

**G. ANNAÝEW, M. ATAÝEW, I. ÖWEZDURDYÝEWA,
S. GARAJAÝEWA, J. ATAÝEWA, M. JUMAÝEWA,
M. AŞYRALYÝEWA, M. GELDIÝEWA**

**INFORMATIKA WE KOMPÝUTER
TEHNOLOGIÝASY**

**Ýokary okuw mekdepleriniň talypalary üçin
okuw gollanmasy**

**Türkmenistanyň Bilim ministrligi
tarapyndan hödürlenildi**

Aşgabat 2010

Bu okuw gollanmasynda häzirki zaman kompýuterleriniň düzümi bölükleri, onuň programma we enjam üpjünçiliginiň esaslary barada maglumatlar getirilýär. Gollanma ýokary okuw mekdepleriniň talyplaryna, informatika mugallymlaryna we giň okyjylar köpçüligine niýetlenen.

**“Ýurduň ykdysady kuwwatyny artdyrmak,
ony ösen döwletleriň hataryna goşmak üçin,
ilki bilen, bilimli, ruhy baý, maksadaokgunly,
sagdyn pikirlenmäge ukyply, Watana wepaly,
kämil nesli kemala getirmeli”**

**Gurbanguly BERDIMUHAMEDOW:
Türkmenistanyň Prezidenti**

1. Giriş.

Türkmenistanyň Hormatly Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň bedew bady bilen üstünlikli alyp barýan içerki we daşarky syýasaty şu günlerki beýik galkynyşlar we täze özgertmeler zamanamyzda watanymyzyň mundan beýläk-de gülläp ösmegine ägirt uly itergi berýär. Hormatly Prezidentimiziň hut özüniň ak pata bermeginde täze bilim edaralary – mekdeplerdir-universitetler, çagalar baglarydyr-okuw-terbiýeçilik toplumlary gurlup ulanylmaga berilýär. Bilim edaralary häzirki zaman ösen tehniki serişdeler, şol sanda kompýuterler bilen doly enjamlaşdyrylýar. Bu ösüşler we özgerişler barada Hormatly Prezidentimiz şeýle diýýär: **”Milli bilim ulgamymyzyň dünýä ylym-bilim ulgamy bilen sazlaşýan we ata-babalarymyzyň asyrlaryň dowamynda sünnäläp aň-düşünje, ruhy-ahlak, dünýägaraýyş, pelsepe gymmatlyklaryny özünde jemleýän aýdyň ýörelgesi bolmalydyr”.**

Halk hojalygynda ýüze çykýan dürli meseleleri çözmeklik häzirki zaman kompýuterlerini doly derejede we döredijilikli ulanyp bilýän hünärmenlere gönüden-göni

baglygyr. Häzirki döwürde bilim ulgamynda okatmagyň we öwretmegiň kämil hem-de öňdebaryjy tehnologiýalary giňden ulanylýar. Olar esasan, kompýuterler we Internet bilen jebis baglanşyklydyr.

"Informatika we kompýuter tehnologiýasy" dersi ýurdumyzyň ýokary okuw mekdepleriniň ähli hünärlerinde öwredilýär. Bu ders informatika ylmynyň esaslaryny, onuň häzirki zaman derejesini we gelejekki ösüş ýollaryny öwrenýär. Informatika - bu elektron-hasaplaýyş maşynlarynyň (EHM) döreýiş we ösüş taryhyny, personal kompýuterleriň gurluş we işleýiş prinsiplerini, EHM-leriň programma we enjam üpjünçiligini, olaryň häzirki zaman derejesini we gelejekki ösüş ýollaryny öwrenýän ylymdyr. Informatika sözi latyn dilinden terjime edilse maglumat we maşyn (awtomatika) sözlerini aňladýar, ýagny maşynlardan peýdalanylýan maglumatlary toplamak, üýtgetmek we dolandyrmak göz önünde tutulýar.

Informatika ylmynyň esasy maksatlary şulardan ybaratdyr:

1) Hasaplaýyş maşynlaryny we ulgamlaryny döretmek hem-de olaryň tehnologiýalaryny işläp taýýarlamak;

2) Tebigy we jemgyýetçilik ylymlarynyň matematiki modellerini düzmek hem-de olary formallaşdyrmak;

3) Maglumatlar toplumyny dolandyrmakda, matematiki modelleriň sanly we logiki ýollaryny tapmak, ýagny algoritmlaşdirmek;

4) Algoritmeleri programmirmek hem-de elektron-hasaplaýyş maşynlary üçin programma üpjünçiligini döretmek, kamilleşdirmek we başgaldyrmak.

Adamzat jemgyýetiniň ösüşiniň islendik tapgyrlarynda maglumat toplamak, ony özleşdirmek we özgertmek, ýatda saklamak we nesillere geçirmek zerurlygy iň bir wajyp hem-de ähmiýetli işler bolup, ol jogapkärçiligi hem-de ummasyz tutanýerli zahmeti talap edipdir. Bu irginsiz işi ýeňilleşdirmek (awtomatlaşdyrmak) adamlaryň iň uly arzuwlarynyň biri bolupdyr. Hususan-da hasap işlerini aňsatlaşdyrmak, çylşyrymly hasaplamalary çalt ýerine ýetirmek zerurlyklaryň iň esasylyry bolupdyr. Bu işde ilki olaryň barmaklary, soňra düwünli ýüpjagazlar we çyzykly taýajyklar ulanylypdyr. Çylşyrymly hasaplar bolsa “abak” diýlip atlandyrylýan ýörite gurallarda ýerine ýetirilip başlanypdyr. Abaklar häzirki zaman hasap çotlary (şçetlary) ýadyňa salýar. XVII asyrda matematikada logarifm oýlanyp tapylýar we şol döwürlerde logarifmik çyzgyç hasap guraly hem döredilýär. Adamlar olarda çylşyrymly hasaplary ýerine ýetirmegi başarypdyrlar. Ilkinji arifmetiki maşynlar XVIII asyrda Paskal, Şikkard, Leýbnis ýaly alymlar tarapyndan döredilipdir. Ýöne arifmetiki hasap maşynlary diňe adamyň gatnaşmagynda hasaplary ýerine ýetiripdir, ýagny özbaşdak (awtomatiki) iş geçirip bilmändir.

Häzirki zaman elektron-hasaplaýyş maşynlaryň (EHM) esasyňy we iş prinsiplerini işläp taýýarlan amerikan alymy Jon fon Neýmandyr. Onuň nazaryýeti boýunça EHM-ler aşakdaky esasy gurluşlardan ybarat bolmaly: giriziji-cykaryjy, ýatda saklaýjy, arifmetiki-logiki hem-de dolandyryjy gurluşlar. Ilkinji ENNIAK atly EHM 1945 ýylda Amerikanyň Birleşen Ştatlarynda döredildi. Onuň elektron lampalardan düzülen enjamlary üç gatly jaýyň ululygna barabardy. Şol ýyllarda-da EDWAK, SEAK,

EDSAK atly EHM-ler hem döredildi. Olaryň soňkysy Angliýanyň önümidir. Öňki SSSR-de ilkinji EHM 1951 ýylda akademik S.A. Lebedewiň ýolbaşçylygynda döredilip, MESM (Kiçi elektron hasap maşyny) diýlip atlandyrylypdy.

EHM-leriň ösüş taryhyny tapgyrlara bölýärler. Her tapgyrdaky EHM-leriň tehniki enjamlary, tizligi, ýat möçberi we ulanylyş usullary birmeňzeşdirler. Aşakdaky tablisada olar barada maglumatlar görkezilendir.

Tapgyry	Tizligi, 1 sek.müň. amal	Ýyllar	Enjamy	Ulanylyş düzgünü
I	10	40-50	Elektron lampa	Maşyn dili
II	100	50-60	Tranzister	Algoritmik dili
III	1000	60-70	Integral shemalar	Parallel ulanmak
IV	100000	70-80	Uly integral shemalar	Uzakdan ulanmak
V	100000000	Häzir	Optiki enjamlar	Tebigy dil ulanmak

Sonky tapgyrdaky EHM-ler entek döredilip ýör. Häzirki döwürlerde Super EHM-lerden hem-de personal kompýuterlerden (PK) giňden peýdalanýarlar. Esasan-da PK-ler durmuşyň ahli ugurlarynda hökmany zerurlyga öwrüldi. PK-ler üç topara bolünýärler:

- 1) Stol üstünde goýulýanlar(Compatible),
- 2) Ýanynda göterilýänler(Portatiw),
- 3) Professiýonal iş stansiýalary (Work Station).

Biz esasan, olaryň birinjisi barada durup geçeris. Ol PK-ler üç sany esasy gurluşlardan ybarat:

- a) Sistema blogy,
- b) Klawiýatura
- c) Displeý.

Sistema blogynda (metal gapda) PK-ýň ähli elektron enjamlary: mikroprosessor, ýat, wideýoplata we ş.m., maglumat saklaýjy (winçester disk), maglumat okaýjylar(kompakt we çeýe diskleri okaýjy-ýazyjy), elektrik çeşmesi blogy we başgalar saklanýarlar.

Klawiýatura PK-iň ýadyna maglumat girizmekde ulanylýar. Ondaky klawişler (düwmeler) birnäçe toparlara bölünýärler: elipbiý-sifrler, kursor dolandyryjylar, funksiýonal, redaktileme(üýtgetme) we ýörite dolandyрма klawişleridir.

Displeý bolsa girizilýän maglumatlary we alynýan netijeleri görmekde peýdalanylýar.

PK-lere goşmaça gurluşlary hem birikdirip bolýar. Olara manipulýatorlar, printerler (çapçylar), skanerler (şekilokaýjylar) we ş.m. mysal bolup bilerler. PK-leri işletmeklik we onuň işini bes etmeklik(öçürmeklik) belli bir tertip boýunça amala aşyrylýar. İşletmekde: 1)sistema blogy, 2)displeý, 3)goşmaça gurluş (zerur bolsa). Öçürilende bolsa bu tertip tersine amala aşyrylýar. Ýöne ilki "Işi gutarma" prosedurasyny (amallaryny) ýerine ýetirmelidir. Ýagny Start(Пуск), ShutSown(Завершение работы) menýu punktlaryny ýerine ýetirmelidir.

Informatika we informasiýa tehnologiýalary dersi informasiýalar, olaryň ýygnaýyşy, ýatda saklanylyşy, işlenip taýýarlanylyşy hem-de kompýuter tehnikalarynyň kömegi bilen aňlatmak baradaky ylymdyr. Informatika kompýuterler hem-de informasion sistemalar bilen iş salyşýar.

Informatikada maglumatlar kesgitli maglumat göterijide bellige alynan, ýatda saklamaga, ibermäge we işläp taýýarlamaga ýaramly habarlaryň toplумы bolup

durýar. Informasiýa bolsa maglumatlaryň özgerdilişiniň we derňelişiniň netijesidir. Maglumatlardan tapawutlylykda informaciýa anyk meseleler çözülende maglumatlary işläp taýýarlamagyň netijesidir. Informasiýany adamzady daşky gurşawyndaky obýektler we hadysalar baradaky kesgitsizligiň derejesini azaldýan ululyk hökmünde hem seretmek mümkin. Informasiýa bilen obýektleriň we hadysalaryň parametrleri, häsiýetleri we ýagdaýlary beýan edilýär.

Informatikada bilim düşünjesi işläp taýýarlanyp bellige alynan hem-de tejribede barlanyp görülen informaciýa bolup durýar. Bilim durmuşda çözgüdi kabul etmek üçin zerurlykdyr. Bilim akyla degişli gymmatlykdyr. Bilim kitaplar, gazet-žurnallar, radio-teleýaýlymlar, okatmak üsti bilen köpçülige ýetirilýär. Edara-kärhanalarda we guramalarda işleýän hünärmenler bilimiň anyk ugurlaryndan hünärmendirler, olaryň bilimi we toplan tejribesi gündelik ýüze çykýan meseleleri dogry çözmekde zerurdyr. Bar bolan informaciýalara daýanyp mümkin bolan çözgütleri saýlamaga durmuşda çözgüdi kabul etmek diýilýär.

Kompýuterleriň jemgyýetdäki orny örän ýokarydyr. Durmuşyň we senagatyň ähli ugurlarynda onuň ulanylmaýan pudaklary ýokdur. Kompýuterler adam zähmetini has ýeňilleşdirip, oňa tapylgysyz kömekçidirler. Kompýuterleri öwrenmek, olary saýlap alan hünärinde oňat peýdalanmagy başarmak Garaşsyz we Baky Bitarap Türkmenistanymyzyň her bir talybynyň borjydyr.

Häzirki zaman jemgiýetiniň ösüşini, jemgiýeti informaciýalaşdyrmak bilen häsiýetlendirýär. Jemgiýeti informaciýalaşdyrmak global proses bolup, munda

jemgyýetçilik we önümçilik sferasynda, gerek informasiýalaryňy tapmak, täzedan işlemek, aralyga geçirmek esasy iş bolup durýar. Bu iş häzirkiz zaman hasplaýyş tehnikasyna we kommunikasiýa serişdelrine esaslanyp amala aşyrylýar. Sonuň üçin “Informatika we kompýuter tehnologiýasy” dersinde informasiýa prosesleri we informasiýa tehnologiýalary esasy öwrenilmeli obýektler bolup durýar. Durmuş gurşawynda tutuşlaýyn informatikanyň netijelerini ulanmak we kompýuterleşdirmek asyry bolan XXI asyrda, informasiýa hem, zähmet, material, energiýa resurslary ýaly wajyp resursdyr. Şeýlelikde, informasiýany gaýtadan işlemek - material resurslary gaýtadan işlemek ýaly tehnologiýa diýip hasap etmek mümkin.

Häzirkiz zaman jemgyýetini informasiýalaşdyrmak prosesiniň bir ugry hem bilim bermegi informasiýalaşdyrmakdyr. Şu jähtden hormatly Prezidentimiz G.M.Berdimuhamedowyň tagallasy bilen, ýurdumyzyň orta, ýörite we ýokary mekdepleriniň hemmesi häzirkiz zaman kompýuterleri bilen üpjün edildi.

1. EHM-leri döretmekligiň prinsipleri hem-de olaryň arhitekturalary.

Ilkinji EHM-leriň döredilenligine ýarym asyr wagat geçdi. Bu döwürde mikroelektronika, hasaplaýyş tehnikasyny, umuman informatika ylmy dünýädäki ylmyň we tehnikanyň ösüşiniň esasy düzüjileriniň birine öwrüldi. Hasaplaýyş tehnikasyny adamzat jemgyýetiniň ähli ugurlaryna düýpli ornaşdy. Häzirkiz döwürde EHM-ler diňe

bir çylşyrymly hasaplary ýerine ýetirmekde däl, eýsem önümçilik prosesleri dolandyrmakda hem giňden ulanylýar. Bu bolsa EHM-lerde dürli görnüşli, ýagny tekst, tablisa, grafika, wideo, ses we ş.m. maglumatlary işläp bejerip bolýandygyny aňladýar. EHM-bu ulanyjynyň meselelerini taýynlamak we çözmek üçin niýetlenen tehniki hem-de programma serişdeleriň kompleksidir. EHM-de işleýän adama ulanyjy diýilýändir. Mysal üçin EHM-iň başynda oturan programmist, operator we beýlekiler ulanyjylardyr.

Struktura – bu elementleriň we olaryň arasyndaky arabaglanşygyň toplumydyr. EHM-leriň strukturasy barada aýdylanda bolsa, olaryň enjam we programma düzümleri göz önünde tutulýar. Ulanyjy öz meselesini çözmek üçin EHM saýlanda onuň tehniki we programma modullarynyň mümkinçiliklerinden ugur alýar. Ýagny meseläni näderejede çalt çözüp boljak, programma hyzmatlary we amatlyklary nähili, iş režimleri kanagatlanarlymy, meseläni taýynlamak işleriiniň gymmaty nähili we ş.m. soraglary çözmeli bolýar. Bu soraglar çözülide EHM-leriň tehniki aýratynlyklary göz önünde tutulmaýar. Tehniki aýratynlyklaryny göz önünde tutmak üçin EHM-leriň arhitekturasy düşunjesinden peýdalanmaly. EHM-iň arhitekturasy – bu EHM-iň düzülen enjam we programma serişdeleriniň köpderejeli düzüüm bölekleridir. Adatça EHM-leriň arhitekturasy öwrenilende şular göz önünde tutulýar: 1) EHM-leriň tehniki we ulanylyş häsiýetnamalary. Olara EHM-leriň çaltlygy we öndürijiligi, ähtibarlyk görkezijileri, netijeleriň hakykatlygy we takyklygy, operatiw we daşky ýadyň möçberi, ölçegleri, tehniki we programma serişdeleriniň bahasy we başgalar; 2) EHM-leriň binýatlaýyn düzümindäki modullaryň

funksional düzümi we olaryň häsiýetnamalary. Mysal üçin tehniki we programma düzüminiň artdyryp bolmaklygy, strukturasynyň üýtgedip bolmaklygy we başgalar; 3) EHM-leriň programma düzüminiň we hyzmat ediji gulluklarynyň, mysal üçin operasion ulgamlarynyň we gurşawlarynyň, amaly programma paketleriniň, programmirlämäni awtomatlaşdyrma serişdeleriniň düzümi we başgalar.

EHM-leriň wajyp häsiýetnamalarynyň biri-de onuň çaltlygy we öndürililigidir. Caltlyk – bu wagt birliginde, mysal üçin bir sekuntda ýerine ýetirilýän komandalaryň mukdarydyr. Öndürililik we çaltlyk görkezijileri hasaplananda MIPS (sekuntda million operasiýa) we MFPOPS (sekuntda million nokatly operasiýalaryň sany) ölçegleri ulanylýar. Hasaplama geçirilende ýörite testler ulanylýar. Mysal üçin Intel kompaniýasy öz öndürýän mikroprosessorlaryny ICOMP (Intel Corporative Microprocessor Performance) testlerinde barlaýar. Köp göwrümlü hasaplamalar geçirmekde hem EHM-ler testirlenip bilner. Şeýle testlere Linpack mysal bolup biler. EHM-leriň beýleki wajyp görkezijileriniň biri-de ýatda saklaýjy gurluşlarynyň göwrümi (sygymy) bolup durýar. Adatça sygym baýtlarda (1 baýt 8 bite deňdir) hasaplanýar. EHM-leriň ýady iki görnüşe bölünýär: operatiw ýat (içki ýat) we daşky ýat. Häzirki döwürde ulanylýan personal kompýuterleriň operatiw ýadynyň möçberi birnäçe gigabaýta barabardyr, daşky ýadynyň möçberi bolsa ýüzlerçe gigabaýt töweregidir. EHM-leriň ähtibarlygy – bu berlen wagt aralygynda we kesgitli şertlerde talap edilýän funksiýalary ýerine ýetirmeklik ukybynyň ölçegidir. Häzirki zaman EHM-lerde ulanylýan ägirt uly integral shemalar olaryň ähtibarlygyny has-da ýokarlandyrdy.

EHM-leri häsiýetlendirýän düşüňjeleriň biri-de takyklykdyr. Takyklyk – bu EHM-leriň biri-birine golaý bolan ululyklary tapawutlandyrmak ukyplylygydyr. Ol bolsa EHM-leriň ýadynyň razrýad sany bilen kesgitleýär. Ýagny razrýad sany näçe ýokary bolsa, şonça-da takyklyk hem ýokarydyr. Ilkinji personal kompýuterlerde razrýad sany bary ýogy 8 bite deňdi, häzir bolsa ol san 64 bite barabardyr. EHM-leri ähtibarlygy boýunça-da häsiýetlendirýärler. Ähtibarlyk – bu EHM-leriň maglumaty dogry beýan etmek ukyplylygydyr. Ähtibarlyk bu dogry netije almagyň derejesini kesgitleýändir. Bu görkeziji EHM-lerde etalon (nusga) meselelerini çözmek arkaly anyklanýar.

Häzirki döwürde dünýäde millionlarça EHM-ler öndürildi we ulanylyp ýör. Olary bolsa tehniki häsiýetnamalary, hasaplaýyş mümkinçilikleri we ş.m. görkezijileri boýunça dürli nesillere, kysymlara, synplara bölüp bolar. Adatça EHM-leri 1) analog we 2) sifrli görnüşlere bölýärler. Analog EHM-lerde maglumatlar analog ululyklar, mysal üçin käbir mehanizmiň tok mukdary, güýjenme ululygy, aýlanma burçy we ş.m. görnüşinde beýan edilýär. Şeýle EHM-leriň tizligi ýokarydyr, ýöne takyklygy pesdir (0,001-0,01). Ol EHM-ler ylmy edaralarda çylşyrymly teknikalar bilen baglanşykly işlerde ulanylýar. Häzirki döwürde diňe sifrli EHM-ler giňden ulanylýar. Sebäbi olaryň mümkinçilikleri has ýokarydyr we ulanylyş örüsi hem has giňdir. Alymlaryň pikirine görä, EHM-ler esasan üç ugurda ulanylýar: 1) Adaty ugur, ýagny hasaplamalary awtomatlaşdyrmakda; 2) Dolandyрма ulgamynda, mysal üçin çylşyrymly önümçilik enjamlarynyň işine gözegçilik

etmekde we hadysalary derňäp, dürli ýagdaýlara görä olar barada netije çykarmakda; 3) Emeli intellekt meselelerini çözmekde. Şeýle meseleleriň anyk çözüwi ýok, diňe käbir ähtimallykda meseläniň mümkin bolan çözüwleri barada belli bir netije aýdyp bolýar. Mysal üçin robot tehnikasynda, çaklama işlerinde, çylşyrymly hadysalar modelirlenende şeýle meseleler ýüze çykyp bilýär.

Durmuşda ýüze çykýan dürli meseleler çözülen-de degişli EHM-leri mümkinçiliklerine görä saýlap almaly bolýar. Mümkinçiliklerinden ugur alnyp, EHM-ler şu görnüşlere bölünýärler: 1) Uly EHM-ler (Maýnfreýmler). Olar merkezleşdirilip işlenýän köpulanýjyly EHM-lerdir. Olar iň bir çylşyrymly meseleleri çözmäge ukyplydyrlar; 2) RS/600 kysymly EHM-ler. Olar çylşyrymly grafikler we UNIX serwerler bilen işlemek üçin niýetlenen bolup, esasan ylmy-barlag işlerinde ulanylýar; 3) Orta EHM-ler. Olar esasan maliýe edaralarynda ulanylýar. Olara biznes EHM-ler hem diýilýär; 4) Intel platformaly EHM-ler. Olar esasan kiçi kärhanalarda, bilim edaralarynda, öýde we ş.m. ulanylýarlar.

EHM-leri çaltlygy boýunça-da synplara bölüp bolar: 1) SuperEHM-ler –olar uly informasion binýatlary döretmekde ulanylýar; 2) Uly EHM-ler –olar hasaplaýyş merkezlerini döretmekde ulanylýar; 3) Orta EHM-ler – olar çylşyrymly tehniki we önümçilik proseslerinde ulanylýar we 4) Personal EHM-ler -olar ulanyjynyň hajatlaryny berjaý etmekde, mysal üçin awtomatlaşdyrylan iş ýerlerinde ulanylýar.

Kompýuter torlarynyň döremegi we giňden ulanylmagy bilen baglansykly hem EHM-leri birnäçe toparlara bölüp bolar: 1) Kuwwatly EHM-ler we

hasaplaýyş ulgamlary –olar tor banklarynda we maglumatlar toplumlarynda ulanylýar; 2) Klaster düzümleri –olar hasaplaýyş ulgamlarynyň dürli düzümlerinde maglumat saklaýjylar hökmünde ulanylýar; 3) Serwerler –olar toruň kesgitli resurs görnüşlerini saklamakda ulanylýar; 4) Tor kompýuterleri –olar adaty personal kompýuterlerden başlap, elde görterilýän kompýuterlere çenli öz içine alýar.

Häzirki zaman kompýuterleriň esasy prinsipi programmalaýyn dolandyрма prinsip bolup durýar. Islendik programma bolsa käbir düzgün-algoritm esasynda işleýär. Algoritm –bu meseläniň çözüwine getirýän tükenikli sanly amallaryň yzygiderligidir. Algoritmde her bir hasaplama komanda görnüşde bolýar. Her bir komandanyň düzüminde anyk amal we amal üçin zerur bolan maglumat, ýagny operand bolýar. Operand hökmünde anyk baha alyp bilýän käbir üýtgeýji ulanylýar. Diýmek programma -bu komandalaryň yzygiderligidir. EHM-leriň işleýiş prinsipi şundan ybaratdyr. Girizi gurluşyň kömegi bilen EHM-iň ýadyna programma salynýar. Soňra dolandyryjy gurluşda programmadaky komandalar aýyl-saýyl edilýär we arifmetiki hem-de logiki gurluşlarda ol komandalar ýerine ýetirilýär. Ahyrky komanda ýerine ýetirilip netije alnandan soňra, ol netije çykaryjy (çap ediji) gurluşa gelýär. EHM-ler ýerine ýetirip bilýän komandalaryň mukdary boýnça-da häsiýetlendirilip bilner. Häzirki zaman EHM-lerde 200 golaý dürli komandalar ýerine ýetirilip bilner.

Häzirki döwürde ulanylýan personal EHM-leriň düzüminiň gurluşynda şu prinsiplerden ugur alynýar: 1) Dolandyrmanyň we düzmäniň merkezleşdirilmedik usuly.

Ýagny olarda modullaýyn düzüliş, magistrallyk we dolandyрма derejesi ulanylýar. Modullaýyn düzülişde EHM-ler özbaşdak işleýän we funksional jähtden bagly däl gurluşlardan düzülendir. Mysal üçin prosessor, ýat moduly, gaty diskler we ş.m. biri-birlerinden üzňe (ýagny çalşyp bilinýän) enjamlardyr. EHM-leriň düzüminiň modullaýynlygy kesgitli standartyň we unifikasiýanyň bolmagyny hem talap edýändir. 2) EHM-leriň düzüminiň derejeleýin gurnalyş usuly. Ýagny bu usulda käbir gurluş, mysal üçin merkezi prosessor beýleki gurluşlaryň we modullaryň işleýiş yzygiderligini kesgitleýär. Gurluşlaryň arasyndaky baglanyşyk bolsa şinalar diýlip atlandyrylýan serişdeleriň üsti bilen amala aşyrylýar. Mysal üçin sistema şinasy esasy gurluşlaryň arabaglanşygyny gurnaýar, lokal şina wideomaglumatlaryň çalşygyny tizleşdirýär, periferiýa şinasy daşky gurluşlaryň arasyndaky baglanşygy gurnaýar.

Häzirki döwürde personal kompýuterler köpçüligine iň bir köp ýaýran EHM-leriň görnüşleriniň biridir. Olar dünýädäki EHM-leriň 80% düzýär. Personal kompýuterler esasan professional iş ýerlerinde agyr işleri awtomatlaşdyrmakda ulanylýar. Ýagny olar işe sarp edilýän wagtyň 75% tygşytlamaga mümkinçilik berýär. Alymlaryň hasaplamalaryna görä, ähli personal kompýuterleriň 9% bölegi inžener-tehniki hasaplamalary geçirmekde, 16% dolandyрма işlerinde, 15% maliýe-ykdysady hasaplamalary geçirmekde, 10% edara işini ýöretmekde, galan bölegi bolsa güýmenje hökmünde ulanylýar.

Personal kompýuterleriň şeýle köp ulanylmaklygynyň sebäplerine şulary görkezip bolar:

a) Beýleki EHM-lere garanynda personal kompyuterleriň bahasynyň arzanlygy we olarda işlemekligiň has öndürijilikli bolmagy;

b) Personal kompýuterde hiç bir hünärmeniň kömegine mätäçsiz we çäklendirmesiz özbaşdak işläp bolmagy;

ç) Personal kompýuterlerde maglumaty çalt işleme mümkinçiliginiň barlygy (tizlik- 100 million operasiýa/sek, içki ýat moçberi- 10 million baýt, daşkysy 1 milliard baýt. Adatça 1 baýtda ýatda bir simwol saklanýar);

d) Personal kompýuterleriň ähtibarlylygy ýokary we ulanylşy ýönekeý;

e) Ulanylyşa laýyklykda onuň mümkinçiliginiň artdyrylyp bolýar;

f) Personal kompýuterlerde adam üçin niýetlenen degişli programma önümleriniň barlygy we olaryň gitdigiçe kämilleşýänligi we başgalar.

Häzirki döwürde personal kompýuterde öndürijilikli işlemek üçin oňa wagtynda zerur maglumatlary girizmeli we işläp alnan täze netijeleri bolsa çalt ýaýratmaly. Şonuň üçin ähli kompýuterlerde tor adapterlerine hem-de aragatnaşyk kanallaryna modemler bilen birikmek mümkinçiligi bolmalydyr. Kompýuterleriň hasaplaýyş torlaryna birikdirilmegi bolsa, olaryň ulanylyş netijeliligini has-da artdyrýar.

Kompýuterler ägirt uly integral shemalarda ýerleşýän mikroprosessorlara esaslanyp döredilýär. Şeýle integral shemalarda aýry-aýry üleşleriň (radiotehniki elementleriň, ýagny tranzistorlaryň, diodyň, kondensatoryň) ölçegi 10-50 mikrondan geçmeýär. Häzirki döwürde ulanylýan kompýuterleriň 80% Pentium kysymly

mikroprosessora esaslanandyr. Mikroprosessorlaryň esasy görkezijisi - takt ýygylgydyr, ýagny her bir aýry-aýry amaly ýerine ýetiriş ýygylgydyr. Meselem Pentium mikroprosessorýň ortaça ýygylgy 750-800 million gers-e barabardyr. Häzirki döwürde in gowy mikroprosessor Power PC G4 hasap edilýär.

Kompýuterlerde 32-256 million baýt möçberli operatiw ýat (ol artdyrylyp hem bilner), 256 müň baýtdan - 2 million baýta çenli keş ýat, onlarça milliard baýt möçberli gaty diskler (daşky ýat), ýokary tizlikli CD-ROM, DVD disk okaýjysy, tor, grafiki adapterler (uýgunlaşdyryjylar) we başga-da köp gurluşlar bolup biler.

Häzirki zaman personal kompýuterlerde multimediýa ulgamy hem giňden peýdalanylýar. Multimediýa - bu kompýuterde tekst, ses, grafiki şekil we animasiýany (hereketi) birikdirmäge mümkinçilik berýän informasiýa tehnologiýasydyr. Diýmek multimediýanyň esasy aýratynlygy şol bir wagtda adaty (tekst, tablisa, illýustrasiýa) we original (gürrün, saz, wideofilm we ş.m.) maglumatlary bir ýere jemlemek bolup durýar. Onuň üçin kompýuterde dürli maglumatlar bilen işlemeklige mümkinçilik berýän gurluşlaryň bolmagy zerurdyr (Meselem mikrofon, audioulgam, kompakt diskleri okaýjy, telewizor, wideomagnitofon, sifrlí widekamera, elektron saz gurallary we başgalar).

Personal kompýuterleriň ýene bir gornuşi - tor kompýuterleridir. Bu kompýuterler hasaplaýyş torlaryň mümkinçiliklerini doly ulanmaklyga ýardam berýän ýonekeý arhitekturaly kompýuterlerdir. Serwer (merkezi) kompýuterlerinde saklanýan maglumatlar we bilim toplumlary tor kompýuterleri üçin hem elýeterlidir. Tor

kompýuterleriň enjam we programma üpjünçiligi örän pesdir. Olarda diňe tor bilen işlemeklige mümkinçilik berýän iň zerur programmalar saklanýandyr. Onuň operatiw ýady (bada-bat ulanylýan ýady) gaty ujypsysty, olaryň hatda gaty we çeýe diskleri hem ýokdur. Şonuň üçin ol kompýuterleriň bahasy hem has arzandyr. Tor kompýuterleri aşakdaky görnüşlerde bolup bilýär:

a) Windows-terminallary. Olary tor uzellerinde (düwünlerinde) windows interfeýsli terminal hökmünde ulanyp bolýar;

b) Ýönekeý uniwersal tor kompýuterleri. Olary hem tor uzellerinde hem-de adaty işlerde ulanyp bolýar;

d) Ýeterlik kuwwatly tor kompýuterleri. Olary torlarda maglumatlar toplumlaryny döretmeklikde ulanyp bolýar.

Tor kompýuterleri telefon, telewizor we ş.m. gurluşlar bilen birikdirilip köp informasiýon meseleleri, mysal üçin, özbaşdak öwrenmek, elektron poçta gullugyndan peýdalanmak, köpçülikleýin ulanylýan maglumatlar toplumyna ýüzlenmek, prezentasiýa, medeni alyş-çalyş we ş.m. meseleleri çözüp bolar.

2. EHM-leriň informasion-logiki esaslary.

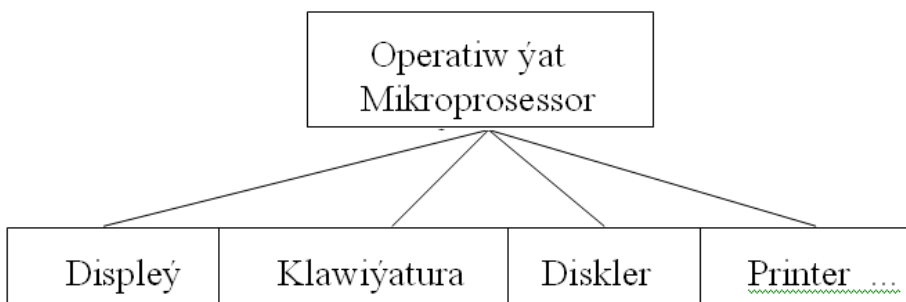
Adaty durmuşda informasiýanyň (maglumatyň) dürli saklanma görnüşleri bardyr. Ýagny adaty tekst, sanly tablisa, şekil, grafika, diýagramma we ş.m. olara mysal bolup biler. Ýöne islendik informasiýa EHM-de, hususan-da personal kompýuterde (PK) ikilik kodlar diýlip atlandyrylýan ýörite görnüşde saklanmalydyr. Ikilik kod -

Alamat 2^{14} 2^{13} 2^1 2^0

--	--	--	--	--	--	--	--

[illegible]

PK-leriň arhitekturasy diýip onuň mikroprosessorynyň komanda ulgamyna, ýadynyň düzümine we esasy gurluşlarynyň toplumyna aýdylyar. Adaty PK-iň arhitekturasyny aşakdaky shema bilen görkezip bolar:



Çalt (operativ) ýat PK-iň esasy görkezijisidir. Ýagny operativ ýadyň möçberine maşynyň işjeňligi, ölçegleri, energiýa sarp edijiligi, bahasy we beýlekiler baglydyr. Häzirki zaman PK-iň ýady birnäçe kwadrat sm. ýörite mikroshemalardan tä uly şaf göwrümine çenli ululykda bolup biler. PK-leriň esasy bölekleriniň biri hem mikroprosessor dyr. Onuň esasy işleri komandalary saýlamak we ýerine ýetirmekdir. Mikroprosessorlar komandalarynyň toplумы we çaltlygy bilen häsiýetlendirilýär. Çaltlyk bolsa takt ýygylgy bilen ölçelýär. Ol iň bir ýönekeý amala sarp edilýän wagt birligidir. Komandalaryň toplумы we özboluşlygy PK-lerde ýerine ýetirilýän işleriň çäginі görkezýär. Komandalara aşakdakylary mysal getirip bolar: 1) Belli adresli ýadyň öýjüklerinden iki sany almaly(okamaly); 2)Ol sanlary goşmaly we netijäni ýada ýazmaly; 3)Mikroprosessoryň işini togtatmaly we ş.m. Ol komandalar PK-iň operativ ýadyna klawiýaturadan girizilmeli. Prosessor olary ýerine ýetirip netijani displeýe ýa-da printere çap etmeli. Şeýle komandalar ilki-ilkiler her EHM-iň öz dilinde, ýagny baýtlaryň-bitleriň yzygiderligi görnüşinde perfokartalarda, perfolentalarda (ýörite kagyzlarda), klawiýaturada ýazylýardy we munuň üçin

ýörite taýýarlykly hunärmenler zerurdy. Häzirki döwürde mikroprosessoryň komandalaryny bilmek zerurlygy ýokdur. Bu iş ýörite programmalaryň - interpretatorlaryň we kompilyatorlaryň kömegi bilen awtomatiki amala aşyrylýar. Ýöne edilmeli işleriň ilki algoritmleri düzülmeli we olar algoritmiki diýilýän ýörite dilde ýazylyp, PK girizilmeli. Algoritm -bu netije almak üçin zerur amallaryň beýanydyr. Algoritm orta asyrlarda Merkezi Aziýada ýaşap geçen beýik alym-matematik Al Horezminiň ady bilen baglanşyklydyr. Algoritmle bitin sanlary sütün bilen goşmak, kesimi deň ikä bölmek, telefon-awtomatdan peýdalanmak we ş.m düzgünler mysal bolup bilerler. Algoritmleri beýan etmekligiň birnäçe usullary bardyr. Olara söz-ýazgy, blok-shema, programma we ş.m. mysal bolup bilerler. Programma -bu algoritmi PK-de ýerine ýetirmek maksady bilen algoritmiki dilde ýazylan ýörite tekstdir. Häzirki döwürde algoritmik dilleriň onlarçasy giňden ulanylýar. Olara BASIC, PASKAL, FORTRAN, COBOL, C we ş.m. mysal bolup bilerler. Adatça her bir algoritmik dili meseleleriň aýratyn bir toplumyny çözmek üçin niýetlenendir. Mysal üçin BASIC -programmirlemäniň esaslaryny öwretmekde we ýönekeý san-simwol meseleleri çözmekde, FORTRAN -ylmy-hasap häsiýetli meseleleri çözmekde, COBOL -ykdysady meseleleri çözmekde, PASKAL -strukturalaýyn, C -sistemalaýyn programmirlemekde, we başgalarda ulanylyp biliner. Ylmy-tehniki meseleleri PK-lerde çözmeklik adatça aşakdaky tapgyrlarda amala aşyrylýar:

- 1) Meseläniň matematiki modeli, ýagny formal goýlyşy anyklanylýar we derňelýär;
- 2) Modeliň çözüliş ýoly(usuly) saýlanylýar;

- 3) Ol usulyň algoritmi we programmasy düzülýär;
- 4) Programma PK girizilýär, işlenilýär we barlanyar (testirlenýar) hem-de netije alynýar;
- 5) Alnan netijeler analizlenilýär we aýdyň görnüşde aňladylýar.

