

HACIYEVA R.C.

İ N F O R M A T I K A



BAKI-2020

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
QƏRBİ KASPI UNİVERSİTETİ

İNFORMATİKA
(Mühazirələr toplusu)

*Metodik vəsait Qərbi Kaspi Universitetinin
Elmi Metodiki Şurasının 28 yanvar
2019-cu il tarixli iclasının
6 sayılı protokolu ilə təsdiq olunmuşdur.*

Elmi redaktor: AMAA-nın “İnformatika və
proqramlaşdırma” kafedrası,
t.ü.e.d., prof. Ağayev N.B.

Tərtib etdi: Qərbi Kaspi Universitetinin “Riyaziyyat və
İnformasiya texnologiyaları” kafedrası,
p.ü.f.d., dos. Hacıyeva R.C.

Rəyçilər: BDU-nun “İnformasiya texnologiyaları və
proqramlaşdırma” kafedrası,
r.ü.f.d., dos. Süleymanov N.S.

Qərbi Kaspi Universitetinin “Riyaziyyat və
İnformasiya texnologiyaları” kafedrası,
r.ü.f.d., dos. Əhmədova E.N.

1. İNFORMATİKA ELMİNİN TARİXİ, PREDMETİ, MƏQSƏDİ

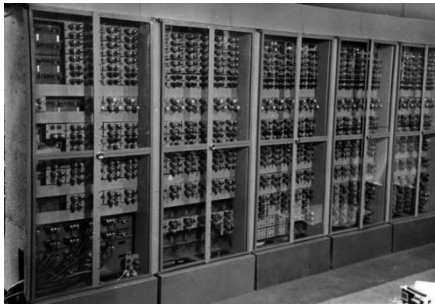
Müasir şəraitdə cəmiyyətin ən əsas inkişaf istiqamətlərindən biri cəmiyyət həyatının bütün sahələrinin kompüterləşdirilməsi və informasiyalaşdırılmasıdır. Bu istiqamətdə bütün inkişaf etmiş və inkişaf etməkdə olan dövlətlərdə sürətli işlər aparılmaqdadır. Ona görə də informasiya kommunikasiya texnologiyalarının (İKT) nəzəri əsası olan “İnformatika” fənnini daha ətraflı şəkildə öyrənmək çox vacibdir. Cəmiyyətin və onun bütün sahələrinin inkişafı İnternetin informasiya resurslarından və kompüterlərin artan intellektual imkanlarından geniş istifadə olunması ilə əlaqədardır.

İnformatikanın əsas tərkib hissəsi olan kompüter texnikası kompüterlərin yaranması və inkişaf mərhələlərini, təsnifatını və arxitekturasını, aparat və proqram vasitələrini əhatə etdiyinə görə informatikanın inkişaf tarixi də kompüter texnikasının inkişaf tarixinə uyğundur. Həmin tarixə qısaca nəzər salınsa qısa inkişaf yolu keçmiş elektron hesablama maşınlarının element bazalarında və quruluşunda böyük dəyişikliklər baş vermişdir. İnkişaf mərhələlərini müəyyən etmək üçün EHM-lər (kompüterlər) nəsillərə bölünürlər. Qeyd edək ki, bu bölgü tamamilə şərtidir.

İlk dəfə Blez Paskal (Fransa) 1642-ci ildə cəmləyici maşın hazırlamışdı. 1673-cü ildə Vilhelm Leybnis (Almaniya) hesab əməllərini yerinə yetirən mexaniki arifmometr yaratmışdı. 1830-su ildə Çarlz Bebic (İngiltərə) proqramla işləyən hesablama maşını (analitik maşın) yaratmağa cəhd etmişdi. Bebicin ideyaları sonralar universal kompüterlərin yaradılmasının əsasını qoymuşdu. 1930-cu ildə Alan Turing (İngiltərə) və E.Post (ABŞ) tərəfindən universal kompüterlərin yaradılmasının nəzəri əsasları inkişaf etdirilmişdir. Müasir kompüterlərin əsas iş prinsipləri XX əsrin 40-cı illərində Amerika alimləri Con Fon Neyman, A.Beris və Q.Qoldşteyn tərəfindən veril-

mişdir. Həmin prinsiplər 1946-cı ildə ABŞ-da ENIAC adlı universal kompüterin yaradılması ilə həyata keçirilmişdir ki, həmin tarix də müasir kompüter texnikasının yaranma tarixi hesab olunur. Elə həmin vaxtdan başlayaraq kompüter texnikası və texnologiyası yüksək sürətlə inkişaf etməyə başlamış və aşağıdakı nəsillərdən keçmişdir:

I nəsil (1946-1955) - elektron lampalı EHM-lər. Bu nəsil EHM-lərin əsas element bazası elektron lampalardır. "Ural-1", "Ural-2", "Ural-4", BESM, Strela və s. birinci nəsil maşınlara aiddir. Bu nəsllə aid olan maşınlar çox böyük enerji sərf edirdi, sürəti və yaddaş həcmi çox az idi, proqram təminatı zəif idi. Onlardan əsasən riyazi məsələlərin həlli üçün istifadə olunurdu.



Şəkil 1.1. Elektron lampalı I nəsil maşınlar.

II nəsil (1955-1965) - element bazası əsasən yarımkəçiricilərdən ibarət olan kompüterlər. Onların funksional imkanları xeyli artmışdır. İkinci nəsil EHM-lərin element bazasını yarımkəçirici diodlar və tranzistorlar təşkil edirdi. Bu isə onların sürətini və ya yaddaşının həcmi xeyli artırdı. Proqram təminatının artması nəticəsində bu maşınların tətbiq sahələri xeyli artdı. Bu maşınlara BESM-3, BESM-4, "Minsk-32", "Minsk-22" və s. misal göstərmək olar.



Şəkil 1.2. Yarımkəçiricili II nəsil maşınlar

III nəsil (1965-1980) - element bazası mikroelektronika və integral sxemlərdən ibarət olan EHM-lər. Bu nəslin əsasını IBM 360/370 təşkil edirdi. Üçüncü nəsil EHM-lərin element bazasını integral sxemlər təşkil edir. Integral sxem öz məntiqi imkanına görə kifayət qədər mürəkkəb tranzistorlara ekvivalent olan blokdir. Bu nəsil EHM-lərə ES-1020, ES-1022, ES-1033, ES-1046, ES-1055, ES-1061, SM-4, SM-1420 və başqalarını misal göstərmək olar. Bu nəsil kompüterlərin bir nümayəndəsi də kiçik (mini) maşınlar sinfinə daxil olan ABŞ-ın RDR, VAX kompüterləri və onların SSRİ-dəki analoqu olan JM-1/2/3/4/1420 və s. maşınları idi.



Şəkil 1.3. Integral sxemli III nəsil maşınlar

IV nəsil (1981-dən sonrakı dövr) böyük və çox böyük inteqral sxem (BİJ, SBİS) texnologiyası ilə yaradılan mikro və mini kompüterlər. Bu nəsil kompüterlər özündən əvvəlki nəsil EHM-dərdən təkcə element bazalarına görə deyil, başqa xarakteristikalarına görə də fərqlənilirlər. Onların ayrıca sinfi fərdi kompüterlərdir (FK-PC). Onların yaradılması prinsipcə inqilabi mahiyyət kəsb etdi. Bunlara nümunə: İBM PC 286, 386, 486, 586 və s. Bu nəsil EHM-lərin qurğuları paralel işləmək imkanına malik olub və bir kompüterdə eyni zamanda bir neçə proqram yerinə yetirmək mümkündür. Həmçinin bu maşınlar dialoq rejiminə malikdirlər. Bu nəsil EHM-lərin yaradılması böyük inteqral sxemlərin (BİS) tətbiqinə əsaslanır. Böyük inteqral sxemlərdə bir yarımkeçirici kristalda 10^3 -ə qədər sxem yerləşir. Bu sxemlər öz imkanlarına görə adi inteqral mikro-sxemlərə ekvivalentdir. IV nəsillə daxil olan EHM-lər çoxprosessorlu hesablama kompleksləridir və bir saniyədə on milyonlarla əməliyyat yerinə yetirə bilirlər, yaddaşlarının həcmi isə gigabaytlarla ölçülür. Böyük inteqral sxemlərin tətbiqi nəticəsində yeni sinif EHM-lər, MikroEHM-lər yaratmaq mümkün olmuşdur.



Şəkil 1.4. IV nəsil kompüterlər

V və sonrakı nəsil - yeni və ən yeni elektron texnologiyalara əsaslanan gələcəyin kompüterləri. Beşinci nəsil kompüterlərin yaradılması layihəsi 1979-cu ildə Japoniya

mütəxəssisləri tərəfindən irəli sürülmüşdür. Qəbul edildiyi kimi, V nəsil kompüterlər insanlarla maşınlar arasında yeni münasibət yaradaçaq, onlardan istifadəedilmə prinsipi çox sadə olaçaq. Bunun üçün kompüterlər yeni arxitektura malik olmalıdır. Belə sistem dörd əsas blokdan ibarətdir. Yeni struktura görə kompüterlə istifadəçi arasında birbaşa əlaqə yoxdur. Həmin əlaqəni birlikdə işləyən 3 blok həyata keçirir ki, buna "intellektual interfeys" deyilir. Bu tip maşınlardan istifadə zamanı hər bir şəxs özünü maraqlandıran məsələni adi professional şəkildə maşına daxil edə bilər. "İntellektual interfeys" isə əvvəllərdə proqramçının yerinə yetirdiyi bütün funksiyaları yerinə yetirməlidir. Elə buna görə də "İntellektual interfeys"-i bəzən avtomat proqramçı da adlandırırlar. Bu nəsil kompüterlər çox yüksək məhsuldarlığa və etibarlılığa malik olmaqla, keyfiyyətcə yeni funksional tələblərə, başqa sözlə bilik bazaları ilə işləməyə, süni intellekt sistemlərinin təşkilinə, istifadəçi ilə nitq və görmə vasitəsi ilə ünsiyyəti təmin etməyə, ən yeni proqram vasitələrinin yaradılması prosesini sadələşdirməyə və s. imkan verməlidirlər. Yeni arxetiktura və texnologiyaya malik neyrokompüterlər real neyronların əsas xassələrini modelləşdirən neyron şəbəkələrə əsaslanırlar. İntellektual imkanları xeyli üstün olan bioloji və optik texnologiyalar əsasında bio və optik neyrokompüterlərin yaradılması da yaxın gələcəyin reallığıdır. Bunlarla yanaşı olaraq kompüterlərin məhsuldarlığı bəzi hallarda və sahələrdə (nüvə energetikası, kosmos, hərbi-müdafiə, seysmologiya və s.) tətbiq üçün kifayət etmədiyindən super kompüterlərin yaradılmasına ciddi ehtiyac yaranmışdır.

