узак убакыттан кийин гана табылат.

Эң кенири тараган компьютердик кылмыштарга төмөндөгүлөр кирет:

✓ ар түрдүү тыңшоочу, жазуучу ж. б. системалардын жардамы аркылуу *маалымат уурдоо*;

✓ автоматташтырылган маалымат системаларынын маалымат ресурстарына колдонуучунун же кошулган терминалдардын жана бул системада кабыл алынган паролдордун жардамы менен түздөн-түз *санкциясыз кирүү*.

Компьютердик кылмыштар XX кылымдын 70-жылдарында пайда боло баштаган. Анда алдынкы орунда АКШ турган. Бул өлкөдө банктардан бир канча жолу өтө чоң суммадагы акча уурдоо катталган, анын күнөөкөрлөрү өздөрүнүн кызматкерлери болгон. Ушундай кылмыштар ар түрдүү өлкөлөрдө азыр да болууда. Мисалга алсак, 2000-жылдын январь айында Орусия телекөрсөтүүсү Новоуральск шаарынын банкынан компьютердик ыкма менен акча уурдалгандыгы тууралуу кабарлаган. Ичинде банктын мурдагы кызматкери бар хакерлердин тобу ар түрдүү махинациялардын жардамы менен электрондук кредиттик карточка жасашып, анын жардамы менен банктын компьютердик тармагы аркылуу 11 миллиондон ашык рублди уурдап алышкан. Мыйзам боюнча мындай кылмыш үчүн 5 жылдан 10 жылга чейин эркинен ажыратуу каралган.

Маалымат кылмыштуулугу менен күрөшүүнүн методдору. Маалымат кылмыштуулугу менен күрөшүүнүн азыркы учурдагы негизги методдору төмөндөгүлөр болуп эсептелет:

1. Маалымат чөйрөсүндөгү укуктук жөнгө салууну жана мыйзам чыгарууну өнүктүрүү. Булар азыркы күндө маалыматташтыруу процесстеринин өнүгүү темпинен өтө олуттуу артта калууда. Натыйжада коомдогу

көптөгөн жаңы маалыматка байланышкан карым-катнаштар башалаган өнүгүүдө, бул болсо ар түрдүү укук бузуулардын көбөйүүсүнө жана маалымат кылмыштуулугунун өнүгүшүнө жагымдуу шарттарды түзүүдө.

2. Маалыматты жана маалымат-телекоммуникация системаларынын иштөө режимдерин коргоонун уюштуруучулук жана аспаптык-техникалык методдорун өнүктүрүү жана комплекстүү колдонуу.

3. Маалымат-телекоммуникация системаларын түзүүдө колдонулуучу техникалык программалык каражаттарды сертификациялоо.

4. Мамлекеттик, региондук, ведомстволук жана коммерциялык түзүлүштөрдө маалымат коопсуздугунун кызматтарын түзүү үчүн адистерди даярдоо жана окутуу.

5. Инсандын, мамлекеттин жана коомдук түзүлүштөрдүн маалымат коопсуздугун камсыз кылуу проблемалары боюнча атайын маалыматтык маалымдама фондун жана кеңеш берүү кызматын уюштуруу.

6. Маалымат-телекоммуникация системаларынын жана коомдун маалымат ресурстарын колдонуучуларынын жана ээлеринин укуктук аң-сезимин жогорулатуу. Алар өздөрүнүн коопсуздугуна коркунуч келтириши мүмкүн болгон маалыматтык коркутуулар, алардын терс таасирлеринин салдары, өлкөнүн маалымат чөйрөсүндөгү аракеттеги укуктук нормалар менен убагында таанышып турушу керек.

Акыркы жылдары колдонуучулардын маанилүү маалымат системаларына жетишин чектөө азыркы системалардын натыйжалуулугун жогорулатуу, колдонуучунун манжаларынын тагы, фотосүрөтү боюнча автоматтык идентификациялоо методдору колдонула баштады.

Оппентип, маалыматка абоненттик деңгээлде шифр коюу, маалымат системаларына жана маалымат ресурстарына жетүүгө чек коюунун ар түрдүү методдору маалыматташтыруу процессинин деңгээлинин улам жогорулоо шарттарында инсандын, коомдун жана мамлекеттин маалыматтык коопсуздугун камсыз кылууга тийиш болгон иш-чаралардын кеңири комплексинин бир бөлүгү гана болуп саналат.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Маалымат кылмыштуулугу деген эмне? Анын пайда болуу себептери.
2. Маалымат кылмыштарынын кандай түрлөрү бар?
3. Интеллектуалдык чөйрөдөгү маалымат кылмыштары.
4. Эң кеңири тараган компьютердик кылмыштардын түрлөрүн айтып бергиле.
5. Компьютердик кылмыштуулуктун негизги типтери, максаттары кандай?
6. Маалымат кылмыштуулугу менен күрөшүүнүн кандай негизги методдорун билесиңер?

§ 7. МААЛЫМАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНЫН ӨНҮГҮҮ БАГЫТТАРЫ ЖАНА КЕЛЕЧЕГИ

Маалыматтык коомдун калыптанышы жаңы маалымат техникасынын жана келечектүү маалымат технологияларынын өнүгүшү менен тыгыз байланышкан. Бул жерде аныктоочу ролду биринчи кезекте *массалык колдонулуучу* каражаттар жана технологиялар ойнойт, себеби дал ушулар коом маданиятынын өнүгүшүнө, адамдардын жашоо тартибине жана жүрүм-турумунун өзгөрүшүнө баарынан чоң таасир тийгизет. Массалык колдонулуучу маалымат техникасынын жана маалымат технологияларынын өнүгүшүнүн төмөндөгү негизги багыттарын бөлүп көрсөтсө болот:

- маалыматташтыруунун массалык колдонулуучу техникалык каражаттарынын, анын ичинде физикалык жаңы принциптердин негизинде жаратылуучу каражаттардын өнүгүшү;
- глобалдык маалымат-телекоммуникация тармактарынын жана тармактык телекоммуникациялык технологиялардын өнүгүшү;
- глобалдык телекөрсөтүүнүн жаңы системаларынын өнүгүшү;
- профессионал эмес колдонуучулар массалык пайдалануучу интеллектуалдык системалардын жана технологиялардын өнүгүшү.

Маалыматташтыруу каражаттарынын өнүгүү тармагында персоналдык ЭЭМдерди жана кошо жасалуучу микропроцессорлорду массалык түрдө өндүрүүнүн жана улам кеңири таралышынын өсүшү, ошондой эле маалымат алмашуунун региондук жана глобалдык тармактарынын түзүлүшү долбоорлонууда. Он миллиондогон колдонуучулары бар жана бүгүнкү күндө, акыйкатта глобалдык дүйнөлүк информациялык тармак болуп калган ИНТЕРНЕТ тармагынын тездик менен өнүгүү процессин көрсөтүү эле жетиштүү болот.

Ошол эле убакта өндүрүштө *орто жана чоң өндүрүмдүүлүктөгү* эсептөөчү машиналарды колдонуунун жаңы этабы башталат. Алардын функциялык жана эксплуатациялык мүнөздөмөлөрү өтө жогорку темп менен өнүккөндүктөн, бул жерде коомдун маалымат чөйрөсүнүн өнүгүшү үчүн таптакыр жаңы мүмкүнчүлүктөр ачылат.

Мисалы, орто өндүрүмдүүлүктөгү ЭЭМдердин кийинки моделдери секундуна жүз миллионго жакын операция жасайт. Алар эң ишенимдүү ЭЭМден 100 *км* ге чейин аралыктагы колдонуучулардын ондогон жана жүздөгөн терминалдар менен үзгүлтүксүз натыйжалуу иштөөсүн камсыз кылат. Бул учурда бир терминалдын иштөөсүн камсыз кылуунун салыштырмалуу чыгымдары кадыресе көрүнүш болуп калган персоналдык ЭЭМ тармактарында пайдаланууга караганда кыйла төмөн болот. Бул финансылык жана экономикалык ишмердикти, шаардык чар-

баны, унаа системаларын, ошондой эле материалдык жана адам ресурстарын маалыматташтыруу үчүн жаңы мүмкүнчүлүктөрдү ачат.

Жакынкы мезгилдерде компьютердик рынокто абдан чакан (*портативдик)* жана салыштырмалуу анча кымбат эмес, оптикалык дисктеги сыйымдуулугу чоң эске ээ **Notebook** тибиндеги персоналдык компьютерлердин жаралышы күтүлүүдө. Бул коомдун социалдык чөйрөсүндө революциялык өзгөрүүлөргө алып келет, себеби үй шартында иштөөгө, чыгармачылыкка жана билим алууга принципиалдуу жаңы мүмкүнчүлүктөрдү түзөт. Персоналдык компьютер коом мүчөлөрүнүн басымдуу көпчүлүгүнө жеткиликтүү жана зарыл болуп калат, коомдун маалымат маданиятын жогорулатат, коомдук аң-сезимдин тийиштүү өзгөрүүсүнө таасирин тийгизет.

Түрдүү максаттарга багытталган маалымат техникасынын жана маалымат системаларынын каражаттарынын (радио жана телефондук байланыштын, видеосистемалардын жана түзүлүштөрдүн, кино, фото, өлчөгүч жана көчүрмөлөгүч аппаратуралардын, басма техникаларынын ж. б.) өнүгүүсүндөгү жалпы тенденция массалык түрдө *цифралык элементтик базага которуу*, компьютердик микропрограммалоону жана маалымат берүүнүн, сактоонун цифралык методдорун колдонуу болуп калды. Ошону менен бирге цифралык жана аналогдук маалымат техникасынын ортосундагы чек ылдам жоюлууда. Жакынкы жылдарда бул тенденция күч алат.

Жакынкы жылдарда кеңири колдонулуучу маалымат технологияларынын чөйрөсүндө сүрөттөлүштөрдү, кеп маалыматтарын, толук тексттүү документтерди, илимий өлчөөлөрдүн натыйжаларын жана массалык мониторингди иштетүүдө функциялык мүмкүнчүлүктөрдүн олуттуу кеңейишин күтүүгө болот. Тексттик, аудио-видеомаалыматтардын электрондук китепканалары, ошондой эле толук тексттүү электрондук архивдер жаңы өнүгүүгө ээ болот.

Билимдерди, анын ичинде даана эмес жана начар калыпташтырылуучу билимдерди калыпташтырып берүүнүн натыйжалуу методдорун издөө, ошондой эле социалдык практиканын ар кыл чөйрөлөрүндөгү татаал маселелерди чечүүдө автоматташтырылган билимдерди пайдалануунун методдорун издөө улантылууда. Ушуну менен бирге эле кырдаалдык башкаруу маселелерин чечүүнүн маалыматтык технологиялары, ошондой эле башкаруу (чечимдерин кабыл алууну) үчүн маалымат технологиялары дүркүрөп өнүгөт.

Келечектүү телекоммуникациялык технологиялар. XXI кылымдын жакынкы он жылдыгында коомду маалыматташтыруунун жалпы дүйнөлүк процессинин андан ары глобалдаштырылышы күтүлүүдө. Ал эми алардын технологиялык негизи, кыязы, алдыңкы өлкөлөрдүн гло-

балдык маалыматтык *супермагистралдары* жана улуттук маалымат инфраструктуралары болуп калат. Бул магистралдардын жана инфраструктуралардын маалыматтык өзара аракеттенишүүлөрдүн эл аралык стандарттарынын жана протоколдорунун негизинде биригүүсү жаңы сапаттагы маалыматтык түзүлүштүн – *глобалдык маалыматтык инфраструктуранын* (Global Information Infrastructure – GII) түзүлүшүнө алып келүүгө тийиш.

Технологиялык жагдайда глобалдык маалыматтык инфраструктураны түзүүдө аныктоочу тенденциялар болуп төмөндөгүлөр саналат:

✓ маалыматты цифралык түрдө берүүнүн негизинде маалыматтык жана телекоммуникациялык технологиялардын бири-бирине улам көбүрөөк кошулуусу жана колдонуучуларга күнү-түнү түрдүү кызматтарды көрсөтүү менен, аларды интегралдык тейлөөнүн маалыматтык-телекоммуникация тармактарын түзүү;

✓ жасалма интеллект тармагындагы акыркы жетишкендиктерди пайдалануунун негизинде массалык тейлөө тармактарынын улам көбүрөөк интеллектуалдаштырылышы;

✓ жер бетиндеги жүздүк структуралардын жана глобалдык спутниктик системалардын негизинде кыймылдап жүрүүчү радиобайланыш тармактарынын өнүгүшү жана алардын маалымат-телекоммуникация системалары менен биригиши;

✓ жогорку тактыктагы цифралык интерактивдүү телекөрсөтүүнүн принципиалдуу жаңы системасын жана цифралык стереофондук радиоберүүнү түзүү.

Глобалдык маалымат инфраструктурасын түзүү проблемасын чечүү өзүнүн масштабы жана мааниси боюнча мурда эч болуп көрбөгөндөй, аны чечүүгө дүйнөнүн бардык өлкөлөрү катышууга тийиш проблема болуп саналат. Бул проблеманын чечилиши жер шарынын аймагын байланыш каналдары менен глобалдык курчоону талап кылат. Мында бул тармактагы эң келечектүү багыттар болуп төмөндөгүлөр эсептелет:

✓ оптика-булалык техниканын негизиндеги бөлүштүрүлгөн тармактарды түзүү;

✓ спутниктик байланыш тармагын түзүү.

Интернет эл аралык тармагы жана Интернет-технологиялар. Маалымат-телекоммуникациялык Интернет эл аралык тармагын түзүү жана өркүндөтүү биз жашап жаткан мезгилдин уникалдуу жетишкендиги болуп саналат. Келечекте сөзсүз дагы өнүгөт жана глобалдык маалыматтык коомду калыптандырууга олуттуу таасир тийгизет.

Бул тармак өзүнүн түзүлүш идеясы жана архитектурасы боюнча эң ийгиликтүү болуп чыкты. Ошондуктан салыштырмалуу кыска убакыттын ичинде иш жүзүндө дүйнө өлкөлөрү колдонуп жаткан эң кенири

таралган эл аралык маалымат-телекоммуникация тармагына айланды. 1996-жылы эле Интернет тармагында дүйнөнүн 75 өлкөсүнөн 40 миллионго жакын колдонуучулар иштеген. Ар бир айдын ичинде бир миллиондон кем эмес жаңы колдонуучулар кошулуп, ал эми ар бир 30 мүнөттө жаңы маалымат тармак ишке киргизилип турган. XXI кылымдын башында Internet тармагынын жалпы колдонуучуларынын саны 100 миллиондон ашты деп айтса болот. Мунун ичинен 70 миллиондон ашык адам бул тармактын маалымат кызматтарынын ичинен азыркы кездеги эң кеңири таралганы *электрондук почтанын* кызматтарын активдүү пайдаланышат.