Islendik EHM-de, şol san-da Personal kompýuterlerde maglumatlar kodlanan görnüşinde ýatda saklanýarlar. Kod – bu maglumaty diňe 0 we 1 sifrleriň kömegi bilen aňladylan görnüşidir. Nol we bir sifrlere bit hem diýilýär. Bitin sanlary kodlamak üçin ony ikilik san ulgamyna geçirmek ýeterlikdir, ýagny sany ikä bölmeli we galýan galyndy kodyň iň soňky biti hasap edilýär. Soňra paý ýene-de ikä bölünýär we kodyň ýene-de bir biti tapylýar. Bu iş tä paýda 1 san galýança dowam etdirilýär. Eger san diňe drob bölekli bolsa, onda ol san ikä köpeldilýär we köpeltmek hasylyň bitin bölegi kodyň drob böleginiň birinji biti hasap edilýär. Soňra köpeltmek hasylyň diňe drob bölegi ýene-de ikä köpeldilýär we onuň bitin bölegi alnyp kodyň ikinji biti tapylýar. Bu iş tä indiki köpeltmek hasylyň drob böleginde diňe nol bolýança dowam etdirilýär. Kā halatlarda drob bölekde nol alynman hem biler, ýagny bitler gaýtalanýar. Şeýle ýagdaýda takyklyga görä gerek mukdardaky bitler alynmalydyr. Mysal üçin 51,25 sanyň kody 110011,01 deňdir. 55,32 sanyň kody bolsa şu tükeniksiz drob görnüşindedir: 110111,00101000111...

Daşky gurşawa akyl ýetirmek prosesinde janly organizmler bilen adamyň arasyndaky informasiýa alyş-çalyşygynda (adam bilen adamyň, adam bilen kompýuteriň, kompýuter bilen kompýuteriň we ş.m.) informasiýanyň aňladylyşy dürli formalarda bolup bilýär. Informasiýany bir

aňladylyş formadan (belgiler sistemasyndan) beýlekä öwürmeklige kodlama diýilýär. Kodlamagyň serişdesi bolup belgiler sistemasynyň laýyklyk tablisasy hyzmat edýär. Bu tablisa dürli iki belgiler sistemasynyň belgileriniň arasynda bir manyly laýyklygy guraýar. Informasiýa alyş-çalyş prosesinde kodlama we dekodlama ýygy-ýygýdan gabat gelýär. Kompýuteriň klawiaturasynyň düwmesini basmak bilen, onuň huşuna elipbiý belgisi girizilende belgi kodlanýar, ýagny ol kompýuter koduna öwrülýär. Belgi monitora ýa-da printere çykarylanda bolsa ters proses - dekodlama bolup geçýär. Kompýuterlerde sanlar, tekstler, grafiki informasiýalar, sesler we ş.m. kodlanýarlar. Tekstiň kodlanylyşyna giňiräk seredeliň. Teksti ýazmak üçin ulanylýan simwollaryň köplüğine elipbiý diýýäris. Elipbiýdäki simwollaryň sanyna - onuň kuwwaty diýilýär. Tekst görnüşli informasiýany kompýutere bermek üçin köplenç 256 simwolly elipbiý ulanylýar. Şu elipbiýiň bir simwoly 8 bit informasiýany saklaýar, ýagny $2^8=256$. 8 bit 1 baýta deň. Şonuň üçin her simwolyň ililik kody kompýuteriň 1 baýt huşuny eýeleýär. Şu elipbiýiň hemme simwollary 0-dan 255-e çenli belgilenendir, her belgä 00000000 dan 11111111-e çenli sekiz ülüşli ililik kody laýykdyr. Bu kod simwolyň ililik hasaplama sistemasyndaky tertip belgisidir. Kompýuterler üçin dürli kodlama tablisalary ulanylýar. Personal kompýuterleriň kodlama tablisasy hökmünde ASCII (American National Standart Code for Information Interchange – Informasiýa alyş-çalyşy üçin Amerikanyň milli standart kody) ulanylýar. Onyň bir bölegi aşakdaky tablisada görkezilendir.

Ikilik kod	Bahasy	Ikilik kod	Bahasy	Ikilik kod	Bahasy
00100001	!	01000001	A	01100001	a
00100010	"	01000010	B	01100010	b
00100011	#	01000011	C	01100011	c
00100100	\$	01000100	D	01100100	d
00100101	%	01000101	E	01100101	e
00100110	&	01000110	F	01100110	f
00100111	'	01000111	G	01100111	g
00101000	(	01001000	H	01101000	h
00101001	)	01001001	I	01101001	i
00101010	*	01001010	J	01101010	j
00101011	+	01001011	K	01101011	k
00101100	,	01001100	L	01101100	l
00101101	-	01001101	M	01101101	m
00101110	.	01001110	N	01101110	n
00101111	/	01001111	O	01101111	o
00110000	0	01010000	P	01110000	p
00110001	1	01010001	Q	01110001	q
00110010	2	01010010	R	01110010	r
00110011	3	01010011	S	01110011	s
00110100	4	01010100	T	01110100	t
00110101	5	01010101	U	01110101	u
00110110	6	01010110	V	01110110	v
00110111	7	01010111	W	01110111	w
00111000	8	01011000	X	01111000	x
00111001	9	01011001	Y	01111001	y
00111010	:	01011010	Z	01111010	Z
00111011	;	01011011	[	01111011	{
00111100	<	01011100	\	01111100	|
00111101	=	01011101	]	01111101	}
00111110	>	01011110	^	01111110	~
00111111	?	01011111		01111111	DEL
01000000	@	01100000	`		

Obýektleriň mukdary baradaky informasiýalary ýazmak üçin sanlar ulanylýar. Sanlar aýratyn bellikler ulgamyny ulanmak bilen ýazylýarlar, oňa hasaplaýyş ulgamy hem diýilýär. Hasaplaýyş ulgamyň elipbiýi şekillerden ybarat bolup olara sifrler diýilýär. Mysal üçin, onluk hasaplaýyş ulgamyň sanlary on sany sifrleriň kömegi

bilen ýazylýar: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9. Diýmek hasaplaýyş ulgam munuň özi şekiller ulgamy bolup, onda sanlar käbir elipbiý simwollaryň kömegi bilen kesgitli düzgünde ýazylýarlar. Hasaplaýyş ulgamlary iki sany uly topara pozision we pozision bolmadyk hasaplaýyş ulgamlara bölünýär. Pozision hasaplaýyş ulgamda sifriň bahasy onuň sanda durýan ýerine bagly, pozision bolmadyk hasaplaýyş ulgamda beýle baglanyşyk ýokdyr. Iň köp ýaýran pozision bolmadyk hasaplaýyş ulgamyň mysaly hökmünde Rim hasaplaýyş ulgamyny görkezmek bolar. Onda sifr hökmünde şular ulanylýar: I (1), V (5), X (10), L (50), C (100), D (500), M (1000). Rim hasaplaýyş ulgamynda sifrleriň bahasy, olaryň sanda durýan ýerine bagly dälendir. Mysal üçin, XXX (30) sanda X sifr üç sapa gaýtalanýar we şol bir 10 sana eýedir we olary goşup 30 san alarys. Rim hasaplaýyş ulgamynda sanyň ululugy sandaky sifrleri jemlemek ýa-da aýyrmak arkaly kesgitlenilýär. Egerler sanda sifrler deň bolsa olar goşulýar. Eger kiçi sifr uly sifriň çepinde dursa, onda ol sagdaky uly sifrdan aýrylýar. Eger kiçi sifr uly sifrdan sagda dursa, çepdäki uly sifra goşulýar. Mysal üçin, 1998 onluk sanyň rim hasaplaýyş ulgamda ýazylyşy şeýledir:

$$\text{MCMXCVIII} = 1000 + (1000 - 100) + (100 - 10) + 5 + 1 + 1.$$

Pozision hasaplaýyş ulgamlar gündelik hasaplamalarda iň köp ulanylýan ulgamlardyr. Ilkinji pozision hasaplaýyş ulgam ýakyn gündogarda öýlanyp tapylypdyr, ol altmyşlyk hasaplaýyş ulgam bolup, onuň sifrleriniň sany 60-a barabardyr. Ol ulgam häzirki wagtda wagty görkezmekde – sagatlarda ulanylýar. XIX asyrdan onkilik hasaplaýyş ulgamy giňden ulanylypdy, ony häzirki

wagtda 12 sagatlyk döwri, tegelegiň graduslaryny bermekde we ş.m. ulanyýarys.

Häzirki wagtda has giňden ýaýran pozision ulgamlar onluk, ikilik, sekizlik we onaltylyk hasaplaýyş ulgamlarydyr. Her bir hasaplaýyş ulgamyň kesgitli elipbiý sifri we esasy bardyr.

Umumy görnüşde islendik pozision hasaplaýyş ulgamyny köpagza görnüşde şeýle ýazyp bolar:

$$X_s = \{A_n A_{n-1} A_{n-2} \dots A_2 A_1\}_s = A_n \cdot S^{n-1} + A_{n-1} \cdot S^{n-2} + A_{n-2} \cdot S^{n-3} + \dots + A_2 \cdot S^1 + A_1 \cdot S^0$$

Bu ýerde S-hasaplama ulgamyň esasy, A_n -berlen hasaplaýyş ulgamda ýazylan sanyň sifrleri, n-sandaky ülüşleriň mukdary.

Mysal üçin, 6293_{10} san köpagza görnüşde aşakdaky ýaly ýazylar:

$$6293_{10} = 6 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 9 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0$$

Pozision hasaplaýyş ulgamlarda, ulgamyň esasy, onda ulanylýan sifrleriň (onuň elipbiýindäki bellikler) sanyna deňdir hem-de sanyň goňşylykda duran şol bir sifrleriň bahalarynyň näçe esse tapawutlanýandygyny kesgitleýär.

Onluk hasaplaýyş ulgamyň elipbiýde on sifr bolany üçin onuň esasy 10-a deňdir. Ikilik iki sifrdan (0 hem 1) durany üçin esasy 2-ä deňdir, sekizlik – sekiz sifrdan durany üçin esasy 8-e deňdir, onaltylyk onalty sifrdan (bu ýerde sifr hökmünde latyn harplary hem ulanylýar) durany üçin esasy 16-a deňdir. Aşaky tablisada posision hasaplaýyş ulgamlary barada maglumatlar görkezilýär:

Hasaplaýyş ulgamlary	Esaslary	Elipbiýdäki sifrleri
Onluk	10	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
Ikilik	2	0,1
Sekizlik	8	0,1,2,3,4,5,6,7
Onaltlyk	16	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9, A (10), B (11), C (12), D (13), E (14), F (15)

Ikilik hasaplaýyş ulgamynyň esasy 2-ä deň bolup, onuň elipbiýi iki sifrdan (0 hem 1) ybaratdyr. Islendik ikilik san pozision sanlaryň köpagza görnüşinde ýazylyp bilner, mysal üçin:

$$X_2 = 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2}$$

Bu ikilik sanyň ýygananan görnüşiniň ýazylyşy:

$$X_2 = 101,01_2$$

n sany bitin üleşli we m sany drob üleşli ikilik X_2 san umumy köpagza görnüşinde şeýle ýazylýar:

$$X_2 = A_{n-1} \cdot 2^{n-1} + A_{n-2} \cdot 2^{n-2} + \dots + A_0 \cdot 2^0 + A_{-1} \cdot 2^{-1} + \dots + A_{-m} \cdot 2^{-m}$$

Bu ýazgyda A_i koeffisientleriň bahasy ikilik sifrlerdir (0 ýa-da 1), onuň ýygnaýan görnüşiniň ýazylyşy:

$$X_2 = A_{n-1}A_{n-2} \dots A_0A_{-1} \dots A_{-m}$$

Ýokarky formulalardan görnüşi ýaly ikilik sany 2-ä (onuň esasy) köpeltmek ýa-da bölmek otutyň bir üleş öňe ýa-da bir üleş oturdan soňa ýeriniň üýtgedilmegine getirer. Mysal üçin:

$$101,01_2 \cdot 2 = 1010,1_2;$$

$$101,01_2 : 2 = 10,101_2 .$$

Erkin esasdaky pozision hasaplaýyş ulgamyň islendik sany şeýle ýazylyp bilner:

$$X_q = A_{n-1} \cdot q^{n-1} + A_{n-2} \cdot q^{n-2} + \dots + A_0 \cdot q^0 + A_{-1} \cdot q^{-1} + \dots + A_{-m} \cdot q^{-m}$$

Bu ýerde q – pozision hasaplaýyş ulgamyň esasy, A_i koeffisient hasaplaýyş ulgamyň $0, 1, \dots, q-1$ ýaly sifrleriniň biri.

Ähli pozision hasaplaýyş ulgamlarda arifmetiki amallaryň ýerine ýetirilişi, şol bir düzgünde bolýar.

Ikilik hasaplaýyş ulgamda sanlaryň goşuluşynyň esasynda bir üleşli ikilik sanlaryň goşmak tablisasy durýar:

$$0 + 0 = 0$$

$$0 + 1 = 1$$

$$1 + 0 = 1$$

$$1 + 1 = 10$$

Iki birlik goşulanda üleşiň dolmasy bolup, täze uly üleş emele gelýär. Üleşiň dolmasy alnan jemiň ululugy esasa deň ýa-da esasdan uly bolanda bolýar.

Köpülüşli ikilik sany goşmak hem ýokarky tablisa esaslanýar, onda kiçi üleşleriň uly üleşlere geçirilmek mümkinçiligi hasaba alynýar. Mysal hökmünde 110_2 we 11_2 ikilik sanlary dikligine goşalyň:

$$\begin{array}{r} 110_2 \\ + 11_2 \\ \hline 1001_2 \end{array}$$

Hasaplamalaryň dogrulugyny onluk hasaplaýyş ulgamaynda barlalyň. Ilki bilen ikilik sanlary onluga geçireliň, ondan soň goşalyň:

$$110_2 = 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 6_{10};$$

$$11_2 = 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 3_{10};$$

$$6_{10} + 3_{10} = 9_{10}.$$

Indi bolsa ikilik goşmagyň netijesini onluk sana geçireliň:

$$1001_2 = 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 9_{10}.$$

Netijeleri deňeşdirip, goşmak amalynyň dogry ýerine ýetirilendigine göz ýetirýäris.

Ikilik sanlary aýyrmak amalyna seredeliň. Onuň esasynda hem bir ülüşli ikilik sanlaryň aýyrmak tablisasy bardyr. Kiçi sandan (0) uly san (1) aýrylanda uly üleşden alynýar. Alynmak aýyrmak tablisada 1-iň ýokarsy çyzylmak bilen berilýär:

$$\begin{array}{r} 0 - 0 = 0 \\ 0 - 1 = \overline{11} \\ 1 - 0 = 1 \\ 1 - 1 = 0 \end{array}$$

Köpülüşli ikilik sanlary aýyrmak hem şu tablisae görä, uly üleşlerden almaga esaslanýar. Mysal hökmünde 110_2 we 11_2 ikilik sanlaryň aýrylyşyny görkezeliň:

$$\begin{array}{r} 110_2 \\ - 11_2 \\ \hline 11_2 \end{array}$$

Ikilik sanlary köpeltmek bir üleşli ikilik sanlary köpeltmek tablisasyna esaslanýar:

$$0 \cdot 0 = 0$$

$$0 \cdot 1 = 0$$

$$1 \cdot 0 = 0$$

$$1 \cdot 1 = 0$$

Köpülüşli ikilik sanlaryň köpeldilişi şu tablisae görä onluk sanlaryň köpeldilişi ýaly bolup köpeldijini köpelyäniň sifrlerine yzygider köpeltmek arkaly ýerine ýetirilýär. Mysal hökmünde 110_2 we 11_2 ikilik sanlaryň köpeldilişini görkezeliň:

$$\begin{array}{r}
 110_2 \\
 \times 11_2 \\
 \hline
 110 \\
 110 \\
 \hline
 10010_2
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 110_2 \overline{) 11_2} \\
 \underline{11} \\
 0
 \end{array}$$

Ikilik hasaplaýyş ulgamynda bölmek amalyň algoritmi edil onluk sanlaryň hasaplaýyş ulgamyndaky sanlary bölmek amalyň ýerine ýetirendäki algoritme meňzeşdir. Mysal hökmünde 110_2 ikilik sanyň 11_2 ikilik sana bölünüşini görkezeliň:

3. EHM-leriň merkezi gurluşlary.

EHM-leriň merkezi gurluşlaryna esasy ýat hem-de prosessor degişlidir. Ýadyň wezipesini berjaý edýän tehniki serişdeler kompleksine EHM-iň ýatda saklaýjy gurluşy diýilýär. Ýatda saklaýjy gurluş maglumatlary we komandalary saklamak üçin niýetlenendir. Olar prosessoryň programmalara we maglumatlara ýüzlenmegini üpjün edýär. Ýatda saklaýjy gurluş üç görnüşe bölünýär: 1) esasy ýat, 2) wagtlaýyn ýat, 3) daşky ýat. Esasy ýat hem iki görnüşde bolýar: operatiw ýat (RAM) we hemişelik ýat. Operatiw ýat üýtgeşýän maglumatlary saklamakda ulanylýar. Ýagny EHM-de iş gidip duran wagty operatiw ýatdaky maglumat okalyp, üýtgedilip we ýazylyp bilner. Hemişelik ýatda saklaýjy gurluşda maglumat diňe bir gezek ýazylyr we ol hiç-haçan üýtgeşmeýär. Operatiw ýatdaky maglumatyň okalýş-

ýazylyş tizligi hemişelik ýada garanyňda has ýokarydyr. Häzirki zaman EHM-lerinde operatiw we hemişelik ýadyň mikroshemalary kremniý metalynda ýarymgeçirijiler tehnologiýasynyň esasynda taýýarlanýar. Mikroshemalaryň ölçegleri gaty kiçi bolup, ýadyň aýry-aýry elementleriniň ölçegleri atomlaryň ölçeglerine golaýlaýar. Ýadyň her bir elementi 1 bit ululykly maglumaty saklamaga ukyplydyr we onuň öz adresi (salgysy) bardyr. Element salgysy iki bölekden (koordinatalardan), ýagny X we Y bölekden ybarat. Operatiw ýatda saklaýjy gurluş EHM-iň beýleki mikroprosessor kompleksi bilen sistema magistraly arkaly baglanyşyandyr. Magistral birnäçe şinalardan (dolandyрма şinasy, maglumat şinasy, adres şinasy) ybarat. Şinalar bolsa liniýalardan durýar. Her liniýadan diňe bir bit ölçegli maglumat geçirilip bilner. Liniýalaryň sany operatiw ýadyň möçberini kesgitlemäge hem mümkinçilik berýär. Mysal üçin ol liniýa sany 20-ä deň bolsa, onda operatiw ýadyň möçberi 2-iň derejesinde 20 (ýagny 2^{20}) bolan sana deňdir. Ýadyň mikroshemalary statiki (SRAM) we dinamiki (DRAM) ýat elementlerinden ybarat bolup biler. Statiki ýat elementlerinde maglumat (bit) uzak möhletde saklanyp bilýär, dinamiki ýat elementlerinde bolsa, maglumat wagtyň geçmegi bilen öçüp biler. Ýatda saklaýjy gurluşlaryň esasy görkezijisi olaryň göwrümi we tizligidir. Häzirki zaman personal kompýuterleriň ýady modullaýyn prinsipine esaslanandyr. Ýagny goşmaça modullary goşmak arkaly operatiw ýadyň möçberini isledigiňçe artdyryp bolar. Modullaryň hem birnäçe görnüşleri bardyr: SIP, ZIP, SIMM, DIMM we ş.m. olara mysal bolup biler. Modullar 30 ýada 72 kontaktly bolup, olaryň göwrümleri 1, 4, 8, 16, 32, 64 we ş.m. megabaýta barabardyr, tizligi bolsa

60-70 10-6 sekunt töweregidir. Ýat elementlerine ýüzlenmek wagty EHM-leriň tizliginiň esasy görkezijisidir, ýöne sistema magistralynyň maglumatlar şinasynyň razrýad sany hem-de proressoryň takt ýygylgy esasy tizlik görkezijileridir. Maglumatlaryň şina razrýady – bu operatiw ýada bir gezek ýüzlenilende maglumat birliginiň uzynlygydyr, ýagny bitleriň mukdarydyr. Bu görkezijiler jemlenip ýadyň geçirijilik tizligi, ýagny bir sekuntda ýada ýazyp boljak ýa-da ýatdan okap boljak maglumat mukdary ölçelýär. Mysal üçin şina razrýady 64 bit, ýygylk 50 Megagerse deň bolsa, onda ýadyň geçirijilik tizligi sekuntda 400 megabaýta barabardyr. Hemişelik ýatda saklaýjy gurluşy hem operatiw ýadynyň ýalydyr. Ýöne ýat elenentiniň funksiýasyny ýarymgeçirijiler, didlar we tranzistorlar hyzmat edýär. Hemişelik ýada maglumat maglumat ýazmaklyga programmirmek hem diýilýär. Oňa mümkinçilik berýän gurluşa bolsa programmator diýilýär. Adatça diňe bir gezek programmirläp bolýar. Hemişelik ýat gurluşy energiýa mätäç bolmaýar, ýagny olarda maglumat hemişelik saklanýar. Wagtlaýyn ýat gurluşynda kiçi göwrümlü maglumat saklanýar, ýöne oňa maglumat ýazmak ýa-da ondan maglumat okamak operatiw ýada garanynda 10 essä golaý çalt ýerine ýetirilýär. Adaça ýadyň bu görnüşi registr strukturasynda diýilýär. Iň köp ýaýran registrlere triggerler mysal bolup bilerler. Olara maglumat ýazmak ýa-da maglumat okamak stek diýlip atlandyrylýan usulda amala aşyrylýar, ýagny ilki ýazylan maglumat soň okalýar. Wagtlaýyn ýadyň ýene-de bir görnüşine keş-ýat diýilýär. Keş ýat proressor kristallarynda saklanýar we olara ýazylyş we ýüzleniliş tizligi ýokarydyr. Mysal üçin Pentium prsessorlarynda 1 megobaýt keş ýadyň

ýüzleniliş tizligi 15 nanosekunda barabardyr. IBM PC personal kompýuterlerinde adreslenýän esasy ýadyň möçberi bir baýta deňdir. Diýmek ýada ýazylan her bir baýtyň öz adresi, salgysy bardyr. Salgy hökmünde baş razrýadly onaltylyk sanlar, ýagny 00000-dan FFFFF çenli sanlar ulanylýar. Kiçi adresli ýat böleklerinde operasion sistema, ýagny kompýuterdäki esasy programma ýazylýar. Şol ýerde gurluşlary dolandyryjy ýörite programmalar-draýwerler hem ýerleşdirilýär. Ýadyň soňky böleklerinde ulanyjynyň maglumatlary ýerleşdirilýär.

Personal kompýuterlerdäki ýadyň möçberini ulaltmak kyn däldir. Onuň üçin sistema magistralyna goşmaça modullary birikdirmek ýeterlikdir. Ýöne her bir goýlan goşmaça baýtyň öz adresi bolmalydyr. Şonuň üçin olaryň mukdary çäklidir. Ilkinji gezek IBM PC kompýuterlerinde esasy ýady giňeltmek usuly ulanylypdy. Şonuň netijesinde operatiw ýadyň möçberi 4 gegobaýta çenli artdyrmaklyga mümkinçilik döredi. Bu usula EMS standarty hem diýilýä. Netijede kompýuterleriň öndürililigi peseldi, ýöne ýat möçberiniň ululygyna bolan çäklendirme aradan aýryldy.

Personal EHM-lerde maglumatlaryň üstünde arifmetiki we logiki amallary ýerine ýetirýän, opeartiw ýada hem-de daşky gurluşlar ýüzlenmekligi üpjün edýän gurluşa mikroprosessor diýilýär. Häzirki döwürde mikroprosessorlaryň dürli görnüşleri ulanylýar. Olar ualnylyşy, funksional mümkinçiligi, düzümi boýunça dürli görnüşlere bölünýärler. Mysal üçin ulanylyşy boýunça serwer mikroprosessorlary, personal kompýuterleriň mikroprosessorlary we ş.m. görnüşde bolup bilýärler. Razrýad sany boýunça 8-bitli, 16-bitli, 32-bitli we ş.m.

mikroprosessorlar bolup bilýärler. Taýýarlanýş tehnologiýasy bolýunça 0,5 mikron, 0,35 mikron, 0,25 mikron we ş.m. görnüşli mikroprosessorlar bolup bilýärler. Serwerler we kuwwatly programmalar üçin niýetlenen mikroprosessorlara RISC (Reduce Instruction Set Computing)-prosessorlar hem diýilýär. Olara Sun MicroSystem firmasynyň öndürýän SPARC, UltraSPARC, Compaq firmasynyň öndürýän Alpha, Silicon Graphic firmasynyň öndürýän MIPS we ş.m. mikroprosessorlaryny görkezmek bolar. Häzirki döwürde giňden ulanylýan mikroprosessorlara IBM-Motorolla-Apple firmasynyň öndürýän Power PC, Intel firmasynyň öndürýän P7 mikroprosessorlaryny mysal getirip bolar. Personal kompýuterlerinde ulanylýan mikroprosessorlara CISC(Complete Instruction Set Computing) –prosessorlar diýilýär. Olara Intel, Zilog, AMD, Cyrix we başga firmalaryň öndürýän mikroprosessorlaryny nysal getirip bolar.

Mikroprosessory şertleýin iki gurluşa bölüp bolar: 1) ýerine ýetiriji gurluş; 2) sistema magistraly utgaşdyryjy gurluş. Birinji gurluşda arifmetiki blok hem-de umumy ulanylýan registr bardyr. Arifmetiki blokda arifmetiki we logiki amallar ýerine ýetirilýär we olarda käbir goşmaça maglumatlar saklanýar. Ýerine ýetiriji gurluşda sekiz sany registrler bolýar. Registrler hem birnäçe böleklere bölünýär (maglumat, adres, dolandyрма, görkeziji registrleri we başgalar).

EHM-leriň esasy iş prinsipini belli amerikan alymy Jon Fon Neýman işläp düzüpdi. Ýagny EHM aýry-aýry komandalardan ybarat programma tarapyndan dolandyrylýar. Programma maglumatlar bilen bilelikde

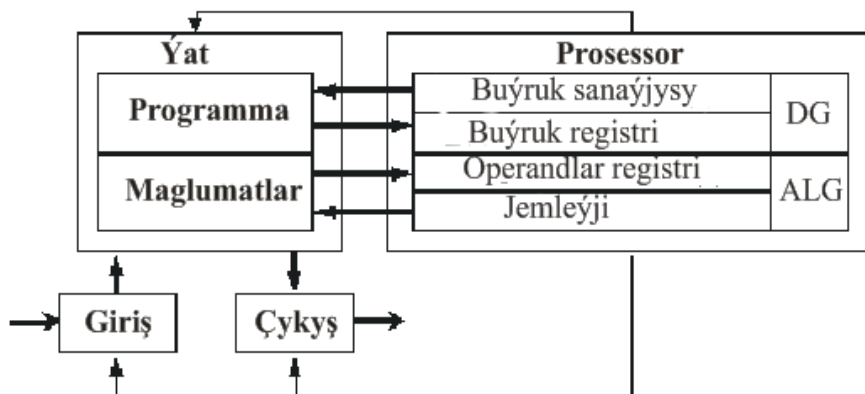
EHM-iň esasy ýadynda ýerleşýär. Ähli komandalaryň düzümi birmeňzeşdir. Komanda iki bölümden ybarat: amal kodundan we adres bölekden. Amal kody haýsy ululygyň üstünde haýsy amaly ýerine ýetrimelidigini kesgitleýär, adres bölegi bolsa netijäni nirä ýerleşdirilmelidigini görkezýär. Komandadaky ululygyň sany bir ýa-da birnäçe bolup biler. Intel firmasynyň döredýän mikroprosessorlarynda ulanylýan komandalary şu toparlara bölüp bolar: 1) Maglumatlary iberiji komandalar (MOV, PUSH, POP, XCHNG we ş.m); 2) Arifmetiki komandalar (goşmak, aýyrmak, köpeltmek, bölmek, INS, DEC we ş.m.); 3) Logiki komandalar (süýşürme, dizýunksiýa, konýunsiýa, inkär etme, deňgüýçlilik we ş.m); 4) Setir bilen işlemekde ulanylýan komandalar; 5) Dolandyрма komandalary we başgalar.

Kompýuter programmirlenýän elektron gurluş bolup, maglumatlary işläp taýýarlamaga we hasaplamalar geçirmäge hem-de simwollar bilen baglanyşykly meseleleri çözmäge niýetlenilendir. Häzirki zaman kompýuterleri sifr kompýuterlere we analog kompýuterlere bölünýär. Sifr kompýuterler ikilik sifrler 0 hem 1 görnüşündäki maglumatlar bilen işläp bilýär. Durmuşda ulanylýan kompýuterleriň agramly bölegi sifr kompýuterleridir. Kompýuteriň özi çözmeli meseleleri 0-yn hem 1-iň yzygiderligine öwürýär, mesele çözülip bolandan soň netije bize düşünlükli görnüşe geçirip berýär. Analog kompýuterler üznüksiz fiziki ululyklary (elektrik togy, wagt we ş.m.) işläp taýýarlaýarlar.

Kompýuteriň esasyny elektron we elktromehaniki elementleri we gurluşlary peýdalanmak bilen ýasalan enjamlar emele getirýär. Kompýuteriň işleýişi öňünden

berlen kesgitli arifmetik, logik we beýleki amallaryň yzygiderligini programmalaýyn ýerine ýetirmeklik usulyna esaslanýar. Islendik kompýuter programmasy aýratyn buýruklaryň yzygiderliginden ybaratdyr. Buýruk kompýuteriň ýerine ýetirmeli amalyňnyň beýanydyr. Buýrugyň öz kody (şertli belgisi), deslapky maglumatlary (operandlary) we netijesi bolmaly. Kompýuteriň ýerine ýetirýän buýruklarynyň toplumyna kompýuteriň buýruklar sistemasy (ulgamy) diýilýär. Kompýuterler örän çalt, ýagny sekuntda ýüzlerçe million amallary ýerine ýetirmeklige ukyplydyrlar. Kompýuter gurluş babatda ýatdan (ýatda saklaýan gurluş), prosessordan (dolandyryş gurluş (DG) we arifmetika-logiki gurluşlar (ALG)), giriş we çykyş gurluşlardan ybaratdyr. Kompýuterde bu gurluşlar aragatnaşyk kanaly birikdirilen.

Kompýuteriň esasy gurluşlary we olaryň arabaglanyşygy aşakdaky suratda görkezilendir. Goýy peýkam bilen informasiýanyň hereketiniň ugry, ýönekeý peýkam bilen dolandyryjy signallaryň berilişiniň ugry we ýoly görkezilen.



Kompýuteriň ýady aşakdaky wezipeleri ýerine ýetirýär:

- başga gurluşlardan informasiýalary kabul edýär;
- informasiýalary ýatda saklaýar;
- beýleki gurluşlaryň talaby boýunça informasiýalary berýär.

Kompýuteriň prosessory aşakdaky wezipeleri ýerine ýetirýär:

- berlen programma boýunça arifmetik we logiki amalary ýerine ýetirmek bilen maglumatlary işläp taýýarlaýar;
- kompýuteriň gurluşlarynyň işini programmalaýyn dolandyryar.

Prosessoryň buýruklary ýerine ýetirýän bölegine arifmetika-logiki gurluş (ALG) diýilýär. Prosessoryň gurluşlaryny dolandyrýan bölegine dolandyryş gurluş (DG) diýilýär. Adatça bu iki gurluşa bölüşdirmek şertlidir, olar bitewülikde ýasalýar. Prosessoryň düzüminde sanlary ýa-da buýruklary gysgamöhletli ýatda saklamak üçin ýöriteleşdiril ýadyň öýjügi bar, oňa registr diýilýär. Registriň esasy elementine trigger diýilýär, ol bir sany ikilik ýatda saklamaga ukyply. Regist triggerleriň toplumy bolup, olar biri-biri bilen umumy dolandyryş sistemasy esasyda arabaglanyşyklydyr. Registrleriň birnäçe görnüşleri bardyr:

- jemleýji, ol ALG registr bolup her bir amaly ýerine ýetirmäge gatnaşýar;
- buýruk sanaýjysy, ol DG registri bolup, ondaky maglumat nobatdaky ýerine ýetirilýän buýrugyň salgysyna gabat gelýär hem-de ýadyň yzygiderli

öýjüklerinden programmany awtomatik saýlamak üçin hyzmat edýär;

- buýruk registri, ol DG registri bolup, onda buýruk ýerine ýetirilýän döwürde buýrugyň kodyny ýatda saklamak üçin niýetlenilen. Onuň ülüşleriniň böleginde amalyň kody ýatda saklanýar, beýleki böleklerinde operandlaryň (sanlaryň ýa-da simwollaryň) salgysynyň kody ýatda saklanýar.

Kompýuteriň ýady bitlerden ybarat, 8 bit topara birleşdirilip baýt diýilýär. Şeýle bolanda ýadyň ölçeg birligi bilen informasiýanyň ölçeg birligi gabat gelýär. Ähli baýtlar nomerlenen. Baýtyň nomerine, onuň salgysy diýilýär. Kompýuteriň ýady içki we daşky ýada bölünýär.

Kompýuteriň içki ýadyna operatiw ýat, keş ýat we ýörite ýat girýär. Operatiw ýada RAM (iňlisçe Random Access Memory) diýilip, ol örän uly bolmadyk maglumatlary çalt ýatda saklamak üçin niýetlenilen hem-de gönüden-göni prosessor bilen arabaglanyşykly. Kompýuter tok çeşmesinden kesilende operatiw ýatdaky informasiýalar ýitýär. Operatiw ýadyň möçberi 128, 256, 512, 1024 ýa-da 2048 Mbaýt we ondanam uly bolup bilýarler.

Kompýuteriň keş ýady ýokary operatiw ýatdyr, ol uly bolmadyk ýatda saklaýyş gurluşdyr. Ol kompýuteriň mikroprosessori bilen operatiw ýadynyň arasynda maglumat alyş çalyşygy üçin peýdalanylýar. Keş ýady kontroller atly ýörite gurluş dolandyryýar. Kompýuteriň ýörite ýadyna hemişelik ýat täzedan programmilenýän hemişelik ýat, batereýadan iýmitlenýän CMOS RAM ýat, wideoýat we käbir beýleki ýatlar degişlidir. Hemişelik ýat tok çeşmesine bagly bolmadyk ýatdyr, onda hiç-haçan üýtgedilmeýän maglumatlar ýatda saklanýar, olary diňe

okap bolýar. Flash Memory ýat hem tok çêşmesine bagly bolmadyk ýat bolup, onuň mazmunyny täzeden ýazyp ýatda saklanyp bilner, oňa BIOS (iňlisçe Basic Input/Output System) hem diýilýär. BIOS-a kompýuteri toga birikdireniňde, onuň gurluşlaryny awtomatiki testirleýän hem-de operatiw ýada operasion sistemany ýükleýän programmalar degişli edilýär. Hemişelik ýadyň CMOS RAM görnüşinde kompýuteriň enjamlarynyň düzümi hem-de olaryň konfigurasyýasy baradaky informasiýalary ýatda saklamak üçin peýdalanylýar.

Kompýuterde grafiki informasiýalary ýatda saklamak üçin wideoýat ulanylýar, ol operatuw ýatda saklaýyş gurluşlaryň görnüşidir, onda kodlanan şekiller ýatda saklanýar, ondaky şekiller birbada prosessora we monitora elýeterdir.

Kompýuteriň daşky ýadyna uzak dowamly ýat hem diýilýär. Kompýuteriň daşky ýady prosessor bilen gönüden-göni arabaglanyşmaýar, ol şeýleräkdir:

Daşky ýat ⇔ Operatiw ýat ⇔ Keş ýat ⇔ Prosessor

Kompýuteriň daşky ýadyna aşakdaky gurluşlar we enjamlar degişlidir:

- gaty magnit disklerde toplaýjylar;
- çeyé magnit disklerde toplaýjylar;
- ykjam-disklerde toplaýjylar;
- magnit-optiki ykjam-disklerde toplaýjylar;
- magnit lentalarda toplaýjylar (strimmerler);
- fleş disk - USB gurluşlar.

4. EHM-leriň periferiýa gurluşlary.

Elektron hasaplaýyş maşynlaryň periferiýa (daşky) gurluşlaryna wideosistemalar, klawiatura, printer, çeýe, gaty we optiki ýatda saklaýjy gurluşlar, strimmerler we başgalar degişlidirler. Kompýutere informasiýalary



girizýän gurluşa klawiatura diýilýär. Klawiatura harplary, sifrlery we beýleki simwollary hem-de dolandyryş signallaryny girizýän düwmelerden

(klawişlerden) durýar. Klawiaturada basan düwmäňe degişli simwol ýa-da buýruk kompýuteriň monitorynda, kursoryň duran ýerinde peýda bolýar. Kompýuterleriň klawiaturasynda harplaryň ýerleşiş i dürli-dürli bolmagy mümkindir. Häzirki wagtda latyn harplarynyň we sifrlaryň ýerleşişiniň QWERTY görnüşi giňden ýaýrandyr.