Super kompüterlər çox baha başa gəldiyindən, onlar üçün xüsusi şərait və personal tələb edildiyindən dünya üzrə onların sayı çox azdır. Ona görə də son zamanlar virtual super kompüterlərin yaradılması istiqamətində bir çox elmi-tədqiqat işləri (ETİ) aparılır.

Qeyd etdiyimiz kimi informatikanın inkişaf tarixi də, onun bir elm sahəsi kimi formalaşması mərhələləri də yuxarıda təhlil etdiyimiz kompüter texnikasının inkişaf tempinə uyğundur. Ona görə də 1960-cı illərdən sonrakı dövrlərdə informatika nəinki bir elm sahəsi kimi formalaşmış, həm də artıq fundamental elm sahəsinə çevrilərək bir çox yeni elmi istiqamətlərin yaranmasına səbəb olmuşdur. Məsələn, nəzəri informatika, sistemli analiz, kompüter modelləşdirilməsi, suni intellekt, texniki, iqtisadi, bioloji, sosial, hüquqi, tibbi informatika və s.

Bəzi layihələrdə qəbul edildiyi kimi, məsələnin mətni kompüterə təkcə klaviatura ilə deyil, həm də səsle daxil olaçaq. Cəsarətlə qeyd etmək lazımdır ki, V nəsil kompüterlər hesablama texnikasının inkişafında atılan çox mühüm addımdır. Belə ki, kompüterlərin insanlara yaxınlaşması, onların adi məişət alətinə çevrilməsi bizim məsələləri həll etmə, üsullarımıza, fəaliyyətimizə və ən nəhayət, bizim düşünmə tərzimizə təsir göstərməyə bilməz.

Üçüncü nəsil maşınlardan başlayaraq kompüter şəbəkəsinin yaradılması getdikcə inkişaf edir. Kompüter şəbəkəsinin yaradılması üçün müxtəlif məsafələrdə yerləşən kompüterlər arasında əlaqə yaradılır.

Göründüyü kimi, kompüterlərin inkişafı fizikanın nailiyyətləri ilə sıx bağlıdır. Yarımkəçiricilərin kəşfi, mikroelektronikanın inkişafı kompüterlərin sayının artmasına və qiymətlərinin aşağı düşməsinə səbəb olmuş və onların tətbiq sahələrini olduqca genişləndirmişdir. Məhz bunun nəticəsidir ki, hazırda kompüterlər tibbdə, xalq təsərrüfatının planlaşdırılmasında, tarix, ədəbiyyat, hüquq, biologiya, kimya və digər sahələrdə tədqiqat işlərinin aparılmasında çox geniş istifadə edilir.

Hazırda biologiyanın nailiyyətlərindən istifadə etməklə kompüterlərin inkişafının mümkünlüyü məsələsinə baxılır. Dünyanın bir çox laboratoriyalarında zülal molekulları ilə

təcrübələr aparılır. Bu molekullar ikilik yaddaş oyuqlarının vəzifələrini yerinə yetirə bilər. İkilik yaddaş oyuqları isə kompüterlərin əsas elementləridir. Əgər bu sahədə müəyyən bir praktik nəticə alınarsa, onda kompüterin yeni və daha mükəmməl element bazası alınacaqdır və hesablama texnikasının inkişafında yeni bir mərhələ yaranacaqdır. Gələcəkdə fikirləşməyə qabil olan kompüter yaradıla bilər. Beşinci nəsil kompüterlər hələlik belə bir məsələnin həllində acizdirlər. Əgər belə bir maşın meydana gələrsə, onda onun quruluşu və informasiyanı işləmə prinsipi mövcud olan maşınların quruluşu və informasiyanı işləmə prinsipindən olduqca fərqli olmalıdır.

Ümumiyyətlə, informatika insan fəaliyyətinin informasiyalaşdırma ilə bağlı sahəsi elmin, texnikanın, iqtisadiyyatın və cəmiyyətin inkişafının müəyyən edici amilinə çevirilmişdir. Alim və mütəxəssislərin zəruri informasiya ilə təmin olunması əmək məhsuldarlığının əsas artım amillərindən hesab edilir. İnformasiyanın elmi kateqoriyadan kommersiya kateqoriyasına, inkişaf üçün xammal və enerji kimi mühüm prinsipial amilə çevrilməsi üçün xeyli müddət lazım gəlmişdir. İndi bəşəriyyət azalmaqda olan xammal və enerji ehtiyatlarının bərpası üçün yeni üsul və vasitələrə yol açan informasiyaya ehtiyac duymaqladır.

İnsanın informasiyaya münasibəti informasiya emalının avtomatlaşdırılması mümkünlüyündən sonra kökündən dəyişməyə və inkişaf etməyə başlamışdır. Bunun nəticəsində yaradıcı və mütəxəssis insanların intellektual fəaliyyətinin məhsulu kimi informasiya ehtiyatları sürətlə çoxalmağa başlanmışdır.

İnformatika elmi fənn və istiqamət kimi kompüterlərin köməyi ilə informasiyanın daxil edilməsi, emalı və ötürülməsinin metod, prinsip və qanunlarını öyrənir. Mahiyyətinə görə informatika informasiya proseslərinin və onların avtomatlaşdırılması yollarını öyrənən fənn kimi yaranmışdır. İnformatikaya informasiyanın ümumi xassələrini, strukturunu, qanunauyğunluğu, ondan idarəetmədə istifadə olunmasını öyrənən, siste-

matik olaraq onun yığılmasını, saxlanmasını, ötürülməsini, avtomatlaşdırılmış məntiqi emalını həyata keçirməyə imkan verən kompleks fənn kimi yanaşmaq olar. İqtisadi proseslərdə informatika və informasiya texnologiyalarının tətbiqi ilə bağlı yerinə yetirilmiş elmi-tədqiqat və praktik işləri müvafiq olaraq aşağıdakı kimi sistemləşdirmək olar:

- makroiqtisadi proseslərdə və qərar qəbulətmə sistemlərində informasiyalaşdırma məsələləri;
- maliyyə və büdcə resurslarının formalaşmasında tətbiqi məsələlər;
- respublikanın ictimai-siyasi və sosial-iqtisadi həyatına aid informasiya sistemlərinin yaradılması məsələləri;
- elektron kommersiyasının inkişaf xüsusiyyətləri;
- internet texnologiyalarının iqtisadi xüsusiyyətləri haqqında;
- informasiya texnologiyalarının iqtisadiyyatı, təşkili və idarə olunması;
- informasiya-telekommunikasiya sahəsinin iqtisadi-riyazi problemləri və s.

İnformatika bir elm sahəsi kimi əsasən son onilliklərdə formalaşmışdır. İnformatika termini 2 variantda izah olunur. 1-ci fransız variantına görə İnformatika “informasiya (information) və avtomatika (automatique)” sözlərinin birləşməsindən yaranmış və “avtomatlaşdırılmış informasiya” deməkdir. 2-ci ingilis variantına görə İnformatika **Computer science**, yəni “Kompüter elmi” olduğunu göstərir. İnformasiya (latınca informatio) öyrənilən obyektlər və hadisələr haqqında olan biliklərdir. Həmin biliklər müəyyən faktlar və onlar arasındakı asılılıqlar şəklində ifadə olunur. İnformatikada fakt, məlumat, xəbər terminləri çox vaxt “verilənlər” sözü ilə ifadə olunur.

“Verilənlər” (ingiliscə, data) texniki vasitələrlə saxlanması, emal edilməsi və ötürülməsi üçün formal şəkildə təsvir olunan (kodlaşdırılan) məlumatdır. “Verilən” termini latınca “datum” (fakt) sözündən yaranmışdır. Verilənlər ümumi halda

ad, qiymət, tip, və s. kimi struktur xarakteristikaları ilə təyin olunurlar. Verilənlərin tipləri əsasən proqramlaşdırmada istifadə olunur. Tipinə görə verilənləri hesabi (və ya rəqəm), mətn (və ya simvol), məntiqi və s. kimi qruplara ayırırlar. Proqramlaşdırmada verilənlər həmçinin say sisteminə, təsvir formasına, uzunluğuna görə də xarakterizə edilir.

Bütün fiziki kəmiyyətlərin ölçü vahidi olduğu kimi informasiyanın da ölçü vahidləri mövcuddur. İnformasiyanın minimal ölçü vahidi bitdir. Bit yalnız 0 və ya 1 qiymətlərini alır (ingiliscə **binary digit**, yəni ikili rəqəm deməkdir). 8 bit birləşərək 1 bayt əmələ gətirir.

1 bayt=8 bit;

1 Kb (Kilobayt) = 1024 bayt= 2^{10} bayt;

1 Mb (Meqabayt)= 1024 Kb = 2^{20} bayt;

1 Qb (Giqabayt)=1024 Mb= 2^{30} bayt;

1Tb (Terabayt) = 1024 Qb = 2^{40} bayt;

1Pb (Petabayt)= 1024 Tb = 2^{50} bayt;

Son zamanlar isə emal olunan informasiyanın həcmnin artması ilə əlaqədar olaraq ekzabayt (Eb), zetabayt (Zb), yotabayt (Yb) kimi ölçü vahidləri də yaranmışdır.

İnformasiyanın kodlaşdırılması.