Интернет тармагы сутканын каалаган убагында жеткиликтүү болгондуктан электрондук кабарлар да каалаган убакыттын ичинде кабыл алынып жана жөнөтүлүп турат. Чоң көлөмдөгү маалыматтар алдынала кысылып, көлөмү азайтылат, ал эми түнкүсүн жөнөтүлүүчү кабарларга тармактын кызматтары үчүн жеңилдетилген төлөмдөр колдонулат.

Интернет тармагы колдонуучуларга электрондук почтадан сырткары көптөгөн төмөндөгү кызматтарды сунуш кылат:

✓ Интернеттин маалымат ресурстарына, анын ичинде китепкана фонддоруна, документтик архивдерине жетүү;

✓ тармакта телеиздөөлөрдү **(Telenet)** жүргүзүү мүмкүнчүлүгү;

✓ тармакта бир убакыттын реалдуу масштабында бир нече колдонуучунун ортосунда бир мезгилде маалымат алмашуу мүмкүнчүлүгү (Internet Relay Chat – сүйлөшүү режими), телеконференцияларды уюштуруу каражаттары.

Интернет тармагы колдонуучуларга өзүнүн жеке маалыматтарын гана эмес, башка маалыматтарды да таратууга кеңири мүмкүнчүлүк берет. Булар илимий ж. б. иштерди жарыялоо, жарнама, кулактандыруу, оперативдик маалымат болушу ыктымал. Азыркы мезгилде Интернетти колдонуучулардын арасында гипертексттик камтылган система («Бүткүл дүйнөлүк желе»–WWW) кеңири белгилүү. Бул камтылган системаны навигациялык каражат катары колдонуу менен Интернеттин эң чоң маалымат талаасында негизги ачкыч сөздөр боюнча бул бүткүл дүйнөлүк желенин бири-биринен таптакыр айырмаланган жана алыс жайгашкан участкаларындагы маалымат базаларынан издөөнү жүзөгө ашырууга болот. Бул эл аралык маалымат мейкиндигин практикалык колдонуу үчүн жаңы мүмкүнчүлүктөрдү пайда кылып, анын көбүрөөк глобалдашуусуна өбөлгө түзөт.

Телекоммуникациялык, телекөрсөтүү системаларынын жана технологиялардын интеграцияланышы. Коомдун маалымат чөйрөсүнүн глобалдаштыруу мезгилиндеги андан ары өнүгүшүнүн келечектүү багыттарынын бири телекоммуникациялык жана телекөрсөтүү сис-

темаларынын интеграцияланышы болуп саналат. Мунун негизи кабелдик телекөрсөтүүнүн өнүгүшү, ошондой эле телекөрсөтүү техникасында сигналдарды берүүнүн цифралык методуна өтүү болуп калат.

Жогорку тактыктагы цифралык телекөрсөтүү системаларын түзүү коомду глобалдык маалыматташтыруунун эң маанилүү багыттарынын бири болуп саналат, сөзсүз экономикалык жана социалдык олуттуу натыйжаларга ээ болот. Көрсөтүүнү цифралык элементардык базага которуу маалыматтарын берүүчү цифралык тракттардын жолтоолорго кыйла жогорку туруктуулугунун эсебинен телекөрсөтүүлөрдүн сүрөттөлүштөрүнүн жана үнүнүн сапатын олуттуу түрдө жогорулатууну гана камсыз кылбастан, телекөрсөтүү түзүлүштөрүнүн иштөө мүмкүнчүлүктөрүн реалдуу жогорулатууга да өбөлгө түзөт.

Жакынкы мезгилдерде үйдөгү телевизор үйдөгү *маалымат системаларынын* борбордук элементи болуп калат. Телекөрсөтүү программаларын кабыл алуучу негизги функциясынан башка да үйдү, турмуш-тиричилик техникаларын кайтаруу системасынын ишин да өзүнө алат. Анын жардамы менен факсимиле түрүндөгү жана бөлөк маалыматтарды кабыл алуу, жөнөтүү, аба ырайы, поезддердин жана самолеттордун расписаниелери тууралуу маалымат алуу, ишке байланыштуу корреспонденцияларды кабыл алуу жана жөнөтүү, телефон менен сүйлөшүү, зарыл учурунда сүйлөшүп жаткан адам менен визуалдык байланышты жүзөгө ашыруу, банктарга, магазиндерге счеттор боюнча төлөмдөрдү которуу ж. б. көптөгөн жумуштарды аткарууга мүмкүн болот.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Маалымат техникасынын жана технологиясынын өнүгүүсүнүн негизги багыттарын айтып бергиле.
2. Келечектүү кандай телекоммуникациялык технологиялар күтүлүүдө?
3. ИНТЕРНЕТ тармагы жана Интернет-технология жөнүндө эмне билесиңер?
4. Телекоммуникациялык жана телекөрсөтүү системаларынын жана технологияларынын интеграцияланышы жөнүндө айтып бергиле.
5. Маалыматташтыруунун геосаясий процесстердин өнүгүүсүндөгү ролу.
6. Коомду маалыматташтыруу процессинин өнүгүшүнүн негизги этаптары.
7. Компьютерлештирүү жана маалыматташтыруу процесстеринин айырмасы эмнеде?

II бөлүм

МААЛЫМАТ КЫЗМАТЫН КӨРСӨТҮҮНҮН ЭКОНОМИКАЛЫК-УКУКТУК НЕГИЗДЕРИ

§ 1. МААЛЫМАТ ПРОДУКТУЛАРЫ ЖАНА КЫЗМАТ КӨРСӨТҮҮЛӨРҮ

Маалымат ресурстары товар катары чыгууга жөндөмдүү болушат, ошондой эле маалымат продуктуларын түзүү үчүн жана маалымат кызматын көрсөтүүгө негиз катары кызмат кылат.

Маалымат продуктусу – бул өндүрүүчү тарабынан ошол продуктуну андан ары таратуу үчүн даярдалган маалыматтардын жыйындысы.

Маалымат продуктулары адамдардын интеллектуалдык ишмердиктеринин натыйжасы болуп эсептелет жана алардын коомдук, социалдык активдүүлүгүнүн тигил же бул предметтик тармагы тууралуу түшүнүктөрүн чагылдырат. Маалымат продуктуларынын мүнөздүү мисалдары катары аналитикалык баяндамалар, макалалар, докладдар, монографиялар, справкалар ж. б. кызмат кыла алат.

Маалымат продуктулары буюмдар түрүндө да, маалымат-телекоммуникация тармактары боюнча электрондук формада да таратылышы мүмкүн.

Колдонуучуга керек болгон маалымат продуктуларын берүү ***маалымат кызматын көрсөтүү*** деп аталат.

Маалымат кызматын көрсөтүү үчүн маалымат ресурстарынын ээлеринде документтик же электрондук формадагы маалымат базаларынын болушу зарыл.

Маалымат продуктуларынын негизги түрлөрү. Азыркы коомдо маалымат продуктуларынын төмөндөгү түрлөрү колдонулат:

✓ китепкана системасында – баштапкы булактар жана алардын көчүрмөлөрү, кыскача баяндамалар, каталогдор, көрсөткүчтөр, отчеттор, келечектүү багыттардын рубрикаторлору;

✓ илимий-техникалык маалымат системаларында – баяндамалар, котормолор, рефераттык жыйнактар, жаңы түшкөн материалдардын бюллетендери, техникалык документтердин комплекттери, макалалар,

журналдар же алардын көчүрмөлөрү, анын ичинде алардын электрондук варианттары;

✓ түрдүү арналыштагы маалымат борборлорунда – коомдун ишмердүүлүгүнүн белгилүү багыттары боюнча маалымдар базалары, ошондой эле мультимедиа продуктулары, билим берүү программалары жана методикалар.

Акыркы убактарда маалымат продуктуларын CD–ROM тибиндеги компакт-дисктерде же ИНТЕРНЕТ тибиндеги маалымат-телекоммуникация тармактарында аларды таратуу үчүн улам көп бөлүктөрүн электрондук варианттарга которуунун туруктуу тенденциясы байкалууда.

Учурдагы маалымат кызматын көрсөтүүлөр. Колдонуучуларга маалымат кызматын көрсөтүү мүмкүнчүлүктөрү коомдун төмөндөгү маалымат системаларынын негизги мүнөздөмөлөрү менен аныкталат:

✓ маалымат ресурстарынын көлөмдөрү жана укуктук көзкараштан алганда колдонуучуларга жеткиликтүүлүк даражасы (ачык же жабык маалымат);

✓ маалымат ресурстарынын берилиш формалары (адаттагы же электрондук);

✓ алыс аралыктагы колдонуучуларга маалымат ресурстарын жеткирүүчү маалымат-телекоммуникация тармактарынын өнүгүү деңгээли;

✓ маалымат системалары менен колдонуучулардын өзара аракеттенүүсүндөгү интерфейстердин жагымдуулугу;

✓ калктын кирешесине салыштырмалуу маалымат кызматын көрсөтүүнүн баасы;

✓ коомдун маалыматтык маданияты.

Коомдогу маалыматты керектөөнүн өнүгүү деңгээлин, ошондой эле анын мүчөлөрүнүн маалымат инфраструктурасын өз кызыкчылыгына колдонуу мүмкүнчүлүгү тууралуу кабардар болушу жетишерлик даражада коомдун маалыматтык маданияты менен аныкталат.

Ошентип, коомдо маалымат кызматын көрсөтүүнүн деңгээли анын маалымат инфраструктурасынын өнүгүшүнө гана көзкаранды болбостон, коомдун өзүнүн *маалыматтык маданиятынын* өнүгүү деңгээлине көзкаранды болот.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Маалымат продуктулары жана кызмат көрсөтүүлөрү деген эмне?
2. Маалымат продуктуларынын негизги түрлөрүн санап бергиле.
3. Коомдогу маалымат кызматын көрсөтүүнүн өнүгүү деңгээли эмнеге көзкаранды болот?

§ 2. МААЛЫМАТ РЫНОГУ

Маалымат рыногунун милдети жана негизги функциялары. Маалымат ресурстары товар болушу мүмкүн. Бул жобо рынок мамилесинин жаңы түрү болгон – *маалымат рыногунун* пайда болушу жана иштеши үчүн укуктук негиз болуп саналат.

Маалымат рыногу төмөндөгү негизги компоненттерди камтыйт:

✓ *маалымат техникасынын жана маалымат технологиясынын рыногу*;

✓ *маалымат продуктуларынын жана кызмат көрсөтүүлөрүнүн* рыногу.

Маалымат продуктуларынын жана кызмат көрсөтүүлөрүнүн рыногу – бул маалымат продуктуларын сатууну, ошондой эле колдонуучуларга коммерциялык негизде маалымат кызматын көрсөтүүнү камсыз кылган экономикалык, укуктук жана уюштуруу мамилелеринин системасы.

Маалымат рыногунун субъекттери болуп төмөндөгүлөр саналат:

✓ маалымат ресурстарын, маалымат системаларын жана маалымат технологияларын өндүрүп чыгаруучулар, жеке менчик ээлери же ээлик кылгандар;

✓ маалыматтарды колдонуучулар (керектөөчүлөр) – өздөрүнө зарыл маалыматты, маалымат продуктуларын, маалымат техника каражаттарын же маалымат технологияларын алуу үчүн маалымат системаларына же ортомчуларга кайрылышкан уюмдар же жеке адамдар.

Азыркы коомдун маалымат рыногунун структурасы. Өнүккөн өлкөлөрдө маалымат рынокторун түзүү XX кылымдын 50-жылдарында эле башталган жана аларды маалыматташтыруу менен жарыш жүргүзүлгөн. Адегенде колдонуучуларга негизинен ар кандай түрдөгү маалымдама маалыматтар гана сунушталган. Андан кийин ЭЭМде маалыматты электрондук иштетүү, ошондой эле аны байланыш тармактары боюнча берүү кызматы жүзөгө ашырылат. 70-жылдардын ортосунда колдонуучуларга маалымат кызматы катары ишмердиктин түрдүү багыттары боюнча иреттелген маалыматтарды камтыган *электрондук маалымдар базалары* сунуштала баштаган.

Маалымат рыногунун азыркы өнүгүү тенденцияларында улуттук глобалдык же проблемага багытталган маалымат тармактары аркылуу колдонуучудан алыс турган маалымдар базаларынан маалыматты *диалогдук издөө* ыкмасы улам кеңири тарала баштады. Мындай тармактар азыр дүйнөнүн бардык өнүккөн өлкөлөрүндө бар жана алар бизнес, илим,

билим берүү, маданият жана өнөр жай өндүрүшүнүн чөйрөлөрүндө маалыматтык колдоону камсыз кылышат.

Коомду маалыматташтыруу процессинин ылдам өнүгүшүнүн натыйжасында маалыматтык рыноктогу баалар тез төмөндөөдө. Ушуга карабастан экономиканын маалымат сектору капиталдык салымдын жана коомдун эмгек менен камсыз болушунун эң маанилүү жана пайдалуу чөйрөсү болууда.

Маалымат бизнеси. Маалымат техникаларынын өндүрүүнүн жогорку көлөмдөрү, аны иш жүзүндө азыркы коомдун бардык жашоо чөйрөлөрүндө кеңири колдонуу, маалымат продуктуларын өндүрүү жана маалымат кызматын көрсөтүү чөйрөлөрүн активдештирүү *маалымат бизнесинин* пайда болушуна алып келди.

Адегенде маалымат бизнеси маалымат рыногундагы сооданы жана ортомчулукту өнүктүрүүгө багытталган *маалымат чөйрөдөгү ишкердик* катары гана түшүнүлгөн. Бүгүнкү күндө бул түшүнүк улам кененирээк мааниге ээ болуп баратат. Ал ошондой эле өндүрүштү, тейлөөнү, ижараны, камсыздандырууну, коомду маалыматташтыруунун каражаттарын, финансы жана кадрлар менен камсыз кылууну уюштурууну да камтыйт.

Маалымат бизнесинин төмөндөгүдөй негизги функцияларын бөлүп көрсөтүүгө болот:

✓ маалымат рыногундагы маркетинг;

✓ маалыматташтыруунун каражаттарын өндүрүүнү уюштуруу;

✓ маалыматташтырууну материалдык-техникалык жабдуу жана сервистик тейлөө;

✓ камсыздандыруу операциялары;

✓ консультациялык тейлөө;

✓ маалымат коопсуздугунун кызматын уюштуруу;

✓ финансылык операцияларды башкаруу;

✓ маалымат чөйрөсүндө иштөөчү кадрларды даярдоо.