Klawiaturanyň iň ýokarky hatarynda 12 sany funksional düwmeler ýerleşdirilen, olaryň köpüsi ulanylýan programmalarda ýörite ýumuşlar üçin programmirlenen. F1 düwmäni basyp kompýuterde ýerine ýetirilýan programma boýunça anyklama alyp bolar. İşlenýän programmadan F10 düwmäni basyp çykyp bolar. Klawiaturada düwmäniň depesine hat ýazylan işi dolandyrýan düwmeler bar:

- Enter — informasiýany, buýrugy girizýän düwme;
- Esc (Escape — çykamak) düwme işi ret etmek, programmadan menýudan çykamak üçin niýetlenilen;

- Ctrl we Alt — özbaşdak hiç-hili ýumuşy ýerine ýetirmeyär, başga düwmeler bilen bilelikde basylanda dolandyryş işleri ýerine ýetirýär;
- Shift (registr) — düwmeler bilen setir harp ýazylsa baş harpa çalysýar ýa-da tersine;
- Insert (ýerine goýmak) — ýerine goýmak düzgünine geçirýar, kursor duran ýere täze simwollary girizýär);
- Delete (aýyrýar) — kursoryň duran yerinden başlap, onuň yzyndaky simwollary aýyrýar;
- Back Space ýa-da ← — kursoryň duran yerinden başlap, ondan öňki simwollary aýyrýar;
- Home we End — kursory degişlilikde setiriň başyna we yzyna geçirýär;
- Page Up we Page Down —kursoryň duran yerinden, ony degişlilikde bir ekran yza we öňe geçirýar;
- Tab — tabulýasiýa düwmesi, kursory saga birnäçe ýere bökdürýär;
- Caps Lock — setir harplar ýazylýan bolsa baş harplar ýa-da tersine bolan ýagda registrde berkidýär;
- Print Screen — ekranda görünýän informasiýany çap edýär.
- Iň aşaky setirdai uzyn hiç-hili simwol ýazylmadyk uzyn düwme ekrana boş ýeri girizmek üçin niýetlenen:
- ↑, ↓, ← we → düwmeler kursoryň öň baran yerinden degişlilikde bir setir ýokary, aşak hem-de setirde bir yer saga, çepe geçirmek üçin niýetlenilen;



Kompýutere maglumatlary şekiller görnüşünde skanerler bilen girizip bolar. Skaner resminamanyň şekilini

kompýuter girizýär. Kompýuteriň ýadyna girizilen informasiýalar ýörite programmalaryň kömegi bilen tekstlere, tablisalara öwrülip adaty ýazgy ýaly okap bolýar. Klawiaturanyň sagynda ýerleşen düwmeler sanlary girizmek ýa-da kursory dolandyrmak işinde peýdalanylýar, ol düzgünlere Num Lock düwmesini basyp geçip bolar.

Kompýuterden maglumatlary çykarýan gurluşlara displeýler we printerler, plotterler degişli. Kompýuterdäki informasiýalary görkezmegi wideosistema üpjün edýar. Kompýuteriň wideosistemasy üç düzümden ybarat:

- monitor, oňa display hem diýilýär;
- wídeoadapter;
- widesitemanyň draýwerleri bolan programma üpjünçilik.

Wídeoadapter monitora dolandyryş signaly goýberýar. Monitor ol signallary görer ýaly ýagdaýa öwürýar. Draýwerler wideoşekilleri işläp taýyarlaýarlar.

Monitor kompýuterdäki tekstleri, tablisalary, suratlary, çyzgylary we ş.m. görüp bolar şekillendirýan gurluşdyr.



Wídeosistema EHM-däki maglumatlary görkezmek üçin niýetlenen bolup, ol iki bölekden: 1) monitordan we 2) adapterden ybarat. Monitor maglumaty görkezýar. Adapter

bolsa monitor bilen mikroprosessory özara baglanyşdyrýar. Monitorlary birnäçe nyşanlar boýunça toparlara bölüp bolýar. Şekiliň düzüliş usuly boýunça monitorlar plazma, elektrolýuminessent, we ergin kristal görnüşlerde bolup bilýar. Olaryň esasy häsiýetleri ölçegleriniň kiçiligi,

roentgen şöhledenmesiniň ýoklugy, az agramlygy we başgalardyr. Plazma we elektrolýumenissent monitorlar özlери ýagtylyk hem berýär, ýone ergin kristally monitorlar üçin bolsa goşmaça ýagtylyk çeşmesi gerekdir. In köp ýaýran monitorlaryň görnüşleriniň biri hem electron-şöhleli monitorlar bolup durýar. Olar hem birnäçe görnüşlerde bolup bilýärler: 1) rastr (çyzyk), 2) matrisa, 3) wektor boýunça boýunça giňelýän monitorlar. Monitorlar ekranynyň bölünen setirleriniň we sütünleriniň sany boýunça tapawutlanýarlar. Bu görkezijä kabul edililik ukyby hem diýilýär. Mysal üçin in pes monitorlarda bu görkeziji 320x200 (200 sany setir bar we her setirde 320 nokat şekillenýär) deň, adaty monitorlarda 640x480, ýokary görkezijili monitorlarda 800x600, has ýokary hilli monitorlarda bu görkeziji 1024x1024 deňdir. Monitoryň fiziki ölçegleri hem esasy görkezijileriň biridir. Adatça ol diagonalynyň dýumlerde hasaplanan uzynlygy bilen ölçelýär. Mysal üçin 15", 17", 19", Monitoryň fiziki ölçegleri kabul edililik ukybyna hem täsir edip biler. Mysal üçin 14" –lik monitorda 613x535 –den ýokary görkezijini alyp bolmaýar, 15"-lik monitor bolsa 1024x768 görkezijini berip bilýär. Monitoryň ekranynnda maglumatyň saklanýş wagtyna görä olar 1) regenerirlenýän we 2) ýatda saklaýan ýaly görnüşlerde bolup bilýär. Regenerirlenýän monitorlarda ekrana şekil çykarylandan soň az wagtlykça saklanýar, şonuň üçin şekil görüner ýaly 1 sekundyň dowamynda ol şekil monitora 25 gezek gaýtalanyp çykarylýar. Monitoryň beýleki görnüşlerinde bolsa şekil monitora çykarylandan soň birnäçe sagatlap saklanyp bilýär. Adapter EHM bilen monitoryň arasyndaly baglanşygy gurnamakda ulanylýar. Häzirki dowre çenli

esasan şeýle görnüşli adapterler ulanyldy: MDA - monohrom display adapteri, CGA –color grafik adapteri, MGA –monohrom grafik adapteri, EGA –oňatlaşdyrylan grafiki adapteri, VGA –wideo grafik adapteri, SVGA – super wideo grafik adapteri. Islendik adapteriň esasy görkezijisi wideýat bolup durýar. Onuň möçberi näçe ýokary bolsa, şonça-da adapteriň hili ýokarydyr.

Printer – EHM-iň daşky gurluşlarynyň biri bolup, ol maglumaty simwol ýa-da grafiki görnüşde çap etmекlige niýetlenendir. Çap edip bilýän maglumatyň görnüşini boýunça printerler iki görnüşe (simwol we grafiki) bölünýärler. Simwol printerlerde dine aýry-aýry harplar, sifrlar we ş.m. belgiler çap edilip bilner, garfiki printerlerde bolsa, aýry-aýry nokatlary, çyzyklary hem çap edip bolýar. Çap edilýän maglumatyň düzüliş prinsipi boýunça printerler üç görnüşde (liter, matrisa, koordinata) bolýarlar. Liter printerler çap ediji maşinkalara meňzeşdir, matrisa printerlerinde çap edilýän maglumatlar nokatlaryň toplumy arkaly düzülýär, koordinata printerlerinde (plotterlerde) bolsa çap edilýän maglumatlar tekizlikdäki koordinatasy boýunça emele getirilýär. Çap edilýän maglumatlaryň kagyza geçirilişi boýunça printerler iki görnüşe (urguly, urgusyz) bölünýär. Urguly printerlerde kagyzyň ýüzüne käbir relýef urgy esasynda şekil berilýär. Şeýle printerlere matrisa, şriftgöteriji, reňk pürküji printerler mysal bolup bilerler. Beýleki görnüşli printerlerde bolsa, maglumat ilki aralyk göterijä şekillendirilýär we ondan sonar kagyza geçirilýär. Olara lazer printerler mysal bolup bilerler. Lazer printerleriniň iş prinsip şeýledir. Çap edilmeli maglumatyň ilki lazer şöhlesiniň kömegi bilen barabana şekillendirilýär. Soňra barabanyň ýüzüni gury paraşok

reňkleýji sepilýär. Soňra barabana kagyz listi degirilýär we gyzdyrylýar. Gyzgynyň netijesinde reňk ereýär we egin halda kagyzda siňdirilýär we ol ýerde gowy berkeýär. Lazer printerleriniň çap hili we tizligi örän ýokarydyr. Lazer printerlerinde 1 dýuýma düşýän nokatlarynyň sany 600 nokada deňdir, q minudyň dowamynda çap edilýän sahypalaryň sany bolsa 12 sahypa barabardyr.

Skaner – bu daşky gurluş bolup, onuň kömegi bilen ikiölçeqli şekilleri EHM-e girizmek amala aşyrylýar. Skanerler hem birnäçe görnüşli: ştrihli, ýarymton, monohrom we ş.m. reňkli bolup bilýär. Skanerleriň iş prinsipi şeýledir: şekiliň üsti süýşýän söhle bilen ýagtylandyrylýar. Ýagtylyk syzyjy pribor (fotoelement, fotodiod) ýagtylygyň intensiwligine görä ony elektrik signallaryna öwürýär. Ol signallar bolsa öz gezeginde sifrlere öwürülýär we EHM-e geçirilýär. Skanerler iki görnüşde: 1) portatiw we 2) stolda goýulýan bolýarlar. Portatiw skanerler syçan manipulyatoryna meňzeş kiçeňräk gurluşdyr. Bu skanerleriň geçirijilik ukyby dýuýmde 400 pikselden geçmeýär. Stol üstünde goýulýan skanerler üç görnüşde bolýarlar: 1) setirleýin işleýän, 2) sahypalaýyn işleýän, 3) planşet-proýektor bilen işleýän skanerler.

EHM-lerde ýatda saklaýjy gurluşlara magnit diskler, magnit lentalar, strimmerler, optiki ýatda saklaýjy gurluşlar we fleş diskler mysal bolup bilerler. Magnit diskler iki görnüşde (çeýe diskler, winçesterler) bolýarlar. Çeýe diskleriň ortaça göwrümi 2 MB, winçesterleriňki bolsa olardan birnäçe dereje ýokarydyr. Olaryň maglumat okalyş-ýazylyş tizligi hem 10 esse tapawutlanýandyr. Meselem winçesterleriň ortaça okalyş-ýazylyş tizligi 25 MB/sek barabardyr. Magnit lentaly ýatda saklaýjy gurluşlar adaty

kasseta (olaryň ortaça göwrümi 1 MB) we wideokasseta (strimmerler üçin) görnüşli (olaryň ortaça göwrümi 100 MB) bolup bilýär. Magnit diskler birtaraply, ikitaraply, bir dykyzlykly, goşa dykyzlykly, ýokary dykyzlykly we ş.m. görnüşlerde bolup bilýär. Täze diskler ulanylmazdan ozal formatlanmalydyr. Formatlanmanyň iki görnüşi bardyr: 1) Fiziki formatlama - onda disk sektorlara we ýodajyklara bölünýär; 2) Logiki formatlama - onda diske operasion sistemanyň ýörite belgisi ýazylyar. Strimmer - bu wideokasseta maglumat ýazmak üçin niýetlenen daşky ýatda saklaýjy gurluşdyr. Olar esasan ätiýaç arhiwlemek üçin ulanylýar. Strimmerleriň ortaça göwrümi 120 MB, olaryň ortaça okalyş-ýazylyş tizligi bolsa 500 KB/s.

Optiki ýatda saklaýjy gurluşlara wideplastinka, video kompakt disk, ROM-diskler, CD-WO diskler, CD-MO diskler, Floptikler, DVD d-skler mysal bolup bilerler. Disklerdäki maglumatlar okalanda iki: 1) hemişelik burç tizlikli we 2) hemişelik çyzyk tizlikli usullar ulanylýar. Wideplastinkalarda 54000 sany şekil 36 min dowamynda görkezip bolýar. Video kompakt disk 12 sm diametrli bolup,onda 20 min wideosignal ýazylyp bilner, ROM-diskler birnäçe görnüşde (CD-ROM, CD-ROM XA-arhiwlenip ýazylyar, CD-I- kompýutersiz ulanylýar), CD-WO diskler (üsti dolýança ýazylyan), CD-MO diskler(2,5 dýuýmlik, 640 MB), Floptikler (iki diskokaýjyda ulanyp bolýan), DVD (Digital Versatile Disk) -120mm diametrli, 1,2 mm galyňlykly – olaryň 4.7 GB maglumat ýazyp bolýar. DVD-diskleriň hem birnäçe görnüşleri bardyr: 1) DVD-Video, 2) DVD-Audio, 3) DVD-ROM, 4) DVD-R, 5) DVD-RW.

Häzirki döwürde in köp ýaýran amatly ýatda saklaýjy gurluşlaryň biri-de Fleş-disklerdir. Bu diskler nanotehnologiýasyna esaslanandyr. Olaryň ortaça göwrümi birnäçe gigabayt möçberindedir. Fleş-diskler kompýuteriň USB portuna birikdirilýär. Olardan maglumat ýazylyş-okalyş tizligi winçesterleriňkä golaýdyr. Indi bolsa skanerler barada durup geçeliň. Olaryň esasy häsiýetnamalary:

1) Iş meýdanynyň giňligi gabat gelýän skanerleýän bajagazda ýagtylyk duýujylyk- elementearyň sany ýaly skanerleriň optiki mümkinçiligi kesgitlenýär. Olar dümlardaky nokatlarda aňladylýar. (dost perincedpi) Amatly kabul edip almak üçin hokman ýokary mümkinçilik zerurdyr. Şekilleri kabul edip almak programmalaryň kadaly işlemegi üçin 300 dpi möçber ýeterlikdir. Internetiň web-saýtlarynda suratlary giňden ýaýmak üçin ondanam az-80dpi ýeterlikdir.

2) Interpolasion (programma, logiki) mümkinçilik –erkin saýlanyp alynan mümkinçilikdir. Ony almak üçin skaneriň draýweri ýetilýän nokatlaryna bil baglaýar.

3) Razrýatlylygy (reňkiň goýumlyly)-skanirlenen şekiliň nokadyny alynan maglumata deň gelýänliginiň derejesini kesgitleýär.

Şekiliň aýry-aýry nokatlaryny görkezmek üçin köp razrýad (bit) ulanylýan bolsa, şonça-da ol nokat hakynda doly maglumat alyp bolýar. Mysal üçin 1-bit reňk gullugyna 2-bit gabat gelýär-gara we ak bolup biler. 8-bit 256 reňk (kada laýyklykda, bu galan reňkiň gradasiýasy) reňkiň ýeterlik çüňlugyna 24-bit reňkiň her bir komponentine –gyzyla, ýaşyla we göge -8 bitden ($8 \times 3 = 24$) 256, gradasiýalar. Umulykda bu 16.7 milliýon sany reňkleriň

mümkün bolan kombinasiýasyny berýär. Şundan takyk reňk aýratynlyklaryny adam gözi tapawutlandyryp bilmeýär.

4)Skaner dinamiki diýapazony onuň ýanaşyk ýerleşen reňk aýratynlyklaryny tapawutlandyrmak başarnygyny häsiýetlendirýär. (ilki bilen, bu original resminamanyň , maglumatynyň garaňky ,tutuksy ýerlerine degişli)Skaner dinamiki diýapazony iň agyň reňki ak reňkden,iň doýgun reňki gara reňkden tapawutlandyryp bilýär.

5)D-diýilip atlandylylýan ýörite birlikde dinamiki diýanazon giňişlenýär.24-razrýadly teoretiki skaneriň 2,4 D diýapazony,36 razrýadly 3,2 D diýapazont bar. Gündelik işde 2,4 d hem ýeterlikdir diňe gerek reňkli we ýarym ton şekiller üçin 3,0D talap edilýär.

6)Skanerleriň tizligi dürli hilli kesgitlenilýär: 1 sekuntda millilitrlerde 1 litrde sahypalarda, köplenç (1sahypany skanirlemäge sarp edilýän) skanirlenip alynýan şekiliň skanirleniş tizligi bilen hiliniň arasyňyň hiç hili baglanyşyk ýokdur.Reňkli we ak-gara şekili skanerleriň tizlikler arasynda hem hilli baglaşyk ýokdur. Elde dolandyrylýan skaner konstruktiv tarapdan iň ýönekeý skanerdir:Olar ýaýylykly diodlaryň zolagynda we 1-nji bölümünde ýerleşdirilen ýagtylyk çeşmesinden durýar. Şekillendirişi boýunça şu skaneri geçirmeklik ýerine ýetirilýär.Olaryň kömegi bilen 1 geçirilişde şekiliň diňe birnäçe setirleri salynýar . Elde dolandyrylýan skanerlerde skanirlemegiň mümkinçilik bolan ýokary tizligine operatora duýdurýan indikator bardyr. Bu skaner daşky görnüşi boýunça kiçidir we arzan bahalydyr. Skanirlemegiň tizligi 1 sekuntda 5-50 mm (mümkinçilige görä) Mysal üçin "Mustek" skanerleri G1-400I-ak-gara ýarym tonly CG-8400T-reňkli . Plahilýotli skaner. (PS)-has giňden

ýaýrandyr. Olarda skanirleýän guraljagaz (ýagylykly diodlaryň zolagy) originala, skanirleýän şekile görä awtomatik usulda suýşýär. Olar sahypalary ,broşýuýalary (kitap) resminamalary skanirläp bilýär. Bu skanerleriň iş ýörelgesi aşakdaky yaly: skanirleýän original aňyrsy görünýän süşýmeýän aýnanyň üstünde ýerleşdirilýär. Planşetli skaneriň optiki ulgamy skanirleýän orginaldan ýagtylyk duýujy elementleriň üç parallel zolagyndan ybarat bolan skanirleýän guraljagaza ýagtylyk akymyny proyektirleýär. (SSD-matridsa [galyp]). Her bir öz zolak öz reňki hakunda maglumaty kabul edýär-gyzyl ,ýaşyl, gök. Skanirleýän guraljagazda korreksiýanyň deriňeleri basyş derejesine öwürýär (analog signaly). Korreksiýadan we üstünde işlenilmeden soňra analog signal analog-sifr özgerdijiniň kömegi bilen sifr signaly özgerýär. Sifr signaly kompýutere düşýär, onda originala laýyk gelyän şekiliň maglumatlary işlenilýär we skaneriň draýweriň dolandyrylyşyna özgerdilýär. Skanirlemeginiň tizligini 1 sahypa üçin -2-10 sekunda çenli . Mysal üçin: Mustik Paragon.1200, EPSON ES 1200 , we beýlekiler. Rosiýada soňky göwrümde" Hewlett-Paskard "firmasynyň öndürýän skanerlere uly üns berilýär. Uly formate resminamalar bilen işleýän skanerleriň arasynda "Agfa" (onuň fiziki mümkinçiligi 600x1200dpi). görkezmek bolar. *Sahypalaýyn işleýän skanerler.* (Sahypalaýyn, tigrçeklili) has giňden awtomatlaşdyrlan, olara originalilki süşýmeýän skanirleýän guraljagaza görä ýerleşdirilýär, köplenç resminamalar awtomatik usulda berilýär, ýöne skanirleýän resminamalar sahypalaýyndyr. Bularyň artykmaçlygy : arzan bahasy we elde dolandyryjyly skanirliginden alynýan şekiliň hiliniň

has ýökary bolmagydyr. Ýetmezçiligi ,kemçiligi: listleri (sahypalary) gönüläp durmak , standart däl sahypalary bilen işlemegiň kynlygy: mysal üçin : Mestek SF-Gro tizligi 1 sahypa. Barabanly skanirleriň köplenç 1 datçigi bolup , fotoelektrik köpeldiji hökmünde ulanylýar (feu) . Skanirlenýän original aňyrsy görünýän çalt tizlik bilen aýlanýan silindiriň ýokarsyna berkidilýär. Datçik 1 pikseliň yzynda beýleki piksel yzygiderlikde originaly geçirýär. Bu barabanly skaneriň artykmaçlygy skanirleýän originalyň alynly şekiliniň iň oňat hili, bir kemçiligi-gymmat bahalylygy. Proyeksion skaner – daşyndan surat ulanyjyny ýatladýar. Ýöne aşakdaky skanirlenýän resminama, ýokarda bolsa skanirleýän guraljagaz ýerleşýär. Skaner optiki şekilde maglumatly faýl görnüşinde komýuteriň ýadyna girizýär. Esasy topary *slayd-skanerler düzýär*. Olara hem konstruktiw tarapdan: barabanly , proyeksion we ş.m. bölünýärler. Ýuka-aňyrsy görünýän original-üç gezekden mm-e 300 mm-e çenli dört burçlugyň ölçegli plenkasydyr. Häsiýetleri boýunça slayd-skanerler iň ýokary hillidir, olaryň mümkinçiligi köplenç 2000-den 5000dpi çenlidir. Slayd-skanerlere mysal – barabanly skaner bolup biler, -olarada 200x300mm ol çem bolan orginal (slayd) aýlanli barabana berkidilýär. "Howtek Scan Master" skaneriň mümkinçiligi 4000 dpi we ş.m. Daş görnüşinde kiçi bolan ölçegli slaydlar (her tarapy 120mm) ilen işleýän skanerleriň mümkinçiligi uludyr. "Scitex 1 edl. Scan" 45 skaneriň mümkinçiligi 5080 dpi we 654000 reňk aýratynlylygy geçirip bilýär. Skanerler hakynda käbir häsiýetnamalar:

Modeli	Göwrimi	Optiki mümkinçiligi	Logiki mümkinçiligi	Razıýadly biti	Skanirlen-yän oblasty
Mustek 1200 SR	Planşetli, reňkli	600x1200	19200x19200	36	216x297
Scanjet C	Planşetli Reňkli	600	1200	36	216x297
Agla scap scan E 20	Planşetli Reňkli	600x1200	9600	36	216x297
Aser scan Prisa640p	Planşetli Reňkli	600x1200	19200	36	216x297
Primax Colorad 0600p	Planşetli reňkli	300x600	9600	48	216x297

Digitayzerler-(digitaizer)-grafiki planşet-planşetleri sifr bilen belgilenyän wezipeli guraldyr. Ol iki bölekden durýar esasy (düýbi) we görkezme enjamy Ol bölekler esasyň üstünde süýşýändir. Kursoryň knopkasy (basgyjyny) basylanda planşetiň ýokarsynda üstünde onuň ýerleşmesi belgilenýär, suratladyrylýar, amal edilýär we ýerleşine kordinatlary kompýutere berilip durýar. Digitayzeriň hereket ediş prinsipi beýleki goňşy ,ýakyn elament ugrukdurjylaryň arasynda ýuka ugrukdurjylaryň planişýetiň toruna birikdirilen kursora esaslanýar.(3mm-den 6 mm-e çenli).Optiki disklerdäki toplaýjylar. "Pilips" we "Sony" firmalaryň taggallasy bilen 1982-nji ýylda döredildi optiki kompakt-diskler personal kompýuteriň ulgamynda uly öwürmä getirdi. Kompakt- diskler ulanylyp ulgamynda birnäçe komponentalaryň döremegine getirdi.Olar häzirki günde –gymmat däl ,köpçülükleyin işledilýän, ynamly, bir söz bilen aýdanynda,ses ýazgylarynyň,kompýuter oýunlarynyň we multimediyä programmalarynyň,distributiwleriň we suratlaryň ýyggyndysyny saklaýjy göterijidir.Bu günki gün optiki

disklerdäki toplaýjylar (ODT)personal kompýuterleriň hökmany atributynaöwrüldi.Olaryň uly göwrümliligi we has ynamlylygy hem-de diskowodlar bilen bilelikde diskleriň hem bahalaryň gaty gymmat dældigi programmalary saklamak we ýaýratmakda (ditribuiwleri), şeýle hem uly göwrümlü maglumatlary uzak wagtlap saklamakda optiki disklerdäki toplaýjylaryň ornuny hiçbir zat tutup bilmez. Olaryň esasy artykmaçlyklaryny:

- göterjilriň,saklaýjylaryň kompatlyly we çalşyp bolýanlygy,

- uly maglumatly göwrüm,

- diskleri okamak we ýazgy etmekde uzak wagtlap hyzmat etmegi ,ýokary ynamlylygy.(50 ýyla çenli)

- wibrasiýa we hasaplamağa ýakynlygynyň azlygy, elektromagnit meýdanlaryna çekmeýänligi.

Optiki toplaýjylar birnäçe modifikasiýalarda çykarylýar:

1)CD-ROM-Compakt Disk Read Only Memory,ýazgy edilýän lazer-optiki diskler we TZU kompakt diskler, bolýar.CD-RCompact-Disk Rekordaple,1 gezek ýazgy edip bolýan kompakt-diskler.(Olara köplenç-CD_RW-CD_R ewritable,köp gezek ýazgy edilýän kompakt – diskler. 2) Sifrlenlen uniwersal diskler: DVD_ROM-ýazgy edip bolmaýan sifirlenen uniwersal diskler, -DVD-RW-sifrlenlen gaýtadan ýazgy edip uniwersal diskler. 3) Gaýtadan ýazgy edip bolmagy lazer-optiki CD-ROMdiskleri. CD-rom-lar has giňden ýaýrandyr.CD-ler 4,72 –diýametrli polikarbonat disklerde.Olaryň galyňlygy 0,05-dir.(3,5we5,25 diýametrli kompakt diskler hem duşýar). Onuň ortasynda 0,6 diýametrli kiçijik deşik bardyr. Olar iki gatdan 6şekil bildirýän (köplenç alýumin) ýuka metal gatlaklanan gatlakdyr . Bu disklerde olara

maglumatlar ýazylan,yazgy edilen görnüşde öndürji –firma tarapyndan üpjün edilýär. (Hususan-da programma üpjünçiligi). Bu disklere maglumatalar personal kompyuterlerde däl-de laboratoriya şertle rinde, ýarymkorbanat gatlakda lazer şöhleleri bilen mikroskopik yzlary, ýodajyklary (pitler-pist) galdyrmak arkaly ýazgy edilýär. Şol spiral ýodajyklaryň uzynlygy 5 km-e golaýdyr. Optiki diskowoda-personal komýuteriň enguatipida diskdäki maglumatlar sarp edilen lazeriň az güýçli lazer şöhleleri bilen okalýar. CD-ROM dykyz ýazgysyna laýyklykda, 250 mbaýtdan,1,5 gbaýta çenli göwrüm bar. Maglumaty kompýutere geçirmegiň tizligi iki serte baglydyr: Maglumatyň ýazgysynyň dykyzlyk derejesi we aýlanyş tizligi.Diskiň aýlanyş tizligi diskowodyň kysymy görkezilen parametrdir. Diskiň aýlanyş tizliginiň parametri 150 kbaýt/s-a deň bolan kabul edilen ortaça tizlikden diskowodyň zolaklaýyn tizligi näçe esse köpdigini görkezýän Nx-gezek-esse görnüşinde görkezilendir. Tizligi 20 esse ulanşdan az bolan , şeýle CD-ROM Diskawodlar multimediya tehnologiýanyň häzirki zaman işleýişi tilsimlerini ulanmaga mümkinçiligini pesdir.Şol sebäpli beýle CD-ROM –lar häzir öndürilmeýär.Maglumat diskiň "gulluklaryndan" "okalýan" üçin ýokary, üstki gatlagyndan däl-de maglumatly gatlagynada lazer şöhlelerini geçirip, diskowod maglumaty okalýar. Diskdäki hanajyklar we çyzyjyklar belli bir wagta çenli dýulmaýär. Şeýlelik-de CD-ler audiýo-wideo-maglumatlary hem saklap bilýär,audiomaglumatlary adaty ýagdaýda diňlemek üçin okamagyň tizligi 150 kbaýt/s-den az bolmaly däl.Bu bolsa çalşyrylly tizligi şertlendirýär. Diskiň iç tarapyndan maglumatlar okalanda,ol minutda 500 aýlawly,garşysyna

200 aýlaw/min.daş tarapyndan okalanda,ýagny ol tizlik 2,5 gezek çylşyrymlydyr.Şeýlelikde ,diskiň oblaslarynyň arasynda çalt geçmek üçin hereket ediji ýokary hilli-dinamiki diskler uly göwrümlü,yzygider däl ýagdaýda ýerleşen maglumatlary, mysal üçin ,programma bilen üpjün edilende,okamak üçin ulanylýar.Häzirki wagta iň ýokary gazanylan tizlik 56x,ýagny takmynan 8000 kbaýt/s.Bu beýiklik 12000 aýlaw/mil aýlaw ýygylgyna gabat gelýär. Şeýle tizlikde diskiniň öwrilşiniň defektleri ýüze çykyp bilýär.Mysal üçin geometriýanyň üýtgemegi,massanyň deň dældigi.Ýeri gelende bellemeli zat,diskowodlaryň köpüsi maglumatlar okalanda köp sanly ýalňyşlaryň ýüze çykan ýagdaýda aýlaw tizligini awtomatik usulda peseldip bilýär. Ilkibada öndürilip başlanan CDROM-diskowodlarda öz interfeýsleri bolup,ses kartasynda oturdylýardy we olar diňe şu ses kartasy bilen işläp bilýärdiler.Häzirki zaman CDROM diskowodlarda IDE-ATAPI ya-da SCSI-interfeýsler bolup,olar öz hakyky platasyna IDE ýa-da SCSI-oturtma guralynyňky ýaly önümler birikdirilýär. IDE_ARATI-has giň ýaýran interfeýsi bar bolan CD-ROM-lary 33 m baýt/s geçirijilik tizligi bardyr. CCSI-interfeýs maglumatlary geçirilgiň 80 M/baýt/s çenli tizlik bilen üpjün edýär,şeýle hem 16-dan gowrak enjamlary birikdirmekligi mümkinçilik berýär. SCSI-interfeýsli CD-Rom –lar grafiki stansiýalarda,serwerlerde we güýçli ulgamlarda ulanylýar. Häzirki wagtda diňe SCSI birnäçe CD-ROM diskowodlary,has köp tabşyrykly ýagdaýda ulgamlaryň işini ynamly alypbaryp bilýär.Adaty dikowod:elektronik blokdan ,şpidel hereket edijiden, maglumaty optiki usulda okaýan we diskiniň iş ýörediji ulgamlaryndan durýar.Elektron blokda elektrik geçirijileriň

dolandyrjylary, kompýuteriň kontrolýory bolan interfeýs, interfeýsiň we ses signalyň çykyş birikdirilýän ulgamlar (deşikler) ýerleşendir.Şpidel hereket ediji diski yzygiderlikde we arakesmeli ýagdaýda aýlap durýar. Optiki usulda maglumat okaýän guraljagaz onuň özünden (galowka) we süýşýän enjamlardan durýar.Optiki usulda okaýan guraljagazda infra gyzyl lazer ýagtylykly diodly esasyda lazer şöhlendirisini skopkany ýerleşdirilen (şeýle hem,fotoproýol we deslapky güýçlendiriji).Lazer 780 nm tolkun uzynlygy bardyr.CD-ROM dizkawodlaryň häzirki zaman modelleri arkaly personal kompýuterine zerur draýwerleri berkitmek bilen,ýagny MS-DOS sredasynda işleýärler üçin ýörite oturdylýan TSR-multimediýasy ,Windows-rezimdäkiler üçin CD Audio draýwerini birikdirmek bilen ,CD-ROM –yň öňki planalindäki (aýratynlyk üçin)gulaga tutulýan ses eşitdirijileriň ýa-da içki akustiki ulgamyň üsti bilen,(soňky ses güýçlendirjisi bilen ses kartasy (awdioblater zerurdyr) öň ýazgy edilen ses we saz, aýdymlyary hem diňlemek mümkinçiligi döredildi. CD-Rom toplaýjylary 4,72"we 3,5" forma dixtorlary bolan diskleri maglumaty 1 gezek ýazmaga mümkinçilik döredýär. Ýazgy üçin kä wagt nyşana diýilip atlandyrylýan diskiň taýarlanylýan ýörite abzallary ulanylýar. Taýýarlanylýan ýörite abzalyň ýökarsynda yz gat bilen örtülen : esasy polikorbanat aktiw gatlagyna gönümel plastikadan gatlak örtülýär, gyzyldan (bu ilki başda çykýan modellerde goýulýardy) ýa-da kümüşden otrozeniýeli (görnüşli bolan) ýuka plýonka aktiw gatlagga örtülen,(kümüş gatlagy arzan düşýär we has oňat otrozeniýa berýär),iň ýökarsynda goraýjy lak gatlagy bilen örtülýär. Bu enjamlarda spiral ýodajygy ýazylýar,onuň üstünde ýazgy

edilýän guraljagaz pozisionirlenilýär. Häzirki zaman CD-R –larda ýazgy 12x çenli ýerine ýetirilip biliner.Ýazgyny lazer şöhleleriň kömegi bilen okamaklyk Cd-R dizkawodlar adaty CD-bilen utgaşyp bilýändir,diňe diskiň formaty gabat gelmelidir. CD-RW toplaýjylary maglumaty aşagyna Ag-In-SD-Te görnüşli plastiki gatlagy örtülen,üýtgeýän foza ýagdaýy bolan disklere birnäçe gezek ýazgy etmäge mümkinçilik berýär.Bu plastikanyň faza ýagdaýy kristallik ýa-da amorf görnüşde bolup,personal kompýuterde diskowoda gönümel ýazgy edilen wagtynda ýökarky gatlagyň lazer şöhlesi bilen gyzdyrylandan soň iki gatly 1 taraply we 2 taraply dykyz ýazgy bilen ulanylýar. DVD-de ýazgy dykyzlandyrmak işe ýazgy edýän we ýazgyny okaýan şöhläniň (ýaşyl gök lazer) diýametrini iki esse kiçeltmek arkaly amala aşyryldy. Şunlukda nokatlaryň özi hem (pitler)ýödaýykdaýy ýanaşyk ýerine nokatlaryň sowamak tizligin baglylykda üýtgäp bilýär. Plastiki ýuwaş-ýuwaşdan sowanda kristallik ýagdaý gelýär,maglumat öçürilýär.(ýazgy-"0"), çalt sowanda bolsa, plastik element amorf ýagdaýa geçýär (ýazgy edilýär:"1") CD-RW dikleriniň iň oňat nusgalary gaýtadan edilýän ýazylaryň 100-e golaý sikiline duçar bolup we geçirip bilýärler.

CD-RW-lere olara geçirilen lazer möhletiniň möçberini pesligi (CD_ROMweCD-R-den hem az) sebäbi,beýle diskleri diňe ýokary duýujylykly ,mümkinçilikli diskOwodlar okap biler. Gaýtadan ýazgy edilýän disklere uly göwrümlü,ýöne täzedan durýan maglumatlary maksada laýyk saklamak ,gaýtadan ýazgy edip durmak üçin ulanylýar.Şeýle hem wajyp maglumatyň göçürmesini döretmek we beýleki personal kompýuterleriň bilen maglumatlary çalyşmak üçin ulanylýar. 1996- nji

ýylda döredilen, adaty CD-ROM diskleriň daşky görnüşi ýaly bolup, emma has uly göwrümlü 24 gbaýt bolan täze sifirlenen wideodiskler kompýuteriň daşky ýatda saklaýjy gurallaryň tehnologiýasy hakyky ajaýyp özgerişlikleri girizdi. 10sany belli firmalaryň, ýagny DVD-leriň döredilmeginiň üstünde işleýän firmalaryň konsortiumy bu diskleri sanksionirlenmedik göçürilmedik goramak maksady bilen DVD-lerde maglumaty antipirad regiýonal kodirlenlişini girizdi. Bütin dünýä boýunça 6-zona bu disklerde goramak zolagy bardyr. 1-zolaga BMG, Ýaponiýa girýär. Russiýa, Hindistan we Afrika 5-nji zolaga girýär. Ýöne tejribe Rossiýada 1-nji zolaga üçin kondirlenen pirat-DVD diskleriň dolanykda bardygyny subut etdi. DVD-Digital Versatile disk unwersal sifirlenen diskdir (käbir oňa wideodisk hem diýilýär). DVD-fiziki nukdaý nazardan seredilende 0,05 galyňlykly 4,72" 3,5" ülnüli hem bolup bilýär) diýametrli adaty diskdir. Edil CD-ler ýaly wagtyň geçmegi bilen ol konelmeýär, magnit we infragyzyň şöhlelenmesine we ýökary temperatura täsir bildirmeýär. Emma DVD 1 gatly wersiýasy hem kiçelýär, ýödaýyklaryň sany bolsa köpeliýär. Ýazgynyň dykyzlygyny ulaltmagyň hasabyna diskiň göwrümini 4 esseden hem gowrak ulaltmak mümkin boldy. Beýleki serişdeleriň hasabyna, maglumatlaryň uly oblasty, kanallaryň bit modulýasiýasynyň has effektliligi, ýalňyşlaryny has effektliligi düzedilmegi, sektoryň önüniň az ýapylmagy, beýleki CD-leri garaňda DVD-leriň göwrüm 7 ese köpeldi. Standart 1 taraply DVD diski maglumatlaryň 4,7 gbaýty saklap bilýär. Iki gatly toplaýjy 8,5 gbaýt göwrümlidir. CD-lerde ulanylýan Efm-modulýasiýasy

DVD- diskler üçin köne hasaplanylýanlygy sebäpli, oňa gerek EFM-Plus modifisirlenen algoritmler ulanylýar.

5. EHM-lerde multimediýa sistemalary.

Multimediýa – bu kompýuter tehnologiýasynyň ulgamy bolup, ol dürli fiziki görnüşindäki (tekst, grafika, surat, ses, wideo we ş.m.) maglumatyň ulanylyşy bilen baglanyşyklydyr. Şeýle hem şol maglumat birnäçe görnüşlerde - (magnit we optiki disklerde, audio we wideo lentalarda) bolup biler. Multimediýa serişdeleri - bu adama kompýuter bilen onuň özüne amatly bolan dürli görnüşe: tekst, ses, wideo, grafika, animasiýa, enjam we programma serişdeleriniň toplumydyr. Multimediýa kompýuter bilen işleýän adama hyýaly dünýäni döretmekde ajaýyp mümkinçilikleri berýär. Şol bir wagtyň özünde adam diňe bir dörediji hakykatyň döredilmegine we hereket etmegine gatnaşýar. Çünki adam özüniň şol dünýä düýpli, ähli ünsi bilen girýändigini düýmalydyr. Wideokamerada ýa-da wedeomagnitafondan görnüşleri surata alyp komýutere girizýän wideo bilen gurşap alyş platalary (video grabber), uly wideoekranly, ses çykarly kolonkaly, ses güýçlendiriji we çykaryjy (ýokary hilli) giňden ses wideo ulaglar, giňden ýaýradylan skanerler (çünki olar çap edilen tekstleri we suratlary awtomatiki usulda komýutere girizmäge mümkinçilik berýär) we printirler ulanylýar. Multimediýa serişdelerine durmuşda ses we wideo maglumatlary ýazgy etmek üçin köp ulanylýan optiki we öýjükli widiodisklerde

we daşky ýatda saklaýjy uly göwrümlü enjamlary hem goşsa bolar.