İnformasiyanın kodlaşdırılması məqsədi ilə bir neçə cədvəl yaradılmışdır. Yalnız rəqəmlərlə ifadə olunan informasiya kodlaşdırılmış informasiya, istifadə olunan rəqəmlər isə kodlar adlanır. Məlumdur ki, kompüterdə informasiya yalnız kodlaşdırılmış ikilik say sistemində emal olunur. İkilik kod dedikdə “0” və ya “1” rəqəmlərindən hansısa biri nəzərdə tutulur və kompüterin yaddaşında 1 bit yer tutur. Bunlardan bəziləri aşağıda göstərilmişdir:

ASCII standartı (American Standard Code for Information Interchange) mətn tipli informasiyanın kodlaşdırılması üçün 1963-cü ildə ABŞ-da ANSI Milli insitutunda işlənilmiş və qəbul edilmişdir. Bu standart 256 müxtəlif simvolun – ingilis əlifbasının böyük və kiçik hərflərinin, 0-dan 9-a qədər

rəqəmlərin, durğu işarələrinin və xüsusi idarəedici simvolların kodlaşdırılmasını təmin edir. Beləliklə, ASCII-da 256 kod var və hər bir kod yaddaşda 1 bayt (yəni, 8 bit) yer tutur.

Unicode (Universal Code) sistemində hər bir simvolun kodlaşdırılması üçün **2 bayt** yer ayrılır. Sistemdə 65536 kod var. Bu ədəd isə dünyanın bütün əlifbalarını özündə saxlaya bilər. Məsələn, ASCII sistemində “Ə” hərfinə yer olmadığı halda “Ə” əvəzinə “A” üstündə iki nöqtə yazılırdı. Unicod-da 65536 kodun arasında “Ə”, “ə” hərfi də yazılır. UNİCODE sistemində hər bir simvol 2 bayt yer tutur.

ASCII sistemində 1simvol 1 bayt, UNİCODE-da isə 1simvol 2 bayt yer tutur. Məsələn, **Software** sözündə ASCII koduna görə 8 bayt, UniCod-a görə isə 16 bayt var.

Say sistemləri.

Ədədlərin işarə edilməsi, yazılması və adlandırılması say sistemi (ingiliscə, Numeral system) və ya nömrələnmə adlanır. Say sistemləri iki qrupa bölünür: mövqeli say sistemləri və mövqesiz say sistemləri. Mövqeli say sistemində rəqəm ədədin tərkibində durduğu yerdən (mövqedən) asılı olaraq müəyyən qiymətə malik olur, yəni ədəddəki rəqəmlərin mövqeyindən kəmiyyətin qiyməti asılı olur. Mövqesiz say sistemlərində isə rəqəmin qiyməti onun mövqeyindən (durduğu yerdən) asılı deyil. Məsələn, biz indiyə qədər istifadə etdiyimiz onluq say sistemi məsələn, üç rəqəmli XXX (otuz) ədədinin yazılışında X ədədi durduğu yerdən asılı olmadan həmişə on ədədini göstərir. Məsələn,

MMIXX – 2019

DCXXV - 625

Bununla yanaşı onluq say sistemində verilmiş 555 ədədinə soldan birinci 5 rəqəmi yüzliklərin sayını, ikinci 5 rəqəmi onluqların sayını, sağdakı 5 rəqəmi isə təklidlərin sayını göstərir və təbiidir ki, ədədin oxunuşunda da bu özünü biruzə verir: beş yüz əlli beş. Beləliklə, 555 ədədini aşağıdakı kimi yazmaq olar:

$$555 = 5 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0$$

Çoxhədli şəklində verilmiş bu yazılışdan aydındır ki, bərabərliyin sağ tərəfindəki ayrılışın əmsalları verilən ədədin rəqəmləridir.

Analoji qayda ilə istənilən

$x = a_n a_{n-1} \dots a_1 a_0$, $a_{-1} a_{-2} \dots a_{-m} \dots$ onluq ədədin 10-un qüvvətləri şəklində ayrılışını yazmaq olar:

$x = a_n \cdot 10^n + a_{n-1} \cdot 10^{n-1} + \dots + a_1 \cdot 10^1 + a_0 \cdot 10^0 + a_{-1} \cdot 10^{-1} + \dots + a_{-m} \cdot 10^{-m}$
burada, hər bir a_i əmsalı verilən x ədədinin rəqəmlərindən birini göstərir. Ayrılışdan görünür ki, vergüldən sonrakı hissə 10 ədədinin mənfi qüvvətləri ilə göstərilir. Mövqeli say sistemlərində ədədlərin yazılışında işlənən rəqəmlərin sayına sistemin əsası deyilir. Deməli, onluq say sistemində cəmi on dənə 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 rəqəmləri olduğundan bu sistemin əsası 10-dur. Onluq say sistemi çox geniş yayılmış sistemdir, lakin bu yeganə mövqeli say sistemi deyildir. Say sisteminin əsası say sistemindəki simvolların sayı ilə təyin olunur.

İkilik say sisteminin əsasını cəmi 2 dənə rəqəm təşkil edir: 0 və 1. Yəni, istənilən ədədi ikilik say sistemində yazarkən yalnız 0 və 1 rəqəmlərindən istifadə olunur.

EHM-lərin yaranması ilə ikilik say sistemi çox geniş tətbiq olunmağa başlamışdır və hazırda bütün kompüterlər ikilik say sistemində işləyir. Məhz bu kompüterin yaddaşında onluq say sistemində olduğu kimi on dənə yox, yalnız iki dənə rəqəm saxlamağa, yəni informasiyanı ikilik say sistemində təsvir etməklə daha sadə üsulla emal etməyə imkan verir.

İkilik say sisteminin toplama və vurma cədvəli aşağıda göstərilmişdir:

Toplama cədvəli:

$$0+0=0$$

$$0+1=1$$

$$1+0=1$$

$$1+1=10$$

Vurma cədvəli:

$$0 \times 0 = 0$$

$$0 \times 1 = 0$$

$$1 \times 0 = 0$$

$$1 \times 1 = 1$$

Səkkizlik say sisteminin əsasını cəmi 8 rəqəm təşkil edir: 0,1,2,3,4,5,6,7. Bu sistemdə istənilən ədədin yazılışı həmin ədədin 8-in qüvvətlərinə görə ayrılışına əsaslanır. Məsələn,

$$83_{(10)} = 123_{(8)}.$$

Beləliklə,

$$83_{(10)} = 1 \cdot 8^2 + 2 \cdot 8^1 + 3 \cdot 8^0 = 123_{(8)}$$

Səkkizlik say sisteminə daxil olan rəqəmləri İkilik say sisteminə keçid triadalarla aşağıdakı cədvəldə göstərilmişdir:

0 – 000

1 – 001

2 – 010

3 – 011

4 – 100

5 – 101

6 – 110

7 – 111

Məsələn, $123_{(8)}$ ədədini ikilik say sistemində təsvir etmək üçün hər rəqəmi cədvələ əsasən təsvir edirik: $001010011_{(2)}$

Onaltılıq say sisteminin əsasını 16 rəqəm təşkil edir. Bunlar 0-dan 15-ə qədər olan tam ədədlərdir. Buraya 0-9 rəqəmlər və son altı rəqəm əvəzinə uyğun olaraq A,B,C,D,E,F simvolları daxildir. Deməli, istənilən ədəd onaltılıq say sisteminə 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F simvolları vasitəsilə yazılır. Məsələn, $3AF_{(16)}$ yazılışı belə başa düşülür:

$$3AF_{(16)} = 3 \cdot 16^2 + 10 \cdot 16^1 + 15 \cdot 16^0 = 256 + 160 + 15 = 431_{(10)}.$$

Səkkizlik və onaltılıq sistemlərində, o cümlədən istənilən başqa say sistemlərində hesabi əməliyyatlar onluq say sisteminə olduğu kimi aparılır. Ancaq yuxarıda göstəriləyi kimi bu zaman hər sistemin öz toplama və vurma cədvəlindən istifadə edilir.

Məsələn, onluq say sistemində olan 109 ədədini ikilik say sisteminə çevirək:

$$\begin{array}{r|l}
 109 & 2 \\
 \hline
 108 & 54 \\
 \hline
 & 54 \\
 & \underline{0} \\
 & 27 \\
 & \underline{26} \\
 & 1 \\
 & 13 \\
 & \underline{12} \\
 & 1 \\
 & 6 \\
 & \underline{3} \\
 & 3 \\
 & \underline{2} \\
 & 1 \\
 & \underline{0} \\
 & 0 \\
 & 1
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 109_{10} = 1101101_2
 \end{array}$$

Onluq say sistemində olan 320 ədədini səkkizlik say sisteminə çevirək:

$$\begin{array}{r|l}
 320 & 8 \\
 \hline
 320 & 40 \\
 \hline
 & 40 \\
 & \underline{0} \\
 & 5 \\
 & \underline{0} \\
 & 0 \\
 & 5
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 320_{10} = 500_8
 \end{array}$$

Onluq say sistemində olan 1243 ədədini onaltılıq say sisteminə çevirək.

$$\begin{array}{r|l}
 1243 & 16 \\
 \hline
 1232 & 77 \\
 \hline
 & 64 \\
 & \underline{13} \\
 & 4 \\
 & \underline{0} \\
 & 0 \\
 & 4
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 1243_{10} = 4DB_{16}
 \end{array}$$

Onaltılıq say sisteminə daxil olan rəqəm və simvolları İkilik say sisteminə keçid tetradalarla aşağıdakı cədvəldə göstərilmişdir:

0 – 0000

9 – 1001

1 – 0001

10 – A - 1010

2 – 0010	11 – B - 1011
3 – 0011	12 – C - 1100
4 – 0100	13 – D - 1101
5 – 0101	14 – E - 1110
6 – 0110	15 – F - 1111
7 – 0111	
8 - 1000	

Məsələn, $4DB_{(16)}$ ədədini ikilik say sistemində təsvir etmək üçün hər rəqəmi cədvələ əsasən təsvir edirik: 010011011011₍₂₎

İnformasiyanın saxlanması və informasiya emal edilməzdən əvvəl və sonra daşıyıcılarda saxlanır. İnformasiya daşıyıcısı kimi kağızdan, perforlentdən, perfokartdan, maqnit lentindən, müasir kompüterlərdə isə maqnit və lazer disklərindən və kartlarından istifadə olunur.

Qeyd olunmalıdır ki, son illərdə “İnformatika” termini əvəzinə daha çox “Kompüter texnologiyaları” və “İnformasiya texnologiyaları” terminlərindən də geniş istifadə olunur. “**Texnologiya**” yunan sözü olub (techne (bacarıq) + logos (öyrənmə)) məhsulun hazırlanması bacarığı, istehsal proseslərinin yerinə yetirilməsi üçün üsul və vasitələr haqqında biliklər toplusu deməkdir. Bu nöqteyi nəzərdən **kompüter texnologiyaları** baxılan sahədə kompüter texnikasının aparat və proqram vasitələrindən istifadə texnologiyası deməkdir.