Дүйнөлүк экономикада маалымат бизнесинин андан ары өнүгүү келечегинде төмөндөгүдөй негизги тенденциялар байкалууда:

✓ маалымат бизнеси менен профессионалдык деңгээлде иштеген, адистешкен уюмдардын жана фирмалардын пайда болушу;

✓ маалымат бизнесин укуктук камсыз кылуу системасынын өнүгүшү, маалымат продуктуларын мыйзамсыз көчүрүүнү жана таратууну сот жообуна тартуу, ошондой эле маалымат коопсуздугунун чөйрөсүндөгү укук бузууларды кылмыш катары куугунтуктоо;

✓ коомдогу маалымат чөйрөсүнүн өөрчүшү боюнча аналитикалык багыттын жана прогноздук изилдөөнүн өнүгүшү.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Маалымат рыногунун негизги функциялары кайсылар?
2. Маалымат рыногунун компоненттерин айтып бергиле.
3. Маалымат рыногунун субъекттери болуп кимдер эсептелет?
4. Азыркы коомдун маалымат рыногунун структурасын түшүндүргүлө.
5. Маалымат бизнесинин негизги функцияларын белгилеп көрсөткүлө.

§ 3. МААЛЫМАТ РЕСУРСТАРЫ ТАРМАГЫНДАГЫ МАМЛЕКЕТТИК САЯСАТ ЖАНА УКУКТУК ЖӨНГӨ САЛУУ

Мамлекеттик саясаттын максаттары жана милдеттери. Коомду маалыматташтыруу чөйрөсүндөгү мамлекеттик саясаттын негизине анын башкы максаттарынын *гумандуулук багыты* коюлат.

Маалыматташтыруунун максаттары инсандын, жамааттын, региондун, жалпы адам коомунун маалыматтык керектөөлөрүн канааттандырууга багытталган.

Мамлекеттик саясаттын коомдун маалымат ресурстарынын тармагындагы негизги максаттары төмөндөгүлөр:

1. Коомдун илимий-техникалык, социалдык-экономикалык жана руханий өнүгүүсү үчүн зарыл болгон маалымат ресурстары (ички жана сырткы) менен камсыз кылуу.

2. Улуттук маалымат инфраструктурасын өнүгүшүнүн жана укуктук гарантияларды камсыз кылуунун негизинде коомдун бардык мүчөлөрү үчүн (жеке адамдардын да, юридикалык тараптардын да) маалымат ресурстарынын жеткиликтүүлүгүн камсыз кылуу.

3. Мыйзамдардын жана натыйжалуу көзөмөлдүн негизинде коомдун мүчөлөрүнө берилүүчү маалыматтын *аныктыгын* камсыз кылуу.

Мамлекеттик саясаттын негизги багыттары жана принциптери. Жогоруда көрсөтүлгөн максаттар мамлекеттик саясаттын *негизги багыттарын* аныктайт, ал эми саясат иш жүзүндө алдыга максаттарга жетүүнү жүзөгө ашырууга тийиш. Мисалы, мамлекет коомго жеткиликтүү болгон маалымат ресурстарын жетишерлик камсыз кылуу үчүн төмөнкүлөрдү иш жүзүнө ашырат:

✓ коомдун маалымат ресурстарына жана маалымат коммуникацияларына болгон керектөөлөрүн дайыма анализдөө жана прогноздоо, бул керектөөлөрдү канааттандыруунун стратегиясын жана тактикасын иштеп чыгуу;

✓ коомдун керектөөлөрүнө дал келүүчү маалыматтын «ички» булактарын жана маалымат ресурстарын иштеп чыгуу борборлорун өнүктүрүүгө өбөлгө түзүү;

✓ тийиштүү эл аралык макулдашууларга ылайык маалыматтын эл аралык булактарына (глобалдык жана корпорациялык маалымат системаларына) кошулуу.

Мамлекеттик саясаттын бул багыттарын иш жүзүндө жүзөгө ашыруунун натыйжасында мамлекеттик башкаруу органдарын, бюджеттик чөйрөнүн кызматкерлерин жана рынок экономикасынын субъекттерин маалыматтык камсыздоонун зарыл болгон деңгээли жетишилет.

Маалымат ресурстары тармагындагы укуктук башкаруу. Бүгүнкү күндө маалымат ресурстары өлкөнүн эң баалуу ресурстарынын бири катары эсептелет. Ошондуктан бардык өнүккөн өлкөлөрдө алар мамлекет тарабынан өзгөчө көңүл бөлүнүүчү, көзөмөлдөөгө жана башкарууга алынуучу объект болуп саналат.

Азыркы мезгилдеги маалымат чөйрөсүндөгү ар кандай олкөнүн мамлекеттик саясатынын башкы максаты анын эң мыкты өнүгүшү үчүн жагымдуу шарттарды түзүү, маалымат продуктуларын өндүрүүгө, аларды ички жана сырткы рынокторго жеткирүүгө колдоо көрсөтүү болуп саналат. Бул максатка жетүүнүн негизги каражаты маалымат ресурстары тармагындагы жүргүзүлүүчү укуктук жөнгө салуу аракети.

Бул тармактагы укуктук жөнгө салуунун *негизги милдеттери* төмөндөгүлөр болуп саналат:

✓ маалымат ресурстары тармагындагы *мүлк мамилелерин тартипке салуу,* мамлекеттик, коомдук жана коммерциялык структуралардын, ошондой эле жеке адамдардын бул ресурстарга болгон менчиктик укуктарын юридикалык жактан коргоо;

✓ маалымат ресурстары тармагында мамлекеттик бийлик органдары менен региондордун ортосундагы милдеттерди жана жоопкерчиликтерди бөлүштүрүү;

✓ өлкөнүн мамлекеттик маалымат ресурстарын түзүүнү камсыз кылуу жана муну каржылоо үчүн керек болгон каражаттарды бөлүү;

✓ маалымат продуктуларын жана кызмат көрсөтүүлөрдүн сырткы жана ички рынокторунун өнүгүүсүнө жагымдуу болгон укуктук базаны түзүп, көмөк көрсөтүү;

✓ мамлекеттик жана коммерциялык жашыруун сырлардын сакталышын, ошондой эле өлкөнүн жана анын атуулдарынын маалыматтык коопсуздугун камсыз кылуу.

Маалымат ресурстары тармагындагы олуттуу укуктук проблемалардын бири айрым мамлекеттик органдардын, министрликтердин жана ведомстволордун маалыматка болгон негизсиз монополизмин жеңүү болуп саналат.

Маалыматка болгон монополияга каршы күрөштүн натыйжалуу чараларынын бири болуп *коомго маалымат берүү системасынын борбор-*

лошуусун бузуу болуп саналат. Ал маалымат фонддорунун, ошондой эле массалык маалымат каражаттарынын (басма иши, радио, телекөрсөтүү, киностудиялар) монополиясын четтетүү (бузуу) болушу мүмкүн.

Бүгүнкү күндө биз өзүбүздүн республикада жана чет өлкөлөрдө болуп жаткан окуялар тууpасында, мамлекеттик органдар гана маалыматка укуктуу болгон тоталитардык режимге караганда, алда канча көп кабардарбыз. Себеби, Кыргызстандын ар бир атуулунун азыркы мезгилде бир канча маалымат булактарынан каалаган маалыматын алууга реалдуу мүмкүнчүлүктөрү бар.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Маалымат ресурстары тармагында мамлекеттик саясаттын кандай максаттары жана милдеттери коюлат?
2. Маалымат ресурстары тармагында мамлекеттик саясаттын негизги багыттары жана принциптери кайсылар?
3. Маалымат ресурстары тармагында укуктук жөнгө салуунун кандай негизги милдеттери бар?
4. Коомго маалымат берүү системаларынын монополизмин жана борборлошуусун бузуу (децентрализация) деген эмне?

ТЕРМИНДЕРДИН ТҮШҮНДҮРМӨ СӨЗДҮГҮ

А

Абоненттин терминалы – маалыматты кабыл алуу, берүү үчүн абонент колдонуучу персоналдык компьютер.

Автоматтык долбоорлоо системасы (АДС) – чиймелерди, экономикалык жана техникалык эсептөөлөрдү, конструктордук жумуштардын иш кагаздарын түзүүнүн компьютердик технологиясы.

Ада Лавлейс – аялдардан чыккан биринчи программист деп айтылат. Бэббидждин машинасына программа түзүп иштеткен.

Алгоритм (аныктамасы) – баштапкы маалыматтардан изделүүчү натыйжага алып келүүчү командалардын чектелген ырааттуулугун аткаруу үчүн аткаруучуга арналган командалардын так жана түшүнүктүү жыйындысы.

Алгоритми тили (окутууга арналган) – кыргыз тилиндеги кызматчы сөздөрдү колдонуп, алгоритмди вербалдык жолу менен сыпаттоочу тил.

Алгоритмдин дискреттүүлүгү – алгоритмдин касиети. Бул касиетке ылайык алдыга коюлган маселени чечүү процесси өз-өзүнчө аткарыла турган кадамдардын ырааттуулугу болуп эсептелет.

Алгоритмдин натыйжалуулугу (же жыйынтыктуулугу) – алгоритмдин аткарылышы белгилүү кадамдардан кийин аягына чыгуусу менен натыйжа алынышы керек.

Алгоритмдин тактыгы – алгоритмдин бул касиети боюнча алгоритмдин ар бир командасы аткаруучунун бир гана так аракетин аныкташы керек.

Алгоритмдин түшүнүктүүлүгү – алгоритмдин касиети. Алгоритмдин бул касиетине ылайык конкреттүү аткаруучу үчүн түзүлгөн алгоритм, аткаруучунун командалар системасына кирген командаларды гана кучагына алууга тийиш.

Алгоритмди удаалаш деталдаштыруу – адегенде программалоонун негизги алгоритми жазылып, андан кийин ошол алгоритмдин структурасындагы процедуралары, камтылган программалары сыпатталып жазылуучу метод.

Алмашуу буфери – тиркемелер арасында маалымат көчүрүүнү уюштурууга арналган Windows системасы резерв кылуучу ыкчам эстин аймагы.

Алып өтүү – маустун сол баскычын басып, коё бербестен, объекттерди (файлдарды, папкаларды) бир жерден башка жерге которуу.

Аналогдук байланыш – байланыш учурунда тармак боюнча берилип жаткан маалымат үзгүлтүксүз электр сигналдары формасында берилет.

Анимация – мультипликация эффектин түзүү максатында экрандагы объекттердин түрүн, формасын, өлчөмүн же өз ара жайгашуусун өзгөртүү.

Араб сандары – ондук позициялык эсептөө системасы. Биздин эранын V кылымында Индияда пайда болгон. Компьютердик маалыматты чагылдыруу үчүн экилик, сегиздик, он алтылык эсептөө системалары колдонулат.

Архивдөө – дисктеги маалымдардын көчүрмөсүн түзүү. Бул аракеттер системасынын атайын ылайыкталган программалары аркылуу ишке ашат. Маалымдарды кошумча көчүрүү ар кандай жоготуулардан сактайт жана файлдардын дисктеги алгачкы көлөмүнөн алда канча кичине өлчөмгө келет.

Архиваторлор – архивдик көчүрмөлөрдү түзүү үчүн атайын иштелип чыккан программалар.

Аспаптар панели – башкаруу элементи. Командалардын аткарылышын камсыз кылуучу панелдеги баскычтар. Дайыма колдонулуучу командаларды аткарууда ыңгайлуулукту түзөт (баскычтар белгилүү командалар үчүн арналып, аларды басуу менен командалар аткарылат).

Аткаруучунун командалар системасы (АКС) – аткаруучу жүзөгө ашыра турган конкреттүү командалардын тизмеги.

Аткаруучунун чөйрөсү – аткаруучу аракеттенүүчү чөйрө.

Ачылуучу тизмек – пикир алуу терезесинин башкаруу элементи. Адатта учурда тандалган пунктту камтыйт, бирок тандоонун башка варианттарын да көрүүгө жана пайдаланууга мүмкүндүк берет.

Б

Байт – 8 бит. Ошондой эле электрондук эсти өлчөөнүн минималдык бирдиги катары каралат.

Басуучу станок – китептерди массалык түрдө чыгаруунун биринчи каражаты. XV кылымдын орто ченинде Иоганн Гуттенберг ойлоп тапкан.

Башкаруу – башкаруучу болгон объектилердин башкарылуучу экинчи бир объектилерге максатка багытталган, таасирин тийгизүүсү.

Башкаруунун автоматташтырылган системалары (БАС) – маалыматтык коммуникациялык технологиянын (МКТ) базасында башкаруу чечимдерин кабыл алуунун системасы.

Башкаруу алгоритми – алдыга коюлган максатка жетүүгө алып келүүчү башкаруунун командаларынын удаалаштыгы. Башкаруу системасынын маалыматтык курамы.

Башкаруу алгоритминин структурасы – тескери байланыш жок системаларда түз гана байланыш болушу мүмкүн. Ал эми тескери байланышы бар системаларда циклдик жана бутактанган структура болушу мүмкүн.

Башкаруу алгоритмин аткаруучу – башкаруунун объектиси.

Баштапкы ачкыч – маалымдар базаларында түрдүү жазуулардын маанилери кайталанбаган талаа (же талаалардын жыйындысы).

Белгилерден турган модель – атайын белгилер менен, б. а. ар кандай тил каражаттары менен берилген маалыматтык модель.

Билим берүүдөгү маалыматтык коммуникациялык технология (МКТ) – кеңири тараган каражаттар: электрондук китептер; интернеттин окуу ресурстары (билим берүү порталдары); аралыктан билим берүү.

Билимдин компьютердик базасы – белгилүү түрдө калыпташтырылган жана ЭЭМдин эсине жайгаштырылган, конкреттүү предметтик чөйрөдөгү билимдердин жыйнагы.

Бит – «ооба» жана «жок» деген логикалык маанини туюндуруучу жана 1 же 0 экилик сандары менен белгиленүүчү маалыматтын эң кичине бирдиги.

Блок-схема – алгоритмдин графикалык ыкма менен сыпатталып көрсөтүлүшү. Анын айрым аракеттери (этаптары) ар кандай геометриялык фигуралар (блоктор) менен, ал эми этаптар арасындагы байланыш бул фигураларды бириктирген жебелердин жардамы менен көрсөтүлөт.

Борборлоштурулган маалымдар базасы – бир компьютерде гана сакталган маалымдар базасы.

Броузер – Web-бетти карай турган каражат. Гипершилтемелердин жардамы менен бир беттен башка беттерге өткөрүүгө мүмкүндүк берет.