Pentium III- 600-den pes bolmadyk mikroprosesserde işleýän personal kompýuter, 128 MB-dan pes bolmadyk (RAM) operatiw ýady, göwrüm 1GB -dan pes bolmadyk gaty diskdäki toplaýjy, uly tizlikde ýazgy ediji we okaýan kompakt diskler üçin diskokaýjy CDRW (has gowysy DVD), syçan görnüşdäki manipulýator, KPD-köp ulanmak üçin işlenip düzülip klawiatura, 1024*786 nokatly 17-dýumly tekiz "True Color" 3D şekilli saklaýji widioadapter, surat çykarmaga mümkinçiligi bolan reňkli printer. 48 bit reňk gullugy we 600 dpi mümkinçilikli reňkli skaner, ýokary hilli audioadapter we güýçli ses ulag (+mikrofon). Iň bolmanda 1 sany LPT we 1 sany USB (elektrik energiýanyň güýçli sazlaýjy) geçiriji enjamlary berkitmek üçin port.

Windowsyň ulgamlary bilen işlemek üçin häzirki zamanda sözlügi giňeltmekde, tekste düşünmekde, faýllary döretmekde we ibermekde, dürli formatlaryň mümkinçiliginiň köpelmegi, maglumaty gysylan, kiçeldilen görnüşde kodlaşdyrmakda birnäçe täze programmalar bilen üpjün edilýär. Şeýle hem wideo we audio usulda maglumaty almagyň amatly usullary, ygtyýarnamalaşdyrylan CD göçürmek üçin zerur bolan multimediýa degişli programmalar haýal depginde işlenilip düzülýär.

Kompýuter bilen gatnaşmagyň (gepleşmegiň) iki tehnologiýasy ulanylýar:

- söze düşünmegiň ulgamlary,
- sözüň sinteziniň ulgamlary.

Söze düşünmegiň ulgamlarynda ses maglumatynyň belgileşdirilişi, onuň kodlary bilen idensifikasiýalaşdyrylyşy, kodlary awtomatik usulda korreksiýalamak, olara laýyk gelýän (sözleriň we sözlemleriň) nyşanlaryň getrasyýasy, (kä wagt sesli) elde ýalňyşlary düzetmek üçin olary tekstleri ekrana çykarmak we tabşyrylan buýruklaryň (komanda) maşynyň ýadyna ýerine ýetirmek üçin ýazgy etmek ýaly işler ýerine ýetirilýär. Bu ulgamy dörde bölse bolar:

- 1) – aýry-aýry sözlere, buýruklara we soraglara düşünmeklige gönükdirilen ulgamlar.
- 2) – sözlemleri we baglaýjy söze düşünmegiň ulgamlary.
- 3) – sözün nusgasy boýunça idensifikasiýasynyň ulgamlary.
- 4) – bu esasan hem söz dolandyryşy diýlip atlandyrylýar, çünki olaryň esasy wezipesi ses bilen bile buýrulýar, tabşyrylýan hereketleriň kompýuter ulgamy arkaly ýerine ýetirilmegini üpjün edýär.

Beýle diýmek köplenç söz bilen dolandyrmagy aňladýar, çünki esasy wezi-

pesi kompýuter ulgamynyň üsti bilen ses arkaly tabşyrylan hereketleriň ýerine ýetirilmeginiň üpjün edilmegidir.

Şeýle ulgamlar awtomatik – telefon gulluklarynda giňden ýaýrandyr. Olara ses bilen jaň edilmegi telefon abonentiniň belgisi ýa-da ady aýdylýar we girizilýär.

Beýle ulgam üç derejä bölünýär: 1-nji derejeli düşüniş serişdeleri esasan hem sanlara, san belgilerine düşüňärler. 2-nji derejeli düşüniş serişdeleri atlara, ýagny ulgamy berlen maglumatlaryň bazasyndaky bar bolan atlara düşünmeklige esaslanýar. Bu dereje bilen işleýän "Voice

writer gurzvail" kompaniýasynyň kompýuter ulgamy 10 000 golaý iňlis sözlerine düşünmäge mümkinçiligi bardyr. 3-nji derejeli düşüniş serişdeleri ses menýularynyň ulgamy arkaly kyn bolan gepleşigi hem gurap bilerler. Beýle dereje ilkiçada öwrenmeklige, adaty sözli gepleşiklere gatnaşmaga, soňra bolsa öwrenmek gepleşikler esasynda iş alyp barmaga esaslandyrylýar. Bu derejäni "Philips firmasynyň natural Dialogue System" kompaniýasy ulanýar we özleşdirýär. Bu toparyň ulgamlary diktowka (ýagny ses bilen aýtmak) we baglaşylan sözlere düşünmeklik ulgamyna bölünýär. Sözleriň aýry-aýrylykda diktowka ulgamlary ulanyjydan frazalary aýtmagyň hakyky däl usulyny talap edýärler – her bir indiki gelýän sözün öňünde azajyk pauza bermeli, saklanmaly. Bu ulgamyň aktiw sözlügi on münlerçe sozleri özüne birikdirýär, şeýle hem bu sözlük ulanyjy tarapyndan öz professional tematikasy boýunça üsti doldurylyp bilner. Bu ulganda goşmaça her bir harpyň aýdylyşynyň ýygylgy, spektral häsiýeti anyklanylýar, harpyň (spektriň elementleri) aýry-aýry fonemalary saýlanylýar we saklanylýar. Şuňa esalanyp harplaryň fonetiki modelleri emele getirilýär we olardan sözler düzülýär. Baglaşdyrylan sözlere düşünmeklik ulgamynda käbir kynçylyklar ýüze çykýar, ýagny baglaşdyrylan sözler aýdylanda girizilýän maglumatyň emosional düzümine, sözleriň goşulyp, birikdirilip aýdylmagynda düşünmeklikde kynçylyklar döreýär. Baglaşdyrylan sözlere düşünmeklik ulgamyny esasan hem "Dragon System Naturally Speaking Delu " kompaniýasy, " IBM " korporasiýasy, " Wild fire Communication " firmasy özleşdirýärler. Şonlukda teksti kompýutere girizmegiň

tizligi 1 minutda 140 söze ýetýär, bu bolsa klawiaturadan teksti ýygmagyň tizliginden ep-esli ýokarydyr.

Sözün nusgasy boýunça identifikasiýa her bir adamyň özüne mahsus, fiziki

áýratynlyklary boýunça adamy densifikasiýasynyň tehnologiýasyna degişlidir. Her bir adamyň özüniň mahsus bolan fiziki áýratynlyklary: sesi, barmak yzlary, sözün älemgoşar bardasynyň suraty. Áýdylýan sölzer hem adamyň çeken goly ýaly hemişelik fiziki parametrleriň köplügi bilen häsiýetlendirilýär.

- Bu ulgamyň maksady ulanyjynyň ulgamyna öňden tanyş bolan áýratynlary we takyk däl ulanyjyny idensifizirlemekden ybarat. Ulanýjynyň idensifikasiýasynyň ulgamy bilen arabaglanyşygy 3 tapgyrdan ybarat:

- ulanyjynyň ses áýratynlyklaryny ýatda saklamak we onuň üçin söz modelini emele getirmekligi hasaba almak.

- test geçirme, çünki test geçirilende ulanyjyny öňden ýatda saklanýan ses modeli bilen täze girizilýän söz nusgasy deňeşdirilýär, tanyş däl ulanyjynyň modelini beýleki adamlaryň ses köplüginin modelleriniň bazasyndan ýüze çykarmak.

- test geçirildi şowly boan ýagdaýynda we ulanyjy paroly dogry aýanda işe girişmäge mümkinçilik alýandyr.

Söze düşünmegiň, aňlatmagyň mehanizimi köplenç dört blokdan ybarat:

- preproseser,
- ekstraktor ,
- kaleparator,
- interpretator.

Preprossesser ýa-da (berlen) bar bolan maglumatlaryň ýygylgynyň modulynyň ses signalyny has onat hile gelmegine üpjün edýär. (Sesi güýçlendirmegiň awtomatiki usulda sazlanýşy, ehosignaly peseltmek, sözün ýokdugyny we bardygynyň fiksasiýa ýa-da hasaba alynşy, frazanyň intonasiýanyň gutarandygy hasaba alynşy bolup geçýär).

Ekstraktor-gelip gowşan signalyň spektral analizini ýerine ýetirmek sesleriň Akustiko-fonetiki akymy gysga kadrlara ukulýar (dawamlylygy 10 ms) we her kadryň spektral häsiýetnamasy ýüze çykýar. Komparator- her kadryň häsiýetnamasyny bar bolan akutiki-fonetiki nusgalar bilen (akustiki) ses we owaz-deňeşdirmesini ýerine ýetirýär.

Interpretator komparatoryň alnan elitbiý tertipdäki akymyň sözlere we frazalara bölünişiň iň möhüm wezipesini ýerine ýetýär.

Maglumatyň sözleriň üsti bilen çykarylmany komýuteriň sozlügendäki belgilenen taýýar ses yzigiderlikliriden saýlap alma görnüşinde awtotwetçik-

- awtomatik usulda jogap beriji ýaly amala aşýar. Beýle ýönekeý ulgamlarda köplenç menýü ulanylýar , arassa ulanyjy özüniň eşitmek islän habaryny saýlap bilýär. Gerek ýazgylar maglumatlaryň bazasynda bolan ýagdaýynda tekst sesli aýdylýar. Şeýle ulgamlar budinliklerde ,nawigasiýon düzgünli awtomobilde ulanylýar. Birinji etapyň esasy wezipesi tekstiň galmagal ýaly nyşanlardan arassalamakda (dyngy belgleri, goşdyrmak, kese çyzyk, ýaýlar) durýar.

Ikinji etapda özgermegiň moduly teksti orfografikadan fotenetiki formatda geçirýär (harplarda seslerde) käbir

diller bu ýönekeý bolmadyk prosesdir, çünki aýratynam iňlis dilinde köp sözler harpma- harp däl-de, eýsem harp birleşmeleriniň aýratyn okalyş düzgünleri boýunça okalýar. Analiz moduly, bir we intonasiýanyň görnüşleri saýlamak üçin leksikografiýa we sintetik taýdan işleýär. Ses platalary (sound blaster) dürli ses signallaryny döretmek, ýa-da çykarmak üçin ulanylýar: soz, galmagal efektleri. Sesi döretmek prosesinde saz gurally hökmünde hereket edýär. Ses ýazgy etmek prosesinde plata ses signalarynda belgileýär we geljekde kompýuteriň ýadyna ýazgy edýär. Ses çykarmak prosesinde kompýuteriň ýadynaky sanalan, belgilenen signallary meňzeş ses signalyňa öwürmek bilen, sanly audio pleýeriň işine meňzeş göwrümde işleýär. Özüne ýerine ýetirýän wezipesi boýunça plata birnäçe modullary özünde saklaýar:

- sesi ýazgy etmek we çykarmak üçin moduly,
- sesi sintezator moduly,
- interfesler moduly,

Sesi ýazgy etmek we çykarmak moduly – sesi belgilemek üçin analogo-san üýtgedijileri ulanylýar. Meňzeş ses signaly analog san üýtgedijileriň wagty berk kesgitlenen yzgidir interwallarda ölçenilýär.

Sesi san bilen belgilenmegiň hili, has anygy san bilen belgilenýär awdio maglumatyň geljekdäki ses arkanmagy üýtgetmäniň razrýadlygy we diskretizasiýanyň ýygylgyna baglydyr.

- üýtgetmäniň razrýadlylygy signalyň dinamiki diýapozonyny kesgitleýär, -diskretizasiýahyň ýygylgy – ses signalyň ýygylgynyň diýapozonyň ýokary çägin kesgitleýär.

Üýtgedijileriň ýygylgy -8-16 razrýadlylary giňden ýaýradyr.-8 razrýadly ortaça kasetaly magnitofonlar üçin ses çykarmak üçin,16 razrýadylylar bolsa-kompakt – disklerdäki audiulgamlar üçin niýetlenilendir.

Ses sintezatorynyň moduly-Munüň üçi n iki usul ulanylýar:

-ýygylk modullysynyň kömegi bilen sintez,ýa-da Fm-sintezi

-tolkunlaryň jetwelini ulanmak bilen sintezlemek ýa-da jetwelini WT-sitez.

Kontsrutiw ulanylşy boýunça skaner el arkaly dolandyrylýar we stoluň üstüne ulanylşy bölünýär.stolyň üstünde ulanylýan skanerler öz gezeginde

planşet rolikli (tigrjekli) we proyeksion skanerlere bölünýän.Bularyň esasynda slaydiskanerler döredilýär.

6. EHM-leriň programma üpjünçiligi.

EHM-lerde mesele çözmek üçin niýetlenilen programmalaryň toplumyna kompýuteriň programma üpjünçiligi diýilýär. Kompýuteriň programma üpjünçiligi aşakdaky ýaly üç topara bölünýär:

1. Ulgamlaýyn programma üpjünçilik ýa-da hemmeler tarapyndan ulanylýan programmalar, olar her hili kömekçi funksiýalary ýerine ýetirýärler. Olar peýdalanylýan informasiýalary nusgalaýar, kompýuter barada anyklama maglumatlar berýär, kompýuteriň gurluşlarynyň işe ukyplylygyny barlaýar we ş.m. işleri ýerine ýetirýär.

2. Amaly programma üpjünçilik, olar kompýuteriň ýerine ýetirmeli işlerini üpjün edýärler, mysal üçin, tekst dokumentleri redaktirlemek, suratlary ýa-da şekilleri döretmek, informasiýa massiwleri işläp taýýarlamak we ş.m.

3. Instrumental programma üpjünçilik ýa-da programmirlmegiň sistemasy, olar programmirlme dillerinde kompýuter üçin täze programmalary işläp taýýarlamagy üpjün edýärler.

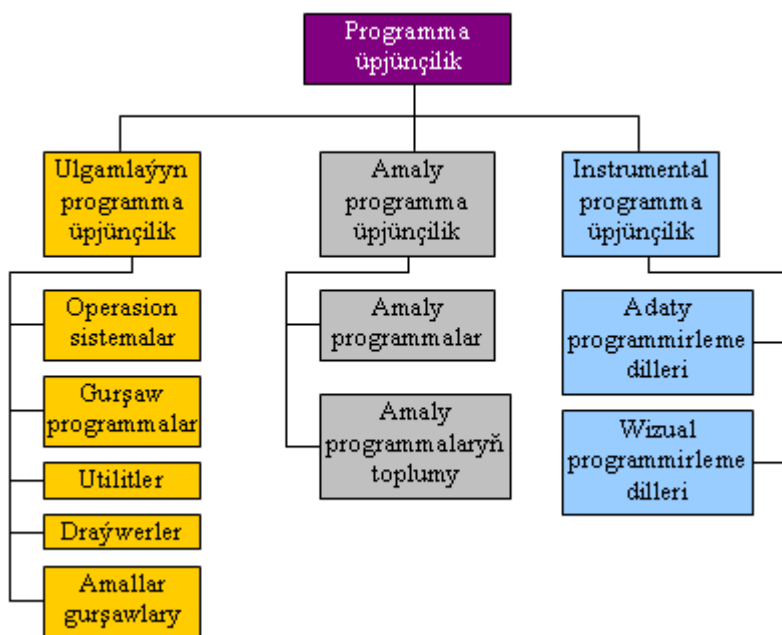
Hemmeler tarapyndan ulanylýan programmalar ýa-da ulgamlaryň programma üpjünçilik kompýuteri anyk ulanmak bilen baglanyşykly däldir, olar bilen adaty, meseleleri meýilnamalaşdyrmak we dolandyrmak, giriş-çykyşy dolandyrmak we ş.m. işleri ýerine ýetirmek üçin niýetlenilen, onuň düzümine aşakdaky programmalar girýär:

1. Operasion sistemalar, olar kompýuter toga birikdirilende operatiw ýatda saklaýan gurluşa ýüklenýär.

2. Gurşaw programmalar, olar kompýuter bilen işlenilende amatlylygy üpjün edýärler, mysal üçin, Norton Commander we ş.m.

3. Interfeýs ulgamlaryň amallar gurşawlary, olar grafik interfeýsleri, multiprogrammirlmeleri we ş.m. döretmek üçin peýdalanylýar.

4. Draýwerler, olar kompýuter işe girizilende operatiw huşa ýüklenýärler hem-de kompýuteriň daşky gurluşlaryny dolandyrmak üçin niýetlenilen.
5. Utilitler, olar goşmaça ýa-da gulluk programmalar bolup kompýuter ulanyjylara birgiden goşmaça hyzmatlary berýär.

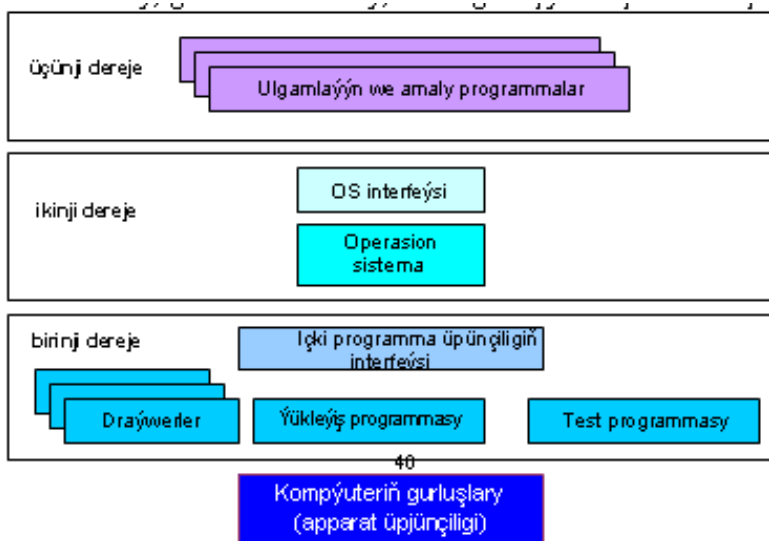


Ulgamlaýyn programma üpjünçiligiň utilitlerine aşakdakylar deňişli edilýär:

- faýllary dolandyryjylar, olara faýllaryň menejerleri hem diýilýär;
- maglumatlary dinamiki gysýan serişdeler, şonda diskde informasiýalar ýerleşdirmek üçin ýer köpeliýär;
- seretmek we ýerine ýetirmek serişdeler;

- kompýuteriň gurluşlarynyň işe ukyplylygyny barlaýan serişdeler;
- kommunikasiýa serişdeler ýa-da kommunikasiýa programmalar, olar kompýuterler ara maglumat alyş çalyşygyny guramak üçin niýetlenilen.
- Kompýuteriň howsuzlygyny üpjün edýan serişdeler, olara ätiýaçlyk üçin nusgalalaýjy, antiwirus programmalar degişlidir.

Utilitleriň belli bir bölegi operasion sistemalaryň düzümine girýarlar, beýleki bölegi kompýuterde özbaşdak işleýarlar.



Kompýuteriň amaly programma üpjünçiligi özbaşdak ýa-da beýleki programmalar bilen bilelikde peýdalanylyp bilner. Olar köplenç amaly programmalaryň toplumy görnüşünde ulanylýar. Olar kompýuterde anyk meseleler toplumyny ýa-da ulgamlaryny çözmek üçin niýetlenilendir. Mysal üçin, olara tekst redaktorlary, tablisa redaktorlary,

grafik redaktorlary, telearagatnaşyk serişdeleri we ş.m. degişli edilýär.

Instrumental programma üpjünçilik ýa-da programmirlmegiň sistemasy täze kompýuter programmasyny programmirlmegiň dilinde awtomatlaşdyryp döretmek sistemasydyr, onuň düzümine aşakdakylar girýär:

1. Programma tekstini deslapky döredilenini ýazmak üçin tekst redaktory.
2. Tekst redaktorynda ýazylan programma tekstini kompýuter diline geçirýän kompilýator ýa-da interpretator. Kompilýator programma tekstini dolulygna kompýuter diline geçirýar. Interpretator programma tekstini setirme-setir aýratynlykda kompýuter diline geçirip bilýär.
3. Aragatnaşyklar redaktory ýa-da ýygnaýjy, ol kompýuteriň diline geçirilen programma tekstleriň ählisini arabaglanyşdyrýar, meseläni programmada doly çözüp bolýan ýagdaýa öwürýär. Şonda programmanyň faýlynyň adyndan soň nokat goýulyp .EXE ýa-da .COM giňeltmeler görnüşünde ýazylýar.
4. Programmirlmegiň wizual usulýetleri, olar Windowsda meseleleri çözmegiň programmasyny döretmek üçin niýetlenilen. Şeýle wizual usulýetlerine Borland Delphi, Microsoft Visual Basic, Java we ş.m. degişlidirler.

Diýmek personal kompýuterlerdäki (PK) ulanylyan programmalaryň toplumyna onuň programma üpjünçiligi

diýilýär. PK-leriň programma üpjünçiligi, esasan aşakdaky toparlara bölünýärler:

- 1) Operasiýon sistemalar,
- 2) Amaly programmalar we
- 3) Instrumental(döretme) serişdeleri.

Operasiýon sistemalar - bu ýörite programmalar bolup, ol awtomatiki ýagny PK işledilende ýerine ýetirilýär we ulanyjy(adam) bilen PK-iň arasyndaky baglansygy üpjün edýär. Şeýle hem operasiýon sistemalar beýleki programmalary hem ýerine ýetirmäge ýardam edýär. Eger PK-de operasiýon sistema bolmasa onda PK-da hiç hili işi ýerine ýetirip bolmaýar. Operasiýon sistemalara MSDOS, UNIX, AMIGA, WINDOWS, OS/2 we ş.m. mysal getirse bolar.

Iň ýönekeý operasiýon sistemalarynda iş komanda girismek we ony ýerine ýetirmek, ýagny gepleşik(diýalog) arkaly amala aşyrylýan bolsa ösen operasiýon sistemalarynda ýörite grafiki ortgünde(interfeýsde) alnyp barylýar. Olaryň birinjisine MSDOS-y, ikinjisine bolsa WINDOWS-y mysal getirse bolar.

Amaly programmalaryň kömegi bilen PK-da anyk işler amala aşyrylýar. Ýagny tekst dokumenti, grafiki şekil, sanly we formulaly tablisa we ş.m. taýynlamak hem-de çap etmek, maglumatlary magnit çeýe görerijilere(disketalara) göçürmek ýa-da olardan PK geçirmek we başga-da birnäçeler şeýle işlere mysal bolup bilerler. Ýagny amaly programmalara tekst we grafiki redaktorlary, tablisa prosessorlary, programma örtükleri we başgalar, mysal üçin, Leksikon, SuperCalc, NortonCommander, Microsoft Word, Excel, Access, Far, Explorer we ş.m. görkezmek

bolar. Olar PK-da işlemekligiň iş gurallarydyrlar. Personal kompýuterde işlemeklik adatça haýsy-da bolsa bir amaly programmada işlemekligi aňladýar. Häzirki döwürde birnäçe amaly programmalar ýeketäk topluma(pakete) birikdirilen görnüşlerinden hem peýdalanýarlar. Olara Microsoft Office, Open Access we ş.m. mysal bolup bilerler.

Instrumental serişdeleriň kömegi bilen amaly programmalar döredilýär. Olara adatça algoritmik dilleriň kompilyatorlary degişlidirler. Mysal üçin BASIC, PASKAL, SI we ş.m. Ýöne soňky döwürlerde maglumatlary dolandyрма ulgamlarynda hem köp amaly programmalar döredildi. Olara dBase, Clipper, FoxPro we ş.m. mysal bolup biler. Häzirki döwürde iň oňat hilli amaly programmalary aňsatlyk bilen döretmeklige mümkinçilik berýän instrumental serişdeleri Microsoft Visual Basic, Visual Si, Borland DELPHI, HTML we ş.m. giňden peýdalanýarlar. Ýöne döredilýän ýa-da ulanylýan ähli amaly programmalar operasiýon sistemasyna gönüden-göni bagly bolmaly. Ýagny diňe operasiýon sistemasynyň mümkinçilik berýän serişdesini amaly programma peýdalanyp bilýär. Şonuň üçin operasiýon sistema PK-iň programma üpjünçiliginde iň bir esasy bölegidir.

Häzirki döwürde PK-leriň aglaba böleginde Windows operasiýon sistemasy goýulandyr. Bu operasiýon sistemasynyň öňkülerden esasy tapawudy aşakdakylardan ybaratdyr:

- 1) Ösen gepleşik serişdesi (grafiki interfeýs) bar,
- 2) Amatly we ýönekeý kömek serişdesi;
- 3) PK-däki näsazlyklary kesgitlemäge hem mümkinçilik berýär,

- 4) Programmalar bilen işlemekde köp amatlyklar bar,
- 5) Islendik daşky gurluşlar bilen işlemeklik aňsatlaşdy, we ş.m.

Windows operasiýon sistemasynyň birnäçe görnüşleri(wersiýalary) bardyr. Olar Windows 3.X, Windows 9X, Windows 2000, Windows NT we ş.m. görnüşde belgilenýär. Soňky döwürlerde esasan sonky iki görnüşleri ulanylýar. Görnüşleriniň Windows 9X -den başlap iş prinsipleriniň meňzeşligi saklanandyr. Şonuň üçin bir görnüşi öwrenilse beýlekilerde hem aňsatlyk bilen işläp bolar. Windowsyn PK-e ýazylmagy üçin ýörite instalýasiýa kompakt diskleriniň bolmagy zerurdyr. Adatça setup.exe komandasy windowsy yazmaklyga baslaýar we zerur bolan maglumatlar ýörite penjirelerde soralyar.

Windows PK-de bar bolsa ol awtomatiki, ýagny PK işledilende ýerine ýetirilýär we displeýiň ekranyna "is stoly" diýlip atlandyrylýan penjire peýda bolýar. İş stolynyň penjiresinde nyşanjyklar, Start(Пуск) knopkasy(düwmesi), paneller(yagny gönüburçly meýdançalar), we ş.m. bolup bilerler. Her bir nyşanjyk haýsy-da bolsa bir programmany aňladýar, panellerde (olara Microsoft Office mysal bolup biler) programmalary ýa-da komandalary aňladýan knopkalaryň toplумы saklanyp biler, Start knopkasynyň kömegi bilen bolsa Windowsyň esasy menýusyny açyp bolar. Windowsda iş esasan manipulýatoryý(Мышканын) kömegi bilen amala aşyrylýar. Manipulýator bilen aşakdaky düşüňjeler kesgitlenýär:

- 1) Onuň "görkezijisi", ýagny ekrandaky strelka. Ol manipulýatory süýşirende öz ornuny üýtgedyar;
- 2) Oňa "basmak", ýagny onuň çep knopkasyna basmak;
- 3) Oňa "iki basmak", ýagny ony iki gezek "basmak";
- 4) Oň bilen "äkitmek", ýagny çep knopkany "basmary we saklamaly", soňra görkezijini başga ýere eltip goýbermek;
- 5) "Sagyna basmak", ýagny onuň sag knopkasyna basmak, şeýle etmek bilen adatça kontekst menýusy açylyar;

Windowsda iş adatça Start knopka basmak bilen başlanýar. Ony manipulýator bilen hem klawiýatura bilen ýerine ýetirip bolýar. Soňkyda Ctrl+Esc, Tab we Enter bilen amala aşyrylyar. Şonlukda Windowsyň esasy menýusy peýda bolýar. Esc ýa-da manipulýatory başga ýerde basmak arkaly bolsa menýuny aýyryp bolýar. Esasy menýunyň kömegi bilen aşakdaky işleri amala aşyryp bolýar:

1. Programmalary ýerine ýetirip bolýar. Onuň üçin Run(Выполнить) ýa-da Programs(Программы), kä halatlarda bolsa Documents(Документы) punktaryndan peýdalanylýar;
2. Windowsyň kömek ulgamyny Help(Справка) çagyryp we ulanylýar;
3. Windowsda gözleg Find(Найти) amala aşyryp bolýar;
4. Windowsyň parametrlerini üýtgedip(sazlap) bolýar(Настройка);
5. Windowsdan çykyp bolýar ShutDown(Завершение работы) we ş.m. Sonky menýu punkty her gezek Windowsda işi bes edeniňde hökmany ýerine ýetirmelidir. Sebäbi şeýle edilmese maglumatlaryň ýitme gorkysy bardyr.

Windowsda ähli işler penjirelerde, ýagny ekраныň gönüburçly böleklerinde amala aşyrylýar. Hala programma ýerine ýetirilsin, hala komanda ýa-da amal, olaryň her biri üçin aýratyn penjire açylýar. Windowsda, esasan aşakdaky görnüşli penjirelerden peýdalynylýar: 1) Programma penjireleri; 2) Kömekçi(gošmaça ýa-da dokument) penjireleri; 3) Diýalog(soragnama) penjireleri; 4) papka(katalog, gap) penjireleri we s.m. Programma penjireleri programmalar yerine yetirilende yuze çykýar. Olarda, esasan penjiräni dolandyрма serişdeleri, menýu setiri, instrumentler(knopkalar) panelleri, kömekçi penjire, ýagdaýy görkeziji setir we ş.m. bolup biler. Kömekçi penjireler diňe programma penjirelerde bolup bilýär we olar özünde haýsy hem bolsa bir dokument (tekst, tablisa, şekil we ş.m.) saklap bilýär. Şol bir programma penjiresinde birnäçe kömekçi penjireler hem bolup bilýär. Diýalog penjireleri haýsy hem bolsa bir komandany ýa-da amaly ýerine ýetireniňde peýda bolup biler. Şonlukda ýa komandany tassyklamaly ýa-da bolmasa komanda üçin gerek bolan goşmaça maglumatlary girizmeli we onsoň tassyklamaly. Papkalaryň penjireleri papkanyň mazmunyny saklaýar.

Personal kompýuterleriň esasy ulanylýan ýerleri-de edaralardyr-guramalar we kärhanalaryň dolandyryş ulgamlary bolup durýar. Her bir edarada, guramada iş üçin zerur bolan maglumatlaryň örän köp mukdary bilen iş salyşmaly bolýar. Elbetde bu işi personal kompýuterleriň üsti bilen amala aşyrylsa has göwnejaý boljakdygy öz-özünden düşnüklidir. Sebäbi personal kompýuterler ol maglumatlaryň tertipli ýatda saklanmagyna, olaryň mazmunyndan gelip çykýan täze maglumatlary, mysal üçin

jemleýji maglumatlary almaklyk aňsat we çalt ýerine ýetirilmeklerine mümkinçilik berýär.

Personal kompýuterlerde edara işlerini ýerine ýetirmeklige mümkinçilik berýän programmalar (programmalar) şular mysal bolup bilerler:

- 1) Microsoft Word;
- 2) Microsot Excel;
- 3) Microsoft Power Point;
- 4) Microsoft Access we başgalar.

Microsoft Word programmasy personal kompýuterlerde tekst dokumentlerini (resminamalary) döretmeklige, olary üýtgetmeklige we çap etmeklige mümkinçilik berýändir. Microsoft Word-da adaty tekstlerden başga-da tekste tablisalary, şekilleri, çyzgylary, formulalary goýmaklyga hem mümkinçilik bardyr. Bu programma Start→Programms→Microsoft Word ýa-da Start→Run→WINWORD buýruklary bilen ýerine ýetirilýär. Bu programmanyň iş penjiresinde esasan, şular bardyr: Programmanyň nyşanjygy, programmanyň ady, resminamanyň ady, penjiräni dolandyрма düwmeleri, menýu setiri, gurallar panelleri, keseligine we dikligine geçiriji çyzgyçlar, tekst penjiresi we başgalar. Microsot Excel programmasy personal kompýuterde elektron tablisalary bilen işlemeklik üçin niýetlenendir. Elektron tablisalaryň adaty tablisalardan esasy tapawudy şulardan ybaratdyr: olarda setirleriň we sütünleriň hem-de öýjükleriň atlary bar, olarda formulalary(aňlatmalary) ulanyp bolýar we öýjüklerde ýerine ýetirilen her bir üýtgetmelerden soňra ähli formulalar gaýtadan hasaplanýar we başgalar. Microsoft Excel programmasyn hem MS Word ýaly ýerine ýetirilip bilner, ýöne Start→Run komandalary

ulanylsa EXCEL sözünü girizmelidir. Microsoft Excel-iň penjiresiniň esasy aýratynlygy onda iş listleriniň barlygydyr. Ýagny penjire setirlere we sütünlere bölünendir. Olaryň kesişmesinde - öýjüklerde bolsa maglumatlar saklanyp bilýärler. Ol maglumatlar adaty tekst, san we formula görnüşli bolup bilýärler. Formulalaryň maynysy matematikadaky ýalydyr. Ýagny ol sanlardan, öýjükleriň salgylartyndan, arifmetiki we beýleki amallardan, açyk we ýapyk ýaýlardan hem-de funksiýalaryň atlaryndan düzülip biler. Eger iş listiň öýjüklerindäki maglumatlar üýtgedilse, onda listdäki ähli formulalar gaýtadan hasaplanar. Ýagny elektron tablisaanyň mazmuny mydama üytgäp durýandyr. Bu Excel programmasynyň esasy aýratynlygydyr. Bu programmany buhgalter hasaplaryny ýerine ýetirmekde, matematiki aňlatmalary hasaplamakda giňden ulanyp bolar. Excel-iň kitaphanasynda örän köp dürli funksiýalaryň toplumy saklanýar we olar diňe bir matematiki däl, eýsem maliýe, statistiki, tekst we başga-da köp dürli ugurlara degişli aňlatmalaryň bahasyny hasaplamakda ulanyp bolýar. Excel-iň esasy mümkinçilikleriniň biri-de iş listindäki maglumatalary şekilli görnüşlerde(diagrammalarda) aňlatmakdyr. Diagrammalarda aňladylan maglumatlar has düşnükli we aýdyň bolýar. Microsoft Power Point programmasy görkezilişleri (prezentasiýalary) döretmeklikde, olaryň mazmunyna düzediş girizmekde, olary hereketlendirmekde we ýaýlymda görkezmekde ulanylýar. Microsoft Power Point programmasyny ýerine ýetirmeklik adaty usuldan başga-da Start→Run komandasynda POWERPNT girizmeklik bilen amala aşyrylyp bilner. Bu programmanyň penjiresi hem adaty

elementleri, ýagny sözbaşyny, gurallar panelini we ş.m. saklaýar. Ýöne bu programmanyň penjiresiniň esasy aýratynlygy onda slaýdlar diýlip atlandyrylýan ýörite sahypalaryň bolmagydyr. Slaýdlarda hem tekst, hem tablisa, hem şekil hem diagramma jemlenip, olaryň hersiniň öz görkeziliş usullary bardyr. Slaýdlar adaty durmuşda ulanylýan slaýdlar ýaly bolup, olar ýygnaňşyklarda, çykyşlarda, görkezilişlerde, mahabatlarda we ş.m. işlerde giňden ulanyňp bolar. Microsoft Access programmasy maglumatlar toplumlaryny döretmek, olary üýtgetmek, olardan zerurlaryny seçip almak we çap etmek üçin niýetlenendir. Bu programma hem öň belenip geçilen programmalar ýaly ýerine ýetirilip bilner. Eger Start→Run buýrugy ulanylsa MSACCESS sözi girizilmelidir. Bu programmanyň esasy penjiresinde menýu setirinden, gurallar panellerinden başga-da maglumatlar toplumynyň penjiresi saklanýar. Ol penjirniň dürli bölümlerinde maglumatlar toplumyna degişli bolan düzüjiler (obýektler) saklanýar. Ol obýektlere "Tablisa", "Talap", "Forma", "Hasabat", "Makroslar" we "Modul" degişlidirler. Toplumdaky esasy maglumatlar "Tablisa" obýektinde saklanýarlar. Ýöne ol maglumatlar belli bir görnüşde bolmalydyr, ýagny olar sütünlerden we setirlerden ybaratdyrlar. Setirlere toplumyň ýazgylary, sütünlere bolsa ýaýýalalary diýilýr. Her ýaýlalardaky maglumatlaryň kysymy, ýagny görnüşi birmeňzeş bolmalydyr. Kysymlara text, san, sene, logiki we başgalar mysal bolup bilerler. "Talap" obýektiniň kömegi bilen tablisalardaky maglumatlardan zerur böleklerini saýlap alyp bolýar. "Forma" obýekti tablisalardaky maglumatlary oňaýly görnüşde üýtgetmeklige we (ýa-da) tze maglumatlary

girizmeklige mümkinçilik berýr. "Hasabat" obýektiniň kömegi bilen tablisalardaky ýa-da talaplardaky maglumatlary kagyz ýüzüne çap etmeklik amala aşyrylýar. "Makroslar" obýekti ýerine ýetirilýn buýruklary ýatda saklamaklyk we olary gaýtadan ulanmaklyk mümkinçiligini berýr. "Modul" obýektiniň kömegi bilen bolsa MS ACCESS üçin programma ýazmaklyk münkündir.

Microsoft Office programmalar toplumyndan başga-da Open Access, Symphony we ş.m. programmalar toplumy hem giňden peýdalanylýar. Olaryň hem ýerine ýetirýn esasy wezipesi bir programmanyň çginde köpdürli işleri ýerine ýetirmeklik bolup durýar.