İnformasiya texnologiyaları - informasiya ehtiyatlarından istifadə olunması proseslərinin ağırlığını azaltmaq, onların etibarlılığını və operativliyini çoxaltmaq məqsədilə informasiyanın toplanması, ötürülməsi, saxlanması, emalı və istifadəçilərə çatdırılmasını təmin edən və texnoloji zəncirdə birləşdirən metodlar, istehsal prosesləri və texniki-proqram vasitələri toplusudur.

İnformasiya texnologiyaları aşağıdakı xüsusiyyətlərlə təyin olunur:

- emal obyektı - verilənlərdir;

- məqsəd - informasiyanın alınmasıdır;
- emal prosesinin vasitələri – aparat, proqram və aparat – proqram hesablama kompleksləridir;
- verilənlərin emal prosesləri uyğun əməliyyatlara bölünür;
- proseslərin idarə olunması qərar qəbul edən şəxslər tərəfindən yerinə yetirilir;
- proseslərin optimallaşdırılma kriteriyası: informasiyanın operativliyi (istifadəçilərə vaxtında çatdırılması), onun etibarlılığı, doğruluğu, dəqiqliyi və tamlığı təmin olunmalıdır.

İnformatika eləcə də informasiya texnologiyaları inkişaf etdikcə yeni-yeni elmi terminlər, anlayışlar da meydana gəlmiş və gündəlik həyatımıza daxil olmuşdur. Bunlara nümunə olaraq: kommunasiya, informasiya infrastruktur, informasiyalaşma və onun normativ-hüquqi bazası, informasiya mühiti, informasiyalı cəmiyyət, informasiya resursları və xidmətləri, biliklər bazası, brauzer, audio-video-konfrans, telekonfrans, İnternet, infosfera, axtarış serverləri, relevant informasiya, spam, telematika, provayder, host, çat, meynfreym, brandmauer, LAN, WAN, URL, XML, HTTP və s. göstərmək olar. Bunlar haqqında müvafiq məlumatlar veriləcəkdir.

İnformatika bir-birindən ayrılmaz 3 tərkib hissədən ibarətdir. **HardWare** - Kompüterlərin texniki təminatı, buraya bütün kompüter qurğuları, **SoftWare** – kompüterlərin proqram təminatı, buraya kompüter proqramları, **BrainWare** – proqramlaşdırma dilləri və ya alqoritmik dillər daxildir.

Informasiyanın 3 əsas forması vardır:

- a) mətn forması (simvollar (A-Z hərfləri), rəqəmlər (0-9) və xüsusi (Ctrl, Alt, Shift və s.) düymələr);
- b) qrafik forma (təsvirlər, sxemlər, çertyojlar, diaqramlar);
- c) səs forması (siqnallar və impulsar).

İnformasiyanın xassələri.

Hər bir obyektin xassələri olduğu kimi informasiya da xassələrə malikdir. İnformasiyanın aşağıdakı xassələri vardır:

Obyektiv informasiya - insan təfəkküründən asılı olmayaraq mövcud olan xassədir. Məsələn, “Mənim temperaturum var” - bu subyektiv informasiyadır. “Mənim temperaturum 37.5 dərəcədir” - bu obyektiv informasiyadır. Obyektiv informasiya ölçmə cihazları vasitəsilə dəqiq əldə edilir.

Doğru informasiya – hər vaxt düzgün qərar verməyə kömək edir və obyektiv informasiya həmişə doğru olur. Əgər informasiya doğru işi əks etdirirsə, deməli o, doğru informasiyadır. Doğru informasiya həm obyektiv, həm də subyektiv ola bilər.

Dolğun informasiya - əgər informasiya başa düşülməyə və qərar qəbul edilməyə yetərlidirsə, o dolğun informasiya hesab edilə bilər. Dolğun olmayan informasiya səhv nəticənin alınmasına gətirir.

Dəqiq informasiya – hər hansı bir hadisənin, prosesin və ya obyektin onun real vəziyyətinə yaxınlıq dərəcəsini müəyyən edir (ölçmə vasitələrinin xətalı).

Aktual informasiya – cari zamanda, vaxtında verilən və çox vacib olan informasiyadır. Zaman keçdikcə aktual informasiya öz aktuallığını itirə bilər.

Qiymətli informasiya – hər hansı bir məsələyə aid olan informasiya olub onu istifadə edənlər üçün çox qiymətlidir. Ən qiymətli informasiya obyektiv, doğru, dəqiq və aktual ola bilər.

2. KOMPÜTER VƏ ONUN ƏSAS TƏRKİB HƏSSƏLƏRİ

Kompüter, (computer – ingilis dilindən tərcümədə hesablayıcı deməkdir) proqramlaşdırılmış elektron qurğu olub, verilənlərin emalını, hesablamaların aparılmasını və müxtəlif məsələlərin həllini yerinə yetirir.

Müasir kompüterlər ölçülərinə və sürətlərinə görə aşağıdakı kimi təsnif olunurlar:

1.Fərdi kompüter (PC-Personal Computer) sistem blokundan, monitordan, klaviaturadan və mausdan təşkil olunmuşdur.



Fərdi kompüterin (PC-Personal Computer) tərkibinə aşağıdakı qurğular daxildir: Monitor (1), klaviatura (2), maus (3) və Sistem bloku (4).

Sistem blokunun tərkib hissələri

Sistem blokunun ön hissəsində yerləşən düymələrin təyinatı belədir:

- **On/Off** düyməsi - Kompüterin işə salınması və ya söndürülməsi (belə deyək, kompüterin yandırılması və söndürülməsi);

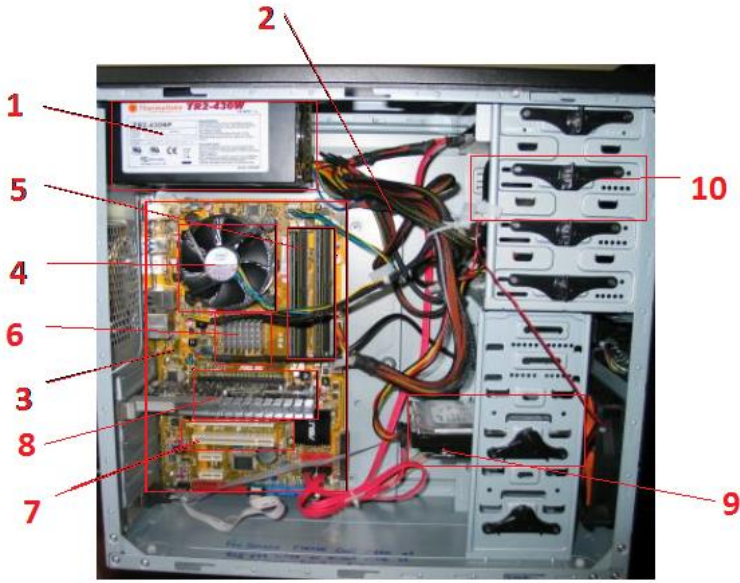
- **Reset** düyməsi – əgər kompüter istifadəçinin yerinə yetirdiyi əməliyyatlara cavab vermirsə məcburiyyət qarşısında kompüterin yenidən işə salınması;
- **Hazırlıma indikatoru** – kompüterin artıq işləməyə hazır olduğunu bildirir və adətən yaşıl rəngdə olur;
- **Sərt diskə müraciət indikatoru** - əgər bu lampa yanib sönərsə, deməli diskə informasiya yazılır və ya diskdən informasiya oxunur. Bu proses zamanı indikator qırmızı rəngdə olur.

Son illər sistem blokunun önündə əlavə port adlanan yuvacıqlar da yerləşdirilmişdir:

- USB portu – fləş kart və digər qurğuların qoşulması üçün;
- Qulaqcıqların qoşulması üçün yuvaciq;
- Mikrofonun qoşulması üçün yuvaciq.

Sistem blokunun arxa hissəsində isə standart və əlavə funksiya daşıyan portlar (ingiliscə, Socket) yerləşir.

Sistem blokunda yerləşən bütün komponentlərin öz vəzifələrini yerinə yetirməsi üçün ilk növbədə onlar elektrik enerjisi ilə təchiz olunmalıdırlar. Bu vəzifəni məhz Qida bloku (İngiliscə, Power Supply Unit və ya PSU) yerinə yetirir (1). Qida bloku kompüterin bütün qurğularına şinlərlə birləşir (2). Bəzi qurğular isə enerjini bir başa qida blokundan yox, sistem lövhəsi və ya ana lövhə (ingiliscə, Motherboard) vasitəsilə alırlar. Ana lövhə kompüter üçün çox əhəmiyyətli bir vasitədir (3). O, sistem blokunun korpusuna bərkilidilir. Ana lövhə prosessor (Central Processing Unit ı CPU) (6), prosessorun yuxarı hissəsində sərinləşdirici qurğu - Kuler (4), əməli yaddaş (Random Access Memory və ya RAM) (5), videokart (video card, video adapter, display card, graphics card) (8) , şəbəkə kartı (Ethernet-adapter, network adapter, LAN adapter) (7), sərt yaddaş-vinçester (Hard Disk Drive və ya HDD) (9), optik daşıyıcılar (Optical Disc Drive və ya ODD) (10) və digər qurğuları özündə birləşdirir.



Şəkil 2.1. Sistem bloğunun tərkib hissələri

Monitor, klaviatura və maus qurğuları ilə bir qədər sonra tanış olacağıq.

2.Noutbuk (Notebook və ya Laptop) portativ kompüter olub korpusunda fərdi kompüterdə olduğu kimi tələb olunan bütün qurğular vardır, lakin onlar daha kompakt, kiçik ölçülərə malikdirlər. Sürət və yaddaş tutumu kimi göstəricilər heç də fərdi kompüterdən geri qalmır. Son zamanlar fərdi kompüterlə böyük rəqabətdədirlər.



3.Netbuk (Netbook) portativ kompüterdir. Ölçüsünə və çəkisinə görə kiçikdir, əsasən sadə program əlavələri və İnternetdən istifadə etmək üçün tətbiq olunur. Adı da şəbəkə adından uyğundur.