Бутактануу (айрылыш) командасы – алгоритмдин аткарылышын улантууда эки варианттын бири коюлган шарт боюнча тандап алуу менен жалпы алгоритмдин аткарылышына жетүү.

Бэббиджин «аналитикалык машинасы» – программанын жардамы менен башкарылуучу эсептөөчү машинанын биринчи долбоору. XIX кылымдын орто ченинде Чарльз Бэббидж иштеп чыккан.

В

Вербалдык модель – сүйлөшүү же ой формасындагы маалымат модели.

Видеоадаптер – монитордун экранында көрсөтүү үчүн маалыматты даярдап жүзөгө ашыруучу түзүлүш. Кээ бир учурда «видеоадаптер» деген терминдин ордуна «видеокарта» деген жөнөкөйлөтүлгөн варианты колдонулат.

Вирус – «көбөйгөнгө» жөндөмдүү жана башка программаларга «жугузулуучу» атайын жасалган компьютердик программа.

Вирус чабуулу – вирус жуккан системаларды бузуу үчүн активдүү аракеттердин стадиясы.

Г

Геомаалыматтык системалар (ГМС) – Жерлердин (райондун, шаардын, мамлекеттин) географиялык картага байланыштырылган маалымдарын сактоонун, берүүнү жана иштетүүнүн технологиялары.

Гипермедиа – мультимедиа документтеринин ортосундагы гипербайланыштардын системасы.

Гипертекст – тексттик маалыматты уюштуруунун ыкмасы. Анда маалыматтын ичинде анын ар түрлүү фрагменттеринин ортосунда мааниси боюнча байланыш түзүлгөн болот.

Гипершилтеме, гипертексттик шилтеме – адатта өнү менен айырмаланып жана алды сызылуучу Web-бетинин элементи.

Глобалдык компьютердик тармак (телекоммуникациялык тармак) – глобалдык тармактар өздөрүнө көптөгөн локалдык тармактарды, ошондой эле локалдык тармактарга кирбеген өзүнчө компьютерлерди бириктирет. Глобалдык тармактардын масштабдары чектелбейт. Белгилүү аймактан баштап бүткүл дүйнөнү камтыйт.

Графикалык модель – реалдуу объекттин сырткы белгилеринин элестетилиши.

Графикалык компьютердик модель – маалыматтык моделди графика каражаттарынын жардамы менен берүү.

Графикалык редактор (ГР) – сүрөттөлүштөрдү тартуучу колдонмо программа. Графикалык редактордун каражаттары менен түзүлгөн сүрөт, экранда тартылат, андан кийин файлда сакталышы мүмкүн. Бардык графикалык редактордун чөйрөсү жумушчу талаасын, аспаптардын менюсун, түстөрдүн менюсун; файлдар менен иштей турган командалардын менюсун, сүрөттү басып чыгаруу сыяктуу ж.б. операцияларды камтыйт.

Графикалык-схема – алгоритмдин көрсөтмөлүү графикалык сүрөттөлүшүн *схема* деп атайбыз. Анын айрым аракеттери ар кандай геометриялык фигуралар менен, ал эми этаптар арасындагы байланыш бул фигураларды бириктирген жебелердин жардамы менен көрсөтүлөт.

Д

Даректик шина – ыкчам эстеги дарекке кошууга арналган процессордун жол көрсөтүүчүлөрүнүн тобу.

Дефрагментация – файлдарды диск мейкиндигинде үзгүлтүксүз блоктордо сактоону камсыз кылуу максатында дисктин логикалык структурасын жаңыртуу жана оптималдаштыруу процесси. Дефрагментациядан кийин файлдарды окуу жана программаларды чегерүү ылдамдайт.

Диалог (маек) терезеси – аракеттер системанын же тиркеменин параметрлерин жөндөө үчүн колдонулуучу атайын терезе. Тиркеменин терезесинен менюнун сапчасынын жоктугу менен айырмаланат. Бир нече кошумча баракта жайгашып, башкаруу элементинин тобун камтыйт.

Дискти кысуу – дискке жазыла турган маалыматты кысуу менен чоң өлчөмдөгү маалыматты сыйдырууга шарт түзөт.

Дискти форматтоо – дискти атайын белгилөө жана ага кызматтык маалымат жазуу. Дискке маалымат жазуунун алдындагы зарыл этап.

Дистрибутивдик комплект – компакт-дисктердин же ийилчек дисктердин тобу түрүндө берилүүчү жана компьютерге тиркемелерди орнотууга арналган баштапкы программалык пакет.

Домендер – даректин чекиттер жана @ символу менен бөлүнгөн бөлүктөрү. @ белгисинин алдында почтанын аты, @ оң жагында колдонуучунун почталык каталогу жайгашкан сервердин аты.

Драйвер – программалардын жана тиркемелердин жабдуулар менен болгон өзара аракетин башкаруучу жардамчы программа. Мисалы, катуу дисктин контроллерун же видеоадаптердин картасын орноштурууда колдонулат.

Дүйнөдөгү биринчи ЭЭМ – ENIAC. 1945-жылы АКШда түзүлгөн.

Ж

Жазуу – реляциялык маалымдар базасынын таблицасынын жолчосу.

Жардамчы алгоритм – негизги маселенин ичиндеги жана эреже катары бир нече жолу кайталанып аткарылуучу камтылган маселе чыгарылуучу алгоритм. Программалоо тилдеринде аларды *камтылган программалар* (подпрограммалар) же *процедуралар* деп аташат.

Жашырылган файл – каталогдорду кадимки эрежелер менен ачканда көрүнбөгөн файлдар. Көбүнчө тажрыйбасы аз колдонуучулар системалык файлдарды жок кылып же бузуп албашы үчүн, ошондой эле атайылап файлдарды жок кылуу же өзгөртүү мүмкүндүгүн азайтуу максатында колдонулат.

Жойстик – адатта компьютердик оюндарга колдонулуучу компьютерди башкаруу түзүлүшү. Жойстик таянычтан, кыймылдуу туткадан жана бир нече баскычтардан турат. Жойстиктердин аналогдук жана цифралык түрлөрү болот. IBM PC компьютерлери үчүн аналогдук жойстиктер колдонулат.

Жөнгө салуу – башкарылуучу чондуктун мааниси менен анын берилген маанисин туруктуу салыштыруучу тескери байланышы бар башкаруу. Жөнгө салуунун максаты ар кандай жолтоолорго карабай бул чондуктарды теңдөө.

Жөнөкөй логикалык туюнтма – бир катыштан же логикалык типтеги талаанын аталышынан турган туюнтма.

Жумушчу станция – бир колдонуучуга ылайыкталган жана тармакка туташтырылган компьютер.

Жумушчу столдун темасы – Windows (95, 98, 2000, XP) аракеттер системасындагы объекттерди берилген темага ылайык бирдиктүү стилде сунуштоого арналган белгилерди, көрсөткүчтөрдү, маусту жана жасалгалоонун башка элементтеринин жыйындысы.

И

Издөө жүргүзүү жолу – файлдын иерархиялык структурасында каталогдордун жайгашкан ордун аныктап көрсөтүү, камтылган катологдордун (папкалардын) ырааттуулугу. MS-DOS жана Windows аракеттер системасында каталогдор «\» символу менен берилет. Локалдык тармакта же Интернетте издөөнүн толук жолу, файл жайгашкан компьютердин тармагындагы аталышын да камтышы мүмкүн. Интернетте издөө жолундагы каталогдор «/» символу менен бөлүнөт.

Издөө жүргүзүүчү система – WWW керектүү документтерди тандоого табууга мүмкүнчүлүк берүүчү программалык камсыздоо.

Издөө каталогу – маалыматтарды издөөнү жеңилдетүүгө арналган атайын Web-түйүн. Издөө салуучу каталогдун маалымдар базасынын көлөмү автоматташтырылган издөө системасына салыштырмалуу азыраак болот. Мында изделүүчү маалыматтар темалар боюнча ырааттталган болот.

Издөөчү система – тема боюнча негизги сөздөрдү кыскача берүү аркылуу Интернеттен керектүү маалыматты издеп табууну автоматташтырууга арналган Web-түйүн. Издөөчү индекс деп да аталат.

Ийилчээк диск – атайын капка салынган магниттик бети бар диск түрүндө маалыматтын сырткы алып жүргүчү.

Информатика – маалыматтын структурасын жана жалпы касиеттерин, ошондой эле маалыматты издөөгө, чогултууга, сактоого, иштетүүгө жана адам ишмердигинин ар түрдүү чөйрөлөрүндө колдонууга байланышкан маселелерди окуп-үйрөтүүчү илим.

Интернет – компьютерлер арасындагы байланышты камсыздоочу бүткүл дүйнөлүк тармак.

К

Калыпташтыруу (формализация) – предметтин, кубулуштун, процесстин ички структурасынын белгилүү маалыматтык структурага – калыпка бөлүп көрсөтүү жана которуу процесси.

Камтылган программа (процедура) – программалоо тилдериндеги камтылган программалар же процедуралар.

Камтылган файл – электрондук почтанын тексттик кабарына тиркелген жана аны менен бирге жеткирилүүчү кошумча файл. Камтуу механизмин тексттик файлдан айырмаланган файлдарды электрондук почта боюнча жеткирүү максатында колдонушат.

Каталог – файлдарды жана кошумча каталогдорду камтып турууучу файлдык системанын бөлүгү. Windows аракеттер системаларында «каталог» дегендин ордуна көбүнчө «папка» деген кенири термин колдонулат.

Катуу диск – маалымдарды узак убакытка сактоо арналаган компьютердин ички түзүлүшү.

Катыштардын операциялары – =(барабар); <> (барабар эмес); > (чоң); < (кичине); >= (чоң же барабар); <= (кичине же барабар).

Кибернетика – бул техникалык жана техникалык эмес (жандуу организмдердеги ж. б.) системалардагы маалымат берүү, иштетүү жана башкаруу тууралуу илим.

Кибернетикадагы башкаруу модели – башкаруучу объект менен башкарылуучу объекттин ортосундагы түз жана тескери байланыш каналдары аркылуу маалымат алмашуу процесси.

Киргизүү-чыгаруунун базалык системасы (Basic Input-Output System, BIOS) – компьютердин туруктуу эсине жазылган программалардын тобу. BIOS программалары компьютердин баштапкы ишке чегерүүсүн жана кээ бир стандарттык түзүлүштөрдүн өз ара аракеттенүүшүсүн башкарууга арналган.

Клавиатура – алфавиттик-цифралык маалымдарды компьютерге киргизүүчү стандарттык түзүлүш.

Кластер – диск мейкиндигиндеги минималдык дарекделүүчү бирдиги. Адатта дисктин бир нече физикалык секторун камтып, аларга жазуу бир операциянын алкагында жүргүзүлөт.

Кластердик системалар – көп процессорлуу эсептөөчү комплекс катары иштөөчү персоналдык компьютерлердин тармагы (суперкомпьютердин альтернативасы). XX кылымдын 90-жылдарында пайда болгон.

Клиент-программа – колдонуучунун суроо-талабын даярдап, аны тармак боюнча жөнөтүп, андан жоопту алуучу программа.

«Клиент-сервер» технологиясы – абоненттин машинасындагы тармактын ар кандай кызматы «клиент-программа» деп аталган программа менен тейленет. Хост-машинада бул кызматты «сервер-программалары» камсыз кылат. Азыркы тармактарда кабыл алынган программалык камсыздоону уюштуруу «клиент-сервер» технологиясы деп аталат.

Кокустук сандар – чектелген маанилердин көптүгүнөн кокусунан тандалып алынган сандар (кубик оюну, чучукулак, лотерея ж.б.)

Кокустук сандарын бергич (датчик) – кокустук сандарын алуунун программасы.

Колдонмо программалык жабдылыштар – маалыматтык технологиялардын программалык камсыздоосу.

Колдонуучунун интерфейси – программа менен колдонуучунун баарлашуу ыкмасы.

Командалык сапча – колдонуучунун графикалык интерфейси жок операциялык системасынын буйруктарын киргизүү үчүн арналган сап, мисалы MS-DOS системасында.

Компакт-диск – маалыматтарды лазердик нур менен окууга арналган жана маалымдарды же музыканы камтыган оптикалык дисктердин бир түрү. Маалымдарды сактаган компакт-дисктерди CD-ROM дисктери деп да аташат.

Компьютердик вирус – компьютердин эстеп калуучу түзүлүштөрүнүн дисктеринде сакталган, башка программаларга кирүүгө жөндөмдүү, машиналык код менен жазылган чакан программа.

Компьютердик математикалык модель – моделдештирилип жаткан системанын абалын анын математикалык модели боюнча эсептөө жүргүзүүчү программа.

Компьютердик модель – программалык чөйрөнүн каражаттары аркылуу жүзөгө ашырылган модель.

Компьютер-сервер – көптөгөн колдонуучулардын ортосунда жалпы ресурстарды бөлүштүрүүчү жогорку өндүрүмдүү компьютер.

Компьютердик тармак – маалымат берүүчү каналдар менен байланышкан компьютерлер системасы.

Компьютердик тармактагы байланыш түйүнү – коммутацияланууч телефондук байланыштар же атайын бөлүнгөн: телефондук, кабель аркылуу, оптоволокондук, спутниктик ж.б. каналдар.

Компьютердик тармактын түйүндөрү – глобалдык тармактын кээ бир бөлүктөрү менен байланышты уюштуруучу компьютердик түзүлүш. Бул аркылуу абонент тармак боюнча аныкталган провайдер аркылуу бүткүл дүйнөлүк тармакка чыгууну камсыз кылат.

Контексттик меню – учурдагы объект менен байланышкан буйруктар тобун камтыган атайын меню.

Контроллер – компьютерге кошулган түзүлүштөрдү башкарууга арналган программалануучу ортомчу түзүлүш.

Константа – программанын аткарылыш учурунда мааниси өзгөрбөй турган туруктуу чоңдук.

Курсордук баскычтар – клавиатурадагы жебелерден турган баскычтардын тобу.

Кысылган диск – кысууга дуушар болгон диск. Windows (95, 98, 2000, XP) аракеттер системасынын каражаттары ушундай типтеги дисктер менен кадимки дисктер сыяктуу эле иштөөгө мүмкүндүк берет.

Кэш – жакын арада керектелиши мүмкүн болуучу маалыматты убактылуу сактоого арналган дисктеги же ыкчам эстеги атайын аймак. Бул маалыматка оңой жетүүнү ылдамдатыш үчүн колдонулат. Мисалы, Интернеттен жүктөлгөн Web-беттерге кайталап кайрылганда тармактан кайрадан жаңы чегерилишине зарылдык болбосу үчүн сөзсүз түрдө *кэш* телет.

Көмөкчү алгоритм – жардамчы алгоритмди кара.