7. EHM-lerde torlar we telekommunikasiýalar

Personal kompýuterleriň (PK) arasyndaky maglumat alyş-çalşygy gurnamaklyk iň esasy zerurlyklaryň biridir. Ýagny bir PK-däki saklanýan maglumaty beýlekä geçirmek gündelik ýüze çykýan işlerdir. Adatça bu işler magnit maglumat göterijileriň (diskleriň) kömegi bilen amala aşyrylýar. Diskler, esasan üç görnuşde bolýarlar: çeýe diskler-disketalar, gaty diskler-winçesterler we kompakt diskler (CD ROM-lar). Bu diskler biri birlerinden maglumat saklama göwrümleri we olary okamak hem-de olara ýazmak tizligi boýunça tapawutlanýarlar. Ýöne disklerden peýdalanyňp, uzak aralykdaky PK-lere maglumat äkitmek tebigy kynçylyklardan durýar. Ýagny özüň hem ol ýere gitmeli ýa-da biri alyp gitmeli. Bu köp bolsa wagty we serişdäni talap edýär we ýeterlik ähtibarly hem

bolmaýar. Şonuň üçin kompýuter ulgamlaryndan (setlerinden) peýdalanylýar. Oňa PK-däki telekommunikasiýalar hem diýilýär. Kompýuter ulgamlary -bu PK-leriň arasyndaky aragatnasygyň käbir görnüşi arkaly birikdirmedir. Bu birikdirme adaty geçiriji simler(kabeller), telefon liniýalary, radiýo tolkunlary we ş.m. bolup bilerler. Kompýuter ulgamlary, esasan aşakdaky görnüşde bolýar:

- 1) Lokal, olar adatça birnäçe PK-leri birikdirýär. Olar bir edaranyň çäginde gurnalyp bilner;
- 2) Regiýonal, olar adatça bir senagat pudagyny, ylym edaralaryny, uniwersitetleri we ş.m. birikdirip biler;
- 3) Global(Dunýä), oňa koplenç Internet hem diýilýär. Ol ulgam бүтін дүнýädäki PK-leri birikdirýär.

Teleinformasiýon ulgamlarynyň örän köp mümkinçilikleri bardyr. Olar PK-däki maglumatlary ulgamdaky beýleki PK-lere diňe bir çalt we ähtibarly ibermeklikde däl, eýsem gepleşik(diýalog) arkaly pikir alyşmalary, telekonferensiýalary guramaklyk hem mümkindir.

Häzirki döwürde Internet Bütindünýä kompýuter ulgamy esasy ulanylýan ulgamlaryň biridir. Oňa 100 milliýondan-da köp kompýuterler birikdirilendir. Internetiň kömegi bilen aşakdaky işleri amala aşyryp bolýar:

- 1) Elektron poçtalary gurnap, ýagny dünýäniň islendik künjegine elektron hat ibermek;
- 2) Ulgam täzeliklerini(telekonferensiýalary) alyp bolýar. Ol ýerde gyzyklanýan islendik maglumatyňy tapyp we olar barada öz pikiriňi ýazyp iberip bolýar;
- 3) Faýl(programmalar) kabul etmek we ibermek mümkinçiligi bar (FTP -gullugy);

4) Dunýä "kerebi" (WWW) atly Web-sahypalary görüp, iberip we olardaky maglumatlary kabul edip bolýar we basglar.

Adatça WWW in ýörgünli Internet serişdesidir. WWW-lerde örän köpdürli maglumatlar ýokary hilli taýýarlanandyr we islendik gyzyklandyryň soraga ol ýerde jogap tapmak mümkinçiligi bardyr. Bu işde Internetiň gözleg serişdeleri oňat kömekçilerdir.

Internete birikmeklik üçin, adatça modem diýlip atlandyrylýan enjam peýdalanylýar we Internet gullugyny hödürleýän edaralaryň ýardamy zerurdyr. "Turkmentelekom" şeýle edaralaryň biridir.

Internetde Web-sahypalar bilen işlemeklige mümkinçilik berýän programmalar brauzerler diýilýär. Şeýle programmalar Microsoft Internet Explorer, Netscape Navigator we ş.m. mysal bolup biler. Ol programmalar Web-sahypalaryň mazmunyny görmek, olary öz kompýuteriňe göçürmek, maglumat gözlemek we ş.m işleri ansatlyk bilen amala aşyryp bolýar. Eger-de elektron poçta aragatnaşygyny amala aşyrmak ýa-da telekonferensiýalar bilen işlemek gerek bolsa Microsoft Outlook, Outlook Express we s.m. programmalar peýdalanylýar.

Eger-de Internetde maglumat gözlemek zerurlygy ýüze çyksa ýörite gözleg gulluklaryny peýdalanylýar. Olara Rambler (<http://www.rambler.ru>), Yandex (<http://www.yandex.ru>), Altavista (<http://www.altavista.com>), Ftpsearch (<http://ftpsearch.sity.ru>), Files (<http://www.files.com>), Dubna (<http://www.dubna.ru>) we ş.m. ulanylýar.

Häzirkizaman informatika ylmynyň esasy ugurlarynyň biri-de Internet üçin programma serişdelerini düzmeklikdir. Hususan-da Web-sahypalary taýýarlamak şeýle işlerin biridir. Adatça Web-sahypalary döretmeklik HTML diýlip atlandyrylýan ýörite dilde amala aşyrylýar. HTML -bu iňlis sözleriniň harplary bolup, "giper tekstleriň dili" diýilmegi aňladýar. Bu dilde adaty tekstlerden başlap multimediyä(saz, hereketli film,...) çenli çylşyrymly Web-sahypalary döredilip bilner. Şeýle programma adaty tekst redaktorynda(mysal üçin Notebook-da) ýygylp bilner, ýöne her bir element, ýagny tekstiň görnüsi, tablisa, çyzyklar we ş.m. deskriptor diýlip atlandyrylýan ýörite komandalar bilen teswirlenmelidir. Soňra şeýle taýýarlanan programmanyň(Web-sahypanyň) netijesini işlendik brauzerde(mysal üçin Internet Explorerde) görüp bolar. Bu işi eňillesdirýän ýörite programmalar hem döredildi. Olara Java Schrift mysal bolup biler. Ýönekeý Web-sahypalary Microsoft Word tekst redaktorynda hem döredip bolar.

Kompýuter tory – programma üpjünçiliginiň kömegi bilen kanallar boýunça maglumatlary ýaýratmaga mümkinçilik berýän özara birikdirilen kompýuterleriň toparyna düşünilýär. Başgaça aýdylanda, bu ýa-da işläp bejerilen maglumatlary paýlamagy gurnamak üçin niýetlenen tehniki serişdedir. Ölçepleri boýunça baglanyşyklaryň ýerli we giň görnüşleri bardyr.

Ýerli baglanyşyklar (rus. Локальные сети) – bu çäklenen meýdanlarda maglumat geçirijileriň üsti bilen birleşdirilen kompýuterleriň toplumy bolup, ol kompýuterleriň arasynda maglumat çalşygyny geçirmek we hasaplaýyş resurslaryny bilelikde ulanmak üçin döredilýär.

Baglanyşygyň bu görnüşi, adatça, bir kärhananyň kompýuterlerini baglanyşdyrmak üçin ulanylýar. Adatça, ýerli toruň uzynlygy birnäçe metrden birnäçe kilometrlere çenli bolýar. Toruň üsti bilen ugradylmaly maglumat bukjalaryny ugratmak işini hem programma üpjünçiligi ýerine ýetirýär. Ýerli torlar her bir aýratyn ulanyja bolan çykdaýjylary peseldip, aýratyn personal kompýuterleriň ulanylyşynda aşakdaky mümkinçilikleri döredýär:

- faýllar bilen bilelikde işlemek;
- faýllary, diskleri herekete getirijileri, çap ediji enjamlary, skanerleri we beýleki tor enjamlaryny bilelikde ulanmaklyk ;
- amaly programma üpjünçiliginiň tor görnüşini peýdalanmak;
- maglumat binýatlaryna girmek;
- tor üsti bilen internet ulgamyna girmek;
- internet gulluklaryndan peýdalanmak.

Torlaryň gurnalys topologiýasy – bu kompýuterleri öz aralarynda torda birikdirmekligiň usulydyr. Kompýuterleri torda iki ýol bilen birikdirip bolýar: yzygiderli ýa-da ýyldyzlaýyn birikdirme.

Yzygiderli birikdirme öz gezeginde üç görnüşe bölünýär: ýönekeý, tegelekleyin we umumy şinaly.

Ýönekeý yzygiderli birikdirme. Hemme kompýuterler ýöriteleşdirilen kabeliň kömegi bilen yzly-yzyna birleşdirilýär. Maglumatlar bir kompýuterden beýleki kompýutere gös göni ýa-da yzygiderli görnüşde geçirilýär.

Baglanyşyk örän çalt işleýär, emma, birikmeleriniň haýsy hem bolsa biriniň arasynyň kesilmesinde ýa-da bir

kompýuteriň bejerilgisiz ýagdaýynda tor tutuşlaýyn hatardan çykýar. Adatça, bu baglanyşyk kän ulanylmaýar .

Tegelekleyin yzygiderli birikme - bu maglumatlaryň bir kompýuterden beýleki kompýutere yzygiderli berilmeginden ybarat baglanyşykdyr. Bu baglanyşyk ýönekeý yzygiderli birikme bilen deňeşdireniňde maglumatlary iki ugur bilen ugradyp bilýär. Ol toruň müşderileriniň näsazlyklaryna bolan berkligi ýokarlandyrýar.

Umumy şina boyunca yzygiderli birikme - bu baglanyşyk maglumat çalşygyny beýleki kompýuterlere garaşsyzlykda diňe iki kompýuteriň arasynda gurnaýar. Umumy şinadan bir kompýuteriň aragatnaşygynda näsazlyk dörän mahalynda-da tor öz işini dowam edýär. Bir tarapdan seredeniňde tor örän durnukly işleýär, ýöne şinada näsazlyk dörän ýagdaýynda tor tutuşlygyna işe ukyplylygyny ýitirýär.

Ýyldyzlaýyn birikme.Tory ýyldyz şekilinde gurnamaklyk üçin toruň merkezinde hökman jemleýji gurluş (Hab) ýerleşdirmeli. Bu torda ähli kompýuterler bir-birleri bilen göniden-göni birikmän , eýsem jübüt önümlü kabeliň kömegi bilen konsentratora birikdirilýär.

Ýyldyz şekilli birikme tor zeperlenmelere garşy durmaklyga ukyply bolýar. Birikmedäki bir kompýuteriň zeperlenmeginde tordaky kompýuteriň diňe biri hatardan çykýar. Bu gurluş beýlekilere garanynda has işjeňdir. Onuň sebäbi bir iş stansiýanyň ýa-da ony Hab bilen baglanşdyrýan kabeliň hatardan çykan mahaly, beýlekiler öz işlerine ukyplylyklaryny ýitirmeýärler.

Torlaryň gurluş usullary. Torlar iki usul bilen gurnalýarlar: deň derejeli we serweri tapawutlandyryan .

Deň derejeli tor. Bu torda hemme kompýuterler deň derejelidir, ýagny torda olaryň her haýsysynyň mümkinçilikleri we biri-birine garaşlylygy deň derejededir. Bu gurluş bir kompýuterden toruň beýleki bir kompýuterine girmeklik üçin girelgäni gurnamaga mümkinçilik berýär.

Serweri tapawutlandyrýan tor. Bu usulda toruň işini dolandyryýan merkezi kompýuter bolýar. Galan kompýuterler bolsa işçi stansiýa diýlip atlandyrylýar.

Iş stansiýasy - bu tordaky bir ulanyjynyň meselelerini ýerine ýetirýän kompýuterdir. İşçi stansiýasy kompýuteriň ähli resurslaryna eýeçilik edýär.

Serwer – bu başga kompýuterleriň talaplaryny ýerine ýetirip, olara programmalary, maglumatlary, daşky enjamlary ulandyrmaga mümkinçiligi bolan kompýuter we programma serişdeleriniň utgaşmasynyň netijesinde döredilen gurluşdyr.

Ýerli tora birikdirilen her bir kompýuterde ýöriteleşdirilen plata bolmalydyr - oňa toruň adapteri diýilýär. Toruň adapteriniň esasy hyzmaty informasiýalary tor boýunça ugratmak we kabul etmek bolup durýar. Häzirki wagtda iň köp ulanylýan tor adapteri EnterNet görnüşli tor adapteridir.

Ýerli torlaryň esasy häsiýeti tor boýunça informasiýalary ibermegiň tizligidir. Ol hem ulanylýan tor adapterine we kabeliň görnüşine bagly bolup durýar. Ýerli torlarda adatça informasiýalary ibermegiň tizligi 10-dan 100 Mbit/s aralygynda bolýar.

Diskleriň, faýlyň ýa-da bukjanyň adynyň üstüne syçanyň görkezijisini getirip onuň sag düwmesine

basmany, emele gelen menýudan Property(Свойства) buýrugy saýlamaly.

Adaty ýerli hasaplaýyş tor bir enjamdan beýleki enjama kabeliň ýa-da maglumat geçiriji simiň üsti bilen maglumatlary ugradýar. Mundan tapawutlylykda, simsiz hasaplaýyş tor maglumat çalşygyny radiotolkunyň üsti bilen üpjün edip bilýär. Adaty tordaky ulanylýan konsentratorlara we kommutatorlara derek "Access Point" diýilýän enjam ulanylýar.

Giň baglanyşyklar (rus. Глобальные сети) – hemra ulgamynyň kömegi bilen ýa-a optiki süýmli geçirijileriniň üsti bilen uly meýdanlarda birnäçe ýurtlardan köp sanly müşderileri bolan kompýuter arabaglanyşyklarydyr.

Adatça, ýerli torlara şol bir binada ýerleşen onlarça kompýuterler birleşýär, ýöne olar daş aralykdaky ulanyjylaryň informasiýalaryna bilelikde elýeterligi üpjün edip bilmeýär. Köp guramalar (esasanam, harby, bank) informasiýalary gizlin saklaýarlar

Dünýäniň ýeke-täk informasiýa giňişligini döretmeklige bolan islegi kompýuterleriň global torlarynyň – Internediň emele gelmegine getirdi.

Internet – bu bütindünýä kompýuter ulgamynda kompýuterleriň bir-birine baglanyşdyrylan ulgamydyr. Oňa kähallatlarda maglumat ýoly (Web), ýa-da ýöne bir Net hem diýilýär. Adamlar bu tora birikdirilen kompýuterlerden maglumat alyp bilerler. Bu torlaryň torudyr. Maglumatlar sözlerde, sanlarda, suratlarda hem-de sazlarda bolup bilerler.

Häzirki wagtda ýüzlerçe milliondan hem köp kompýuterler Internede birikdirilen, olarda ýüzlerçe million

faýllar, dokumentler ägirt uly göwrümlü informasiýalar saklanylýar.

Dünýäniň ähli ýurtlarynyň milliarddan gowrak adamlary giň tor bolup durýan Internediň hyzmatyndan peýdalanýar.

Internet – bu köp ýerli, regional torlaryny ýüzlerçe million kompýuterlere birleşdirýän kompýuterleriň giň torudyr.

Internediň esasyňy ýüzlerçe million serwerler düzýär.

Internetde çatylan her bir kompýuteriň sanlaryň ikilik hasaplaýyş ulgamynda öz hususy 32-bitlik IP-salgylanmasy bardyr.

IP-salgylanmalaryň umumy mukdary $N=2^{32}$ formula boýunça kesitlenilýär:

$$N=2^{32}=4\,294\,967\,296.$$

Protokol – bu iki ýa-da birnäçe ulgamlaryň arasynda maglumat çalşygy amala aşyrylanda maglumatlaryň görnüşini anyklaýan, ýalňyşlar we düzgünleri gaýtadan işläp taýýarlaýan kada-kanunlaryň toplumydyr. Olar berlenleri bloklara bölmek, gezekli gezegine salgylara ugratmak düzgüninde işleýärler.

Internetde protokollaryň iki görnüşü ulanylýar.

Ulgamara protokol (Internet Protokol - IP). Ol berlenleri aýry aýry paketlere bölýär we olary maglumaty kabul etmegiň salgysy görkezilýän ýerde at bilen üpjün edýär.

Bu paketiň dogry salgý boýunça barşyna iberilenleri dolandyryan protokol (Transmission Control Protokol - TCP) jogap berýär.

Iki protokola bilelikde (TCP/IP) protokollar diýilýär. Bu protokollar bolmasa global ulgamlardaky kompýuterler bilen maglumatlary alyş çalyş edip bolmaýar.

IP salgylary paýlamaklykda maksimal çeyeligi üpjün etmek üçin tordaky kompýuterleriň sanyna laýyklykda salgylar üç topara: A, B, C bölünýär.

Salgynyň 1–nji bitleri toparý kesgitlemäge berilýär, beýlekileri bolsa, toruň salgysyna we kompýuteriň salgysyna berilýär.

A	0	Toruň salgysy(7(bit))		Kompýuter salgysy (24(bit))
B	1	0	Toruň salgysy(14(bit))	Kompýuter salgysy (16(bit))
C	1	1	0	Toruň salgysy (21(bit))
				Kompýuter salgysy (8(bit))

Meselem, A topardaky toruň salgysy 7 bit, kompýuter salgysy 24 bit, diýmek, bu toparda jemi $2^7=128$ tor bolup, olaryň her biri $2^{24} = 16777216$ kompýuteri özünde saklap biler.

Onluk hasaplaýyş ulgamynda IP-salgylanma aralarynda nokat belgisi goýulan 0-dan 255-e çenli aralykdaky dört sany sanlaryň toplumyndan durýar. Meselem, 198.31.23.12.

IP-salgynyň haýsy topara degişlidigini birinji sandan bilip bolýar:

A topar – 0-dan 127-ä çenli aralykda;

B topar – 128-den 191-e çenli aralykda;

C topar – 192-den 223-e çenli aralykda.

Internete çatylmany gurnaýanlar (prowaýderler) ulanyja köplenç hemişelik IP – salgylary bermän, her gezek çatylanda üýtgäp durýan dinamiki salgý berýär. Şonda Internetde işläp başlandan soň öz IP-salgýny kesgitläp bolýar.

Internet ulgamyndan peýdalanylanda IP – salgydan başga-da adamlara düşnükli bolan domeýn salgy hem ulanylýar (DNS – Domain Name System).

Salgylanmanyň domeýn ulgamy kompýuteriň her bir IP-salgysyna domeýn ady berýär. Domeýn atlar we IP-salgylar ýörite gurama, ýagny domeýn atlary we IP-salgylary utgaşdyryjy Halkara merkez (ICANN) tarapyndan paýlanylýar. Bu merkeze her bir kontinenden 5 sany wekil gatnaşýar.

Atlaryň domeýn ulgamynyň iýerarhiki gurluşy bardyr. Olar ýokary derejeden başlap, ikinji derejeli we ş.m bolýar. Ýokary derejeli domeýnleriň iki görnüşi bardyr:

- geografiki (iki harply-her ýurduň iki harply kody)
- administratiw (üç harply).

Administratiw	Guramanyň görnüşi	Geografiki	Ýurduň ady
com	kommersiýa	es	Ispaniýa
edu	bilim	de	Germaniýa
gov	ABŞ hökümeti	JP	Ýaponiýa
int	halkara	ru	Orsyýet
mil	ABŞ harby	tm	Türkmenistan
net	kompýuter tory	uk	Beýik Britaniýa
org	kommersiýa däl	us	ABŞ

Bütündünýä kerebi – bu iňlisçe World Wide Web sözleriniň toplумы, gysgaça, WWW ýa-da Web diýip bellenilýär.

WWW tehnologiýasy – diňe dürli görnüşli ýüzlenmeleri döredýän tehnologiýadyr, ýagny diňe bir dokumentiň içindäki geçişleri amala aşyrmán, kompýuterde ýerleşdirilen islendik dokumente, internede çatylan islendik

kompyuterdäki dokumentlere ýüzlenmeleri döretmäge mümkinçilik berýär.

WWW tehnologiýany amala aşyran internet serwerine Web serweri, WWW tehnologiýasy boýunça amala aşyrylan dokumentlere bolsa, Web sahypalar diýilýär. Web sahypalary döretmek HTML (Hyper Text Markup Language) atly gipertekstli belgilenmeleriň diliniň kömegi arkaly amala aşyrylýar.

HTML – bu Internet brauzerleriniň okaýan dilidir. Onuň esasynda tegler durýar. Tegler dolandyrylan tekst dokumentleriniň içine goýulýar. Olar ýöne tekst bolsa-da, brauzerde dokument okalanda degişli buýruklary berip, dokumenti Web sahypa öwürýär. Web sahypalar multimedialy hem bolup biler. Olar multimediala obýektlerine, grafiki şekillere, hereketlere, seslere we wideolara ýüzlenmeleri özünde saklap hem bilýär. Interaktiw Web sahypalar – ulanyjynyň doldurýan formalaryny özünde saklaýar. Web sahypalara ygtyýar bermek üçin gipertekstleri ugradyjy protokol ulanylýar. Temasy boýunça bir birleri bilen bagly Web sahypalar adatça, Web saýtda saklanýar. Web saýt bir birleri bilen giperýüzlenmeler bilen baglanyşykly Web sahypalardan durýan bitewi dokumentleriň toplumyny emele getirip biler. URL salgysy (iňl. URL - Uniform Resource Locator) Internetdäki gurlaryň ýerini anyklamagyň usulydyr. Başgaça aýdylanda, bu Web gorunyň görnüşini we ýerleşýän ýerini anyklaýan salgydyr.

Meselem, protokol://Domain_name/path/file_name ýazgy görezen protokolda, domeýni tapýar we görkezilen ýol boýunça faýla ýüzlenmäni gurnaýar.

Web sahypalara ýüzlenmek üçin HTTP protokol ulanylýar.

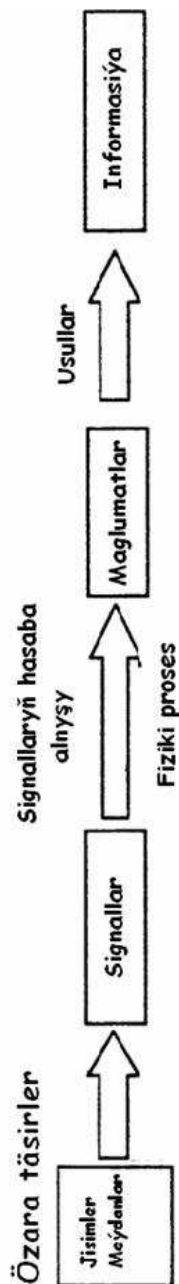
HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) protokolynyň adyndan soň goşa nokat we iki sany ýapgyt çyzyklar goýulýar: <http://>.

Meselem, <http://college.ru/physics/index.php> ýazgyny brauzeriň salgy setirinde ýazyp, ENTER klawişa basylan ýadaýynda www.college.ru atly domeýniniň “physics” atly bukjasynda saklanýan Web sahypa açylýar.

Personal kompýuterleriň ilkinjileriniň döredilenine bary-ýogy 20-25 ýyl geçen hem bolsa ol hemmetaraplaýyn özgerdi, ösdi. Onuň diňe bir tizligi, ýadynyň möçberi artmak bilen çäklenmän, eýsem olaryň ulanylyş örüsi-de has giňeldi. Şeýle-de bolsa PK-ler günsaýyn ösýär, olaryň täze görnüşleri döreýär, olar üçin münlerçe programmalar döredilýär. PK-leriň ösüş ýollaryna aşakdakylary görkezmek bolar:

- 1)Ulanylyş mümkinçiligini artdyryýan intellektual modullary döretmek;
- 2)PK ulgamlaryny kämilleşdirmek we mümkinçiligini artdyrmak;
- 3)Meselä ugrukdyrylan amaly programma üpjünçiligini döretmek.

Informasiýanyň emele getirilişi



Informasiýanyň häsiýetleri:

- 1) Hakykylygy, ýagny informasiýa ýeterlik takyklykda hakyky obýekte deňişli bolmaly;
- 2) Adekwatlygy, ýagny informasiýany ulanyp, täze döredilýän zatlar hakykata laýyk bolmaly;
- 3) Alynýanlygy, ýagny zerur bolanda informasiýa mydama gaýtadan alnyp bilinmeli;
- 4) Aktuallygy, ýagny häzirki pursatda-da informasiýa öz gymmatyny saklamaly we başgalar.

Informasiýanyň mukdary -

bu informasiýa alnandan soň, onuň kesgitsizliginiň aýrlyş derejesini aňladýan san häsiýetnamasydyr

Informasiýa biriligi: Bit (binary -ikilik, digit -sifr),

1 Baýt=8 bit , 1 Kilobaýt = 2^{10} baýt , 1 Megabaýt = 2^{20} baýt , 1 Gigabaýt = 2^{30} baýt , 1 Terabaýt = 2^{40} baýt

Informasiya prosesleri:

- 1) Maglumatlary toplamak - ýeterlik derejede doly bolar ýaly, maglumatlary ýygnamak;
- 2) Maglumatlary ibermek - maglumatlary özara alyşmak we berişmek;
- 3) Maglumatlary ýatda saklamak - maglumatlary mydama ulanylsa taýýar görnüşde saklamak;
- 4) Maglumatlary işlemek - maglumatlary başdaky görnüşden başga görnüşe özgertmek.

Informasiya prosesleriniň ösüşi:

- 1) Hat ýazuwynyň döredilmegi (takmynan 6 müň ýyl mundan öň);
- 2) Çap enjamynyň döredilmegi (XVI asyr);
- 3) Telefonýň, telegrafyň we radionyň döredilmegi (XIX asyryň ahıry);
- 4) Kompýuteriň döredilmegi (XX asyryň ortalary);
- 5) Dünýä informaciya giňişliginiň (Internet) döredilmegi (XX asyryň ahıryndan şu günlere çenli).

Informatika (informasiya-maglumat, matics-hakymda ylym).
Computer Science-kompýuter barada ylym.

Informatika - bu

- hasaplaýyş serişdeleriniň düzümini we olaryň işleýişleriniň umumy düzgünlerini,
- hasaplaýyş serişdeleriniň dolandyrylyş prinsiplerini,
- hasaplaýyş serişdeleri arkaly informaciya prosesleriniň dörediliş usullaryny öwrenýän ylymdyr.

INFORMATIKA

Informasiya prosesleri

- Kodlama nazaryyeti
- Informasiya nazaryyeti
- Graflar nazaryyeti
- Köplükler nazaryyeti
- Logika we başqalar

- Maglumatlary kodlamak
- Maglumatlary formatlamak
- Maglumatlary gysmak
- Maglumatlaryň strukturası we başqalar

Enjam üpjünçiligi

- Logika
- Elektronika
- Awtomatika
- Kibernetika we başqalar

- Enjamlar we abzallar
- Kompýuteriň düzümi
- Kompýuter torlary we başqalar

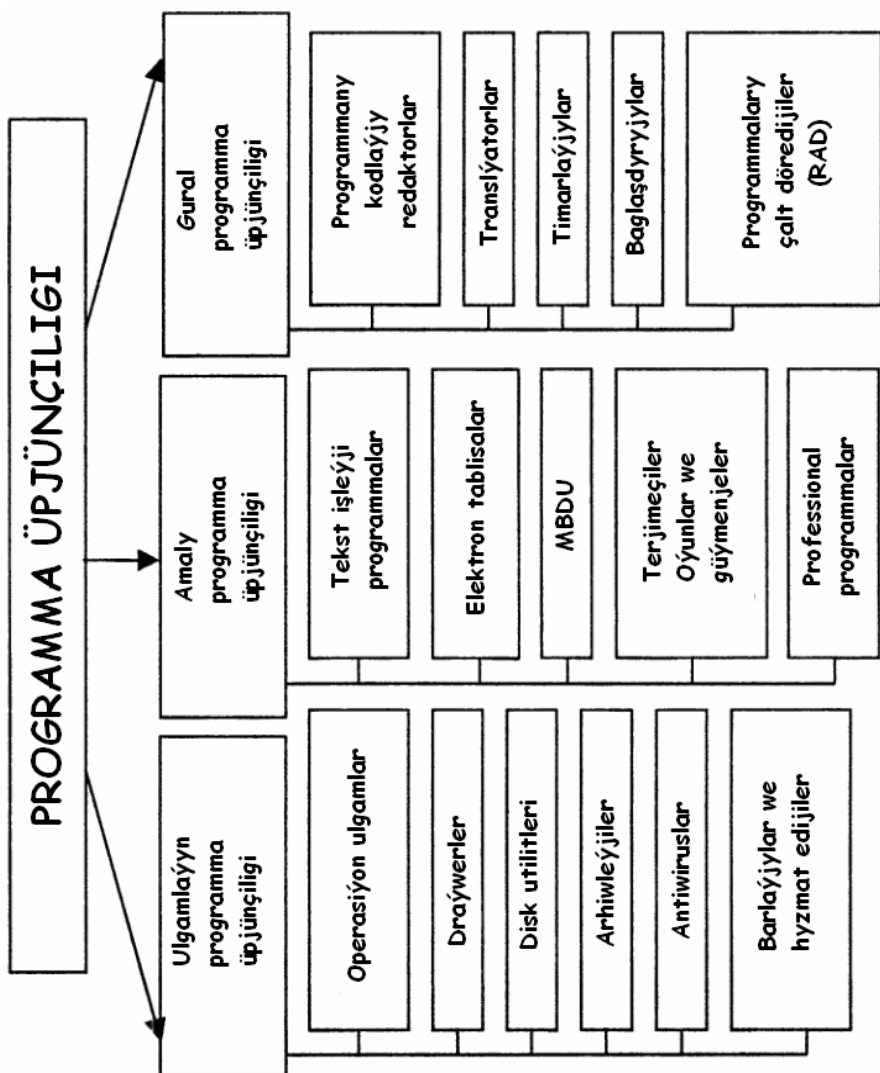
Programma üpjünçiligi

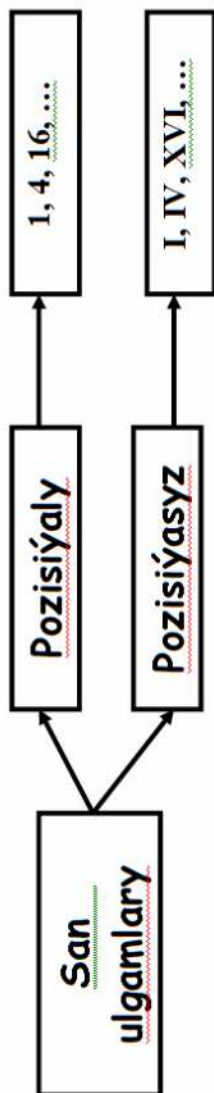
- Algoritmeler nazaryyeti
- Logika
- Graflar nazaryyeti
- Oýunlar nazaryyeti
- Lingwistika we başqalar

- Interfeyslar
- Kömekçi programmlar
- Programmirleme ulgamy
- Amaly programmlar we başqalar

Nazary dereje

Amaly dereje





$$123,45 = 1 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0 + 4 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2}$$

$$X_{(q)} = x_{n-1}q^{n-1} + x_{n-2}q^{n-2} + \dots + x_1q^1 + x_0q^0 + x_{-1}q^{-1} + x_{-2}q^{-2} + \dots + x_{-m}q^{-m}$$

$$X_{(q)} = x_{n-1}x_{n-2}x_{n-3}x_{n-4}x_{n-5}x_{n-6}x_{n-7}x_{n-8}x_{n-9}x_{n-10}x_{n-11}x_{n-12}x_{n-13}x_{n-14}x_{n-15}x_{n-16}$$

Onluk	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ikilik	0	1	10	11	100	101	110	111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111	10000
Sekizlik	0	1	2	3	4	5	6	7	10	11	12	13	14	15	16	17	20
Onaltılık	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10

$$\begin{array}{r} 231 \mid 2 \\ -250 \mid 175 \mid 2 \\ 1 \mid 14 \mid 57 \mid 2 \\ 1 \mid 56 \mid 28 \mid 2 \\ 0 \mid 14 \mid 7 \mid 2 \\ 0 \mid 14 \mid 7 \mid 2 \\ 0 \mid 14 \mid 7 \mid 2 \\ 0 \mid 14 \mid 7 \mid 2 \end{array}$$

$$231_{(10)} = 11100111_{(2)}$$

0 + 0 = 0	0 × 0 = 0
0 + 1 = 1	0 × 1 = 0
1 + 0 = 1	1 × 0 = 0
1 + 1 = 10	1 × 1 = 1

Windows 1251 kod tablasasynŷ bir bölegi

[illegible]

Informatikanyň matematiki esaslary

Bul algebras

diz'unksi'ya.

A	B	A \vee B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

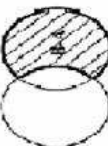
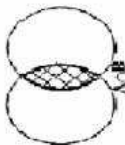
konýunksiýa

A	B	$A \rightarrow B$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

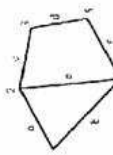
implikasiya

A	B	$A \rightarrow B$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Köplükler

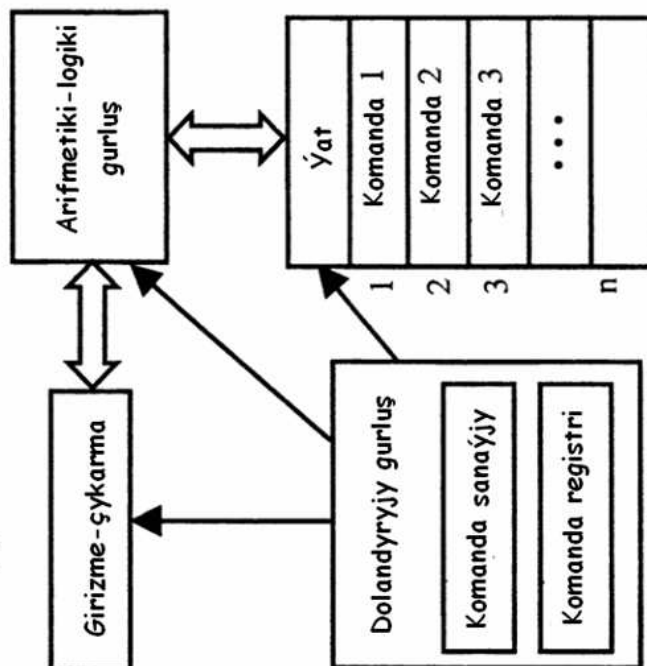


Graflar



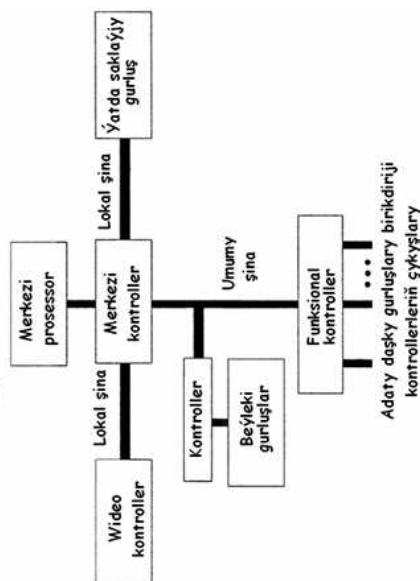
1	0	1	0	1	5
2	1	0	1	1	0
3	0	1	0	0	5
4	1	1	0	0	1
5	0	0	1	1	0

Kompýuteriň funksional düzümi



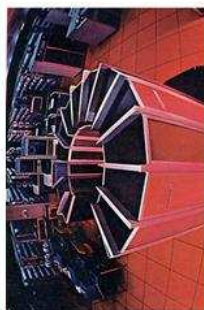
EHM-leriň nesilleri			
1	1945-1955 ýý.	Elektron lampa	
2	1955-1965 ýý.	Tranzistor	
3	1965-1980 ýý.	Integral shema	
4	1980 ý. soň	Uly integral shema	

Personal kompýuterleriň funksional düzümi



Kompýuterleriň görnüşleri

1. Superkompýuterler - tizligi 100 mln operasiýa/sek ulý



2. Meýnfreýmler - tizligi 10-100 mln operasiýa/sek

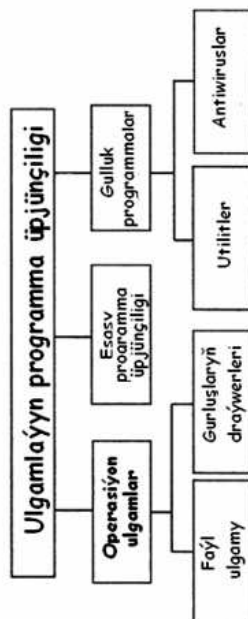


3. Mikrokompýuterler - tizligi 10 mln operasiýa/sek çenli: Stasionar, laptop, notebook, palmtop we başgalar



Kompýuteriň enjam-programma serişdeleriniň funksional düzümi

Amaly programmalar		
Komanda interpretatorlary	Kompilyatorlar	Redaktorlar
Operasiýon ulgam		
Buýruklar ulgamy		
Funksional serişdeler		
Enjam serişdeleri		



Operasiýon ulgam - bu programmalaryň toplum bolup, olar kompýuteriň resurslaryny, hasaplaýyş proseslerini dolandyrmagy üçin edýärler hem-de hasaplaýyşlarda bu resurslardan peýdalanýarlar.

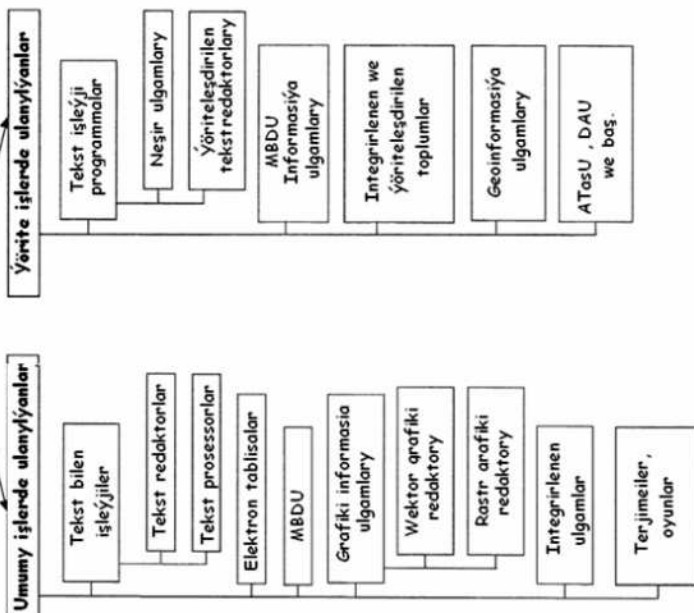
Operasiýon ulgam häsiýetlendirilende şulardan ugur alynýar:

- 1)Ulgam tarapyndan hyzmat edilýän ulanyjylaryň sanyndan (birulanyjyly ýa-da köpulanjylyly);
- 2)Ulgam tarapyndan şol bir wagtda çözülip bilinjek meseleleriň sanyndan (birmeseleli ýa-da köpmeseleli);
- 3)Ulanjynyň kompýutere ýüzlenme kysymyndan (tor üçin niýetlenen ýa-da niýetlenmedik);
- 4)Hasaplaýyş hadysasynyň gurnalys kysymyndan (birprocessorly ýa-da köpprocessorly) we başgalardan.