4.Ultrabuk (Ultrabook) noutbukun digər növüdür. Elektrik şəbəkəsinə qoşulmadan uzun müddət işləyə bilər.



5.Planşet (Tablet computer) sensor ekrana malikdir, klaviaturasız işləyir, lakin lazım olduqda ona klaviatura qoşmaq mümkündür. Ölçü və çəkisinə görə netbukdan da kiçikdir.



6.Smartfon (Smartphone-ağıllı telefon) mobil telefonlar kompüter imkanlarını yerinə yetirir. Xüsusi əməliyyat sistemində

malik olub (Android-əmaliyyat sistemi) müxtəlif proqram və proqram əlavələrinin yüklənməsinə və işləməsinə şərait yaradır.



Kompüterin strukturu ümumi məntiqi prinsiplərə əsaslanaraq aşağıda göstərilən əsas qurğulardan təşkil olunur:

1. Yaddaş qurğusu;
2. Prosessor;
3. Giriş qurğusu – Klaviatura;
4. Çıxış qurğusu – Monitor və ya display.

1. Kompüterin yaddaşı bit adlanan ikilik yaddaş elementlərindən təşkil olunmuşdur. Bu elementlər hər birində 8 bit olan və bayt adlanan qruplarda birləşir. Baytlar birləşərək oyuq əmələ gətirir, sıfırdan başlayaraq nömrələnilər və ünvan (və ya söz) adlanırlar. Hər kompüter üçün sözün uzunluğu 2, 4 və ya 8 bayt ola bilər.

Yaddaş qurğuları 2 növdür:

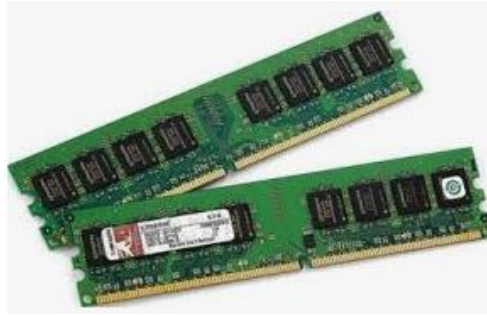
- a) Daxili yaddaş qurğusu;
- b) Xarici yaddaş qurğusu;

Daxili yaddaş qurğularına aşağıdakılar aiddir:

Əməli yaddaş - kompüterdə emal olunan informasiyanı saxlayır. Bu yaddaş ona görə belə adlanır ki, burada informasiya yalnız kompüter işlədiyi müddətdə saxlanılır. Enerjiden asılı olan qurğudur, yəni kompüter söndürüldükdə və ya gərginlik şəbəkəsində sıçrayışlar baş verdikdə əməli yaddaşdakı informasiya silinir.

Əməli yaddaş, RAM –Random Access Memory emal olunan verilənlərin və proqramların saxlanması, emal prosesinin idarə olunmasını təmin edir. Kompüterlərdə əməli

yaddaşın həcmi adətən 32 meqabaytdan 512 meqabayta qədər olur.



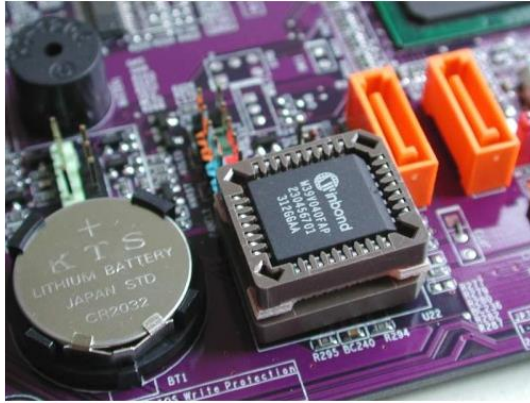
Şəkil 2.2. RAM -Əməli yaddaş

Keş yaddaş - Əməli yaddaşa müraciəti gücləndirmək üçün istifadə edilir. Cache – ingiliscədən tərcümədə ehtiyat deməkdir. Keş yaddaş cari verilənlərin müvəqqəti saxlanılması üçün nəzərdə tutulmuş çox cəld əməli yaddaşdır. Müasir mikroprosessorların daxilində xüsusi keş yaddaş yerləşir ki, bunlar birinci dərəcəli keş yaddaş adlanırlar. Həmin keş yaddaşların həcmi 8, 16, 32 Kilobayt olur. İkinci dərəcəli keş yaddaş isə əməli yaddaşa mikroprosessor arasında yerləşir və bu qurğularda informasiyanın emalı sürətini tənzimləyir.

Daimi yaddaş – informasiyanın daimi saxlanmasını və yalnız oxunmasını (ROM- Read Only Memory) təmin edir. Bu yaddaş gərginlikdən asılı deyil, yəni dəyişilməyə məruz qalmayacaq informasiyanı saxlayır. Bunlara da bütün proqramlar aiddir.

BIOS. 1980-1990-cı illərdə istifadədə olan MS-DOS əməliyyat sistemi disk, klaviatura və mətnlərin ekran funksiyaları üçün BIOS-un xidmətlərindən yararlanırdı. MS Windows NT, Linux və digər qoruma rejimiinə malik əməliyyat sistemləri ümumiyyətlə sistem yükləndikdən sonra ondan istifadə etmirlər. BIOS texnologiyası 2010-cu ildən bəri UEFI texnologiyasına keçmişdir. Ana plitadada yerləşən BIOS (Basic Input Output System - giriş çıxış baza sistemi), proqram olub daimi yaddaş

qurğusunda saxlanılır və fərdi kompüterin resurslarının diaqnostikasını təmin edərək, əməliyyat sisteminin yüklənən hissəsini əməli yaddaşa çağırır.



Şəkil 2.3. BIOS giriş çıxış baza sistemi

Daimi yaddaşın daxilində **CMOS** - yaddaş (Complementary Metal Oxide Semiconductor) kompüterin konfigurasiyası, tarix, vaxt və parol haqqında verilənlərin uzun müddətli saxlanılmasını təmin edən yaddaşdır. Gərginlikdən asılı olmayan yaddaşdır.

Video yaddaş - VRAM əməli yaddaşın bir hissəsi olub kodlaşdırılmış təsvirlərin baxışını təmin edir.

Xarici yaddaş qurğularına aşağıdakılar aiddir:

Sərt yaddaş (vinçester) - maqnit diskdə proqram və verilənlərin uzun müddətli saxlanmasını təmin edir. **HDD** – Hard Disk Drive maqnit diskinin həcmi 10 gigabaytdan hal hazırda 1 terabayta qədərdir. Digər disklərdən fərqli olaraq sərt disk fasiləsiz fırlandığına görə bir başa kontroller vasitəsilə prosessorla birləşir.



Şəkil 2.4. HDD - Sərt yaddaş

Sərt yaddaş olaraq həm də (SSD-Solid-State Drive) gərginlikdən asılı olmayan yaddaş qurğusu HDD-nin alternatividir. SSD idarəedici kontrollerdən ibarətdir. Hal hazırda noutbuklarda, netbuklarda, planşetlərdə istifadə olunur. Ona görə ki, kiçik ölçüyə və çəkiyə, səssiz işləmə xüsusiyyətinə, böyük iş məhsuldarlığına malikdir.



Şəkil 2.5. SSD - Sərt yaddaş

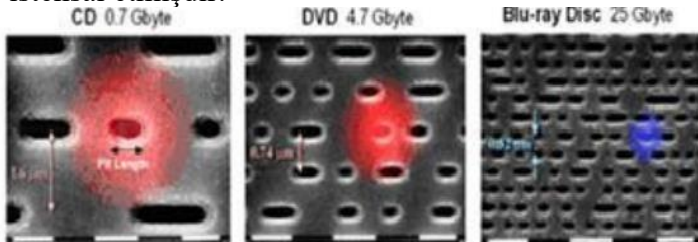
Kompakt disk – CD ROM (Compact Disk Read Only Memory) informasiyanın yalnız oxunmasını təmin edir. Diametrləri 120 mm, qalınlığı 1,5 mm, ölçüləri 3,5” və 5,25“ düym olurlar. (1 düym=2,5 sm). Həcmliəri isə təxminən 700 Meqabayta qədər olur.



Şəkil 2.6. Kompakt disk daşıyıcısı və kompakt disk

DVD Rom– Drive Versatile Disk audio verilənlərin, filmlərin və digər verilənlərin yüksək keyfiyyətlə saxlanmasını təmin edir. DVD R/RW- Recordable, Read, ReWrite dəfələrlə təkrar yazıla bilən informasiyanı saxlayır. Bu disklərin informasiya həcmi 4,7 gigabaytdan 17,4 gigabayta qədər olur.

BluRay disk – göy şüa (BluRay diskin ticarət markasıdır) yüksək sıxlıqlı informasiyanın yazılmasını, oxunmasını və saxlanmasını təmin edən optik diskdir. Xarici görünüşcə DVD - lərdən seçilmir, amma onlardan demək olar ki, 5 dəfə çox informasiya saxlayır. Bu disklər çoxsaylı olurlar. Birlaylı bluray 25 Gb, ikilaylı 50 Gb, üçlaylı 100 Gb və dördlaylı 128 Gb informasiya tutumuna malikdirlər. İlk bluray diskləri 2006-cı ildə meydana gəlmişlər, 2008-ci ildə isə Yaponiyanın Pioneer kompaniyası 16-20 laylı 400-500 gigabayt həcmli disklər istehsal etmişdir.



Şəkil 2.7. CD, DVD və BluRay disklərin səthi

Fləş kart – verilənlərin yazılmasını və saxlanmasını təmin edən miniatur formada olan mikrosxemdir. İlk fləş kart 1999-cu ildə ABŞ-da layihələndirilmişdir. Yaddaş həcmi 8 meqabaydan başlamış, hazırda 128 Giqabayta qədərdir. Çox kompakt və mexaniki cəhətdən möhkəm olub kompüterlərdə, televizorlarda və digər portativ qurğularda istifadə edilirlər.



Şəkil 2.8. Fləş kart

Çevik maqnit disk, FDD- Floppy Disk Drive (disket də adlanırdılar) informasiyanın saxlanmasını təmin edir, artıq istifadə olunmur. Bu diskin diametri 89 mm, ölçüsü 3,5“ və həcmi 1,44 Meqabayt idi.