Л

Логикалык диск – операциялык система тарабынан көзкарандысыз түзүлүш катар карала турган катуу дисктин бөлүгү.

Локалдык тармак (Local Area Network, LAN) - бир комната иштөөгө ылайыкталган компьютердик тармак.

Локалдык тармак – бир мекеменин, ишкананын гана чегинде иштеген анча чоң эмес компьютердик тармак.

Локалдык тармак (атайын бөлүнгөн сервери бар) – локалдык тармак төмөндөгү принципте уюштурулат: «файл-сервер» деп аталган бир борбордук машина болот, ага көптөгөн компьютерлер, «жумушчу станциялар» туташтырылат.

Локалдык тармак (бир рангдагы) – компьютердик тармакта кошулган компьютерлердин бирдей укукта болушу.

Локалдык тармактын сервери – көптөгөн колдонуучулардын ортосундагы жалпы ресурстарды бөлүштүрүүчү машина. Мисалы, бир принтерге, сканерге ж.б. түзүлүштөргө тармак боюнча иштөөгө шарт түзүү.

Логикалык туюнтма – шартка ылайык «жалган» же «чын» деген жыйынтык чыгарылуучу кандайдыр бир айтым.

М

Маалым (маалим) – белгилүү, ачык, даана, берилиш.

Маалымдар базасы – бул ЭЭМдин сырткы эсинде узак убакыт сактоого жана дайыма колдонууга арналган маалымдардын уюштурулган жыйындысы.

Маалымдар базаларын башкаруу системасы (МББС) – маалымдар базасы менен иштөөгө арналган программалык камсыздоо маалымдар базаларын башкаруу системасы.

Маалымдар базасын ачуу – даяр МБ менен иштөөнү баштоо командасы.

Маалымдар базасы (документтик) – өз ичине ар түрдүү типтеги документтерди камтыйт: тексттик, графикалык, үндүк, мультимедиялык.

Маалымдар базасы (бөлүштүрүлгөн) – ар кайсы бөлүктөрү тармак боюнча бириктирилген түрдүү компьютерлерде сакталган маалымдар базасы.

Маалымдар базасы (фактографиялык) – атайын чектелген форматта объект тууралуу кыскача маалыматты камтыйт.

Маалымдар базаларын түзүү – таблицаларды сактоо үчүн түзүлүүчү файлдын командасы. Мында жазылыштардын талааларынын составы, типтери жана форматтары тууралуу маалымат болот.

Маалымат (маалумат) – араб тилиндеги билим, окуу, кабар, кабардар, билинүү, билдирүү деген маанини билдирген. «Маалымат» термини «информация» термини менен бирдей маанини туюнтат.

Маалымат маданияты – бул адамдын маалымат менен максатка ылайык иштей билүүсү жана аны алуу, иштетүү, берүү үчүн компьютердик маалымат технологиясынын, учурдагы техникалык каражаттарды жана методдорду колдоно алышы.

Маалыматтык модель – объекттин, процесстин, кубулуштун касиеттерин жана абалдарын, ошондой эле сырткы дүйнө менен өзара байланышын мүнөздөөчү маалыматтардын жыйындысы.

Маалымат модели – объекттин, процесстин, кубулуштун касиеттерин жана абалдарын, ошондой эле сырткы дүйнө менен өз ара байланышын мүнөздөөчү маалыматтардын жыйындысы.

Маалымат ресурстары – билимдердин максатка ылайык социалдык колдонууга даярдалган жыйындысы.

Маалымат технологиясынын аныктамасы – грекчеден которгондо *технология* – «techne» өнөр, чеберчилик, ык деген маанини түшүндүрөт. Ал эми *процесс* деп белгилүү бир максатка жетүүгө багытталган аракеттердин белгилүү жыйындысын түшүнүү зарыл.

Маалымат технологиясы – объекттин, процесстин же кубулуштун (маалымат продуктусунун) абалы тууралуу жаңы сапаттагы маалымат алуу үчүн маалымат (алгачкы маалыматты) чогултуу, иштетүү жана берүү каражаттары менен методдорунун жыйындысын пайдалануу процесси.

Маалыматтар шинасы – процессордун өткөргүчтөрүнүн маалыматтарды иргөөгө уячаларына жазууга арналган тобу.

Маалыматты киргизүү – маалыматты иштетүү үчүн сырткы түзүлүштөрдөн компьютердин ыкчам эсине киргизүү.

Маалыматты чыгаруу – маалыматты ыкчам эстен сырткы түзүлүштөргө (дисплей, принтер ж.б.) чыгаруу.

Маалыматтык моделдеринин түрлөрү – вербалдык, графикалык, таблицалык, математикалык, имитациялык, объекттик.

Маалыматтык коом – бул иштеген адамдардын көпчүлүгү маалыматтарды өндүрүп чыгаруу, сактоо, кайра иштетүү, сатуу жана алмашуу менен алектенген коомдун өнүгүү стадиясы.

Маалыматтык коопсуздук – адамдардын, мекемелердин, мамлекеттин кызыкчылыгы үчүн маалыматтык чөйрөнүн калыптануусун жана өнүгүүсүн камсыз кылуу. Компьютерлер аркылуу келүүчү коркунучтарды алдын алып сактоо.

Маалыматтык кылмыштуулук – уруксаты жок түрдүү тармактар аркылуу маалыматтарга кирүү, компьютердик системалардын иштөө жөндөмдүүлүгүн бузуу, компьютердик маалыматтын бир бүтүндүүлүгүн бузуу.

Маалымат системасы – маалымдар базаларын сактоо, издөө, өзгөртүп түзүү жана колдонуучу менен өз ара аракеттенүү үчүн маалымдар базаларынын жана бүткүл аппараттык-программалык каражаттардын комплекси.

Массив – маалымдардын программалоо тилинде таблица түрүндө көрсөтүлүшү. Бир типтеги чондуктардын номурланган чектүү удаалаштыгы.

Материалдык (натуралык) модель – моделдөө объектисине физикалык түрдө окшош объектти алмаштыруучу.

Маустун жебеси – экрандан көрүнүүчү жебе, түрдүү багыттар боюнча жылат жана программаларды аткарууда анын формасы өзгөрүп турат.

Модель – реалдуу объекттин кандайдыр бир жөнөкөйлөтүлгөн окшоштугу. Эгер объекттин материалдык модели – бул анын физикалык окшоштугу болсо, объекттин ***маалыматтык модели*** – анын сыпатталышы.

Модем – персоналдык компьютерди телефон тармагына байланыштыруу үчүн алардын ишин ыргакка салуучу атайын түзүлүш. Модем (Модулятор - ДЕМодулятор) деп аталат. Модуляция – бул абонент маалыматты тармакка жөнөткөндө аны дискреттик формадан аналогдук формага өзгөртүү. Демоду-

ляция – бул маалыматты кабыл алуу учурундагы кайра (аналогдук формадан дискреттик формага) өзгөртүү.

Моделдөө – бул моделдерди түзүүдөн жана изилдөөдөн турган таанып-билүү методу болуп саналат.

Моделдөө объектиси – материалдык объекттер, жаратылыш кубулуштары, процесстери. Моделдөө процессинде объекттер система катарында каралат.

Морзе алиппеси – телеграф коду, кабарларды телеграф кодуна айландыруу тили.

Н

Негизги каталог – учурдагы дисктеги эң жогорку деңгээлдеги каталогу.

О

Окутуучу аткаруучулар – компьютердин экранында түрдүү сүрөттөлүштөрдү алуу максатында командаларды берүү менен башкарууга мүмкүн болгон программаны деп аташат. Алар башкаруу алгоритмдерин түзүүнү окутуп-үйрөтүүдө колдонулат.

Окутуучу графикалык аткаруучу (ОГА) – бул программа дисплейдин экранында түрдүү чиймелерди, сүрөттөрдү аткарууга арналган.

Оператор – программалоо тилинде жазылган команда.

Операциялык система – бул ыкчам эсти, процессорду, сырткы түзүлүштөрдү жана файлдарды башкаруучу жана колдонуучу менен диалогду уюштуруучу программалардын тобу.

Оптималдуу башкаруу – башкаруунун максатына жетүүгө жана башкаруу маселесин чечүүгө алып келүүчү милдеттүү башкаруу.

Ө

Өзгөрмөлөр – өзгөрмөлөр программалоодо да математикадагыдай эле символдук аталыштар менен белгиленет. Бул аталыштарды *идентификаторлор* деп аташат. Программа аткаруу учурунда өзгөрүп туруучу чондук.

П

Папка – Windows (95, 98, 2000, XP) операциялык системасындагы өзүнө объекттерди, каталогдорду, файлдарды камтый турган контейнерди билгизүүчү термин. Бир папка башкаларына салынышы мүмкүн. Папка дисктеги каталог түрүндө болот. Папканын башка түрлөрү да болот.

Параллелдүү порт – компьютердин стандарттык порту. Ал аркылуу маалымат бүтүн байттар түрүндө берилет жана кабыл алынат. Принтерлерди, сканерлерди жана башка түзүлүштөрдү компьютерге туташтырууда, компьютерлерди түз кошууда колдонулат.

Пароль – белгилүү ресурстарга тармак боюнча кирүү үчүн же компьютердин BIOS системасына коюлуучу символдордун жашыруун комбинациясы. Паролду папкаларга, файлдарга да койсо болот.

Паскаль – маалымат иштетүүнүн көп түрдүү маселелерин чечүүгө арналган универсалдык программалоо тили.

Паскалдын машинасы – биринчи механикалык эсептөөчү машина. 1645-жылы Блез Паскаль ойлоп тапкан.

Перифериялык түзүлүштөр – компьютерге туташтырылган сырткы түзүлүштөр.

Персоналдык компьютер (ПК) – маалыматты түзүүнү, сактоону, өзгөртүп түзүүнү жана аралыкка берүүнү автоматташтырууга арналган электрондук прибор. ПК колдонуучуга ыңгайлуу аппараттык жана программалык камсыздоо менен жабдылган микроЭЭМ. Биринчи ПК Apple-1, 1976-ж. С. Джобе, С.Возняк тарабынан түзүлгөн.

Пиксель – экрандын көрсөтүү мүмкүнчүлүгүн өлчөө бирдиги. Компьютер түсүн жана жарыктанышын башкара ала турган, англис сөзүнүн «pixel», «picture cell» сүрөттөлүш элементи деген эки сөздөн кыскартылып алынган.

Позициялык эмес эсептөө системасы – цифра менен белгиленген жалпы сандык мааниси цифранын жазылыш позициясынан көз каранды болбогон эсептөө системасы.

Позициялык эсептөө системасы – цифра менен белгиленген жалпы сандык мааниси цифранын жазылыш позициясынан көз каранды болгон эсептөө системасы.

Позициялык эсептөө системасынын негизи – системасында колдонулган цифралардын санына барабар (эсептөө системасынын алфавитинин кубаттуулугу).

Порт – негизги платадагы компьютерге сырткы түзүлүштөрдү туташтырууга мүмкүнчүлүк берүүчү логикалык аппараттык түзүлүш.

Почта үкөгү – почта серверинин тышкы эсинин аталышы, абонент үчүн бөлүнгөн бөлүгү.

Почта серверинин домендик аталышы – электрондук даректеги @ символунун оң жагындагы бардык жазуулар.

Принтер – басуу аркылуу маалыматты кагазга чыгаруучу түзүлүш.

Программа – бул маалыматты иштетүүгө коюлган маселени чечүү үчүн компьютер аткара турган аракеттердин (командалардын) ырааттуулугунун көрсөтүлүшү. Программа аткаруучунун тилинде сунуш кылынган алгоритм.

Программалык башкаруу – автоматташтырылган системалардагы башкаруу. Мындай башкарууда объектти башкаруучу функциясын компьютер аткарат.

Программалоо – 1) информатиканын компьютерди башкаруу боюнча программаларды иштеп чыгуу маселелерин изилдеген бөлүмү. 2) компьютер үчүн программаларды иштеп чыгуу процесси.

Программалоо системасы – компьютердин кайсы бир программалоо тилинде жазылган программаны түзүү, аткаруу, жөндөө үчүн арналган программалык жабдылышы.

Программалоо системалары – ЭЭМдин үчүнчү муунунан баштап өркүндөй баштаган. Программисттин иш аспабы. Азыркы кездеги программалоо системалары транслятор, тексттик редактор, камтылган программалардын китепканалары, жөндөгүчтөр ж.б. турат.

Программалоо системасы – программалоочунун иштөө аспабы.

Программалоо тили – алгоритмдердин жана маалымдардын структураларын сыпаттоо үчүн белгилердин аныкталган системасы.

Программалоо жолу менен маселени чечүүнүн этаптары – 1) маселенин коюлушу; 2) математикалык формага келтирүү; 3) алгоритм түзүү; 4) программалоо тилине которуу; 5) программаны жөндөө жана тест жүргүзүү; 6) эсептөөлөрдү жүргүзүү жана 7) алынган натыйжаларды анализдөө.

Программанын иштөө сценарийи – колдонуучу менен аткарылып жаткан программанын ортосундагы өз ара баарлашуусунун сыпатталып көрсөтүлүшү (колдонуучунун интерфейси).

Программалоочулар – атайын жана жалпы арналыштагы колдонмо программалык камсыздоону иштеп чыгуу менен алектенишет.

Протокол – техникалык түзүлүштөрдүн өзара аракеттенүүсүн камсыз кылуучу атайын эрежелердин жыйындысы.

Процессор – компьютерде маалыматты иштетүүчү негизги микросхема.

Процессордун командалар системасы – процессордун иштөө эрежелерин камтыган командалардын толук тизмеги.

Р

Редакциялоо – документке өзгөртүү киргизүү (документти оңдоо).

Реестр – Windows (95, 98, 2000, XP) аракеттер системаларында колдонулуучу системалык атайын кызматчы базасы. Компьютердеги орнотулган жана операциялык системада катталган программалар жөнүндөгү бардык маалыматтарды камтыйт. Кээ бир программалар туура эмес өчүрүлсө, реестрден ал файлдын жазылышын алып салуу керек.

Резервдик көчүрмө – компьютердин эсинде сакталып турган баалуу маалыматтын өзүнчө көзкарандысыз алып жүргүчтөгү көчүрмөсү. Компьютердеги маалымат өчүрүлүп же бузулуп калса, аны калыбына келтирүүдө колдонулат.

Реляциялык МБ – таблицалык формада түзүлгөн маалымдар базасы.

Реляциялык МББС – реляциялык маалымдар базаларын башкаруу системасы.

С

Сандык методдор – каалаган математикалык маселелерди удаалаш арифметикалык амалдардын тизмегине алып келүүчү методдор (математикалык моделдөөдө колдонулат).