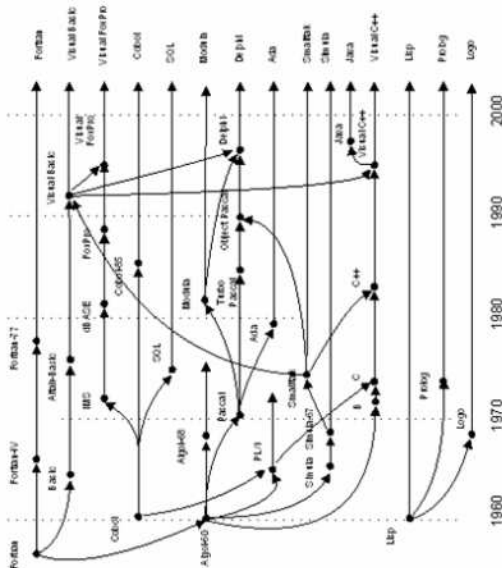
Häzirki döwürde ulanylýan operasiýon ulgamlar:

- Windows
 - Unix
 - Linux
 - Mac OS
 - Free BSD
- we başgalan

Amaly programma üpjünçiligi



Programmirleme dilleri

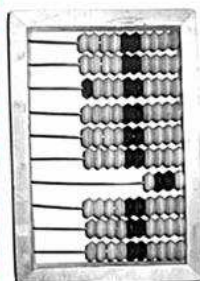
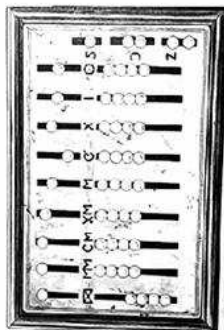


Günden ulanylýan programmirleme dilleri:

- Pascal, Delphi
- Visual Basic
- Visual C, C++
- Java

Hasap gurallarynyň taryhy

El hasap gurallary

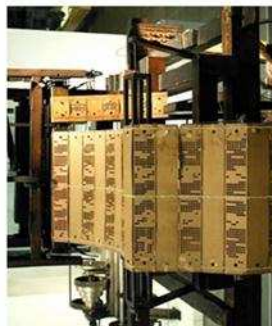


Mehaniki hasap gurallary

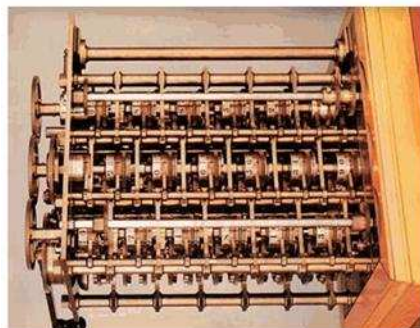


Elektron hasap gurallary

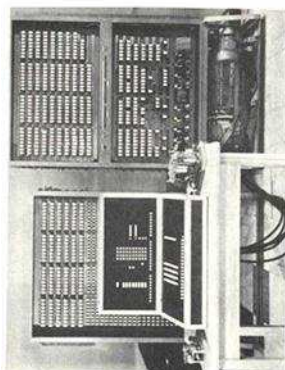




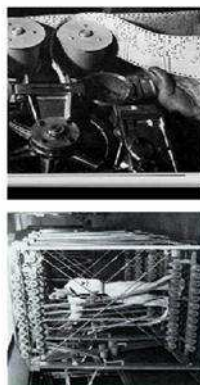
Tikin stanogy



Bebijñ mehaniki
hasap maşyny



Elektrik
HM

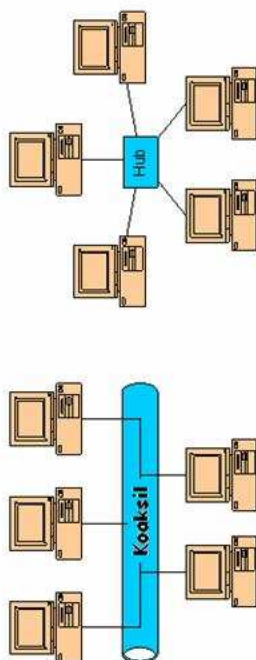
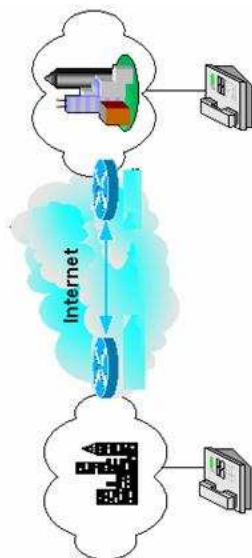
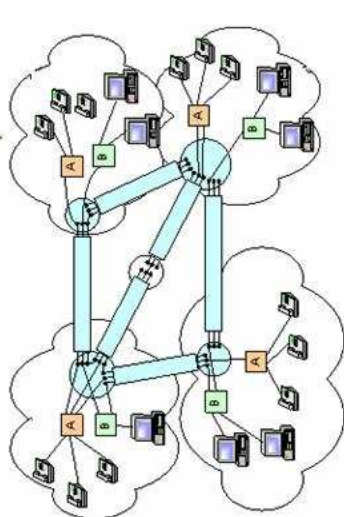
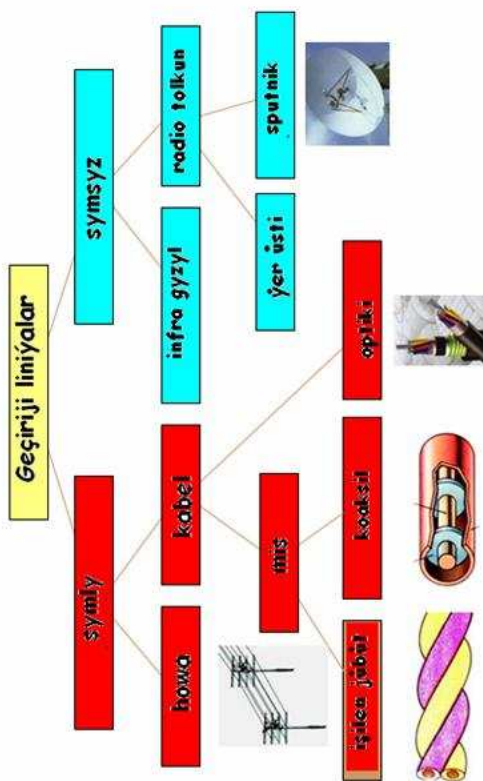


Rele
HM

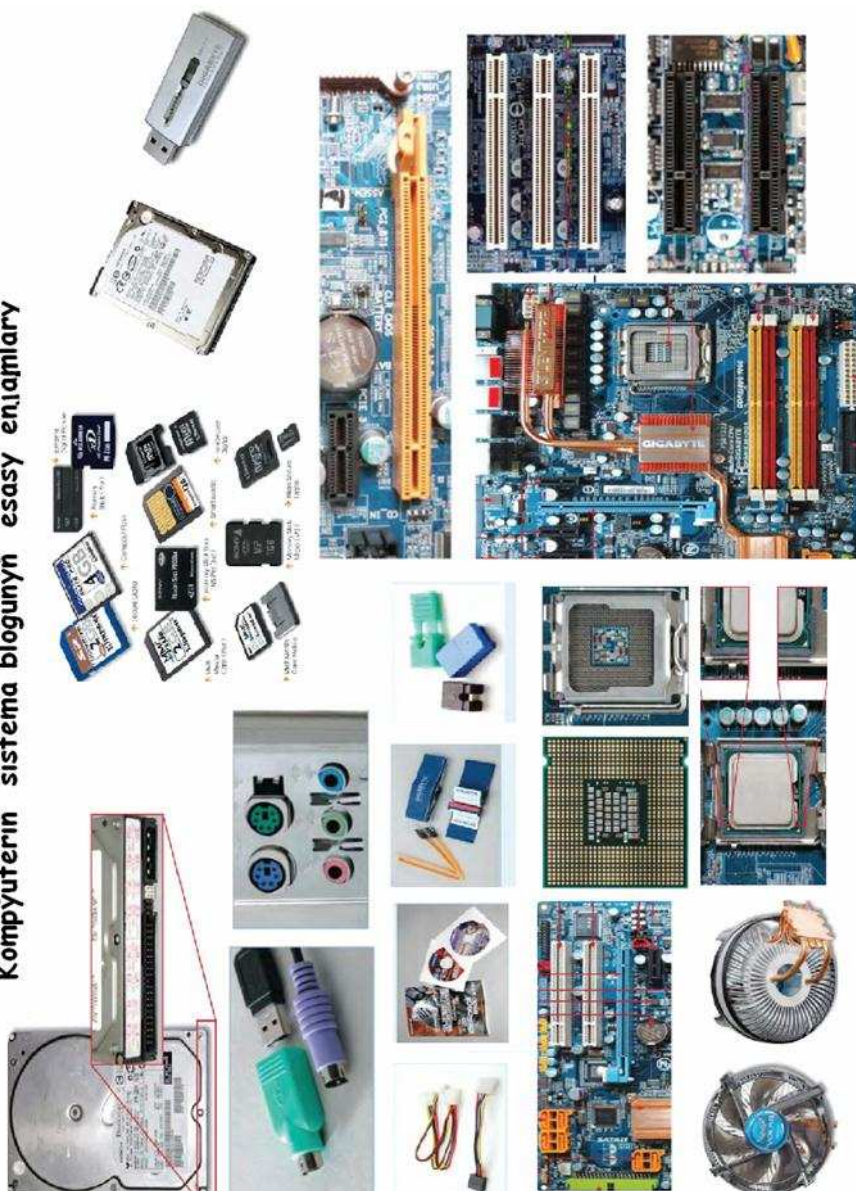


Eniac atly
Ikinji EHM

EHM - aragatnaşyk serişdesi



Kompjuterin sistema bloguyni esasy eniamlary



Tema: Operasion sistemasy barada esasy düşunjeler.

Işiň maksady: Windows operasion sistemasy bilen tanyşmak we onda işlemekligiň ilkinji endiklerini ele almak.

G y s g a ç a n a z a r y m a g l u m a t l a r :

Windows operasion sistemasy - bu personal kompýuterde awtomatiki ýerine ýetirilýän ýörite programma bolup, ol ulanyjy bilen kompýuteriň arasyndaky baglanşygy ýola goýmak üçin niýetlenendir. Şeýle hem Windows islendik başga programmalary ýerine ýetirmeklige-de mümkinçilik berýär. Onuň esasy artykmaçlygy şulardan ybarat: 1) Ösen interfeýsi, ýagny ulanyja amatly bolan grafiki iş serişdesi bar; 2) Birnäçe programmalary şol bir wagtda ýerine ýetirip bolýar we aňsatlyk bilen bir programmadan beýlekä geçip bolýar; 3) Ähli programmalaryň iş serişdeleri meňzeş, olar üçin amatly kömek ulgamlary bar we başgalar.

Windowsyň birnäçe wersiýalary döredildi we ýyl geçdigiçe kämilleşdirildi. Häzirki döwürde Windows Vista görnüşi ulanylýar. Windows ýerine ýetirilenden soň displeýde onuň iş stolynyň penjiresi peýda bolýar. Penjirede Start(Пуск) knopkaly meseleler paneli, programmalaryň nyşanjyklary we beýleki paneller (meselem Microsoft Office) saklanyp biler. Windowsda iş Start knopkany basmak arkaly başlanýar. Onuň üçin manipulýatoryň görkezijisini (strelkasyny) ol knopka eltip, manipulýatoryň çep knopkasyna basmaly ýa-da Ctrl+Esc klawişlere hem basyp bolar. Şonlukda Windowsyň esasy menýusy açylar.

Onuň degişli punktlarynyň kömegi bilen dürli işleri ýerine ýetirip bolar. Mysal üçin programmalary işledip, gözleg amala aşyryp, Windows-y sazlap we başgalar. Windows-da işi bes etmeklik üçin Start (Пуск) menýusynyň Shut Down (Завершение работы) punktyndan peýdalanmalydyr. Eger-de Windowsyň kömek sistemasyny çagyrmak gerek bolsa, onda Start (Пуск) menýusynyň Help (Справка) punktyndan ýa-da bolmasa F1 klawişesinden peýdalanmaly. Windowsda her bir iş aýry-aýry penjirelerde, ýagny ekranyň gönüburçly böleklerinde amala aşyrylýar.

Windows-da işi tamamlamak üçin bolsa ol penjiräni ýapaýmaly, ýagny manipulýator bilen penjiräniň Close(Закреть) knopkasyny (ol ýokarky çep burçda atanak görnüşlidir), ýa-da bolmasa Alt+F4 klawişlere basmaly.

Özbaşdak ýumuşlar:

1. Windows-da esasy menýuny manipulýatorda we klawiýaturada açmaly we ýapmaly.
2. Windows-yň esasy menýusy bilen tanyşmaly we olaryň punktlarynyň atlaryny depderiňe yazyp almaly.
3. Windows-yň kömek sistemasyny çagyrmaly we ondaky maglumatlary depderiňe gysgaça belleg etmeli.
4. Kömek sistemasynyň penjiresini ýapmaly.
5. Windowsyň işini bes etmeli.

Tema: Operasiýon sistemalarda faýllar bilen işlemek.

Işiň maksady: Windows operasiýon sistemasynda faýllar bilen tanyşmak we onda işlemekligiň ilkinji endiklerini ele almak.

Gysgaça nazary maglumatlar:

Personal kompýuterdäki (PK) ähli maglumatlar disklerde aýry-aýry faýllar görnüşinde saklanýarlar. Faýllar durmuşda ulanylýan kitaplara meňzeşdir. Ýagny PK-däki tekstler, programmalar, komandalar we ş.m. diňe faýllarda saklanýandyr. Her bir faýlyň ady bardyr. At hökmünde islendik simwollaryň (adatça harplar) yzygiderligi ulanylýar. Kähalatlarda faýlyň adyna nokat bilen çelendirilip goşundy hem birikdirilip bilner. Goşundy hökmünde 3-den köp bolmadyk simwollaryň (harplaryň) yzygiderligi ulanylýar. Goşundy faýldaky saklanýan maglumatlaryň häsiýetini görkezýär. Meselem DOC goşundyly faýllar MS Word, XLS goşundyly faýllar bolsa MS Excel programmasy tarapyndan döredilýär we işlenilýär. Faýllaryň içindäki saklanýan maglumatlary ölçemeklik baýtda amala aşyrylýar. (Kä halatlarda kilobaýt, megobaýt, gegobaýt we ş.m. hem ulanýarlar). Ähli faýllar 3 topara bolunýärler: 1) Tekst faýllary- olarda setirlerden ybarat adaty tekstler saklanýarlar. Şeýle faýllar meselem Notepad (Блокнот) programmasy bilen döredilip bilner. 2) Programmalar- olara ýerine ýetirilýän faýllar hem diýilýär, olar kompilyatorlar bilen döredilýär. Kompilyatorlara Visual Basic, Delphi, C++ we başgalar mysal bolup bilerler. 3) Kömekçi faýllar – olarda programmalar

uçin zerur bolan maglumatlar saklanýarlar. Programma faýllarynyň atlaryna EXE ýa-da COM goşundylary birikdirilýär. Windows operasiýon sistemasy islendik programmalary ýerine ýetirmeklige we olara mahsus bolan işleri amala aşyrmaklyga mümkinçilik berýär. Şonlukda aşakdaky usullardan peýdalanyp bolar: 1) Ekrandaky nyşanjyga manipulýatoryň görkezijisini eltip çep knopkany iki gezek basmak arkaly. Mysal üçin MyComputer(Мой компьютер) we ş.m. programmalar şeýle usulda ýerine ýetirilip biliner. 2) Start(Пуск) menýusynyň Programs (Программы) punktyndan zerur programmanyň adyny saýlamak arkaly. Mysal üçin Microsoft Word, Microsoft Excel we ş.m. programmalar şeýle usulda ýerine ýetirilip bilner; 3) Start(Пуск) menýusynyň Run(Выполнить) punktynda programmanyň adyny ýazyp Enter ýa-da Ok basmak arkaly.

Ýerine ýetirilen ähli programmalaryň atlary we nyşanjyklary meseleler panelinde (Пуск setirinde) görkezilýär. Ýöne olaryň diňe birinde işlap bolýar. Oňa işjeň programma hem diýilýär. Beýleki programmalary işjeňleşdirmek üçin onuň nyşanjygyna manipulýator bilen basmak ýeterlikdir. Eger bu işi klawiýaturada ýerine ýetirmeli bolsa, onda Alt+Tab ýa-da Ctrl+Tab klawişlerden peýdalanmaly. Programmanyň işini bes etmek üçin onuň penjiresini Close(Закрыть) knopkasy bilen ýapmak ýeterlikdir, ýa-da bolmasa Alt+F4 klawişlere bassaň hem bolar. Eger programma bilen käbir dokument (tekst, tablisa we ş.m.) bagly bolsa, onda ol dokumentiň ýatda saklanmalydygy ýa-da ýoklygy soralar. Eger ol dokument ilkinji gezek ýatda saklanýan bolsa dokumentiň adyny girizmeklik hem talap ediler.

Özbaşdak ýumuşlar:

1. Kompýuterde nähili programmalaryň bardygy bilen tanyşmaly.
2. «Мой компьютер» programmasyny ýerine ýetirmeli we onuň penjiresi bilen tanyşmaly.
3. «Корзина» programmasyny ýerine ýetirmeli we onuň penjiresi bilen tanyşmaly.
4. Bir programmadan beýleki programma manipulyýator bilen geçiş usullaryny barlamaly.
5. Bir programmadan beýleki программа klawiatura bilen geçiş usullaryny barlamaly.
6. «Мой компьютер» programmasynyň işini manipulyýator bilen bes etmeli.
7. Корзина programmasynyň işini klawiatura bilen bes etmeli.

Tema: Operasiýon sistemalarda kataloglar bilen işlemek.

Işň maksady: Windows operasiýon sistemasynda kataloglar bilen tanyşmak we onda işlemekligiň ilkinji endiklerini ele almak.

Gysgaça nazary maglumatlar:

Windows faýllary we kataloglary döretmeklige we olaryň üstünde dürli işleri ýerine ýetirmeklige mümkinçilik berýär. Onuň üçin ýörite programmalar peýdalanýarlar. Şeýle programmalar MyComputer(Мой компьютер), Explorer(Проводник) we ş.m. mysal bolup bilerler.

Eger-de iş stolynyň penjiresinde katalog döretmek gerek bolsa onda manipulýatoryň görkezijisini boş ýere eltip, onuň sag knopkasyny basmaly (oňa kontekst menýuny çagyrmak hem diýilýär) we ýüze çykan menýunyň New(Создать), Folder(Папки) punktlaryny ýerine ýetirmeli. Soňra at girizip Enter basmaly. Şol usulda hem faýl döredilip biliner. Şonlukda faýlyň dürli gornüşleri saýlanyp bilner. Olara tekst dokumenti, tablisa, şekil we ş.m. mysal bolup biler.

Eger-de katalogyň ya-da faýlyň adyny üýtgetmek gerek bolsa ony saýlap F2 klawişäni basmaly we başga at girizip Enter basmaly.

Eger-de iş stolyndaky faýly şol ýerdäki kataloga geçirmeli bolsa, onda manipulýatoryň görkezijisini faýla eltip çep knopkany basyp saklamaly. Soňra görkezijini kataloga eltip çep knopkany goýbermeli. Bu işde Ctrl klawişe hem basylyp saklansa onda faýl kataloga göçürilýär.

Katalogyň, faýlyň ady saýlanyp Enter basylsa ýa-da manipulýatoryň çep knopkasy iki gezek basylsa, olaryň penjireleri açylar we mazmunlary görkeziler. Şonlukda faýlyň mazmunyna üýtgetme hem girizip bolar. Eger-de saýlanan faýly ýa-da katalogny öçürmek (ýok etmek) gerek bolsa, onda Delete klawişä basmak ýeterlikdir. Ýöne öçürilýänligi tassyklanmalydyr. Eger tötänden öçürilen maglumaty yzyna gaýtarmak gerek bolsa, onda bu iş RecycleBin(Корзина) programmasynda amala aşyrylýar. Ýagny onuň penjiresinde maglumaty saýlamaly we menýunyň File(Файл), Recover(Восстановить) punktlaryny ýerine ýetirmeli.

Eger-de faýly ýa-da katalogy diskiň başga ýerlerinde döretmek zerurlygy ýüze çyksa, onda Mycomputer(Мой компьютер) ýa-da Explorer(Проводник) programmalary ulanyp bolar. Olaryň birinjisini iş stolyndaky nyşanjygy, beýlekisini bolsa Start(Пуск) menýusy bilen ýerine ýetirip bolar. Bu iki programmanyň hem penjireleri birmeňzeşdir. Faýl we katalog döretmeklik, olaryň mazmunlaryny üýtgetmeklik, olaryň adyny üýtgetmeklik, olary göçürmeklik, geçirmeklik, öçürmeklik we ş.m işleri menýularynyň File(Файл) we Edit(Правка) punktlarynyň kömegi bilen ýerine ýetirip bolar.

Özbaşdak ýumuşlar:

1. İş stolynda toparyň ady bilen meňzeş atly katalog döretmeli.
2. İş stolynda öz adyň bilen meňzeş tekst dokmenti görnüşli faýl döretmeli.
3. İş stolynda öz familiýaň bilen meňzeş şekil dokmenti görnüşli faýl döretmeli.
4. Tekstli faýlyňy öz katalogyňa geçirmeli.
5. Şekilli faýlyňy öz katalogyňa göçürmeli.
6. Katalogň penjiresini açmaly we mazmunyny görmeli.
7. Şekil saklaýan faýly açmaly we oňa üýtgetmeler girizmeli.
8. Tekst saklaýan faýlyň adyny üýtgetmeli.
9. Katalogň penjiresini ýapmaly.
10. İş stolyndaky şekilli faýly öçürmeli.
11. Öz katalogyňy öçürmeli.
12. “Корзина” programmasyny ýerine ýetirmeli.

13. Onuň penjiresinde öz katalogyňy saýlamaly we menyunyň “Файл”, “Восстановить” punktlaryny ýerine ýetirmeli.
14. Iş stolynda katalogyň gaýtadan dikeldilendigini anyklamaly.
15. Öz katalogyňy öçürmeli.

Tema: Bloknot ýa-da Notepad depderçesi

Işiň maksady: Ýazgy depderçesi maksatnamasynyň işi bilen tanyşmak.

Gysgaça nazary maglumatlar:

Bu maksatnama uly bolmadyk ýönekeý ýazgylary ýazmaga niýetlen.

Bu maksatnama **Пуск (Start) – Программы (Accessories) - Стандартные (Standart) - Блокнот (Notepad)** - buýrugy bilen işe girizilýär.

Ýazgy depderçesi işe girizilenden soň ekranda onuň penjiresi peýda bolýar. Onuň menýusynyň **File - Файл** (Faýl) bölüminiň buýruklary faýllar bilen işlemek üçin niýetlenendir. Bu bölümiň **New - Создать** (Döretmek) buýrugy arkaly täze faýly döredip bolýar. Bu işi **[Ctrl]** we **[N]** düwmeleri bile basyp hem ýerine ýetirip bolýar. Mundan beýläk biz buýruklaryň deregine ulanyp bolýan düwmeleri ýaýlaryň içinde görkeziris.

Öň bar faýl menýunyň **File - Файл** (Faýl) bölüminiň **Open – Открыть** (Açmak) buýrugy (**[Ctrl]** we **[O]**) bilen açylýar. Bu buýrugyň penjiresinde **File name - Имя файла** (Faýlyň ady) ýazgy meýdançasynda faýlyň adyny

girizmeli ýa-da penjiredäki sanawdan gerekli faýlyň adyny tapawutlandyrmaly. Zerur bolsa **Folder – Папка** (Папка) açylyan sanaw meýdançasyny ulanyp, faýlyň ýerleşýän diskini, papkasyny görkezmeli. Soňra penjiredäki **Open – Открыть** (Аçmak) düwmesini basmaly.

Menýunyň **File - Файл** (Faýl) bölüminiň **Save – Сохранить** (Ýada ýazmak) buýrugy ([**Ctrl**] we [**S**]) arkaly faýly ýada ýazyp bolýar. Eger faýl ilkinji gezek ýada ýazylýan bolsa, onda bu buýrugyň penjiresinde onyň adyny girizmeli, zerur bolsa onuň ýoluny görkezmeli we penjiredäki **Save – Сохранить** (Ýada ýazmak) düwmesini basmaly.

Faýlyň adyny üýtgetmek ýa-da ony başga ýere göçürmek üçin menýunyň **File - Файл** (Faýl) bölüminiň **Save as – Сохранить как...** (Ýada nähili ýazmaly) buýrugy ulanylýar. Şunlukda, eger faýlyň ady üýtgedilýän bolsa, onda buýrugyň penjiresinde onuň täze adyny, eger faýl başga ýere göçürilýän bolsa, onda onuň göçürilmeli diskini ýa-da papkasyny görkezmeli. Iki ýagdaýda hem **Save – Сохранить** (Ýada ýazmak) düwmesini basmaly.

Sahypany sazlamak üçin menýunyň **File - Файл** (Faýl) bölüminiň **Page Setup – Параметры страницы...** (Sahypanyň parametrleri) buýrugy ulanylýar. Buýrugyň penjiresinde sahypanyň ölçegini (**Size – Размер**), yazgynyň sahypada ýerleşişini (**Orientation – Ориентация, Portrait – Книжная** (dikligine), **Landscape - Альбомная** (keseligine)), sahypanyň çepinden, sagyndan, ýokarsyndan aşagyndan goýulmaly boşluklar (**Margins - Поля**) we ş. m. saýlap bolýar. Hemme parametrlere saýlanandan soň **Ok** düwmesi basylýar.

Faýl menýunyň **File - Файл** (Faýl) bölüminiň **Print – Печать** (Çap etmek) buýrugy ([**Ctrl**] we [**P**]) bilen çap edilýär. Bu buýrugyň penjiresinde faýlyň çap edilmeli

printerini saýlap (**Name – Выберите принтер**), çap edilmeli sahypalary (**All – Все (Ähli)**), **Selection - Выделение** (Tapawutlandyrylan bölegi), **Pages - Страницы** (Tertip belgileri girizilen)) we nusgalaryň mukdaryny (**Number of copies - Число копий**) görkezip bolýar. Fayly çap etmek penjiredäki **Print - Печать** düwmesiniň basylmagy bilen başlanýar.

Ýazgy depderçesinde ýazgynyň bölekleri bilen işlemek üçin menýunyň **Edit - Правка** (Düzediş) bölüminiň buýruklary ulanylýar. Ýazgynyň bölegi bilen işlemek üçin ilki bilen ony tapawutlandyrmaly. Onuň üçin syçanyň görkezijisini bölegiň birinji (ahyrky) belgisiniň üstünde goýmaly. Syçanyň çep düwmesini basyp saklap, onuň görkezijisini bölegiň ahyrky (birinji) belgisiniň üstüne eltmeli. Syçanyň çep düwmesini goýbermeli.

Bu işi klawiatura bilen hem ýerine ýetirip bolýar. Onuň üçin kursory dolandyryjy düwmeleriň kömegi bilen kursory bölegiň birinji (ahyrky) belgisiniň üstünde goýmaly. **[Shift]** düwmesini basyp saklap, kursory dolandyryjy düwmeler arkaly kursory bölegiň ahyrky (birinji) belgisiniň üstüne eltmeli. **[Shift]** düwmesini goýbermeli.

Bellenen bölegi ýazgydan aýryp, buferde ýazmak menýunyň **Правка (Edit)- Вырезать (Cut)** (Kesmek) (**[Ctrl]** we **[X]**), buferde bölegiň nusgasyny döretmek **Сору – Копировать** (Nusga döretmek) (**[Ctrl]** we **[C]**), buferden bölegi alyp goýmak **Paste - Вставить** (Goýmak) (**[Ctrl]** we **[V]**), bölegi ýok etmek **Delete - Удалить** (Ýok etmek) (**[Del]**) buýruklary bilen ýerine ýetirilýär. Ýazgyny tutuşlygyna bellemek üçin bu bölümiň **Select All - Выделить все** (**[Ctrl]** we **[A]**), ýazga wagty we senäni goýmak üçin bolsa **Time/Date -Дата/время** (**[F5]**) buýruklary ulanylýar.

Özbaşdak ýumuşlar:

1. Ýazgy depderçesinde:
 - a) täze faýl dörediň;
 - b) bu faýl üçin sahypanyň parametrlerini kesgitläň;
 - ç) faýla käbir ýazgylary giriziň;
 - d) Ýazgy depderçesinden çykyň;
 - ä) Ýazgy depderçesine gaýtadan giriň we öňki döredilen faýlyny açyň;
2. Ýazgy depderçesinde ýazylan tekstde şriftini üýtgetmeli
3. Ýazgy depderçesinde ýazgylary kopirlän.

Soraglar:

1. Ýazgy depderçesini işe girizmegiň nähili usullary bar?
2. Ýazgy depderçesinde täze faýl nähili döredilýär?
3. Ýazgy depderçesinde öň bar faýly açmak üçin haýsy buýruk ulanylýar?
4. Ýazgy depderçesinde ýazgynyň bölegi nähili tapawutlandyrylýar?
5. Ýazgy depderçesinde ýazgynyň böleginiň nusgasy buferde nädip döredilýär?

Tema: Kalkulýator maksatnamada işlemek.

Işiň maksady: Kalkulýator maksatnamasynyň işi bilen tanyşmak.

Gysgaça nazary maglumatlar:

1. Bu maksatnamany işe girismek üçin **Accessories – Стандартные** (Standart) toplumyndan **Calculator** -

Калькулятор buýrugyny saýlamaly. Kalkulýatoryň adaty we inžener görnüşleri bar. Bir görnüşden beýleki görnüşe maksatnamanyň menýusynyň **Вид (View) → Обычный (Standard)** ýa-da **Инженерный (Scientific)** buýrugy arkaly geçip bolýar. Hasaplamalar edil adaty kalkulýatorda bolşy ýaly ýerine ýetirilýär. Sanlar we amallaryň belgileri syçan ýa-da klawiaturadaky düwmeler arkaly girizilýär.

Kalkulýatoryň adaty görnüşinde aşakdaky amallary ýerine ýetirip bolýar:

+ (goşmak), - (aýyrmak), * (köpeltmek), / (bölmek), **sqrt** (sandan ikinji derejeli kök almak), % (göterim), **1/x** (sana ters sany almak).

Kalkulýatoryň inžener görnüşinde dürli trigonometriki, logarifmiki, logiki, statistiki funksiýalar bilen, şeýle hem birnäçe hasaplaýyş ulgamlarynda işlemek mümkin. Gerekli hasaplaýyş ulgamy düzgünleriň düwmeleri bilen saýlanýar: **[Hex]** – 16-lyk, **[Dec]** – 10-luk, **[Oct]** – 8-lik we **[Bin]** – 2-lik hasaplaýyş ulgamlary.

Bir hasaplaýyş ulgamynda berlen sany başga bir hasaplaýyş ulgamyna geçirip bolýar. Ýöne 10-luk hasaplaýyş ulgamynda berlen san beýleki hasaplaýyş ulgamlaryna geçirilende onuň drob bölegi taşlanyp geçirilýär. 2-lik, 8-lik we 16-lyk hasaplaýyş ulgamlarynda berlen san 10-luk hasaplaýyş ulgamyna geçirilende bitin san görnüşinde şekillendirilýär. Mysallara ýüzleneliň:

- | | |
|------------------------------|--------------------------------------|
| 1. $(7,25)_{10}=(111)_2$ | [7] [,] [2] [5] [Bin] |
| 2. $(8,125)_{10}=(10)_8$ | [8] [,] [1] [2] [5] [Oct] |
| 3. $(18,145)_{10}=(12)_{16}$ | [1] [8] [,] [1] [4] [5] [Hex] |
| 4. $(111)_2=(7)_{10}$ | [1] [1] [1] [Dec] |

Kalkulýatoryň inžener görnüşinde 10-luk hasaplaýyş ulgamynda sanlary gradus we radian görnüşlerde girizip bolýar, şeýle hem dürli statistiki hasaplamalary ýerine ýetirip bolýar.

Mysal: 15, 24, 13 we 48 sanlaryň jemini we bu sanlaryň orta arifmetik bahasyny hasaplalyň.

Kalkulýatora 15 sany girizeliň we **[Sta]** düwmesini basalyň. Statistika penjiresi peýda bolar. Bu penjirede **[Ret]** düwmesini basyp, kalkulýatoryň penjiresine gaýdyp geleliň. **[Dat]** düwmesini bir gezek basalyň. Girizilen san kalkulýatoryň ýadyna ýazylar. Galan sanlary yzygider girizeliň. Şunlukda her bir san girizilen-den soň **[Dat]** düwmesi basylmalydyr. Soňra, sanlaryň jemini hasaplamak üçin **[Sum]**, olaryň orta arifmetik bahasyny hasaplamak üçin bolsa **[Ave]** düwmesini basmaly. Indi basylmaly düwmeleriň yzygiderligini getireliň:

1. $15+24+13+48$ jemi hasaplamak: **[1] [5] [Sta] [Ret] [Dat] [2] [4] [Dat] [1] [3] [Dat] [4] [8] [Dat] [Sum]**

2. 15, 24, 13, 48 sanlaryň orta arifmetiki bahasyny hasaplamak: **[1] [5] [Sta] [Ret] [Dat] [2] [4] [Dat] [1] [3] [Dat] [4] [8] [Dat] [Ave]**

Statistika penjiresinde girizilen sanlaryň sanawyny, bu penjiräniň aşaky böleginde bolsa olaryň mukdaryny görüp bolýar.

Sanawdaky sanlaryň islendigini **[CD]**, olaryň hemmesini bolsa **[CAD]** düwmesini basyp ýok edip bolýar. **[LOAD]** düwmesiniň basylmagy netijesinde kalkulýatora girizilen san statistika penjiresindäki sanawdan saýlanan san bilen çalşylýar.

Kalkulýatoryň ýady bilen işlemek üçin niýetlenen birnäçe düwmeler bar. Kalkulýatorda sany ýada ýazmak üçin **[MS]** düwmesi basylýar. San ýatdan **[MR]** düwmesini basmak bilen çagyrylýar. Sany ýatdaky san bilen goşmak üçin **[M+]**, netijäni çykarmak üçin **[MR]**, ýady arassalamak üçin bolsa **[MC]** düwmesi basylýar.

Kä ýagdaýlarda çylşyrymly mysallar işlemek üçin Kalkulýator we Bloknot maksatnamalaryny bile ulanyp bolýar.

Mysal üçin:

$$13569895 : 5 + 15697 =$$

Berlen mysal Bloknot maksatnammada ýazyp, kopirlemeli (mysal belleýärys, son Правка – Копировать. Soň **Kalkulyator** maksatnama girip Правка – Вставить, soň = dümesini basmaly.

Özbaşdak ýumuşlar:

1. Kalkulyator maksatnama girip berlen mysallar işlemeli.

- a) $4566/3+110 =$
- b) $25^2 + 100 =$
- c) $146*3-121 =$
- d) $156999/3-1256$

2. Berlen sanlaryň jemini we ortaça bahany tapmaly:

- a) 12, 56, 26, 40, 16
- b) 100, 125, 111, 130
- c) 56, 98, 78, 35, 90
- d) 111, 102, 115, 120, 120

3. Berlen sanlaryň onluk ulgamyndan ikilik ulgamyna geçermeli:

- a) 122, 32, 18, 1000

Tema: MS Word programmasy barada esasy düşüňjeler we tekst dokument bilen işlemek

Işiň maksady: Ýazgy redaktorlary barada maglumatlar bilen tanyşmak, özbaşdak tekst dokument döretmek.

Gysgaça nazary maglumatlar:

Ýönekeý we çylşyrymly ýazgy resminamalaryny taýýarlamak, olara düzedişleri girizmek we olary formatlaşdyrmak üçin niýetlenen maksatnamalara *ýazgy redaktorlary* diýilýär. Microsoft Word redaktory **.DOC** giňeltmeli faýllary döredýär. Bu faýllara resminama hem diýilýär.

Microsoft Word redaktoryny **işe girizmek üçin** birnäçe usullar bar:

- Baş menýunyň **Programs - Программы** (Maksatnamalar) bölüminiň sana-wyndan **Microsoft Word** setirini saýlamaly;
- eger iş stolunda Microsoft Word redaktorynyň belgijigi bar bolsa, onda onuň üstünde syçanyň çep düwmesini iki gezek çalt-çaltdan basmaly ýa-da syçanyň sag düwmesini bir gezek basmaly we kontekst menýunyň **Open - Открыть** (Açmak) bölümini saýlamaly.

Microsoft Word redaktory bilen işi birnäçe usullar bilen tamamlap bolýar:

1. Redaktoryň menýusynyň **File (Файл)** bölüminiň **Exit (Выход)** buýrugyny saýlamaly.
2. Redaktoryň penjiresiniň sözbaşy setirindäki **×** (ýapmak) düwmesini basmaly.
3. **[Alt]** we **[F4]** düwmelerini bile basmaly.
4. Syçanyň görkezijisini redaktoryň penjiresiniň sözbaşy setirindäki dolandyryjy menýunyň belgijiginiň üstünde goýup, onuň çep düwmesini iki gezek çalt-çaltdan basmaly.

Özbaşdak ýumuşlar:

1. Microsoft Word redaktoryny birnäçe usullar bilen işe giriziň we birnäçe usullary ulanyp, onuň bilen işi tamamlañ.
2. Täze faýly dörediň we oňa ýazgylary giriziň. Faýly ýada ýazyň.
3. Täze faýly ussalaryň kömegi bilen dörediň we oňa ýazgylary giriziň. Faýly ýada ýazyň.