Şəkil 2.9. FDD- Floppy Disk Drive –disket

2.Mərkəzi prosessor kompüterin ən əsas komponenti olub hesabi-məntiqi əməliyyatların yerinə yetirilməsini və kompüterin bütövlükdə idarə olunmasını təmin edir. CPU – Central Prosessing Unit bir necə kvadrat millimetr ölçüdə, düzbucaqlı formada olan inteqral sxemdir. Mikroprosessorun sürəti, takt tezliyi adlanan, yəni bir saniyədə yerinə yetirdiyi əməliyyatların sayı ilə ölçülür. Takt tezliyi Meqahertsrlə ölçülür. Mövcud olduğu müddətdə müxtəlif arxitekturalı prosessorlar istehsal olunmuş və onlara Pentium, Pentium Pro,

İntel 8088, 80286, 80386, 80486, 80586, Alpha, Power və digərlərini misal göstərmək olar.



Şəkil 2.10. CPU prosessor

3. **Klaviatura** (Keyboard) giriş qurğusu olub informasiyanın daxil edilməsini təmin edir.



Şəkil 2.11. Klaviatura

Klaviaturanın üzərində 0-9 qədər rəqəmlər, A-Z kimi latın hərfləri, F1-F12 funksional düymələr və xüsusi idarəetmə düymələri:

- Enter** – hər hansı bir informasiyanın daxil edilməsi;
- Esc (escape)** – sonuncu əməliyyatın ləğv edilməsi;
- Caps Lock** – mətnin BÖYÜK hərflərlə yazılışı;
- Shift** – mətn yığıldıqda hansı kiçik hərflə vurulsa həmin hərfin böyük yazılması;

Ctrl və **Alt** – Windows sisteminin xüsusi əməliyyatlarının yerinə yerilməsi;

BackSpace – kursordan soldakı simvolun silinməsi;

Del – kursordan sağdakı simvolun, seçilmiş sahənin və ya faylın silinməsi;

Ins – seçilmiş mövqedən simvolu əvəzetmə və ya daxiletmə funksiyasının yerinə yetirilməsi;

Home – kursurun sətrin əvvəlinə aparılması;

End – kursurun sətrin sonuna aparılması;

Tab – tabulyasiyanın araya salınması;

Print Screen – ekranın təsvirinin mübadilə buferinə göndərilərək hər hansı proqrama yerləşdirilməsi;

Page Up – bir səhifə yuxarıya keçid;

Page Down – bir səhifə aşağıya keçid;

Space (probel) – boş mövqə buraxılması;

←, ↑, ↓, → - ekranda kursurun müvafiq istiqamətlərdə hərəkət etdirilməsi;

4. Monitor çıxış qurğusu olub (ingilis dilindən tərcümədə “nəzarət etmək” deməkdir) informasiyanın ekrana verilməsini təmin edir. Monitorun ekranı (ingiliscə ekran “screen” deməkdir) diaqonalın uzunluğu ilə ölçülür. Bu uzunluq 17”, 19”, 21” və s. düym olur (1düym=2,54 sm). Monitor 2 rejimdə işləyir: mətn rejimi və qrafik rejim. Mətn rejimində ekran 25 sətirdən (sətirlər 0-24 arasında nömrələnir) və 80 sütundan (sütunlar 0-79 arasında nömrələnir) ibarət olur. Beləliklə, mətn rejimində ekran 25*80=2000 mövqeyə malikdir.

Qrafik rejimdə isə monitorun ekranı nöqtələrdən təşkil olunur. Aydındır ki, nöqtələrin sayı nə qədər çox olarsa, təsvirlər də bir o qədər keyfiyyətli görünər. Nöqtələrin sayı üfüqi və şaquli istiqamətdə kompüterdən asılı olaraq dəyişir. Məsələn, 640*480, 800*600, 1024*768, 1280*1024 və s.

Monitorlar əsasən 3 növ olurlar:

1. CRT – Cathode Ray Tube – Elektron Şüa Borusu
böyük ölçülü monitorlar;



Şəkil 2.12. CRT - elektron şüa borulu monitor

2. LCD – Liquid Crystal Display – kristal maye ekranlı,
yastı panelli monitorlar;



Şəkil 2.13. LCD - kristal maye ekranlı monitor

3. Xüsusi texnologiya ilə hazırlanmış yastı, böyük
ölçülü monitorlar.



Şəkil 2.14. Plazma ekranlı monitor

Periferiya qurğuları.

Kompüterdə istifadəçinin imkanlarının daha genişləndirilməsi məqsədi ilə ona xarici qurğular, yəni periferiya qurğuları əlavə edilir. Bu qurğular aşağıdakılardır:

a) *Printer* – informasiyanı kağız üzərinə çap etmə qurğusudur. Printerlər 3 növə ayrılır: matris, şırnaqlı (cərgəli) və lazer. Bütün çap qurğuları iş prinsipinə görə zərbli (impact) və zərbəsiz (nonimpact) olurlar. Matris və liter printerləri zərbli, şırnaqlı, termik və lazer printerləri isə zərbəsiz printerlərə aiddir. Lazer printerlərin sürəti əvvəlki printerlərdən 4-5 dəfə artıqdır. Printerlərin əsas xüsusiyyətlərindən biri onun DPI (dot per inch) parametridir. Aydındır ki, bir düymədə yerləşən nöqtələrin sayı nə qədər çox olarsa, təsvirlər bir o qədər keyfiyyətli görünər.



(a)



(b)



(c)

Şəkil 2.15. Printerlər: a-matris, b-şırnaqlı, c-lazer

b) *Strimer* – maqnit lent qurğusu olub (sreamer) böyük həcmli informasiyanın saxlanılmasını təmin edir.

c) *Skaner* – giriş qurğusu olub kompüterə mətnləri, şəkilləri və digər qrafik informasiyanı daxil etmək üçündür. Skanerlər 2 növ olur: əl ilə işləyən (hand-held) və stolüstü (desktop). Əl ilə işləyən yığcam qurğu olub təsviri skanerin səthi üzrə sürüşdürmək lazım olur. Bu skanerin mətni əhatə eni 4 düym, uzunluğu isə proqram təminatı ilə müəyyən olunur. Stolüstü skanerlərə çox vaxt səhifəlik, planşet və ya avtoskaner də deyilir. Bu skaner vasitəsilə 8,5*11 və ya 8,5*14 düym ölçüsündə təsvirləri kompüterə daxil etmək mümkündür. 3 növü mövcuddur: flatbed, sheet-fed, overhead.



Şəkil 2.16. Skaner

d) *Qrafiki planşet* (digitayzer) – giriş qurğusu olub konstruktor materiallarının (çertyojların) yaradılması üçün tətbiq edilir. Çertyojlar A1 formatda hazırlanırlar. Digitayzerlər 100 dpi ölçüdə ola bilər və skanerdə olduğu kimi 2 əsas parametrlə xarakterizə edirlər: işçi sahənin ölçüsü və seyrəklik qabiliyyəti. Onların işçi sahəsinin ölçüsü 6*8=48" düym olur.

e) *Plotter* – böyük formatda olan (A0, A1) qrafik informasiyanın çap olunmasını təmin edir. Çap prinsipinə görə perolu, elektrostatik, şırnaqlı, karandaş-qələmli olurlar. Konstruktiv olaraq baraban və planşet tipli olurlar.



Şəkil 2.17. Plotter

f) *Şəbəkə adapteri* – (Network Interface Card və ya Controller) şəbəkə kartı olub kompüteri şəbəkədəki digər kompüterlərlə əlaqələndirməyə imkan yaradır.

g) *Modem* – informasiya mübadiləsi məqsədi ilə kompüterlərin əlaqələndirilməsini təmin edir. İnformasiya siqnal-larının modulyasiya-demodulyasiya funksiyalarını yerinə yetirir. Yəni, telefon xəttinin analoq siqnallarını bitlərə çevirir və tərsinə. Modemin sürəti bodlarla, yəni bir saniyədə ötürülən bitlərin sayı ilə ölçülür **1bod=1 bit/san.**



Şəkil 2.18. Modem

h) *Veb-kamera* giriş qurğusu olub video çəkilişlərin aparılmasını, onların saxlanması və kompüter şəbəkələri ilə ötürülməsini təmin edir. Kompüterə USB portu vasitəsilə qoşulur və əlavə gərginlik tələb etmir.



Şəkil 2.19. Veb-kamera

i) *Mikrofon* – səsini elektrik siqnalına çevrilməsini təmin edən giriş qurğusudur. Mikrofonun köməyi ilə audio məlumat kompüterə daxil edilir.



Şəkil 2.20. Mikrofon

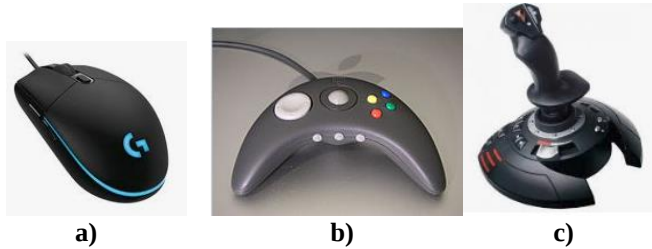
j) *Spikerlər-kolonkalar* (akustik sistemlər) audio məlumatları dinləmək üçün tətbiq edilir. Kolonkaları mövzular üzrə paylaşmaq mümkün olur.



Şəkil 2.21. Kolonkalar

k) *Maus* (Mause) - informasiyanın daxil edilməsini təmin edir və bununla istifadəçinin işini asanlaşdırır. Maus qurğusu

(qurğu siçana bənzədiyindən çox vaxt belə də adlandırırlar) manipulyatorlar qrupuna daxildir. Bu qrupa həmçinin trekbol, coystik, şarnir və digərləri daxildir.



Şəkil 2.22. Manipulyatorlar a) maus, b) trekbol, c) coystik

Portlar.

Portlar kompüterə müxtəlif qurğuların qoşulmasını təmin edən yuvalardır. Onlar adətən sistem blokuun arxa, noutbukların ətraf hissələrində yerləşirlər. Port - tərkibində bir və ya bir neçə giriş-çıxış registrləri olan və kompüterin periferiya qurğularını, mikroprosessorun xarici şinlərinə qoşmağa imkan yaradan hər hansı elektron sxemdir. Onları çox vaxt interfeys də adlandırırlar. Hər port unikaldir və onlara ancaq müəyyən qurğular qoşulur. Portlar 2 qrupa ayrılırlar: ardıcıl və paralel.