Себет – керексиз объектилерди кетирүүгө арналган Windows системасынын атайын папкасы.

Сектор – дисктеги минималдык блок дисктен маалыматты окууга жана жазууга мүмкүндүк берет. Адатта сектордун көлөмү 512 байтка барабар.

Сервер – клиент-программалардан сурамжылоолорду иштетүүгө арналган компьютер же программа. Башка программалардан айырмаланып программа-сервер алдынала жүктөлүп, түрдүү компьютерлерден сурамжылоолорду күтүү абалында болот. Келген сурамжылоого ылайык маалыматтарды базадан алууга шарттарды түзөт. Андан кийинки сурамжылоону күтөт.

Сервер-программа – сервер-программа суроону кабыл алат, жооп маалыматын даярдап, аны колдонуучуга жөнөтүүчү программа.

Сигнал – кандайдыр бир кабарлоого бирдей мааниде дал келүүчү физикалык процесс.

Система – өзара байланышкан элементтерден турган функционалдуу блок. Элементтердин иреттелген тобу кибернетикалык системаны түзөт.

Системалык администратор – локалдык тармактагы компьютерлердин үзгүлтүксүз иштөөсүн камсыз кылуучу кызматкер.

Системалык диск – компьютерди өзүнүн катуу (HDD) дискинен жүктөөгө мүмкүн болбогон учурларда компьютерди алгач жүктөөгө арналган ийилчээк

диск. Адатта операциялык системаны жаңыдан орнотууда, бузулууларды издөөдө колдонулат. Кээ бир учурларда HDD дискин форматтоо зарылдыгы келип чыккан учурда колдонулат.

Системалык программалоочулар – системалык программалык камсыздоону иштеп чыгуу менен алектенген адамдар (компьютердин же жалпы системанын иштөөсүн камсыз кылуучу программаларды түзүүчүлөр).

Системалык программалык камсыздоолор – ЭЭМдин экинчи муунунда жаратылып, өсүп өнүгүүсү башталган. Персоналдык компьютер системалык программалык жабдуунун негизи. Өзүнө операциялык системаны жана тейлөөчү программалык каражаттарды камтыйт.

Системанын структурасы – системаны түзүүчү элементтердин кандайдыр бир белгилүү ырааттуулук менен биригүүсү.

Системалык саясат – локалдык тармактагы компьютерлердин колдонуучулары аткарууга эрежелердин топтому. Мында тармакка кирүүнүн принциптерин жана пайдаланылуучу жалпы маалыматтарды алуу эрежелерин аныктайт.

Сөз – оперативдик эстин уячасынын өлчөмү. Процессор ага бир бүтүн нерсе катары кайрыла алат. Сөздүн өлчөмү процессордун разряддуулугуна туура келет. IBM PC персоналдык компьютерлери үчүн адатта сөз деп 2 байтты же 16 битти түшүнүшөт.

Структура – системадагы элементтердин ортосундагы байланыштардын жыйындысы жана мүнөзү.

Стандарттуу программалардын китепканасы – программалык каражаттын ЭЭМ үчүн жасалган түрү. ЭЭМдин биринчи муунунда жаратылган.

Стриммер – маалыматты магнитик тасмага жазуучу түзүлүш. Көбүнчө маалыматтарды архивдөөдө колдонулат.

Т

Таблицалык процессорлор – электрондук таблицалар менен иштөөгө арналган колдонмо программалар.

Такт – кандайдыр бир операцияны процессор аткара турган убакыттын эң кыска интервалы. Процессордун көп инструкцияларынын аткарылышы үчүн бир нече такт талап кылынат.

Такт жыштыгы – убакыт бирдиги ичинде процессор аткаруучу инструкциялык такттардын саны.

Талаа – реляциялык МБ ат коюлган таблицасынын мамычасы.

Талаанын негизги типтери – сандык; символдук; логикалык; «дата».

Талаанын тиби – түрдүү жазууларда берилген талаа кабыл алуучу маанилердин көптүгүн аныктайт.

Тандоо үчүн издөөнү уюштуруу – коюлган же кандайдыр бир шарттарды канааттандырган маалымдар базасында жазылыштарды издөө командасы. Командалардын параметрлери: чыгарылуучу талаалар, тандоо шарттары, иргөө параметрлери.

Тандоо шарттары – логикалык туюнтма жөнөкөй же татаал болот.

Тармактык плата – негизги платага туташтырылат да, операциялык системага кошуучу драйвери болот. HUB түзүлүшүнө коннектор киргизилген (кош өрүм) кабель аркылуу туташтырылып, локалдык тармакка кирүүгө мүмкүнчүлүк алат.

Тармакка аралыктан кирүү – модем аркылуу аралыкта турган компьютерлерди локалдык тармакка туташтыруу. Интернет кызматын көрсөтүүчү провайдерлер менен байланыш түзүүгө жана тармакка чыгуу үчүн да колдонулат.

Тармактын иштөө протоколу – кабарларды берүүнүн формаларын жана жөнөтүү жолдорун, аларды чечмелөө процедураларын, ар түрдүү жабдыктардын биргелешип иштөө эрежелерин аныктаган стандарт.

Татаал логикалык туюнтмалар – логикалык амалдарды өзүнө камтыган туюнтмалар.

Тег – HTML тилинин атайын командасы, компьютердин экранында кандайдыр бир документтин жана анын структурасын сыпаттайт, ошондой эле броузер аркылуу иштегенде документтердин фрагменттерин компьютердин экранына жайгаштырууну башкарат.

Тексттик файл – маалыматты компьютерде уюштуруунун эң жөнөкөй ыкмасы. Ал символду кодго айландыруу таблицасынын коддорунан турат.

Тексттик редактор (ТР) – магниттик дисктерде тексттик документтерди түзүүгө, аларды редакциялоого, документтин мазмунун экрандан кароого, документти кагазга басып чыгарууга, документтин форматын өзгөртүүгө мүмкүндүк берүүчү колдонмо программа.

Тексттик процессор – тексттик документтерди түзүүгө, редакциялоого, форматын өзгөртүүгө арналган программа. Бул программа түрдүү документтерди басууда, факс боюнча жөнөтүүдө колдонулат.

Телекоммуникация – глобалдык компьютердик тармак боюнча маалымат алмашуу процесси.

Телеконференция – атайын тандалып алынган тема боюнча абоненттердин тармак аркылуу маалымат алмашуу системасы.

Телефон – үндү аралыкка берүүнүн биринчи каражаты. 1876-жылы А.Белл ойлоп тапкан.

Тескери байланыш – кандайдыр бир системанын (объекттин) аракеттенүүлөрүнүн натыйжаларынын ошо аракеттенүүлөрдүн мүнөзүнө таасир этүүсү.

Тест – баштапкы маалыматтардын маанилеринин күтүлүүчү натыйжасы белгилүү болгон конкретүү варианты.

Тестирлөө – жашырын каталарын табуу үчүн тесттердин тизмеги аркылуу программанын иштөө жөндөмдүүлүгүн сыноо.

Тиркеме (операциялык системанын) – белгилүү операциялык система менен иштөөгө үчүн ылайыкталып компьютер үчүн жазылган программа.

Транслятор – программалоо тилинен машина тилине которуучу программа-котормочу. ЭЭМдин экинчи муунунда жаратылган.

Түз байланыш – түз байланыш каналдары аркылуу объектти башкаруучудан башкаруунун объектисине башкаруу командаларын берүү процесси.

Түз туташуу – эки компьютерди кабель аркылуу туташтырылышы. Мында бир компьютер экинчи компьютердеги маалымат ресурстарына жетүүгө мүмкүнчүлүк алат. Ошол эле компьютерден экинчи компьютердеги файлдарды, папкаларды көчүрүүгө, өчүрүүгө, аталышын өзгөртүүгө ж.б. болот.

Ф

Файл — бул дискте сакталган жана аталышка ээ, арналышы боюнча тектеш маалыматтардын жыйындысы.

Файл – бул сырткы алып жүрүүчүлөрдө сакталуучу жана жалпы аталыш менен бириктирилген маалымат.

Файл – аракеттер системасында катталган дискке жазылган, өзүнүн аталышына ээ болгон байттардын удаалаштыгы.

Файлдык система — бул операциялык системанын файлдар менен жүргүзүлүүчү амалдардын аткарылышын камсыз кылуучу функциялык бөлүгү.

Файлдык система – файлдарда жайгашкан маалыматты жазуунун схемасы. Файлдык система файл дисктин кайсы бөлүгүнө жазылганына карабастан, конкреттүү файлга жетүүнү камсыз кылат жана жаңы файлды жазууда бош жерди табууга мүмкүндүк түзөт. MS-DOS жана Windows 95 операциялык системаларында FAT 16 файлдык системасы колдонулат. Windows 98, 2000, XP аракеттер системаларда FAT 32 NTFS файлдык системасы колдонулат.

Файлдык сервер – тармактагы операцияларга ылайыкталып бөлүнгөн локалдык тармактагы компьютер.

Файлдык архивдер – Интернет аркылуу колдонуучулардын программалык каражаттарын толуктап, жаңылап туруучу электрондук сактоочу жай. Файлдык архивдердин иштерин колдоочу серверлер *FTP серверлер* деп аташат.

Файлдын атрибуттары – файлдын дискте жазылуучу кошумча касиеттери. Атрибуттарга файлдардын акыркы өзгөртүлгөн датасы жана убактысы, файлдын жашырылгандыгы тууралуу белги ж.б. параметрлер кирет.

Файлдын типтеринин жазылышы (аталышты кеңейтүү) – файлдын аталышындагы акыркы чекиттен кийин келүүчү символдордун комбинациясы. Ал аркылуу файлдардын типтерин аныкташат.

Флажок – пикир алмашуу терезесинин башкаруу элементи. Белгилүү параметрди тандоо же андан баш тартуу үчүн кызмат кылат.

Фонограф – үн жазуучу биринчи түзүлүш. 1877-жылы Томас Эдисон ойлоп чыгарган.

Формалдаштыруу – предметтин, кубулуштун, процесстин ички структурасынын белгилүү маалыматтык структурага – формага бөлүп көрсөтүү жана которулуу процесси.

Формализация (калыпташтыруу) – формалдуу тилдердин жардамы менен маалыматтык модель түзүү процесси.

Формат – таблицадагы талаанын касиеттерин аныктайт. Сандык талаалар үчүн бөлчөк бөлүгүндө канча орун болору көрсөтүлүшү мүмкүн.

Форматтоо – дискти жолчолорго жана секторлорго бөлүүнү белгилөө процесси.

Фрагменттөө – дискага жазуу учурунда файлдын бири биринен алыс жайгашкан бөлүктөргө жазылып калышы. Бул дисктин иштөө натыйжалуулугун азайтат. Дисктеги үзгүлтүксүз бош жеринин жоктугунан пайда болот. Мунун себеби файлды бүт бойдон жайгаштыруу үчүн жетиштерлик өлчөмдөгү үзгүлтүксүз чөйрөнүн жоктугу болуп саналат.

У

Удаалаш деталдаштыруу методу – программалоонун адегенде негизги программасы жазылып, анан ага түзүлө элек камтылган программаларга кайрылуулар киргизилип, андан кийин бул камтылган программаларды сыпаттап жазуу ыкмасы.

Удаалаш порт – компьютерге сырткы түзүлүштөрдү туташтыруучу порт, маалыматтардын биттери удаалаш берилгендиги менен айырмаланат. Компьютерге удаалаш порт аркылуу модем, клавиатура, маус туташтырылат.

Улуттук маалымат ресурстары – архивдердин жана китепканалардын фонддору, илимий-техникалык маалыматтардын борбору, социалдык, билим берүү сфераларынын маалыматтык ресурстары.

Уюштуруучу символ – белгилүү жерге жайгаштырыла турган символдордун тобун аныктоого мүмкүндүк берүүчү символ. Адатта файлдардын аталыштарын көрсөтүүдө колдонулат. Мисалы, MS-DOS системасында уюштуруучу символ катары «*» жана «?» символдору колдонулат.

Ц

Циклдин командасы (кайталоо) – кандайдыр бир шарт боюнча командалардын түрмөгүн көп жолу кайталоо командасы.

Цифралык байланыш – байланыш учурунда бардык маалымат экилик код формасында берилүүчү байланыш.

Ы

Ыйгаруунун касиети – эгерде өзгөрүлмөгө эч кандай маани ыйгарылбаса, анда анын мааниси аныкталбаган; – өзгөрүлмөгө ыйгарылуучу жаңы мааниси, анын эски маанисинин ордуна жазылат; – өзгөрүлмөгө ыйгарылган маани кийинки жаңы маани ыйгарганга чейин сакталат.

Ыйгаруу командасы – <өзгөрмө>; = <туюнтма>. Адегенде туюнтма эсептелет да, алынган маани өзгөрмөгө ыйгарылат.

Ч

Чексиз кайталануу – циклдин аткарылышы аяктабай, чексиз болуп калган жагдай.

Чоңдук – өзүнчө аталышка, типке жана мааниге ээ. Компьютердин эсинде белгилүү орунду (эстин уячасын) ээлеген өзүнчө маалымат объектиси.

Чоңдуктардын типтери – чоңдуктардын ички маанисин мүнөздөө касиети. Компьютерде иштетилүүчү чоңдуктардын үч негизги тиби бар: сандык, символдук жана логикалык.

Чуу – маалыматты жоготууга (бурмалоого) алып келүүчү ар түрдүү тосколдуктар.

Ш

Шлюз – локалдык тармактын протоколун колдонуу менен бөлөк локалдык тармактар же глобалдык тармак менен байланышты камсыз кылуучу сервер.

Э

Эвклид алгоритми – эки натуралдык сандын эң чоң жалпы бөлүүчүсүн эсептөө алгоритми. Камтылган бутактануусу бар циклдик структурага ээ.

Экрандын көрсөтүү мүмкүнчүлүгү – экранда толугу менен көрсөтүлүүчү сүрөттөлүштөрдүн максималдык өлчөмүн аныктоочу параметр. Ал пиксель менен өлчөнөт. Мүмкүн болгон маанилери кандай видеоадаптер жана монитор колдонулганына байланыштуу болот. Windows (95, 98, 2000, XP) аракеттер системасына 640х480, 800х600, 1024х768, 1280х1024 и 1600х1200 стандарттык көрсөтүү мүмкүнчүлүктөрү колдонулат. Экрандын чагылдыруу жөндөмдүүлүгү канчалык жогору болсо, ошончолук экрандагы сүрөттөлүш сапаттуу болот.