Soraglar:

1. Haýsy maksatnamalara Ýazgy redaktor diýilýär?
2. Microsoft Word redaktoryny haýsy usullar bilen işe girizip bolýar?
3. Microsoft Word redaktory bilen işi tamamlamak üçin haýsy usullar ulanylýar?

Tema: MS Word-da tekst dokumentleri redaktirlemek usullary

Işñ maksady: MS Word-da tekst dokumentleri redaktirlemek usullary bilen tanyşmak.

G y s g a ç a n a z a r y m a g l u m a t l a r :

1. Ýazgyny ýa-da onuň bölegini tapawutlandyrmak. Ýazgynyň bölegini syçanyň, şeýle hem klawiaturanyň kömegi bilen tapawutlandyryp bolýar.

Syçan bilen:

a) ýazgynyň islendik bölegini tapawutlandyrmak - bölegiň birinji (iň soňky) belgisiniň üstünde syçanyň görkezijisini goýmaly we onuň çep düwmesini basyp saklap, görkezijini bölegiň iň soňky (birinji) belgisine eltmeli. Syçanyň çep düwmesini goýbermeli;

b) sözi tapawutlandyrmak – sözüň islendik ýerinde syçanyň görkezijisini goýup, onuň çep düwmesini iki gezek çalt-çaltdan basmaly;

ç) sözlemi tapawutlandyrmak - [Ctrl] düwmesini basyp saklap, sözlemiň islendik ýerinde syçanyň görkezijisini goýmaly. Syçanyň çep düwmesini bir gezek basmaly;

d) setiri tapawutlandyrmak – syçanyň görkezijisini setiriň önünde goýmaly we ol ujy peýkamly içi reňksiz çyzygyň görnüşini alan mahaly syçanyň çep düwmesini bir gezek basmaly;

e) birnäçe setirleri tapawutlandyrmak - syçanyň görkezijisini tapawutlandyryl-maly setirleriň birinjisiniň

öňünde goýmaly. Görkeziji ujy peýkamly içi reňksiz çyzygyň görnüşini alan mahaly syçanyň çep düwmesini basyp saklap, onyň görkezijisini tapawutlandyrylmaly setirleriň soňkusynyň öňüne eltmeli. Syçanyň çep düwmesini goýbermeli;



ä) resminamany tutuşlygyna tapawutlandyrmak - **[Ctrl]** düwmesini basyp saklap, islendik setiriň öňünde syçanyň görkezijisini goýmaly. Görkeziji ujy peýkamly içi reňksiz çyzygyň görnüşini alan mahaly syçanyň çep düwmesini bir gezek basmaly.


Klawiatura bilen ýazgynyň islendik bölegini tapawutlandyrmak üçin kursory bölegiň birinji (iň soňky) belgisiniň üstünde goýmaly we **[Shift]** düwmesini basyp saklap, kursory dolandyryjy düwmeleri ulanyp, kursory bölegiň iň soňky (birinji) belgisine geçirmeli. **[Shift]** düwmesini goýbermeli. Resminamany tutuşlygyna tapawutlandyrmak üçin **[Ctrl]** we **[A]** düwmelerini bile basmaly.

Ýazgynyň tapawutlandyrylan bölegi başga reňk bilen reňklener. Tapawutlandyrmany aýyrmak üçin syçanyň görkezijisini bölegiň daşynda goýup, onuň çep düwmesini bir gezek basmak, eger klawiatura bilen işlenýän bolsa, onda kursory bölegiň çäklerinden daşarda goýmak ýeterlikdir.

2. Ýazgynyň bölegini ýok etmek. Ýazgynyň tapawutlandyrylan bölegi **[Del]** ýa-da **[Backspace]** düwmesi bilen ýok edilýär.

3. Tapawutlandyrylan bölegi göçürmek. Menýunyň **Главная** bölümüniň **Cut - Вырезать** (Kesmek) buýrugy tapawutlandyrylan bölegi ýazgydan aýyrýar we ony bufere ýazýar. Bu işi **[Shift]** we **[Del]** düwmeleri bile basyp ýa-da

gurallaryň standart panelindäki  gural arkaly hem ýerine ýetirip bolýar. Buferde ýazylyan bölegi ýazgynyň başga ýerinde goýmak üçin ilki bilen kursory onuň goýulmaly ýerine geçirmeli. Soňra menýunyň **Главная** bölüminiň **Paste - Вставить** (Goýmak) buýrugyny ýerine ýetirmeli ýa-da **[Shift]** we **[Ins]** düwmeleri bile basmaly. Bölegi ýazga gurallaryň standart panelindäki  gural arkaly hem goýup bolýar.

4. Tapawutlandyrylan bölegiň nusgasyny döretmek. Buferde ýazgynyň tapa-wutlandyrylan böleginiň nusgasy menýunyň **Главная** bölüminiň **Сору - Копировать** (Nusga döretmek) buýrugy bilen döredilýär. Nusgany **[Ctrl]** we **[Ins]** düwmeleri bile basyp ýa-da gurallaryň standart panelindäki  gural bilen hem döredip bolýar. Bölegiň nusgasy buferden **Главная** bölüminiň **Paste - Вставить** (Goýmak) buýrugy bilen kursoryň duran ýerinden başlap ýazga goýulýar.

Özbaşdak ýumuşlar:

1. Öňki sapakda ýazylyan tekst açyp, her abzas dürli reňkä bezäň.
2. Öňki sapakda ýazylyan tekst açyp, abzaslaryň ýerini çalşmaly.
3. Çakylyk haty 1 gezek ýazyp, ony köpeltmeli:
4. Çakylyk haty ýazyp, onuň geçirilýän ýerini üýtgetmeli.

Tema: MS Word-da tablisalar bilen işlemek

Işñ maksady: MS Word-da tablisa döretmek usullary bilen tanyşmak.

Gysgaça nazary maglumatlar:

1. Tablisa döretmek. Tablisa n ($n \geq 1$) sütünden we m ($m \geq 1$) setirden durýar.

Microsoft Word redaktorynda tablisa iki usul bilen döredilýär: ön bar bolan ýazgyny tablisae öwürmek we boş tablisai döretmek.

Täze boş tablisany döretmek üçin menýunyň **Table – Таблица** (Tablisa) bölüminiň **Insert – Вставить** (Goýmak) düzgüniniň **Table – Таблица** buýrugy ulanylýar.

2. Tablisanyň sütünleri we setirleri bilen işlemek. Tablisanyň sütüniniň giňligini ýa-da setiriniň beýikligini üýtgetmek üçin syçanyň görkezijisini degişli çäkde goýmaly. Haçanda ol öz görnüşini üýtgedende syçanyň çep düwmesini basyp saklap, çägi gerekli ýere süýşürmeli.

Tablisa täze sütünler menýunyň **Table – Таблица** (Tablisa) bölüminiň **Insert – Вставить** (Goýmak) düzgüniniň **Columns to the Left - Столбцы слева** ýa-da **Columns to the Right - Столбцы справа** buýruklary bilen girizilýär: birinji buýruk sütünleri tapawutlandyrylan sütünleriň çepinden, ikinjisi bolsa sagyndan girizýär.

Tablisa täze setirler menýunyň **Table – Таблица** (Tablisa) bölüminiň **Insert – Вставить** (Goýmak) düzgüniniň **Rows Above - Строки выше** ýa-da **Rows Below - Строки ниже** buýruklary bilen girizilýär. Birinji

buýruk setirleri tapawutlandyrylan setirleriň ýokarsyndan, ikinjisi bolsa aşagyndan giriziýär.

Tablisadan sütünleri ýa-da setirleri aýyrmak üçin ilki bilen olary tapawutlandyrmaly. Soňra menýunyň **Table – Таблица** (Tablisa) bölüminiň **Delete - Удалить** (Ýok etmek) düzgüniniň degişlilikde **Columns – Столбцы** ýa-da **Rows - Строки** buýrugyny ulanmaly.

3. Öýjükler bilen işlemek. Tablisade birnäçe öýjükleri birleşdirmek ýa-da bir öýjügi birnäçe öýjüklere bölüp bolýar. Tapawutlandyrylan birnäçe öýjükler menýunyň **Table – Таблица** (Tablisa) bölüminiň **Merge Cells - Объединить ячейки** buýrugy arkaly birleşdirilýär. Öýjük birnäçe öýjüklere **Split Cells - Разбить ячейки** buýrugy bilen bölünýär.

Öýjügiň içindäki ýazgynyň ýazylyş ugruny üýtgetmek üçin menýunyň **Format - Формат** (Format) bölüminiň **Text Direction - Направление текста** buýrugy ulanylýar. Buýrugyň gepleşik penjiresinde ýazgynyň ýazylyş ugry saýlanýar we **Ok** düwmesi basylýar.

Özbaşdak ýumuşlar:

1. Aşakdaky tablisany dörediň:

a)

Olaryň ady	Howplylyk klasy	KYC	Mg/m ³
Kükürt oksidi	3	$5 \cdot 10^{-1}$	$5 \cdot 10^{-2}$
Tüsse	3	$1.5 \cdot 10^{-1}$	$5 \cdot 10^{-2}$
Tozan (zähersiz)	3	$5 \cdot 10^{-1}$	$1.5 \cdot 10^{-1}$
Azot oksidleri	2	$8.5 \cdot 10^{-2}$	$8.5 \cdot 10^{-2}$
Metalliki simap	1	-	$3 \cdot 10^4$
Gurşun	1	-	$7 \cdot 10^4$
Benzpiren	1	-	$1.25 \cdot 10^{-7}$

b)

Şöhlenenmäniň ady	Energiýa MEW	Howada geçýän ýoly	Biologik dokumada geçýän ýoly	Şöhlenenme howpulyk derejesi		Hil koeffisiýenti
				Daşky	Içki	
Rentgen (elektromagnit)	0.01-0.1	onlarça metr	göni geçýär	+++	bolmaýar	1
γ (elektromagnit)	0.2-3	ýüzlerçe metr	göni geçýär	+++	+	1
β (elektronlar)	0.1-3	Metr	1-4sm	+	++	1
α (geliý ýadrosy)	2-10	Santimetr	50mkm	ýok	+++	20
neýtron	1-10	ýüzlerçe metr	göni geçýär	+++	+	3-10


Ç)

№	Harydyň ady	Mukdary			Halta sany	Mukdary		Harydyň galany, kg
		Olçeg birl.	Yygylany			Satylary	Puly	
			I mellek	II mellek		Kg		
1	Alma	kg	230	245	11	350	3 325 000	
2	Enk	kg	125	135	7	200	1 500 000	
3	Halta	san			18			

Tema: MS Word-da şekiller we tehniki tekstler bilen işlemek

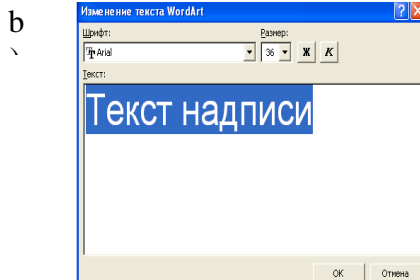
Işň maksady: MS Word-da şekiller, tehniki tekstler bilen işlemäge öwrenmek.

Gysgaça nazary maglumatlar:

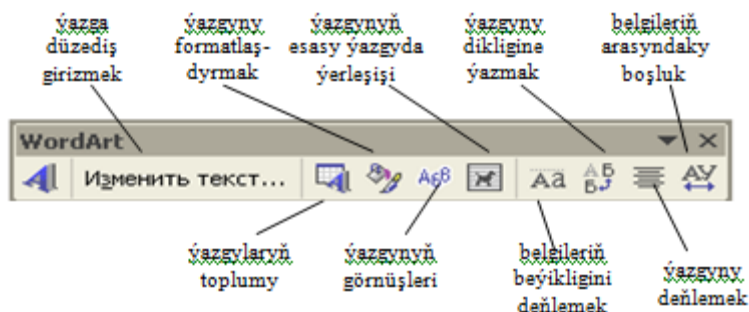
Ýönekeý şekilleri döretmek. Ýönekeý şekilleri döretmek menýunyň **Insert – Вставка** bölüminiň **Picture - Рисунок** buýrugynyň düzgünleri bilen amala aşyrylýar. Olara degişli gurallary menýunyň **View - Вид** bölüminiň **Toolbars - Панели инструментов** buýrugynyň **Picture - Рисование** düzgünü ýa-da gurallaryň standart panelindäki  gural bilen ekrana çykaryp bolýar. **Picture - Рисование** gurallar paneli, köplenç, redaktoryň penjiresiniň aşak ýüzünde bolýar.



WordArt guraly ýazgylary dürli görnüşlerde, ululyklarda we ş. m. ýazmak üçin ulanylýar. Bu guralyň gepleşik penjiresindäki ýazgylaryň nusgalyklaryndan gerekli saýlanylýar we **Ok** düwmesi basylýar. Indiki penjirede ýazgyny girizip bolýar.



Bu gural bilen döredilen ýazgy tapawutlandyrylan mahaly ekrana WordArt guralyna degişli panel çykýar.



Bu paneldäki gurallaryň kömegi bilen ýazga düzediş girizip, WordArt gura-lynyň ýazgylarynyň toplumyndan başgasyny saýlap, ýazgyny formatlaşdyryp, ýazgynyň görnüşini üýtgedip we ş. m. bolýar.

Döredilen her bir şekili formatlaşdyrmak üçin ony tapawutlandyryp, syçanyň sag düwmesini bir gezek basmaly we kontekst menýunyň **Format WordArt - Формат объекта WordArt** düzgünini saýlamaly.

Matematiki aňlatmalary girizmek. Microsoft Word redaktorynyň menýusynyň **Insert – Вставка** (Goýmak) bölüminiň **Object - Объект (Obýekt)** buýrugy arkaly resminama beýleki maksatnama serişdelerinden obýektleri alyp goýmak bolýar. Bu sanawdaky **Microsoft Equation**

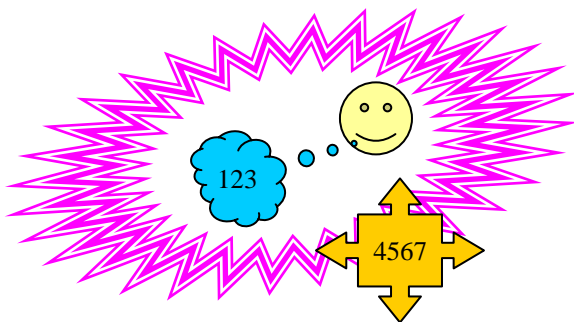
maksatnamasy resminama matematiki aňlatmalary girizmegi üpjün edýär.

Resminamada matematiki aňlatmany girizmek üçin indi diňe gurallar panelindäki \sqrt{a} belgijiginiň üstünde syçanyň *çep* düwmesini bir gezek basmak ýeterlidir. Şu ýagdaýda resminamada kursoryň duran ýerinde **Microsoft Equation** maksatnamasynyň aňlatma girizmek üçin meýdançasý we onuň gurallar paneli peýda bolýar (90-njy surat). Bu panelde getirilen gurallaryň kömegi bilen matematiki aňlatmalar üçin zerur bolan serişdeleriň köp sanlysyny girizip bolýar.

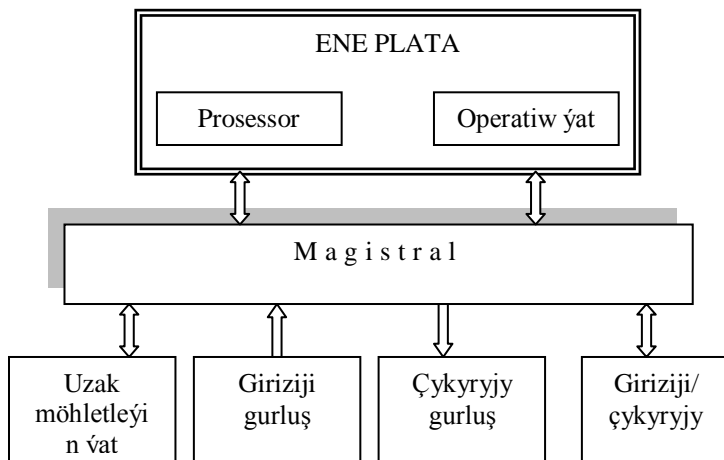
Özbaşdak ýumuşlar:

1. Microsoft Word redaktoryny işe giriziň we täze faýly dörediň. Bu faýlda **Picture – Рисование** (Surat) gurallar paneliniň gurallaryny ulanyp, aşakdaky şekilleri guruň, olary dürli görnüşlerde ýerleşdiriň, formatlaşdyryň:

a)



b)



ç)



d)

$$y = \begin{cases} |x| + 1, & \text{eger } -2 \leq x < -1 \text{ bolsa,} \\ x^2 - 1, & \text{eger } -1 \leq x < 1 \text{ bolsa,} \\ \sqrt{x+1}, & \text{eger } 1 \leq x \leq 2 \text{ bolsa} \end{cases}$$

Soraglar:

1. **Picture – Рисование** (Surat) gurallar paneli ekrana nähili çykarylýar?
2. **Picture – Рисование** (Surat) gurallar paneliniň gurallar nähili işleri ýerine ýetirýär?
3. **AutoShapes - Автофигуры** guralynyň düzgünleri bilen nähili figuralary gurup bolýar?
4. **WordArt** guraly näme üçin niýetlenen?
5. Şekil bilen nähili işleri ýerine ýetirilýär?

Tema: MS Excel programmasy barada esasy düşünjeler. MS Excel-de maglumatlar b/n işlemek

Işin maksady: MS Excel işe girizmek we onuň bilen işi tamamlamak, maglumatlar bilen işlemek

Gysgaça nazary maglumatlar:

Tablisalary taýýarlamak we olardaky maglumatlary gaýtadan işlemek üçin ýörite maksatnamalar işlenip düzilen, olara ***elektron tablisalar*** diýilýär. Elektron tablisalar ykdysady meseleleri çözmek üçin niýetlenen. Excel elektron tablisanyň döredýän faýlyna iş kitaby (**Workbook – Рабочая книга**) diýilýär. Bu faýl **.XLS** giňeltmä eýedir. Elektron tablisanyň iş kitabynda birnäçe tablisa ýerleşip bilýar. Olara iş sahypasy (**Sheet – List**) diýilýär. Her bir iş sahypasy 65536 sany setirden (**Row – Строка**) we 256 sany sütünden (**Column – Столбец**) düzülýär. Setirler 1-den 65536-a çenli sanlar bilen, sütünler bolsa A, B, ..., Z, ..., AB, ..., IV latyn harplary bilen belgilenýär. Sütün

bilen setiriň kesişýän ýerinde tablisaiň esasy elementi – öýjük (**Cell - Ячейка**) ýerleşýär.

Microsoft Excel elektron tablisany işe girizip bolýar:

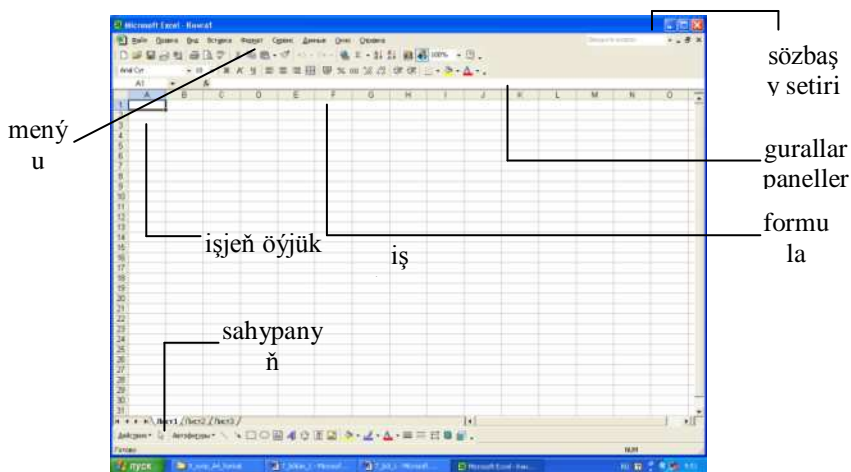
1. Windows operasiýa ulgamynyň Baş menýusynyň **Programs – Программы** (Maksatnamalar) bölüminiň sanawyndan **Microsoft Excel** setirini saýlamaly;
2. Eger Windows operasiýa ulgamynyň iş stolunda Microsoft Excel tablisainiň belgijigi bar bolsa, onda onuň üstünde syçanyň çep düwmesini iki gezek çalt-çaltdan basmaly ýa-da syçanyň sag düwmesini bir gezek basyp, kontekst menýunyň **Open - Открыть** (Açmak) bölümini saýlamaly.

Microsoft Excel tablisai bilen işi birnäçe usullar bilen tamamlap bolýar:

1. Elektron tablisaiň menýusynyň **File - Файл** (Faýl) bölüminiň **Exit - Выход** (Çykmak) buýrugyny saýlamaly;
2. Elektron tablisaiň penjiresiniň sözbaşy setirindäki **✕** (ýapmak) düwmesini basmaly;
3. **[Alt]** we **[F4]** düwmelerini bile basmaly; 4. Syçanyň görkezijisini elektron tablisaiň penjiresiniň sözbaşy setirindäki dolandyryjy menýunyň belgijiginiň üstünde goýup, onuň çep düwmesini iki gezek çalt-çaltdan basmaly.

Microsoft Excel elektron tablisainiň penjiresi.

Menýu. Gurallar paneli. Excel elektron tablisai işe girizilen mahaly ekranda onuň penjiresi peýda bolýar



İş sahypasynyň öýjüğine dürli görnüşli maglumatlary, şol sanda ýazgylary, sanlary, senäni, wagty, formulalary we funksiýalary girizip bolýar.

Öýjükdäki girizilen ýazgy çep tarapyndan, san sag tarapa deňlenýär. Öýjüğe ýazgy, san girismek üçin ilki bilen ony tapawutlandyrmaly. Soňra klawiaturadan ýazgyny, sany girizip başlamaly. Girizilýän mahaly ýazgy öýjügiň içinde we formulalar setirinde görner. Ýazgy doly girizilenden soň **[Enter]**, **[Tab]** ýa-da kursory dolandyryjy düwmeleriň birini basmaly. Girizilen ýazgynyň, sanynyň birnäçe öýjükleri eýelemegi mümkin. Bu ýagdaý ýazgy girizilýän öýjügiň ýerleşýän sütüniniň insizdigini we ýazgynyň oňa ýerleşmeýändigini aňladýar. Ýazgyny, sany öýjükde doly ýerleşdirmek üçin sütüniň inini giňeltmeli. Kähalatlarda sany ýazgy hökmünde girizmeli bolýar. Şu ýagdaýda onuň önünden '(apostrof) belgisini goýmaly. San girizilenden soň öýjügiň içinde «##» belgileriň ýa-da sanyň ýüzýän nokatly görnüşiniň (meselem 1.25E-3) peýda bolmagy onyň girizilýän öýjügiň ýerleşýän sütüniniň

insizdigini, bu sanyň öýjüge ýerleşmändigini aňladýar. Şu ýagdaýda hem sütüniň inini giňeltmeli.

Hepdäniň günleri peýdalanyjy öz yzygiderliklerini döredip bilýär. Onuň üçin menýunyň **Tools – Сервис (Hyzmat) - Options – Параметры - Custom Lists - Списки (Sanawlar)** bölümini saýlamaly. **Add – Добавить (Goşmak)** düwmesini basmaly. **List Eutries – Элементы списка (Sanawyň elementleri)** ýazgy meýdançasýnda elementleriň yzygiderliklerini girizmeli. Her yzygiderlikden soň **[Enter]** düwmesini basmaly. Yzygiderlik doly girizilenden soňra **Ok** düwmesini basmaly.

Maglumatlary formatlaşdyrmak. Microsoft Excel elektron tablisainiň menýusynyň **Format – Формат (Format)** bölüminiň **Cells – Ячейки (Öýjükler)** buýrugynyň **Format Cells – Формат ячеек (Öýjükleriň formatlary)** gepleşik penjiresindäki bölümlerdäki düzgünleriň kömegi bilen öýjükdäki (öýjüklerdäki) maglumatlary formatlaşdyryp bolýar.

Setiriň beýikligi menýunyň **Format – Формат (Format) - Row – Строка (Setir)** buýrugyna degişli sanawdan **Height – Высота (Beýiklik)** setiriň saýlanmagy we ekranda peýda bolýan penjirede sanyň girizilmegi bilen üýtgedilýär.

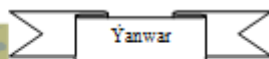
Täze setirleri we sütünleri girizmek. Setir (setirler) ýa-da sütün (sütünler) menýunyň **Insert - Вставка (Goýmak) - Rows – Строки (Setirler)** ýa-da **Columus – Столбцы (Sütünler)** buýrugy bilen girizilýär.

Setiri ýa-da sütüni ýok etmek üçin syçanyň görkezijisini onuň tertip belgisiniň (harpynyň) üstünde goýup, onuň çep düwmesini bir gezek basyp, ony tapawutlandyrmaly. Ýok etmeklik menýunyň **Edit –**

Правка (Düzediş) - **Delete** – **Удалить** (Ýok etmek) buýrugy bilen ýerine ýetirilýär. Şunlukda, setir (sütün) ýok edilende onuň aşagynda (sagynda) ýerleşen setirler (sütünler) ýokarlygyna (çepe) tarap boşan ýere süýşýärler.

Özbaşdak ýumuşlar:

1. Microsoft Excel redaktoryny birnäçe usullar bilen işe giriziň we birnäçe usullary ulanyp, onuň bilen işi tamamlañ.
2. Täze faýly ülnüleriň kömegi bilen dörediň we oňa ýazgylary giriziň. Faýly ýada ýazyň.
3. Täze faýly ussalaryň kömegi bilen dörediň we oňa kalendar giriziň. Faýly ýada ýazyň.



Düşenbe		4	11	18	25
Sişenbe		5	12	19	26
Çarşenbe		6	13	20	27
Penşenbe		7	14	21	28
Anna	1	8	15	22	29
Şenbe	2	9	16	23	30
Ýekşenbe	3	10	17	24	31

4. Microsoft Excel redaktoryny işe giriziň we öň döredilen faýllaryň birini açyň. Bu faýla düzedişleri giriziň we ony başga at bilen ýada ýazyň.
5. Microsoft Excel işe giriziň we täze faýly dörediň. Oňa ýazgylary giriziň.

Soraglar:

1. Elektron tablisalar nähili maksatlar üçin niýetlenen?
2. Microsoft Excel elektron tablisany haýsy usullar

- bilen işe girizip bolýar?
3. Microsoft Excel elektron tablisany bilen işi tamamlamak üçin haýsy usullar ulanylýar?
 4. Excel elektron tablisainiň penjiresi haýsy böleklerden düzülýär?
 5. Haýsy buýruk bilen sütüniň ini ýa-da setiriň beýikligi kesgitlenýär?
 6. Tablisa täze sütün ýa-da setir nähili girizilýär?
 7. Sütün ýa-da setir tablisadan nähili ýok edilýär?

Tema: MS Excel-de iş sahypalary we iş kitaplary bilen işlemek

Işiň maksady: MS Excel-de iş sahypalary we iş kitaplary bilen işlemek.

G y s g a ç a n a z a r y m a g l u m a t l a r :

1. İş sahypasy. İş sahypasynda geçiş. İş kitabynyň penjiresi işjeň sahypany görkezýär Bu penjiredäki tablisade peýdalanyjy ýazgylary, sanlary, formulalary girizip bilýär. İş kitaby başda 3 sany sahypadan durýar. Zerur bolanda täze sahypalary goşup ýa-da sahypalary aýryp bolýar. Sahypalaryň belgijikleri arkaly bir sahypadan beýleki sahypa çalt geçip bolýar. Ol gerekli sahypanyň belgijiginiň üstüne syçanyň görkesijisiniň eltilip, onuň çep düwmesiniň bir gezek basylmagy bilen ýerine ýetirilýär. Bu işi klawiatura arkaly etmek üçin **[Ctrl]** we **[PgDn]** ýa-da **[Ctrl]** we **[PgUp]** düwmeleri bile basmaly. Eger sahypanyň

belgijigi ekranda görünmeýän bolsa onda belgijikleri geçiriji düwmeleri peýdalanyp, belgijigi ekrana çykarmaly.

Iş sahypasynda klawiaturanyň kömegi bilen hereket etmek üçin aşakdaky usullardan peýdalanmaly:

a) bir öýjük saga, çep, aşak ýa-da ýokary geçmek üçin degişlilikde [→], [←], [↓] ýa-da [↑] düwmeleri basmaly;

b) özünde maglumatlary saklaýan iş sahypasynyň böleginiň ýokarsyna (aşagyna) geçmek - [Ctrl] we [↑] ([Ctrl] we [↓]) düwmeleri bile basmaly;

ç) özünde maglumatlary saklaýan iş sahypasynyň iň çetki çep (sag) öýjüğine geçmek - [Ctrl] we [←] ([Ctrl] we [→]) düwmeleri bile basmaly;

d) ekranyň ýokarky (aşaky) bölegine geçmek - [PgUp] ([PgDn]) düwmesini basmaly;

e) setirdäki iň çetki çep öýjüğe geçmek - [Home] düwmesini basmaly;

ä) setirdäki iň soňky sütüne geçmek - [End] we [Enter] düwmelerini bile basmaly;

f) iş sahypasynyň ýokarky (aşaky) çep burçuna geçmek - [Ctrl] we [Home] ([Ctrl] we [End] düwmelerini bile basmaly.

2. Iş sahypalaryny tapawutlandyrmak. Diňe bir iş sahypasyny tapawutlandyrmak üçin onuň belgijiginiň üstünde syçanyň çep düwmesini bir gezek basmaly. Birnäçe goňşy iş sahypalary tapawutlandyrylanda ilki bilen olaryň ilkinjisini tapawutlandyrmaly, soňra bolsa [Shift] düwmesini basyp saklap, syçanyň görkezijisini iň soňkysynyň üstünde goýmaly we syçanyň çep düwmesini bir gezek basmaly. Iş sahypasynyň islendik ýerde ýerleşenleriniň birnäçesini tapawutlandyrmak üçin [Ctrl]

düwmesini basyp saklap, olaryň her biriniň üstünde syçanyň çep düwmesini bir gezek basmaly.

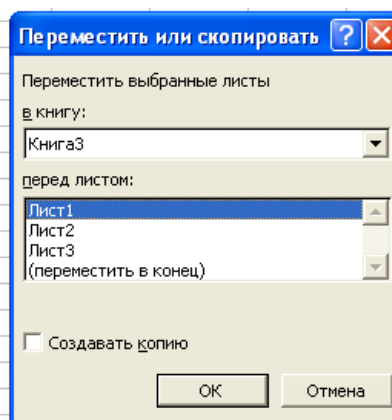
3. Täze iş sahypasyny goýmak. Sahypalary ýok etmek. Iş kitabyna täze iş sahypasyny goýmak üçin menýunyň **Insert – Вставка** (Goýmak) bölüminiň **Worksheet – Лист** (Sahypa) buýrugy ulanylýar. Tapawutlandyrylan iş sahypasyny (sahypalaryny) ýok etmek üçin menýunyň **Edit – Правка** (Düzediş) bölüminiň **Delete Sheet – Удалить лист** (Sahypany ýok etmek) buýrugy ulanylýar.

4. Iş sahypalaryny göçürmek, olaryň nusgasyny döretmek. Menýunyň **Edit – Правка** (Düzediş) bölüminiň **Move or Copy Sheetin – Переместить /Скопировать** (Göçürmek /Nusgasyny döretmek) buýrugy saýlamaly.

Eger iş sahypalarynyň nusgalary döredilmeli bolsa, onda **Create a Copy – Создать копию** (Nusga döretmek) belgi meýdançasynyň üstünde

syçanyň çep düwmesini bir gezek basmaly. Ol ýerde belgijik peýda bolar. Soňra **Ok** düwmesini basmaly.


5. Iş sahypalarynyň belgijikleriniň adyny üýtgetmek. İlkibaşda iş sahypalarynyň belgijikleriniň hemmesi **Sheet – Лист** (Sahypa) diýlip atlandyrylyp, olar 1-den başlap sanlar bilen belgilenendir. Iş sahypalaryň belgijikleriniň atlaryny üýtgedip bolýar. Onuň üçin ady üýtgedilmeli belgijigiň üstünde syçanyň çep düwmesini iki gezek çalt-çaltdan basmak we belgijigiň täze adyny girizmek ýeterlikdir. Belgijigiň adyny onuň üstünde syçanyň sag




düwmesiniň bir gezek basylmagy netijesinde ekranda peýda bolýan kontekst menýunyň **Rename – Переименовать** (Adyny üýtgetmek) buýrugy bilen hem üýtgedip bolýar.

6. Iş kitabyny ýada ýazmak. Iş kitabyny ýada ýazmak üçin menýunyň **File-Файл** (Faýl) bölüminiň **Save - Сохранить** (Ýada ýazmak) buýrugy ulanylýar.

7. Iş kitabyny täze at bilen ýada ýazmak. Peýdalanyjy düzedişler girizen iş kitabyny menýunyň **File – Файл** (Faýl) bölüminiň **Save As - Сохранить как** (Nädip ýada ýazmaly) buýrugy arkaly täze at bilen ýada ýazyp bolar.

8. Täze iş kitabyny döretmek. Täze iş kitabyny döretmek üçin menýunyň **File – Файл** (Faýl) bölüminiň **New - Создать** (Döretmek) buýrugy ulanylýar. Täze iş kitabyny **[Ctrl]** we **[N]** düwmelerini bile basyp ýa-da gurallar panelindäki  düwmäni basyp hem döredip bolýar.

9. Iş kitabyny açmak ýa-da ýapmak. Öň bar bolan iş kitaby menýunyň **File – Файл** (Faýl) bölüminiň **Open - Открыть** (Açmak) buýrugy (**[Ctrl]** we **[O]** düwmeler bile basylýar) ýa-da gurallaryň standart panelindäki  gural bilen açyp bolýar. Ekranda peýda bolýan gepleşik penjiresindäki sanawdan gerekli faýly saýlamaly.

Iş kitaby menýuynyň **File – Файл** (Faýl) bölüminiň **Close – Закрыть** (Ýapmak) buýrugy ýa-da onuň penjiresiniň sözbaşy setitindäki **Ýapmak** düwmesiniň basylmagy bilen ýapylýar.

Özbaşdak ýumuşlar:

1. MS Excel-de täze iş kitabyňy açmaly.
2. MS Excel-de iş kitabynda täze sahypalary döretmeli.
3. Aşakdaky tablisany döretmeli we oňa her talyp öz topar barada degişli maglumatlary girizmeli:

Tertip belgisi	Familiýasy, ady we atasynyň ady	Doglan senesi			Dersler boýunça ýetişigi					
		güni	aýy	ýyly	Türkmen dili	Edebiýat	Matematika	Fizika	Himiýa	Biologiya

Soraglar:

1. İş kitaby ýada nähili ýazylýar?
2. İş kitaby ýada täze at bilen nähili ýazylýar?
3. Täze iş kitaby haýsy buýruk bilen döredilýär?
4. Täze faýl ülnüleriň kömegi bilen nähili döredilýär?
5. İş kitaby nähili açylýar?
6. İş sahypasynda geçiş syçan bilen nähili amala aşyrylýar?
7. İş sahypasynda klawiatura arkaly hereketler nähili ýerine ýetirilýär?
8. İş sahypasynyň kesgitli bir öýjüğine geçmek üçin haýsy buýruk ulanylýar?
9. İş sahypalary nähili tapawutlandyrylýar?
10. Täze iş sahypasy nähili goýulýar?
11. İş sahypasy haýsy buýruk bilen ýok edilýär?
12. İş sahypasy nähili göçürilýär?
13. İş sahypasy täze kitaba haýsy buýruk bilen göçürilýär?
14. İş sahypasynyň nusgasy nähili döredilýär?
15. İş sahypasynyň belgijiginiň ady nähili üýtgedilýär?

Tema: MS Excel-de formulalar, funksiýalar we diagrammalar bilen işlemek

Işiň maksady: MS Excel-de formulalar, funksiýalar we diagrammalar bilen işlemek

Gysgaça nazary maglumatlar:

1. Formula. Amallar. Formula öýjüge «=» belgisinden soň girizilip başlanýar. Mysal üçin, eger D1 öýjükde A1, B1 we C1 öýjüklerdäki sanlaryň orta arifmetiki bahasy hasaplanylmalý bolsa, onda bu öýjüge **=(A1+B1+C1)/3** formula girizilýär.

Formulany öýjüge iki usul bilen girizip bolýar:

a) formulany klawiaturadan girizmek üçin ilki bilen onuň girizilmeli öýjüginu tapawutlandyrmaly. Bu öýjüge «=» belgisini, soňra formulany düwmeleriň köme-gi bilen girizmeli we **[Enter]** düwmesini basmaly.

b) formulany öýjüklerniň salgylaryny ulanyp girizmek üçin tapawutlandyrylan öýjüge «=» belgisini girizmeli. Salgysy ilkinji girizilmeli öýjügiň üstünde syçanyň çep düwmesini bir gezek basmaly. Ilkinji amaly girizmeli. Soňra ikinji öýjügiň üstünde syçanyň çep düwmesini bir gezek basmaly, indiki amaly girizmeli we ş. m. Formula doly girizilenden soň **[Enter]** düwmesini basmaly.

Formulany girizmegi goýbolsun etmek üçin **[Esc]** düwmesi basylýar.

2.Funksiýa. \sum **guralyny ulanmak.** Funksiýanyň argumenti “(” we “)” ýaýlara alynýar. Funksiýanyň argumenti bolmadyk halatynda hem bu ýaýlaryň bolmagy

hökmandyr. Eger funksiýanyň argumentleriniň sany birnäçe bolsa, onda olaryň arasynda «,» (otur) belgisi goýulýar. Excel elektron tablisada ulanylýan funksiýalaryň sany 400-den köpräk. Olar birnäçe toparlara bölünýär: matematiki, maliýe, statistiki, ýazgy, logiki, sene, wagt we ş. m. funksiýalar.

Excel elektron tablisainde has köp ulanylýan funksiýalaryň biri hem **SUM (CYMM)** funksiýasydyr. Bu funksiýanyň kömegi bilen birnäçe öýjüklerde ýerleşen sanlaryň jemini tapyp bolýar. Ol gurallaryň standart panelinde ýerleşen Σ gural bilen amala aşyrylýar.