Şəkil 2.23. Müxtəlif portlar

Ardıcıl port prosessorla verilənləri bayt-bayt, xarici qurğularla isə bit-bit mübadilə edir. Paralel port verilənləri bayt-bayt alır və ötürür.

COM1, COM2 ardıcıl portlarına (Communications port) modem, plotter, maus və coystik (25 və 9 iynəli) qoşulur.



Şəkil 2.24. solda **COM** portu, sağda isə onun kabeli

LPT paralel portu (Line Print Terminal) çap qurğularının və skanerin qoşulması üçün istifadə olunur (25 iynəli).



Şəkil 2.25. solda **LPT** portu, sağda isə onun kabeli

PS/2 portu (Personal System) maus və klaviaturanı qoşmaq üçün istifadə olunur, lakin USB portu meydana gələndən sonra PS/2 portu öz aktuallığını itirmişdir.



Şəkil 2.26. solda **PS/2** portu, sağda isə onun kabeli

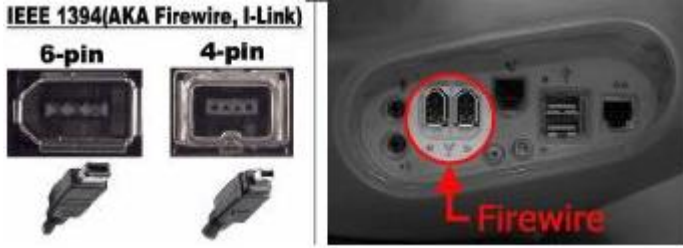
USB (Universal Serial Bus) universal ardıcıl portdur. Yeni standartlara uyğun olan bütün xarici qurğular (maus, klaviatura, printer, skaner, fləş-yaddaş, xarici sərt disk və s.) bu

port vasitəsi ilə kompüterə qoşulur. Bir USB portuna xab (paylayıcı) qurğusu vasitəsi ilə də bir neçə qurğunu qoşmaq olar. USB portunun cəhəti ondan ibarətdir ki, kompüterə sondürmədən qurğuları həm qoşmaq, həm də kompüterdən ayırmaq olar. USB portu digər portlardan qat-qat sürətli işləyir. Hal-hazırda qurğuların əksəriyyəti USB-2.0 modifikasiyası ilə işləyir, lakin elə qurğular və adapterlər var ki, onlar USB-3.0 interfeysinə malikdirlər. USB-3.0 interfeysinin ötürmə sürəti USB-2.0-dan 10 dəfə çoxdur və 5 Qbit/s təşkil edir (müqayisə üçün, USB-2.0-ın sürəti 480 Mbit/s-dir). Standart USB portundan əlavə olaraq mobil qurğularda və kompüterlərdə miniUSB (noutbuklar, netbuklar) və microUSB (smartfonlar, kommunikatorlar) portlarına rast gəlmək olar.



Şəkil 2.27. USB port, solda miniUSB, sağda mikroUSB kabeli

IEEE 1394 (FireWire, i-Link) portuna istənilən periferiya qurğularını qoşmaq olar. Ən çox bu port rəqəmsal videokamera və xarici sərt disklərin qoşulması üçün istifadə olunur. USB portlardan fərqli olaraq, bu porta qoşulan naqillərin uzunluğu 72 metrədən çox ola bilər. Müqayisə üçün, USB portuna qoşulan naqillərin uzunluğu 5 metrədən çox ola bilməz. Bir birindən verilənlərin ötürmə sürətilə fərqlənən FireWire interfeysinin 2 modifikasiyası mövcuddur: Fire Wire/ 400 və FireWire/800.



Şəkil 2.28. IEEE 1394 portları

D-SUB (VGA) portu (D-Subminiature). videokartın miniatur analoq portudur. Monitorun qoşulması üçün istifadə olunur. 3 cərgəli və 15 kontaktdan ibarətdir.



Şəkil 2.29. D-SUB (VGA) portu

HDMI (High-Definition Multimedia Interface) portu kompüterdən rəqəmli videosiqnalı müasir monitorlara və ya televizorlara ötürmək üçün istifadə olunur. Bu porta noutbuklarda da rast gəlmək olur.



Şəkil 2.30. HDMI portu və onun konnektoru

AUDIO giriş-çıkış portları. Kənar audio-sistemlərin qoşulması üçün nəzərdə tutulub. Bu portlar vasitəsi ilə mikrofonu, səs ucaldanları (kolonkaları), qulaqlıqları və başqa audio texnikanı kompüterə qoşmaq olar.



Şəkil 2.31. AUDIO portlar və kabel

eSATA portu. Xarici sərt disklərin qoşulması üçün nəzərdə tutulmuş yeni sürətli port. eSATA-nı tanıyan ana kartlar 2007-ci ildən istehsal olunur.



Şəkil 2.32. eSATA portu və onun konnektoru

3.KOMPÜTERİN PROQRAM TƏMİNATI

Kompüterin proqram təminatı (SoftWare) dedikdə informasiya emalının təşkili və idarə olunması üçün istifadə olunan proqramlar kompleksi nəzərdə tutulur. Kompüterin proqram təminatı sistem və tətbiqi proqramlardan, həmçinin proqramlaşdırma dillərindən ibarətdir. Sistem proqramları kompüterin işini idarə edir və onlara aşağıdakılar aiddir:

Müasir kompüterlərin proqram təminatına müxtəlif proqramlar daxildir ki, onlar da yerinə yetirdikləri funksiyalara görə 3 qrupa ayırmaq olar:

1. Sistem proqram təminatı – System software;
2. Tətbiqi proqram təminatı – Application software;
3. Instrumental proqram təminatı –Software Tools.

1.Sistem proqramlarına əməliyyat sistemləri, proqram-örtüklər, antivirus proqramları, arxivatorlar, utilitlər, drayverlər və digər xidməti proqramlar aiddir.

Əməliyyat sistemləri (Operating system) kompüterin işini bütövlükdə idarə edir, tətbiqi proqramların işləməsinə şərait yaradır, istifadəçi (user) ilə dialoq təşkil edir. Əməliyyat sistemləri birməsələləli-biristifadəçili və çoxməsələli-çoxistifadəçili olurlar. Birməsələləli-biristifadəçili əməliyyat sistemində MS DOS, çoxməsələli-çoxistifadəçili əməliyyat sistemlərinə UNIX, Linux, Solaris, NetWare, Windows, MacOS və digərlərini göstərmək olar.

Proqram-örtükləri istifadəçilərin əməliyyat sistemlərinin əməlləri ilə əlaqəni asanlaşdırmaq üçün istifadə olunur. Onlar əməliyyat sistemlərinin üzərində quraşdırılır və daha fərqli interfeysə malikdirlər. MS DOS əməliyyat sisteminin proqram örtüyü mətn interfeysinə malik olan Norton Commander, Windows əməliyyat sisteminin proqram örtüyü mətn və qrafik interfeysə malik olan FAR Manager proqramıdır.

Antivirus proqramları kompüterə diaqnostika edərək onları viruslardan neytrallaşdırır. «Kompüter virusu» termini 1984-cü ildə ABŞ-da keçirilən informasiya təhlükəsizliyi üzrə

konfransda Fred Koen tərəfindən irəli sürülmüş və həmin vaxtdan böyük sürətlə inkişaf etməyə başlamışdır. Viruslar özləri də proqram olub fayl və qovluqlara müdaxilə edərək qəza şəraiti törədirlər. Kompüter virusları kompüterdə çoxalmaq, həmçinin rabitə kanalları, kompüter şəbəkələri və informasiya daşıyıcıları vasitəsilə digər kompüterlərə və şəbəkələrə yayılmaq qabiliyyətinə malik olan ziyanverici proqramlardır. Onlar aşağıdakı əlamətlərə görə təsnif olunurlar:

- Müdaxilə etdiyi mühitə görə;
- Müdaxilə etdiyi mühiti yoluxdurma üsuluna görə;
- Destruktiv imkanlarına görə;
- Virus alqoritmının xüsusiyyətlərinə görə.

Kompüter virusları müdaxilə etdiyi mühitə görə fayl, fayl-yüklənmə və şəbəkə viruslarından ibarətdir. Fayl virusları icra olunan fayllara, yəni *.com, *.exe, *.bat fayllarına müdaxilə edirlər. Yüklənmə virusları diskin yükləyici sektoruna, yəni Boot-sector və ya vinçesterin sistem yükləyici yazısına, Master Boot Record-u özündə saxlayan sektora tətbiq olunur. Fayl-yüklənmə virusları isə həm fayllara, həm də diskin yükləyicisi sektoruna yayılır. Şəbəkə virusları kompüter şəbəkələrində yayılır.

Müdaxilə etdiyi mühiti yoluxdurma üsuluna görə kompüter virusları rezident və qeyri-rezident olurlar. Rezident virusları kompüterin işinin sonuna və ya yenidən yüklənməsinə qədər yaddaşda qalır və çox fəal olurlar. Qeyri - rezident viruslar isə müəyyən vaxt ərzində aktiv olurlar və kompüterin əməli yaddaşının virusa yoluxması baş vermir.

Kompüter virusları destruktiv imkanlarına görə zişansız, təhlükəli, təhlükəsiz və çox təhlükəli olurlar. Zişansız viruslar kompüterin işinə təsir etmir. Bu virusların yayılması ilə kompüterin yalnız boş yaddaşı azalır. Təhlükəli viruslar kompüterin işində ciddi fəsadlar törədir. Təhlükəsiz viruslar yayılarkən kompüterin boş yaddaş sahəsi azalır, amma onun

təsiri məhdudlaşır. Çox təhlükəli viruslar proqramların silinməsinə, verilənlərin ləğvinə və yaddaşın sistem hissəsinin kompüter üçün vacib olan informasiyasının silinməsinə səbəb olur.

Virus alqoritminin xüsusiyyətlərinə görə kompüter companion, worm, parazit, stels, polimorf və makro viruslarına malik olurlar.