Экранга коюлуучу сүрөттөлүштөр – монитордун экранында статикалык сүрөттөлүштөрдү динамикалык сүрөттөлүшү менен алмаштырып туруучу атайын программа. Мындай программа экранга болгон оордукту азайтат жана бөлөк адамдардан экрандагы маалыматты жашырууга мүмкүнчүлүк берет.

Электр телеграфы – маалыматты алыс аралыкка тез берүүнүн биринчи каражаты. Ойлоп тапкандар: П. Л. Шеллинг (1832), С. Морзе (1837).

Электрондук офис – XX кылымдын 90-жылдарынан баштап өнүгө баштаган. Мисалы, Microsoft Office. Интегралдаштырылган колдонмо программалардын базасында ишмердикте колдонулуучу маалыматтарды иштетүүнүн технологиясы.

Электрондук почта – компьютердик тармактарда каттар менен пикир алышуу кызматы.

Электрондук дарек – абоненттин почта үкөгүнүн уникалдык аты. Мисалы, bsueb@infotel.kg.

Электрондук кат – дарек боюнча жете турган тексттик файл.

Электрондук почта – Интернет аркылуу тексттик электрондук кабарларды алмашууну камсыз кылуучу тармактык кызмат. Учурдагы электрондук почтанын мүмкүнчүлүгү HTML документтерди жана ар кандай типтеги файлдарды да жөнөтүүгө мүмкүндүк берет. Азыркы учурда электрондук почта байланыштын эң тез жана ишенимдүү түрү болуп саналат.

ЭЭМдин биринчи мууну – лампалуу машиналар. XX кылымдын 50-жылдарында пайда болгон.

ЭЭМдин экинчи мууну – транзисторлуу машиналар. XX кылымдын 60-жылдарында пайда болгон.

ЭЭМдин үчүнчү мууну – интегралдык схемаларга негизделген машиналар. XX кылымдын 70-жылдарында пайда болгон.

ЭЭМдин төртүнчү мууну – микропроцессорлуу компьютерлер. Көп процессорлуу суперкомпьютерлер. XX кылымдын 70–80-жылдары жаралган.

Эсептөө системасы – сандарды жана алар менен болгон тийиштүү амалдардын эрежелерин чагылдыруу ыкмасы.

Эсептөө эксперименти – объекттин кыймылдуу абалдарын изилдөөдө компьютердик математикалык моделди колдонуу.

X

Хакер – конфиденциалдуу мыйзамсыз түрдө маалыматты (адатта компьютердик тармактан) алууга аракеттенген колдонулуучу.

Click – маустун баскычтарын тез басып коё берүү.

Я

Ярлык – Windows операциялык системасындагы белгилердин (значоктордун) түрү. Башка белгилерден айырмаланып, ярлык объектти өзүн көрсөтпөстөн, анын кайда экенин билгизет. Ошондой эле ылдыйкы сол бурчундагы жебеси аны значоктон айырмалап турат.

A

ASCII – экилик код менен символдорду кодго айландырууну аныктоочу универсалдык стандарт.

C

CD-ROM дискоткоргучу – музыкалык жана программалык каражаттарды компакт-дисктерди окууга арналган түзүлүш.

O

OLE (Object Linking and Embedding) – объектилерди байлоонун жана киргизүүнүн технологиясы, Microsoft компаниясынын стандарты динамикалык автоматтык түрдө бир тиркемеде иштеген программалык камсыздоолорунун бири-бирине түрдүү типтеги (маалымдардын) документтеринин эч тосколдуксуз алынышы жана иштешин камсыз кылган режим.

B

Basic Input-Output System (BIOS) – киргизүү/чыгаруунун базалык системасы.

D

DNS (Domain Name System) – компьютерлердин жеңил эске тутулуучу домендик аталыштарын (мисалы, www.dokeos.com) IP-даректерге которуу механизми. Мындай өзгөртүү ылайыкташтырылган DNS серверлери аркылуу автоматтык түрдө жүргүзүлөт.

I

IP-дарек – Интернеттеги айрым компьютердин уникалдык сан түрүндөгү дареги. Адатта чекиттер менен бөлүнгөн 0 дон 255 ке чейинки төрт ондук сандар түрүндө жазылат, мисалы 192.168.1.244

H

HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) – Интернет протоколу, Интернет тармагында гипертексттик документтерди (Web-бет) берүүдө колдонулуучу эрежелер системасы.

M

MS-DOS режими – Windows (95, 98, 2000, XP) операциялык системасында бардык ресурстар MS-DOS аракеттер системасынын тиркемесин аткарууга жумшалат. Мында «MS-DOS эмуляция режими» колдонулат. **Word Wide Web** (WWW) – Internet дүйнөлүк тармагынын (Бүткүл дүйнөлүк желе) техникалык базасындагы бүт дүйнөгө таркалган гипербайланыштуу маалыматтык система.

T

TCP/IP (Transfer Control Protocol/Internet Protocol) – Интернетте компьютерлер арасында маалыматтарды алмашууга арналган стандарттык протоколдордун тобу.

U

URL-дарек (Uniform Resource Locator) – Интернет тармагында документтердин даректерин жазуунун уникалдаштырылган формасы. Бул формадагы даректерди жазуунун эрежеси ушундай, себеби ал документтин орношкон жайын бир мааниде аныктайт. URL дареги төрт талаанын биринен турушу мүмкүн: протоколдун аты, компьютердин аты, ал компьютердеги документти издөөнүн жолу жана документтин ичиндеги белгилүү бир орунга шилтеме.

W

Web-бети – WWW системасындагы негизги маалымат бирдиги. Ал Web-серверде сакталган өзүнчө документти камтыйт. Баракчанын өзүнүн аты болот, ошол аталыш боюнча ага кайрылууга мүмкүн.

Web-сайт – бир багыттагы темалар менен өз ара байланышкан бир нече Web беттеринин жыйындысы.

Web-сервер – тийиштүү программалык камсыздоосу бар Web-беттерин камтыган интернет тармагындагы компьютер.

Web-браузер – колдонуучунун WWW менен иштөөнү камсыз кылуучу клиент-программа.

Web-түйүн – тематикалык жактан байланышкан Web-беттердин жана коштоочу файлдардын бир компьютерде жайгашкан тобу. Web түйүндөрү бири бири менен гипершилтемелердин жардамы менен байланышкан.

Wave-файл – Windows операциялык системасында кабыл алынган форматтагы үн файлы. Өзгөчө популярдуу үндүк форматтардын бири.

Web-түйүн – тематикалык жактан байланышкан Web-беттердин жана коштоочу файлдардын бир компьютерде жайгашкан тобу. Web түйүндөрү бири бири менен гипершилтемелердин жарадамы менен байланышкан.

ПРЕДМЕТТИК КӨРСӨТКҮЧТӨР

А

Автокод, 363
Алгоритм 111, 115, 120
- көмөкчү 127, 130,
- сызыктуу 142, 143, 144
- башкаруу алгоритми 71, 72, 74
- блок-схемасы 120, 132, 144
- чектүүлүгү 116
- аткаруучусу 112, 124, 135
- түшүнүктүүлүгү 112, 115
- трассировкалоо 115, 142, 149
- тактыгы 115
Алиппе (алфавит) 47, 54,
Алфавиттин кубаттуулугу 47, 48, 50
Алфавитти удаалаш кодго айландыруу 54, 62, 64
Аналогдук байланыш 58, 59,
Аналогдук-цифралык өзгөрткүч (АЦӨ) 59, 191,
Анимация 247,
Арифметикалык-логикалык түзүлүш 171, 172
Ассемблер 138,
Ассемблер кодуна которуу
Аткаруучунун буйруктар (командалар) системасы 114, 126, 127,
ASCII коддорунун таблицасы 347, 348

Б

Багытталган граф 245, 248,
Байт 43, 44, 49
Байланыш сызымы 120, 122
Башкаруу 71, 72, 74
Башкаруунун автоматташтырылган системасы (БАС), 74, 190, 76
Башкаруунун автоматтык системасы (БАС) 74, 76, 190
Башкаруу түзүлүштөрү 75, 79
Билим базасы 287, 288, 290
Билимдердин логикалык модели 289, 290,
Билимдерди моделдөө 289,
Бит 43, 44, 49
Буйрук (команда) 122, 135
- бутактануу буйругу 135,
- ыйгаруу буйругу 122

В

Вектордук графика 254, 255
Видеоконтроллер (адаптер) 250,
Видео-эс 248, 250,

Г

Гипермедиа 303, 304
Гипербайланыштар 303, 304
Гипертекст 72, 303
Граф 244
Графикалык аткаруучу 123, 124
Графикалык дисплей 248
Графикалык жөнөкөйлүктөр (примитивдер)
Графикалык координаталар
Графикалык модель 101, 102, 254,
Графикалык редактор 246, 253, 255,
Графикалык пакет 245
Граф түзүүчү 253, 254

Д

Дарак 135, 203
Даректик мейкиндик 202
«Дата» тиби 213, 271, 277
Драйвер, 184, 213
Дисплей процессору 242, 244, 249
Дискөткөргүчтүн аталышы 177, 178, 179
Дискреттүү байланыш
Дисктер
- ийилчээк 176
- лазердик 179
- катуу 180
- компакт 180

Ж

Жасалма интеллект 287, 288
Жумушчу станциясы 295, 298
Жаңы маалыматтык технология (ЖМТ)

И

Иерархиялык система 202, 203
Илимий графика 244, 248
Интернет (Internet), 335, 337
Интерпретация, (сыпаттоо)

Информатика, 5, 7
Иргөө ачкычы 284, 285, 287
Ички эс 164
Иш графиги 238

К

Камтылган программа 151, 154
Каналдын өткөргүчтүк жөндөмдүүлүгү 299, 300
Кардар-программа 299, 300
Кардар-сервер технологиясы 299, 300
Каталог, 200, 201
Катыш 143, 144
Кибернетика, 86, 87
Кибернетикалык мейкиндик 88
Киргизүү 140, 141
Клавиатура (баскычтар түзүлүшү) 183
Кодго айландыруу 251
Кодго айландыруу таблицасы 347, 348
Кодго айландыруу теориясы 251
Колдонмо программалык камсыздоо 194, 197
Колдонуучунун интерфейси 198, 199
Компьютердик графика 248, 249
Коммуникациялык программа 293
Компиляция, 365
Компьютердик тармак 300, 301
Конструкторлук графика 250
Көркөм графика 252
Көрсөтмөлүү графика 250, 253
Контроллер, 176, 177

Л

Лексикографиялык тартип 233
Логикалык чондук 282
Логикалык операциялар 283, 282
Логикалык схемалар
Логикалык тип 182
Логикалык туюнтма 275, 278, 281

М

Маалымдардын толук тобу 268
Маалымдар 267
Маалымат 193
Маалымат модели 103

Маалымдар тиби 270, 271
Маалымдар базасындагы издөө шарты 268, 290
Маалымдар базасынын ачкычы 269
Маалымдар базасынан маалымдама (справка) 272, 273
Маалымдар базасын башкаруу системасы 272, 273
Маалымат берүү ылдамдыгы 33, 34
Маалыматтын саны 51, 53
Маалыматтар системасы 74, 22, 268
Маалымат процесстери 14
Маалымат каналы 23
Маалымдар базасы (МБ) 272, 268
- документтик МБ 271
- МБни толтуруу 273, 274
- МБни нормалаштыруу 275
- реляциялык МБ 268
- бөлүштүрүлгөн МБ 272
- МБни долбоорлоо 267
- МБни түзүү 271
- МБни иргөө 284
Магниттик дисктер 178, 179
Маек (интерактивдүү) режими 197, 198
Магнитоптикалык дисктер 181, 182
Машиналык сөз 198
Машиналык буйруктардын тили 198
Машинанын буйруктары 198
Меню 208, 209
Микропроцессор (МП) 171, 172
Микро-ЭВМ, 248 (микро-ЭЭМ)
Модель 96, 97
Модем 116, 299
Монитор 54, 187
Мультимедиа 92, 305

О

Образдуу маалымат 42, 43
Объектке багытталган программалоо 198
Он алтылык эсептөө системасы 54, 55
Орфографиялык көзөмөл 238
Операциялык система (ОС) 198
Өзгөрмөлөр 122, 123

П

Паскаль 145, 146
Паскаль: өзгөрүлмөлөрдүн идентификаторлору 146, 147
Паскаль: комментарий 148, 149
Паскаль: маекти (диалогду) программалоо 153, 152
Паскаль: киргизүү оператору 146, 147
Паскаль: бутактануу оператору 148, 152
Паскаль: чыгаруу оператору 146, 147
Паскаль: ыйгаруу оператору 146, 147
Паскаль: алдынала шартталган циклдин оператору 155, 156
Паскаль: оператор 145, 146
Паскаль: өзгөрмөлөрдүн сыпатталышы 148, 149
Паскаль: курамдуу оператор 150, 151
Почта үкөгү 295
Персоналдык (жеке) компьютер 167, 168
Пиксель 248, 251
Пикселдин коду 251, 253
Программа, 45, 199, 159
- атайы арналыштагы колдонмо программалар 194, 195
Программалык башкаруу 193, 194
Программалык камсыздоо ПК 195
Программалоо 138, 139
Программалоо системалары 195, 198
Программаны жөндөө 145, 146
Программаны тестирлоо 138, 146
Программалоо тилдеринин деңгээлдери 155, 156
Программалоо тили 138, 139
Протокол (токтом) — 293
Процедура 153, 154
Процессор 171, 172
Процессордун иштөө цикли 172, 173
Процессордун разряддуулугу 171, 172

Р

Растрдык графика 251, 253
Растр 244, 253

С

Сакталуучу программалар принциби 205, 210
Символдук графика 251, 253
Сырткы түзүлүштөр 167, 168
Символдук маалымат 17, 18
Сырткы эс 164

Сервер 301, 302
Сервер-программа 300, 301
Сканер 250
Система 205, 194
Системалык ПК 171, 172
Системалык блок 168, 171
Системалык анализ
Структура 148
Структуралык программалоо 153, 154
Супер-ЭВМ
Сандык тип 138
Символдук тип 142

Т

Таблицалык модель 95, 96, 268
Таблицалык процессор 257, 258
Талкууларды моделдөө 100, 103
Такт жыштыгынын генератору 189
Такттык жыштык 168, 169
Тармак 293
- глобалдык тармак 301
- локалдык тармак 302
Тармактык ОС 298
Татаал логикалык туюнтма 274, 275
Терезе 197, 198
Терминал 294
Толук эмес бутактануу 135, 148
Толук бутактануу 153, 154
Түпкү (өзөктүк) каталог 200
Телекоммуникации 294
Телеконференция 297
Текстти редакциялоо 236
Тексттин фрагменти 237
Тексттин форматтоо 237
Тескери байланыш 87
Тексттик редактор 237
Тексттик процессор 236
Тексттик файл 236
Тил 37
- жогорку деңгээлдеги программалоо тилдери 198