3. Diagrammalar bilen işlemek. Excel elektron tablisada grafikleriň, diagrammalaryň dürli görnüşlerini iş sahypasynda ýa-da diagrammalaryň aýratyn sahypasynda gurup bolýar. Gurulýan diagrammalar iş sahypasynyň maglumatlaryna görä gurulýar. Şoňa görä-de olar bu maglumatlar bilen berk baglanyşyklydyr. İş sahypasyndaky maglumatlara girizilen düzedişler diagrammanyň hem üýtgemegine getirýär.

1. Diagrammalary gurmak. Ilki bilen diagrammada ulanylmaly maglumatlary tapawutlandyrmaly. Soňra menýunyň **Insert – Вставка** (Goýmak) bölümüniň **Chart – Диаграмма** (Diagramma) burugyny saýlamaly ýa-da gurallaryň standart panelindäki düwmäni basmaly. Ekranda peýda bolýan **Chart Wizard Step 1 of 4 – Мастер диаграмм – шаг 1 из 4** (Diagrammalaryň ussasy – 4 ädimden 1-nji ädim) gepleşik penjiresinde gerekli diagrammany we onuň görnüşini saýlap, **Next – Далее** (Indiki) düwmesini basmaly. Ekranda iki bölümden durýan **Chart Wizard Step 2 of 4 – Мастер диаграмм – шаг 2 из 4** (Diagrammalaryň ussasy – 4 ädimden 2-nji ädim)



gepleşik penjiresi peýda bolar: **Data Range - Диапазон данных** (Maglumatlaryň toplumynyň çäkleri) we **Series - Ряд** (Hatar). Bu bölümlerde maglumatlaryň hatarynyň ýerleşýän setiri ýa-da sütüni, hataryň ady, maglumatlaryň toplumynyň çäkleri we ş. m. görkezilendir. Peýdalanyjy olara düzedişler girizip bilýär. **Next – Далее** (Indiki) düwmesiniň basylmagy bilen ekrana **Chart Wizard Step 3 of 4 – Мастер диаграмм – шаг 3 из 4** (Diagrammalaryň ussasy – 4 ädimden 3-nji ädim) gepleşik penjiresi çykyar. Bu penjiräniň bölümleri arkaly diagramma sözbaşy (**Titles - Заголовки**), ýazgylar (**Data Labels - Подписи данных**), şeýle hem şertli bellikleri (**Legend - Легенда**) girizip ýa-da ondan aýryp bolýar.

Next – Далее (Indiki) düwmesini basyp, **Chart Wizard Step 4 of 4 – Мастер диаграмм – шаг 4 из 4** (Diagrammalaryň ussasy – 4 ädimden 4-nji ädim) gepleşik penjiresine geçilýär (4-nji surat). Bu penjirede diagrammany aýratyn sahypada ýa-da iş sahypasynda çap etmegi görkezmek soralýar. Penjiredäki **Finish – Готово** (Taýýar) düwmesiniň basylmagy bilen diagramma doly gurulýar (5-nji surat). Ýokarda dürli pasyllarda doglan okuwçylaryň sany bilen bagly maglumatlaryň esasynda tegelek diagramma guruldy.

Özbaşdak ýumuşlar:

1. Aşakdaky tablisai dörediň we ondaky hasaplamalary ýerine ýetiriň:

Sanlar					Jemi	Orta arifm. bahasy	Köpeltmek hasyly	Iň kiçisi	Iň ulusy
19	22	53	34	15					
23	12	45	62	54					

2. Aşakdaky tablisai dörediň we ondaky hasaplamlary ýerine ýetiriň:

Görkeziji	Geçen ýyl	Hasabat ýyly			Hasabat ýyly geçen ýyla göra, %
		Meýilnama	Hakyky	Meýilnama nyň ýerine ýetirilişi, %	
1	2	3	4	5	6
Jemi daşalan ýük, mün tonna					
Şol sanda:					
Yüki ýüklemek	102 618	105 015	108 480		
Yüki düşürmek	209 263	206 985	207 572		
Yoluň gündelik ortaça işi					
Şol sanda:					
Yüki ýüklemek	5 733	5 671	5 687		
Yüki düşürmek	12 121	11 864	11 897		

Bellik: «5 sütün»=(«4 sütün»/«3 sütün»)*100%;

«6 sütün»=(«4 sütün»/«2 sütün»)*100%.

3. Tablisada Türkmenistanyň welaýatlarynyň we Aşgabat şäheriniň ilatynyň sany 2001-nji ýylyň maglumatlary boýunça berlen:

Welaýatlar	Ilatyň sany, müň adam
Ahal	785,8
Balkan	479,5
Daşoguz	1 196,7
Lebap	1 160,3
Mary	1 287,7
Aşgabat	730,0

Bu tablisaiň esasynda tegelek we gistogramma görnüşli diagrammalary gurmaly.

4. Aşakdaky funksiýalaryň berlen aralyklarda berlen ädim boýunça bahalarynyň tablisasyny we grafigini gurun:

a) $y=x^3$, $[-3, 3]$, $h=0,5$

b) $y=\sin x$, $[-180^\circ, 180^\circ]$, $h=30^\circ$

ç) $y=\cos x$, $[-180^\circ, 180^\circ]$, $h=30^\circ$

Soraglar:

1. Diagrammalary gurmak üçin haýsy buýruk ulanylýar?
2. Diagramma we onuň görnüşi nähili saýlanýar?
3. Diagrammada sözbaşy, ýazgylar, şertli bellikler nähili döredilýär?
4. Diagrammanyň daşky görnüşini üýtgetmek üçin näme etmeli?
5. Diagramma we onuň oklaryna atlar nähili berilýär?
6. Diagrammadaky ýazgylar nähili formatlaşdyrylýar?
7. Diagrammadaky oklary formatlaşdyrmak üçin haýsy buýruk ulanylýar?

MS EXCEL-de maglumatlar toplumy bilen işlemek.

Işň maksady: Microsoft Excel-de maglumatlar toplumyny dolandyrmaklygy öwrenmek.

Gysgaça nazary maglumatlar:

MS Excel iş sahypasyndaky maglumatlary toplum görnüşinde aňlatmaklyga we toplumyň üstünde dürli işleri geçirmeklige mümkinçilik berýär.

Iş listindäki maglumatlary toplum görnüşinde aňlatmak üçin, ilki kursory tablisanyň birinji (sözbaşyly) stirinde goýmaly we menýunyň “**Dannyýe**”, “**Forma**” buýruk-laryny ýerine ýetirmeli. Netijede ýörüte penjire peýda bolar we onda iş listindäki maglumatlaryň birinji we ikinji setir-leri görkeziler. Iş listiniň indiki setirlerindäki maglumatlary görmek gerek bolsa, onda PageDown, PageUp klawişlerini peýdalanmaly. Eger forma penjiresinde bir ýaýladan (öý-jükden) beýlekilere geçmek gerek bolsa, Tab ýa-da Shift+Tab klawişlerini ulanmaly. Saýlangy duran ýaýlada-ky maglumaty ýütgetmek hem bolar. Onuň üçin ilki strelka saga, soňra bolsa redaktirleme klawişlerini peýdalanmaly.

Özbaşdak ýumuşlar:

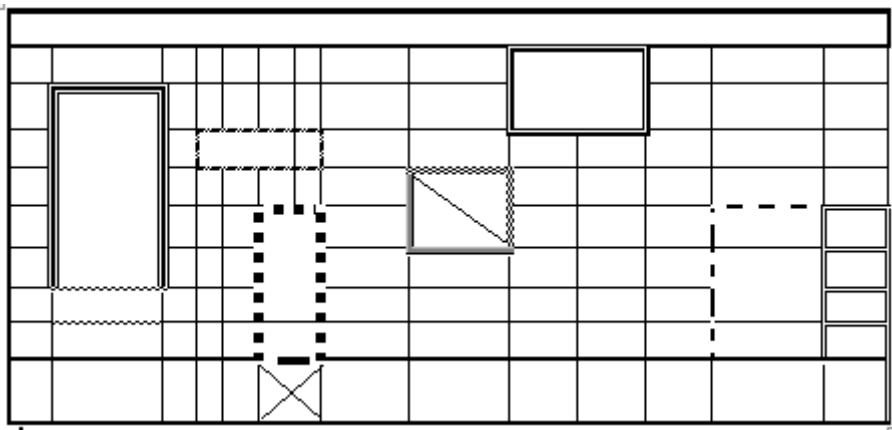
1. Aşakdaky tablisalary doldyrmaly

Topar	Hasap depderçesiniň nomeri	Dersiň kody	Okuwyň görnüşü	Sene	Baha
133	120133	Π1	Tejribe	26.05.99	3
134	131124	Π2	Umumy okuw	26.05.99	4
133	121136	Π1	Umumy okuw	11.05.99	4
134	121137	Π1	Umumy okuw	11.05.99	5
135	122157	Π2	Tejribe	16.05.99	2
133	122158	Π2	Umumy okuw	20.05.99	3
133	122134	Π1	Umumy okuw	20.05.99	3
135	122135	Π1	Umumy okuw	16.05.99	4
133	122136	Π2	Umumy okuw	16.05.99	4
135	122143	Π1	Tejribe	26.05.99	5
135	122146	Π2	Umumy okuw	11.05.99	5
136	122148	Π2	Tejribe	20.05.99	5
136	122149	Π1	Umumy okuw	26.05.99	4
135	131159	Π1	Tejribe	11.05.99	3

2.

Kadrlar bölümi					
	Familiýasy A.A.	Telefon	Doglan senesi	Yaşy	Oklad
1	Abdyrahmanowa S.		16.10.55		700000
2	Amanmuhammedow D	651-78-89	10.08.56		400000
3	Açylova Sadat	651-78-89	10.08.63		550000
4	Aşyrow Yazmyrat	651-78-89	10.08.65		650000
5	Annasahatowa Şirin	651-78-89	10.08.30		800000
6	Agabaýew D.	654-54-54	25.02.78		300000
7	Arazmyradowa Serwi	123-45-87	01.07.54		500000
8	Arslanbaýew Serdar	456-78-90	12.08.83		800000
9	Döwletow Guwanç	587-86-01	15.03.75		200000

3



Tema: MS Power Point programması barada esasy düşünjeler. Power Point-de slaýdlar we prezentasiýalar bilen işlemek

Işň maksady: MS Power Point işe girizmek we onuň bilen işi tamamlamak. Slaýdlar we prezentasiýalar bilen işlemegi öwrenmek

G y s g a ç a n a z a r y m a g l u m a t l a r :

Microsoft Power Point - bu slaýdlary we multimedia serişdelerini ulanyp, prezentasiýalary döretmek boýunça programmalaryň biridir.

Programma girjek bolsak: 1) **Пуск-Программы-Power Point** buýruklary saýlamaly; 2) İş stolynda degişli belgijik basmaly; 3) **Мои документы** parpany açur **Файл-Создать– Презентация Power Point.**

Programmadan çykjak bolsok: 1) menýular setirinde Файл-выход; 2) sözbaşy setirinde ýapmak düwmäni basmaly; 3) Alt+F4 düwmeler basmaly.

Power Point maksatnamasy birinji gezek işe goşulanda dürli görnüşli görkezilişleriň belgile-rini saklaýan gepleşik penjire açylýar. Olaryň birisini saýlamaklyk goýulýan talaba bagly. Eger-de hiç bir görkeziliş sizi kanagatlandyrmasa, onda gepleşik pen-jiräni ýapmak üçin **Отмена** düwmäni basmaly.

Power Point-ın penjresiniň gurluşy: sözbaşy setirinde – maksatamanyň ady Microsoft Power Point görkezilýär; menýular setirinde (2) Power Point menýularyň atlary bar. Ýerine ýetirilýän işe baglylykda menýular üýtgeýär; görkeziliş penjresinde şu pursatda işleýän görkezilişiňiz çykyar. Onda öz ýapmak, ýaýmak we ýygnamak düwmeleri bar.

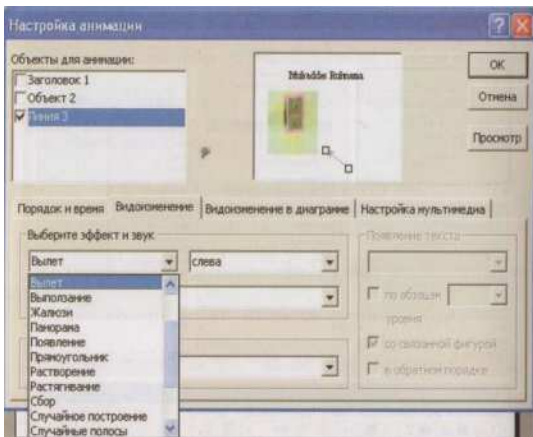
Täze slayd goýmak üçin: Вставка (Goýmak) – Создать слайд (Slayd döretmek) buýruklary saýlamaly.

MS Power Point –de slaýdlar we prezentasiýalar

Prezentasiýa wagtynda slaýdyň elemenleri we obýektleri animasiýa effektleriniň ulanylmagy peýda bolýarlar.

Slaýda animasiýa goş-
jak bolsoň:

1. Desgany slaýýdlar kadasynda syçanyň sag düwmesi



arkaly basyň we **Настройка анимации** buýrugyny saýlamaly;

2. Animasiýanyň täsirler toplumyndan gerekisini saýlaň.
3. **Выберите эффект и звук** toplumyň peýkamyny basyň.
4. Gerekli täsiri basyň.
5. **Просмотр** düwmäni basyň.
6. **ОК** düwmäni basyň.

Eger-de ýazga animasiýany ulanjak bolsoň: 1-4 punktlary gaýtalap **Появление текста - Все вместе, По словам** ýa-da **По буквам** saýlamaly. Soň ýene-de 5-6 gaýtalamaly.

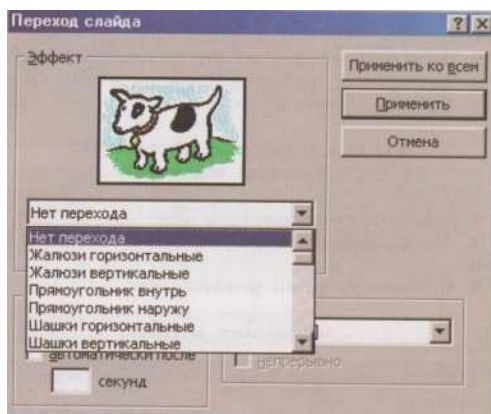
Слаýdlaryň geçmegini döretmek üçin:

1. **Показ слайдов - Переход слайдов** buýrugyny saýlamaly;
2. **Эффект** toplumyň peýkamyny basmaly;
3. Gerekli geçmäni basmaly;
4. Geçmede täsiriň tizligini kesgitlejek bol-

sok **Медленно, Среднее** ýa-da **Быстро** saýlamaly. **Применить ко всем** ýa-da **Применить** düwmäni basmaly.

Слаýdlaryň ýerligindäki desgalary ýaşyrmak:

1. **Формат – Фон** buýrugyny saýlamaly
2. Заливка фона ▼ basmaly
3. Gereklini saýlamaly.



4. Применить ко всем ýa-da Применить ýerligindäki desgany girimeli slaýdy

Özbaşdak ýumuşlar:

1. Power Point maksatnamasyny dürli usullarda ýerine ýetirmeli we onuň bilen tanyşmaly;
2. Talyplar toparynyň ýygnaýynyň alnyp barylýşyny(ýygnaýyň ady, gün tertibi, nutukçylar, üstünlikler, kemçilikler, topar ýolbaşçynyň saýlawy we ş.m) doly suratda beýan edýän, 10 sany slaýddan ybarat prezentasiýa döretmeli we onuň netijesini ekranda görmeli;
3. Haýsy hem bolsa bir harydyň mahabatyny (reklamasyny) amala aşyrmakda ulanylýan prezentasiýa döretmeli. Onuň mazmunynda 10 sany slaýd bolmaly. Slaýdlaryň mazmuny bezelen we dürli görnüşde görkezilýän bolmaly.
4. Prezentasiýany ýatda saklamaly we Power Point maksatnamasynda işi bes etmeli.

Soraglar:

1. **Power Point** nähili maksatlar üçin niýetlenen?
2. **Power Point** haýsy usullar bilen işe girizip bolýar?
3. **Power Point** işi tamamlamak üçin haýsy usullar ulanylýar?
4. **Power Point** penjiresi haýsy böleklerden düzülýär?

**Tema: MS Access maksatnamasy barada esasy
düşünjeler. MS Access-de tablisalar bilen
işlemek.**

Işiň maksady: MS Access barada düşünje bermek, tablisa
bilen işlemegi öwrenmek.

G y s g a ç a n a z a r y m a g l u m a t l a r :

Häzirki döwürde gerekli maglumaty örän gysga wagt aralygynda alyp bolýan kompýuter maglumatlar ulgamlary giňden ýaýrandyr. Her bir maglumatlar ulgamlarynyň esasynda bolsa EHM-iň kömegi bilen işlemek üçin niýetlenen maglumatlaryň toplumy - maglumatlar bazasy ýatyr. Maglumatlar bazasy faýllaryň örän çylşyrymly ulgamyny ýatladýar. Bu ulgamda faýllaryň bir topary özünde beýleki faýllara salgylanmalary saklaýarlar. Maglumatlar bazasynyň birnäçe görnüşleri bar. Şahsy kompýuterlerde relýasion görnüşli maglumatlar bazalary köp ulanylýar. Bu bazalarda maglumatlar her biri kesgitli ölçegdäki meýdanlardan durýan tertipleşdirilen ýazgylaryň toplumy görnüşinde saklanýar. Maglumatlaryň şu hili görnüşde saklanmagy olaryň kagyz ýüzünde birnäçe tablisalarda beýan edilişine meňzeşdir. Tablisanyň her bir setiri maglumatlar bazasynyň ýazgysyna, onuň sütünleri bolsa ýazgydaky meýdanlara gabat gelýär.

Microsoft Access maksatnamasyny birnäçe usullar bilen işe girizip bolýar:

a) Windows operasiýa ulgamynyň Baş menýusynyň **Programs – Программы** (Maksatnamalar) bölüminiň **Microsoft Access** setirini saýlamaly;

b) eger iş stolunda Microsoft Access maksatnamasynyň belgijigi bar bolsa, onda onuň üstünde syçanyň görkezijisini goýup, onuň çep düwmesini iki gezek yzygider çalt-çaltdan basmaly ýa-da syçanyň sag düwmesini bir gezek basyp, ekranda peýda bolýan kontekst menýunyň **Open - Открыть** (Açmak) buýrugyny saýlamaly.

Microsoft Access maksatnamasy bilen işi tamamlamagyň birnäçe usullary bar. Olardan käbirini sanap geçeliň: a) maksatnamanyň penjiresindäki **X** (ýapmak) düwmesini basmaly; b) maksatnamanyň menýusynyň **File – Файл** (Faýl) bölüminiň **Quit – Выход** (Çykamak) buýrugyny saýlamaly; ç) [Alt] we [F4] düwmelerini bile basmaly.

MS Access-de tablisalar bilen işlemek. Penjirede tablisa döretmek üçin **Таблицы** (tablisalar) serişdesi ulanylýar. Tablisa döredilende, adatça üç usuldan peýdalanylýar:

1) Таблisa düzgüninde tablisa döretmek. Bu usulda ilki bilen maglumatlar bazasynyň faýlyny açmaly. Onuň gepleşik penjiresinde **Таблицы** (tablisalar) bölümini saýlap, soňra **Создать** (Döretmek) düwmesiniň üstünde manipulýatoryň çep düwmesini bir gezek basmaly. Indiki penjiredäki sanawdan ***** – Режим таблицы** (tablisa düzgüni) saýlap, **Ok** düwmesini basmaly. Meýdanlary **Поле1, Поле2, ...Поле10** görnüşde atlandyrylan Boş tablisa peýda bolar. Meýdanyň adyny üýtgetmek üçin onyň üstünde manipulýatoryň çep düwmesini bir gezek basmaly, soňra menýunyň **Формат** (Format) bölüminiň **Переименовать столбец** (Sütüniň adyny üýtgetmek) buýrugyny saýlamaly. Täze ady girizip, [Enter] düwmesini basmaly.

2. Konstruktor (Gurnaýjy) düzgüninde tablisa döretmek. Edil birinji usuldaky ýaly Создать (Döretmek) düwmesini basanyňdan soň peýda bolan новая таблица (täze tablisa) penjireden Конструктор (Gurnaýjy) düzgüni saýlap, Ok düwmesini basmaly. Täze açylan gepleşik penjiresindäki Имя поля (Meýdanyň ady) sütüniň birinji boş setirine ilkinji meýdanyň adyny (meselem, Fam) girizmeli, soňra [Tab] düwmesini basyp, Тип данных (Maglumatlaryň görnüşi) sütünine geçmeli we açylýan sanaw meýdançasyndan maglumatyň görnüşi (meselem, Текстовый) saýlamaly. [Tab] düwmesini basyp, Описание (Beýan etmek) sütünine geçip, meýdana degişli beýany girizip bolýar. Ýöne bu sütüniň doldurylmagy hökman däl.

3) Tablisalaryň ussasy düzgüninde tablisa döretmek. Новая таблица (täze tablisa) penjireden **Мастер таблиц** (Tablisalaryň ussasy) saýlap, **Ok** knopkasyna basmaly. Täze peýda bolan gepleşik penjiresiniň **Образцы таблиц** (Tablisalaryň nusgalyklary) sanaw meýdançasyndan tablisalaryň birini saýlamaly. Onuň meýdanlary penjiräniň **Образцы полей** (Meýdanlaryň nusgalyklary) meýdançasynda peýda bolarlar. meýdanlaryň içinden hemmesini ý-da gerekisini **Поле новой таблицы** (täze tablisanyň meýdanlary) meýdançasyna geçirip ý-da yzyna geçirmek bolar. Geçirilene meýdanyň adyny **Переименовать поле** knopkasyny basyp, üýtgedip bolar.

Özbaşdak ýumuşlar:

1. “Talyp” atly maglumatlar bazasyny döretmeli. Onda talybyň tertip belgisi, familiýasy, ady, atasynyň ady, doglan senesi, jynsy, kakasynyň we ejesiniň

familiýalary, atlary, atalarynyň atlary, olaryň işleýän ýerleri, şeýle hem talybyň öý salgysy barada maglumatlar bolmaly.

2. “Talyp” maglumatlar bazasynda Tablisa_1, Tablisa_2 we Tablisa_3 tablisalary degişlilikde ussanyň kömegi bilen, tablisanyň konstruktory düzgüninde we tablisa düzgüninde döretmeli.

Soraglar:

1. Maglumatlar bazasy diýip nämä düşüňärsiňiz?
2. Maglumatlar ulgamyny dolandyryjy maksatnamalaryň haýsylaryny bilýärsiňiz?
3. Access maksatnamasyny haýsy usullar bilen işe girizip bolýar?
4. Access maksatnamasy bilen işi tamamlamak üçin haýsy usullar ulanylýar?

Tema: MS Access-de formalar we talaplar bilen işlemek

Işiň maksady: MS Access-de formalar we talaplar bilen işlemegi öwrenmek.

G y s g a ç a n a z a r y m a g l u m a t l a r :

Maglumatlary tablisa girizmek, şeýle hem girizilen maglumatlary tablisada düzetmek bolýar. Ýöne ol köp ýagdaýlarda amatly bolmaýar. Tablisaiň meýdanlarynyň sanynyň köp, olaryň inleriniň girizilen maglumaty dolulygyna görmek üçin ýeterlik giň bolmagy peýdalanyja tablisai tutuşlygyna ekranda görmäge mümkinçilik

bermeýär. Ondan başga-da, eger binäçe tablisalere maglumatlar girizilmeli bolsa, onda bu tablisaleriň hersi bilen aýratynlykda işlemeli bolýar. Şoňa görä-de, maglumatlar bazasyna maglumatlary formalaryň (görnüşleriň) kömegi bilen girizýärler. Görnüşlerde peýdalanyjy her bir meýdana ýeterlik ýer berip, bir görnüşde birnäçe tablisalere maglumatlary girizip bilýär.


1. Awtogörnüş arkaly görnüş döretmek. Awtogörnüş tablisaiň meýdanlaryny gös-göni görnüşe geçirýär. Görnüş döretmek üçin ilki bilen maglumatlar bazasynyň penjiresini açmaly. Penjiredäki sanawdan **Forms - Формы** (Görnüşler) bölümünü saýlamaly, soňra **New - Создать** (Döretmek) düwmesini basmaly. Ekranda peýda bolýan gepleşik penjiresinde görnüş döretmegi usulyny saýlamaly: **AutoForm: Columnar – Автоформа: в столбец** (Awtogörnüş: sütünler), **AutoForm: Tabular – Автоформа: ленточная** (Awtogörnüş: lenta), **AutoForm: DataSheet - Автоформа: табличная** (Awtogörnüş: tablisa).

Penjiredäki açylýan sanaw meýdançasyndan gerekli tablisai saýlamaly we **Ok** düwmesini basmaly. Görnüş taýýar bolýar

2. Ussanyň kömegi bilen görnüş döretmek. Maglumatlar bazasynyň penjiresini açmaly. Penjiredäki sanawdan **Forms - Формы** (Görnüşler) bölümünü saýlamaly, soňra **New - Создать** (Döretmek) düwmesini basmaly. Gepleşik penjiresindäki sanawdan **Form Wizard - Мастер форм** (Görnüşleriň ussasy) saýlamaly we **Ok** düwmesini basmaly. Indiki penjiredäki **Tables /Queries - Таблицы/Запросы** (Tablisaler/Talaplar) açylýan sanaw meýdançasyndan gerekli tablisai saýlamaly.

Görnüş saýlanan tablisanyň meýdanlaryndan düzülýär. Bu meýdanlaryň sana-wy **Available Fields - Доступные поля** (Elýeter meýdanlar) meýdançasynda getirilýär. Bu sanawdan görnüşe girizilmeli meýdanlar > ýa-da >> düwmesiniň basylmagy bilen **Selected Fields - Выбранные поля** (Saýlanan meýdanlar) meýdançasyna geçirilýär. > düwmesi diňe bir, ýagny tapawutlandyrylan meýdany, >> düwmesi bolsa sanawdaky hemme meýdanlary geçirýär. Görnüşe girizilen meýdanlary > ýa-da >> düwmesini basyp, ondan aýryp bolýar. Görnüşe gerekli meýdanlar girizilenden soň **Next - Далее** (Indiki) düwmesi basylyp, täze gepleşik penjiresine girilýär. Penjirede getirilen sanawdan görnüşiň daşky görnüşlerini saýlap bolýar: **Columnar – в один столбец** (bir sütünde), **Tabular – ленточный** (lenta), **Datasheet – табличный** (tablisa) we ş. m. Indiki penjirede görnüşiň düşegi saýlanýar we **Next - Далее** (Indiki) düwmesi basylýar. Soňky penjiräniň **What title do you want for your form – Задайте имя формы** ýazgy meýdançasynda görnüşe at berilýär we **Finish – Готово** (Таýýar) düwmesi basylýar.

3. Görnüşleriň konstruktory arkaly görnüş döretmek. Ilki bilen maglumatlar bazasynyň penjiresini açmaly. Penjiredäki sanawdan **Forms - Формы** (Görnüşler) bölümini saýlamaly, soňra **New - Создать** (Döretmek) düwmesini basmaly. **Form Design - Конструктор форм** (Görnüşleriň konstruktory), açylyan sanaw meýdançasyndan bolsa gerekli tablisai saýlamaly we **Ok** düwmesini basmaly. Ekranda indiki penjire peýda bolar. Bu penjiräniň maglumatlar ýaýlasyna meýdanlar girizilýär. Meýdany girizmek üçin **Field List - Список полей** (Meýdanlaryň sanawy) panelindäki sanawda onuň adynyň

üstünde syçanyň çep düwmesini basyp saklap, ony maglumatlar ýaýlasyna geçirmeli. Eger bu panel ekranda ýok bolsa, ony menýunyň **View - Вид** (Görnüş) bölümi bilen ýa-da gurallar panelinden  guraly basyp ekrana çykarmaly.

Birnäçe meýdanlary maglumatlar ýaýlasyna geçirmek üçin ilki bilen olary tapawutlandyrmaly. Sanawda ýanaşyk duran birnäçe meýdanlar tapawutlandyrylanda ilki bilen olaryň ilkinjisini tapawutlandyrmaly we **[Shift]** düwmesini basyp saklap, soňkusynyň üstünde syçanyň çep düwmesini bir gezek basmaly.

Özbaşdak ýumuşlar:

1. Tablisa_1, Tablisa_2 we Tablisa_3 tablisalara düzedişleri girizmeli:
 - a) käbir meýdanlaryň atlaryny we häsiýetlerini üýtgetmeli;
 - b) tablisa täze meýdanlary girizmeli;
 - ç) tablisadan käbir meýdanlary aýyrmaly;
 - d) tablisalara maglumatlary girizmeli.
2. Tablisa_1, Tablisa_2 we Tablisa_3 tablisadaky maglumatlary formatlaşdyr-maly.
3. “Talyp” maglumatlar bazasynda Gornush_1, Gornush_2 we Gornush_3 görnüşleri degişlilikde awtogörnüş arkaly, ussanyň kömegi bilen we görnüşleriň konstruktory arkaly döretmeli.
6. Gornush_1, Gornush_2 we Gornush_3 görnüşler arkaly maglumatlary giriz-meli.
7. Gornush_1, Gornush_2 we Gornush_3 görnüşlere kolontitullary, sözbaşy we bellikleri girizmeli.

8. Tablisa_1, Tablisa_2 we Tablisa_3 tablislarda käbir maglumatlaryň gözlegini amala aşyrmaly, käbir maglumatlary başgalary bilen çalyşmaly.
11. Tablisa_1, Tablisa_2 we Tablisa_3 tablislaryň esasynda Talap_1 we Talap_2 talaplary degişlilikde ussanyň kömegi bilen we konstruktor düzgüninde döretmeli. Talaplaryň netijesinde ekranda aşakdaky maglumatlar alynmaly:
- a) okuwçylaryň familiýalary we atlary;
 - b) okuwçylaryň familiýalary, atlary, doglan seneleri;
 - ç) gyzlaryň familiýalary we atlary;
 - d) okuwçylaryň familiýalary, atlary we öý salgylary.
12. Tablisa_1, Tablisa_2 we Tablisa_3 tablislaryň esasynda Hasabat_1 we Hasabat_2 talaplary degişlilikde awtohasabat arkaly we ussanyň kömegi bilen döretmeli. Talaplaryň netijesinde ekranda aşakdaky maglumatlar alynmaly:
- a) talyplar barada doly maglumatlar;
 - b) talyplaryň familiýalary, atlary, doglan seneleri;
 - ç) gyzlaryň familiýalary we atlary;
 - d) oglanlaryň familiýalary we atlary;
 - e) talyplaryň familiýalary, atlary we öý salgylary.

Soraglar:

1. Görnüş diýip nämä düşünýärsiňiz?
2. Awtogörnüş arkaly görnüşi haýsy usullar bilen döredip bolýar?
3. Görnüşleriň ussasy işe nähili girizilýär?
4. Görnüş üçin elýeterli meýdanlaryň sanawy nireden alynýar?
5. Görnüşe girizilmeli meýdanlar nähili alynýar?

Edebiýat.

Esasy edebiýatlar:

1. Gurbanguly Berdimuhamedow, „Türkmenistanda saglygy goraýşy ösdürmegiň ylmy esaslary,“ Aşgabat,2007.
2. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Mäligulyýewiç Berdimuhamedow. Gysgaça terjimehal. Aşgabat,2007.
3. „Halkyň ynam bildireni“ Aşgabat,2007.
4. Gurbanguly Berdimuhamedow, „Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, halky söýmek bagtdyr“ Aşgabat,2007.
5. „Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň daşary syýasaty. Wakalaryň hronikasy.“ Aşgabat,2007.
6. Gurbanguly Berdimuhamedow. „Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhybelentligiň ýurdy.“ Aşgabat,2007.
7. Gurbanguly Berdimuhamedow. Eserler ýygındysy. Aşgabat,2007.
8. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň ýurdy täzeden galdyrmak baradaky syýasaty.Aşgabat,2007.
9. „Parahatçylyk, döredijilik, progress syýasatynyň dabaralanmagy.“ Aşgabat,2007.
10. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Umumymilli „Galkynys“ Hereketiniň we Türkmenistanyň Demokratik

- partiýasynyň nobatdan daşary v gurultaýlarynyň bilelikdäki mejlislerinde sözlän sözi.
11. „Täze Galkynyş eýýamy. Wakalaryň senenamasy-2007 ýyl.“ Aşgabat, 2008.
 12. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
 13. Türkmenistanyň Prezidentiniň permanlary, kararlary we görkezmeleri, mejlisiniň maglumatlary, namalary. Aşgabat 1991-2009 ýyllar.
 14. Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry Milli programmasy. Aşgabat, 2003.
 15. Informatika we kompýuter tehnikasynyň esaslary. Aşgabat 2001.
 16. Hasaplaýyş maşynlar, ulgamlar we torlar. Aşgabat 2001.
 17. Programmirlmegiň häzirki zaman tehnologiýalary. Aşgabat 2001.
 18. Ýazgylyjow A. Ykdysady informatikanyň we hasaplaýyş tehnikasynyň esaslary. Aşgabat. Magaryf, 1991.
 19. Kompýuterde işlemegiň tilsimaty. TDNG. Aşgabat. 2005.
 20. Ykdysadyýetde awtomatlaşdyrylan informasion tehnologiýalar. TDNG, Aşgabat. 2001.
 21. Maglumatlar tilsimatlarynyň adalgalarynyň sözlügi. Aşgabat. Ylym. 2004.
 22. Aşyralyýew Ç. Kompýuter tehnologiýalary. TDNG, Aşgabat, 2008.

23. Ýazgylyjow A., Myradow A. Visual Basic. TННI. Aşgabat, 2006.
24. Ýazgylyjow A. we başgalar. Informatika we informasiýa tehnologiýalary. VIII-X synplar üçin okuw kitaplary. TDNG. Aşgabat, 2007.
25. Kulyýew D. we başgalar. Kompýuterde işlemek. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2006.

Goşmaça edebiýatlar:

1. Анин Б. А. Защита компьютерной информации. — СПб.: БХВ-Петер-бург, 2007. - 384 с.
2. Брой М. Информатика. Основополагающее введение: В 4 ч. Ч. 1. — М.: Диалог-МИФИ, 2006. — 299 с.
3. Брукшир Дж. Введение в компьютерные науки. — М.: Диалог- МИФИ, 2006. - 688 с.
4. Васильков Ю.В., Василькова Н.Н. Компьютерные технологии вычислений в математическом моделировании. — М.: Финансы и Статистика, 2007. — 256 с.
5. Габбасов Ю.Ф. Internet 2008. - СПб.: БХВ-Петербург, 2008. - 448 с.
6. Грэхем Р., Кнут Д., Паташник О, Конкретная математика. Основание Информатики. — М.: Мит, 2008. — 703 с.
7. Гук М. Аппаратные средства IBM PC. Энциклопедия. 2-е изд. — СПб.: Питер, 2007. — 928 с.
8. Информатика. Базовый курс / Под ред. СВ. Симоновича. — СПб.: Питер, 2005. - 640 с.
9. Кнут Дональд Э. Искусство программирования. Т. 1. Основные алгоритмы. — 720 с; Т. 2.

- Получисленные алгоритмы. — 832 с; Т. 3. Сортировка и поиск. — 832 с. — М.: Издательский дом «Вильяме», 2000.
10. Когаловский М.Р. Энциклопедия технологий баз данных — М.: Финансы и Статистика, 2006. — 800 с.
 11. Колесникова Ю.В. Microsoft Office 2003: Справочник. — СПб.: Питер, 2004. — 480 с.
 12. Компьютерные сети +. Учебный курс: официальное пособие MS для самостоятельной подготовки. — М.: Издательско-торговый дом «Русская редакция», 2005. — 552 с.
 13. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р. Алгоритмы: построение и анализ. - М.: МЦНМО, 2001. - 960 с.
 14. Компьютеры, сети, Интернет: Энциклопедия. 2-е изд./ Под общ. ред. Ю.Н. Новикова. — СПб.: Питер, 2003. — 832 с.
 15. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник. — СПб.: Питер, 2006. — 672 с.
 16. Справочник по искусственному интеллекту: В 3 т. / Под ред. Э.В. Попова, Д.А. Поспелова — М.: Радио и связь, 2000.
 17. Таненбаум Э. Компьютерные сети. — СПб.: Питер, 2002. — 848 с.
 18. Таненбаум Э. Современные операционные системы. — СПб.: Питер, 2004. — 1040 с.
 19. Хэлворсон М., Янг М. Эффективная работа в Microsoft Office 2000. — СПб.: Питер, 2006. - 912 с.
 20. Гэри Хансен, Джеймс Хансен. Базы данных: разработка и управление. - М.: БИНОМ, 2004. - 704 с.

- 21.Якобсон А., Буч Г., Рамбо Дж. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения. — СПб.: Питер, 2006. — 496 с.

MAZMUNY:

Giriş.....	7
1. EHM-leri döretmekligiň prinsipleri hem-de olaryň arhitekturalary.....	13
2. EHM-leriň informasion-logiki esaslary.....	22
3. EHM-leriň merkezi gurluşlary.....	34
4. EHM-leriň periferiýa gurluşlary.....	44
5. EHM-lerde multimediyä sistemalary.....	62
6. EHM-leriň programma üpjünçiligi	69
7. EHM-lerde torlar we telekommunikasiýalar.....	82
8. Görkezilişler.....	95
9. Tejribe işleri.....	109
Edebiýat.....	164

**Gulgeldi ANNAÝEW, Myratgeldi ATAÝEW,
Irina ÖWEZDURDYÝEWA, Sülgün GARAJAÝEWA,
Jeren ATAÝEWA, Merjen JUMAÝEWA,
Maral AŞYRALYÝEWA, Mähri GELDIÝEWA**

**INFORMATIKA WE KOMPÝUTER
TEHNOLOGIÝASY**

**Ýokary okuw mekdepleriniň talyplary üçin
okuw gollanmasy**

**Türkmenistanyň Bilim ministrligi
tarapyndan hödürlenildi**

Aşgabat 2010