Трансляция 167
Транслятор 161

Ф

Файл 204, 200, 166
Файлдык система 200
Файлдык структура 202
Файл-сервер 293, 204
Фактылар 291, 202
Файлдын аталышы 204
Файлга жетүү жолу 200, 203
Файлдар тиби 204, 205
Файлдын толук аталышы 203
Хост-машина 108, 116, 294, 298

Ц

Цикл 130, 131
-`алдынала шартталган цикл 130, 131
-`артында шартталган цикл 130, 131
Циклге айланма 133
Цифралык байланыш 295
Цифралык-аналогдук өзгөрткүч 187

Ч

Чекити жылуучу сандар 260, 261
Чекити жылбоочу сандар 261, 262
Чыгаруу 140, 141
Чыныгы убакыт режими 298

Ы

Ыраттуу деталдаштыруу методу 135, 136
Ыйгаруу 122, 123

Ш

Шина (магистраль) 168, 169
Шлюз 109

Э

ЭЭМ 6, 19, 27
Экилик матрица
Экилик эсептөө системасы 55
Эксперттик система 335
Электрондук почта (E-mail) 295, 296
Электрондук таблица 257, 258
Электрондук кат 295, 296

Электрондук дарек 295
Электрондук таблицанын уячалары 258, 260, 261
Эсептөө системалары 47, 48
Эсептөөчү эксперимент 49
Эс регистрлери 164, 165
ЭТ: абсолюттук (толук) дарек 266
ЭТ: диаграммалар 264, 265
ЭТ: логикалык операциялар
ЭТ: салыштырмалуу даректөө 262, 263, 264
ЭТ: фрагмент (блок) 262, 263
ЭТ: формулалар 258, 259
ЭТ: шартуу функция 266
ЭТ: убакыт функциясы 205
Эстин уячалары 176, 177
Эстин дареги 178, 179
Эстин уячасынын дареги 172, 173
ЭЭМде маселени чечүүнүн технологиялык тизмеги 155, 156
ЭЭМдин өнүгүү муундары 107, 107

A

Apple-Macintosh 205, 207

I

IBM PC 167, 168

W

Web-броузер 304
Web-сервер 300, 301
Web-бет 302, 303
WWW 303, 304=

ТИРКЕМЕ

ASCII кодунун стандарттык бөлүгүнүн таблицасы

32		00100000	56	8	00111000	80	P	01010000	104	h	01101000
33	!	00100001	57	9	00111001	81	Q	01010001	105	i	01101001
34	"	00100010	58	:	00111010	82	R	01010010	106	j	01101010
35	#	00100011	59	;	00111011	83	S	01010011	107	k	01101011
36	$	00100100	60	<	00111100	84	T	01010100	108	l	01101100
37	%	00100101	61	=	00111101	85	U	01010101	109	m	01101101
38	&	00100110	62	>	00111110	86	V	01010110	110	n	01101110
39	'	00100111	63	?	00111111	87	W	01010111	111	o	01101111
40	(	00101000	64	@	01000000	88	X	01011000	112	p	01110000
41	)	00101001	65	A	01000001	89	Y	01011001	113	q	01110001
42	*	00101010	66	B	01000010	90	Z	01011010	114	r	01110010
43	+	00101011	67	C	01000011	91	[	01011011	115	s	01110011
44	,	00101100	68	D	01000100	92	\	01011100	116	t	01110100
45	-	00101101	69	E	01000101	93	]	01011101	117	u	01110101
46	.	00101110	70	F	01000110	94	^	01011110	118	v	01110110
47	/	00101111	71	G	01000111	95	_	01011111	119	w	01110111
48	0	00110000	72	H	01001000	96	`	01100000	120	x	01111000
49	1	00110001	73	I	01001001	97	a	01100001	121	y	01111001
50	2	00110010	74	J	01001010	98	b	01100010	122	z	01111010
51	3	00110011	75	K	01001011	99	c	01100011	123	{	01111011
52	4	00110100	76	L	01001100	100	d	01100100	124	|	01111100
53	5	00110101	77	M	01001101	101	e	01100101	125	}	01111101
54	6	00110110	78	N	01001110	102	f	01100110	126	~	01111110
55	7	00110111	79	O	01001111	103	g	0100111	127		01111111

ASCII кодунун альтернативалык бөлүгүнүн таблицасы

128	А	10000000	129	Б	10000001
130	В	10000010	131	Г	10000011
132	Д	10000100	133	Е	10000101
134	Ж	10000110	135	З	10000111
136	И	10001000	137	Й	10001001
138	К	10001010	139	Л	10001011
140	М	10001100	141	Н	10001101
142	О	10001110	143	П	10001111
144	Р	10010000	145	С	10010001
146	Т	10010010	147	У	10010011
148	Ф	10010100	149	Х	10010101
150	Ц	10010110	151	Ч	10010111
152	Ш	10011000	153	Щ	10011001
154	Ъ	10011010	155	Ы	10011011
156	Ь	10011100	157	Э	10011101
158	Ю	10011110	159	Я	10011111

Тең ыктымалдуу *N* окуялардын бирөө аткарылды деген билдирүүдө камтылган маалыматтын саны

N	i	N	i	N	i	N	i
1	0,00000	17	4,08746	33	5,04439	49	5,61471
2	1,00000	18	4,16993	34	5,08746	50	5,64386
3	1,58496	19	4,24793	35	5,12928	51	5,67243
4	2,00000	20	4,32193	36	5,16993	52	5,70044
5	2,32193	21	4,39232	37	5,20945	53	5,72792
6	2,58496	22	4,45943	38	5,24793	54	5,75489
7	2,80735	23	4,52356	39	5,28540	55	5,78136
8	3,00000	24	4,58496	40	5,32193	56	5,80735
9	3,16993	25	4,64386	41	5,35755	57	5,83289
10	3,32193	26	4,70044	42	5,39232	58	5,85798
11	3,45943	27	4,75489	43	5,42626	59	5,88264
12	3,58496	28	4,80735	44	5,45943	60	5,90689
13	3,70044	29	4,85798	45	5,49185	61	5,93074
14	3,80735	30	4,90689	46	5,52356	62	5,95420
15	3,90689	31	4,95420	47	5,55459	63	5,97728
16	4,00000	32	5,00000	48	5,58496	64	6,00000

МАЗМУНУ

КИРИШҮҮ 3

I глава. МААЛЫМАТ ЖАНА МААЛЫМАТ ПРОЦЕССТЕРИ

§ 1. Информатикага киришүү 5
§ 2. Маалымат жөнүндө түшүнүк 7
§ 3. Маалыматтын касиеттери 10
§ 4. Дүйнөнүн материалдык-энергетикалык жана маалыматтык сүрөттөлүшү 12
§ 5. Коомдогу, жаратылыштагы, техникадагы информациялык процесстери 14
§ 6. Маалымат алуу, өзгөртүү, берүү, сактоо жана колдонуу 17
§ 7. Компьютер – маалымат иштетүүчү универсал машина 25

II глава. МААЛЫМАТТЫН БЕРИЛИШИ

§ 1. Маалымат булактары жана аны берүү формалары 29
§ 2. Тил – маалымат берүү ыкмасы жана баяндоо каражаты 33
§ 3. Маалыматты мазмундук ыкма менен ченөө 42
§ 4. Маалыматты өлчөөнүн алфавиттик ыкмасы 47
§ 5. Эсептөө системалары менен таанышуу 51
§ 6. Аналогдук жана цифралык маалыматтар 58
§ 7. Информатиканын алгачкы тарыхы 65

III глава. МААЛЫМАТ ЖАНА БАШКАРУУ

§ 1. Башкарууга киришүү 71
§ 2. Маалыматтын жана маалымат процессинин башкаруудагы ролу 74
§ 3. Түрдүү системалардагы башкаруу процесстеринин маалыматтык жалпылыгы 76
§ 4. Өзү башкарылуучу системалар 79
§ 5. Кибернетикага киришүү 81
§ 6. Маалыматтын кибернетикалык системада берилиши 84
§ 7. Кибернетикалык система 86
§ 8. Кибернетикалык системадагы тескери байланыш 87
§ 9. Ар кыл типтеги башкаруу системалары 90
§ 10. Үзгүлтүксүз көзөмөл менен башкаруу 91

IV глава. МОДЕЛДӨӨ ЖАНА КАЛЫПТАШТЫРУУ

§ 1. Моделдөө таанып-билүүнүн методу катары 95
§ 2. Моделдердин классификациясы 100
§ 3. Маалыматтык моделди берүүнүн формалары 103

V глава. АЛГОРИТМДЕР ЖАНА ПРОГРАММАЛОО

§ 1. Алгоритм түшүнүгү 111
§ 2. Алгоритмдин касиеттери 115

§ 3. Алгоритмдерди берүүнүн графикалык ыкмасы 120
§ 4. Графикалык окуу аткаруучусу 123
§ 5. Жардамчы алгоритмдер жана камтылган программалар 127
§ 6. Циклдик алгоритмдер 130
§ 7. Алгоритмдердин блок-схемалары 132
§ 8. Бутактануу жана алгоритмди ыраатуу деталдаштыруу 135
§ 9. Программалоого киришүү 138
§ 10. Сызыктуу эсептөө алгоритмдери 142
§ 11. Паскаль тили менен таанышуу 145
§ 12. Бутакталган структуралуу алгоритмдер 148
§ 13. Паскалда бутактанууларды программалоо 153
§ 14. Циклдерди программалоо 155

VI глава. КОМПЬЮТЕРДИН АППАРАТТЫК ЖАБДЫЛЫШЫ

§ 1. Компьютердин архитектурасы 161
§ 2. Компьютердин эси 164
§ 3. Персоналдык компьютердин түзүлүшү 167
§ 4. Компьютердин аппараттык жабдылышы 170
§ 5. Компьютердин сырткы эси 176
§ 6. Маалыматты киргизүүчү түзүлүштөр 182
§ 7. Маалыматты чыгаруучу түзүлүштөр 187

VII глава. ПРОГРАММАЛЫК КАМСЫЗДОО

§ 1. Компьютерди программалык башкаруу 193
§ 2. Компьютерлердин программалык камсыздалышы 194
§ 3. Системалык программалык камсыздоо жана программалоо системалары 197
§ 4. Файл жана файлдык структуралар 200
§ 5. Операциялык системалар 205
§ 6. Файлдык операциялар 210
§ 7. Сервис көрсөтүүчү программалар 213

VIII глава. МААЛЫМАТТЫК ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

§ 1. Маалымат технологиясы түшүнүгү 219

I бөлүм. Компьютердик моделдөөнүн технологиясы 222

§ 1. Моделдөөнүн негизги этаптары 222
Практикалык иш 231

II бөлүм. Текстти иштетүүнүн технологиясы 233

§ 1. Компьютердин эсиндеги тексттер 233
§ 2. Тексттик файлдар жана тексттик редакторлор 236
§ 3. Тексттик редактор менен иштөө 238

III бөлүм. Графиканы иштетүүнүн технологиясы 244

§ 1. Графикалык маалымат жана компьютер 244
§ 2. Компьютердик графиканын техникалык каражаттары 248
§ 3. Сүрөттөлүш кантип кодго айланат 251
§ 4. Графикалык редактор менен иштөө 253

IV бөлүм. Сандык маалыматты иштетүү технологиясы 257

§ 1. Электрондук таблица деген эмне? 257
§ 2. Таблицаны толтуруунун эрежелери 260

§ 3. Фрагменттер менен иштөө, салыштырмалуу даректөө, иш графикасы 262

V б ө л ү м. Маалыматты издөө, иргөө жана сактоо технологиясы 267

§ 1. Негизги түшүнүктөр 267
§ 2. Реляциялык маалымдар базалары 268
§ 3. Маалымдар базасын башкаруу системасы 272
§ 4. Издөөнүн шарттары жана жөнөкөй логикалык туюнтмалар 274
§ 5. Издөөнүн шарттары жана татаал логикалык туюнтмалар 280
§ 6. Жазууларды иргөө, өчүрүү жана кошуу 284

VI б ө л ү м. Жасалма интеллект жана билим базалары 287

§ 1. Жасалма интеллект деген эмне? 287
§ 2. Билим базалары жөнүндө 290

VII б ө л ү м. Компьютердик коммуникациялар 293

§ 1. Компьютердик тармактын түзүлүшү 293
§ 2. Электрондук почта жана тармактардын башка кызматтары 295
§ 3. Тармактын аппараттык жана программалык жабдылышы 298
§ 4. Internet жана Word Wide Web 302

VIII б ө л ү м. Мультимедиалык технологиялар 305

§ 1. Мультимедиа түшүнүгү. Мультимедианын стандарттык каражаттары 305
§ 2. Мультимедиа продуктулары. Мультимедиалык долбоор түзүүнүн этаптары 308

IX г л а в а. СОЦИАЛДЫК ИНФОРМАТИКА

I б ө л ү м. Маалыматтык коом 313

§ 1. Маалыматтык коом 313
§ 2. Коомдун маалымат ресурстары 317
§ 3. Коомду маалыматташтыруу 319
§ 4. Маалымат маданияты 322
§ 5. Маалымат коопсуздугу 326
§ 6. Маалымат кылмыштуулугу 330
§ 7. Маалымат технологияларынын өнүгүү багыттары жана келечеги 335

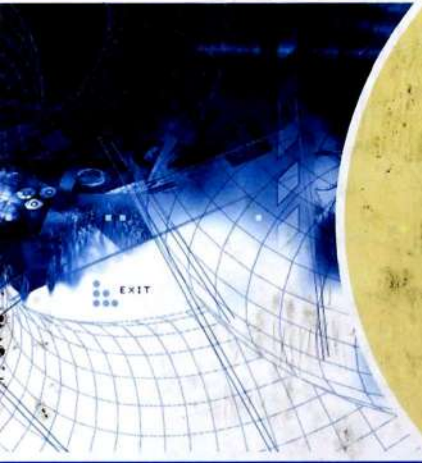
II б ө л ү м. Маалымат кызматын көрсөтүүнүн экономикалык-укуктук негиздери 340

§ 1. Маалымат продуктулары жана кызмат көрсөтүүлөрү 340
§ 2. Маалымат рыногу 342
§ 3. Маалымат ресурстары тармагындагы мамлекеттик саясат жана укуктук жөнгө салуу 344

ТЕРМИНДЕРДИН ТҮШҮНДҮРМӨ СӨЗДҮГҮ 347

ПРЕДМЕТТИК КӨРСӨТКҮЧТӨР 371

ТИРКЕМЕ 379



970111