Kompüteri viruslardan mühafizə etmək üçün antivirus proqramlarından istifadə edilir və bu proqramların köməyi ilə fayllar viruslardan təmizlənərək ilkin vəziyyətə gətirilir. Antivirus proqramları aşağıdakı tiplərə bölünür:

- Filter proqramlar;
- Detektor proqramlar;
- Proqram doktorlar;
- Müfəttiş proqramlar;
- İmmunizatorlar.

Antivirus proqramlarının sayı çoxdur. Onlardan Norton Antivirus, DrWeb, Nod32, Kasperski, Panda, Avira, Avast Antivirus və digərlərini misal göstərmək olar.

Arxivatorlar – verilənlərin sıxlaşdırılmasını, yəni fayl və qovluqların həcmnin azalmasını təmin edirlər. Bu proses emal sürətinin, şəbəkədə ötürülmə sürətinin artırılmasına gətirir. Hal hazırda WinZip və WinRar proqramlarından geniş istifadə olunur.

Utilitlər—kiçik xidməti proqramlardır və aşağıdakı funksiyaları yerinə yetirirlər:

- Diskin sıxılması, məntiqi və fiziki zədələrdən yoxlanılması;
- Diskin formatlaşdırılması;
- Diskin defraqmentasiyası;
- Diskin sürətinin yaradılması;
- Şəbəkəyə xidmət.

2.Təbiiqi proqramlar istifadəçinin müəyyən sinif məsələlərini həll etmək üçündür. Bunlara mətn redaktorları (MSWord, NotePad, WordPad), qrafik redaktorlar (Corel Draw,

PhotoShop, Paint, MS Power Point, 3DMax və s.), elektron cədvəllər (MS Excel, Lotus 1-2-3, Quattro Pro), verilənlər bazası idarəetmə sistemləri (MS Access, SQL, Oracle, Paradox və s.), tərcümə proqramları (Lingvo, Promt, Dilmanc və s.), elektron lüğətlər, audio-video pleyer proqramları (WinAmp), kompüter oyunları daxildir. *(MS Power Point, MS Word, MS Excel, MS Access proqramları ilə növbəti bölmələrdə tanış olacağıq).*

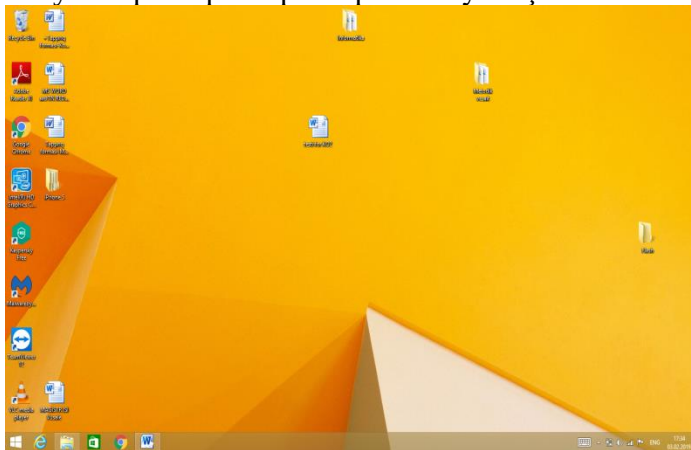
3. Instrumental proqramlar müxtəlif proqramların (sistem və tətbiqi) layihələndirilməsi, mürəkkəb məsələlərin həllində istifadə olunurlar. Bunlar əsasən proqramlaşdırma dilləridir (alqoritmik dillər) və onlara Java, Python, C++, Visual Basic və digərlərini göstərmək olar.

4. WINDOWS ƏMƏLİYYAT SİSTEMİ

Windows 7 əməliyyat sisteminin kompüterə yüklənməsi və normal işləməsi üçün Microsoft şirkətinin qoyduğu parametrlər aşağıdakılardır:

- Takt tezliyi 1 Ghz olan 32 və ya 64 mərtəbəli prosessor (CPU);
- Əməli yaddaş (RAM) minimum həcmi 1 Gıqabayt;
- Sərt disk (HDD) 16 Gb boş yaddaş sahəsi olan yaddaş;
- Video adapter (AERO) 128 Mb yaddaş.

Kompüter gərginliyə qoşulduqdan sonra sistem qurğuları testdən keçirir və hazır vəziyyətə gətirir. Yüklənmə bitdikdən sonra ekranda Desktop – iş masası görünür. Desktop-un aşağı hissəsində TaskBar – Tapşırıqlar lövhəsi yerləşir. Bu lövhənin əvvəlində Start düyməsi, müxtəlif proqramların indikatorları, Language Bar – dil lövhəsi (məs. Az, Eng, Ru), USB, batareya, vaxtı və tarixi göstərən taymer yerləşir. Desktopda eləcə də müxtəlif fayl və qovluqların piktoqramları yerləşir.



Şəkil 4.1. Desktop-un ümumi görünüşü

Start düyməsini mausun sol düyməsi ilə vurduqda (Win və ya [Ctrl-Esc] düymələrindən də istifadə etmək olar) əsas menyu açılır. Bu menyu vasitəsilə istənilən proqram seçilir.

Windows əməliyyat sisteminin əsas obyektləri

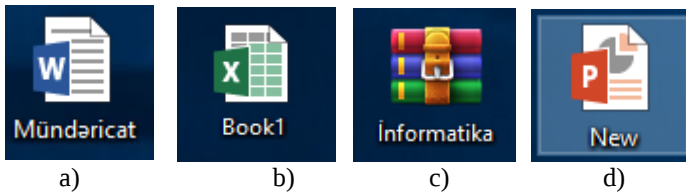
Kompüter texnologiyalarının tarixində ilk dəfə 1977-ci ildə FAT32 (File Allocation Table) fayl sistemi istifadə olunmağa başlamış və ən çox işlənilməmişdir. Sonralar isə 1993-cü ildə Microsoft korporasiyası tərəfindən NTFS (New Technology File System) yaranmışdır. Bu sistemin ən əsas xüsusiyyəti faylların həcminə məhdudiyyət qoymamasıdır. Əgər limiti deyək ki, faylın həcmi aşısaydı sistem özü belə uğurlu olmazdı.

Windows əməliyyat sistemində kompüterin sərt diski və eləcə də bütün informasiya daşıyıcıları, yəni kompakt disklər, fləş kart, disketlər məntiqi ada malikdirlər. Sərt disk **C:** ilə işarələnir. Əgər sərt diskin məntiqi bölgülərinin sayı artıq olarsa, onda **D:**, **E:** kimi adlandırılır. Kompakt disk və fləş kartlar üçün isə **F:**, **H:**, **G:** bölgüləri nəzərdə tutulmuşdur. **Fayl** müəyyən ada və həcmə malik olan və diskdə yerləşən informasiyadır. Bütün mətnlər çertyojlar, proqramlar, sxemlər, şəkillər, verilənlər bazası və digər növlü informasiya fayllarda saxlanılır. Faylların adı 2 hissədən ibarət olur: **name**-faylın adı və **extention** - faylın genişlənməsi və ya uzantısıdır. Faylın adı 255 simvola qədər, genişlənməsi isə 2-5 simvoldan ibarət olub faylın tipini müəyyən edir. Qeyd etmək lazımdır ki, faylın adında **? * / \ | “ : < >** simvollarından istifadə etmək olmaz (həmçinin **con** adından). Faylın adında **+ = . - ! # @ % \$ ^ & ()** kimi simvollarından isə istifadə etmək olar. Fayllar müxtəlif tiplərdə olurlar:

*.txt, *.doc, *.docx	mətn faylları
*.xls	Excel faylı
*.bmp	Paint faylı
*.mdb, *.accdb	Access faylı
*.ppt	Power Point faylı
*.sys	sistem faylı
*.wav, *.mid, *.mp3	səs faylları
*.jpg, *.gif, *.jpeg	qrafik fayllar
*.bak	faylın surəti faylı

*.zip, *.rar	arxiv faylları
*.exe, *.com	icra olunan fayllar
*.ini	konfigurasiya faylı
*.htm, *.html, *.php	internet sənədinin formatı
*.png	rastr qrafik faylı
*.pdf	poliqrafik fayl
*.djvu	sıxılmış təsvir faylları

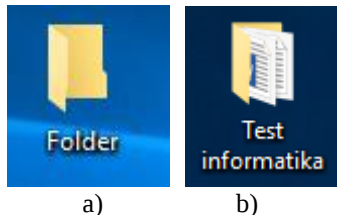
Windows əməliyyat sistemində faylların genişlənmə hissəsi sistem tərəfindən avtomatik qoyulur.



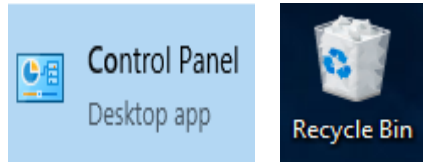
Şəkil 4.2. a) Word proqramının piktoqramı b) Excel proqramının piktoqramı c) Arxiv faylının piktoqramı d) Power Point proqramının piktoqramı

Qovluq Windows əməliyyat sisteminin əsas obyektlərindən biridir. Fayllar qovluqlarda (ingiliscə qovluq Folder deməkdir.) qrup halında yerləşir. Qovluqlar da ada malik olurlar. Fayllara aid qaydalar qovluqlara aiddir. Qovluqlar 2 növ olurlar: istifadəçi qovluqları və sistem qovluqları.

İstifadəçi qovluqları istifadəçilər tərəfindən yaradılır.



Şəkil 4.3. İstifadəçi qovluq piktoqramları
a) boş qovluq b) dolu qovluq

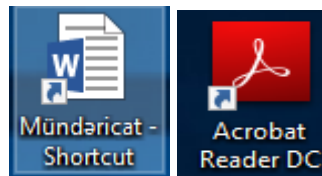


Şəkil 4.4. Sistem qovluğu piktoqramları

Sistem qovluqları isə sistemin özündə olan qovluqlardır. Onlara Documents, Control Panel, Program Files, Recycle Bin, Computer və digər qovluqları göstərmək olar.

Qısayol (ingiliscə Shortcut) əsas obyektlərdən biri olub 1 Kb həcmə malik olan kiçik ölçülü piktoqramdır. Qısayol əsas fayl, qovluq və proqramlarla əlaqələndirilərək açılır. İlkin fayl olmazsa qısayol açılmır.

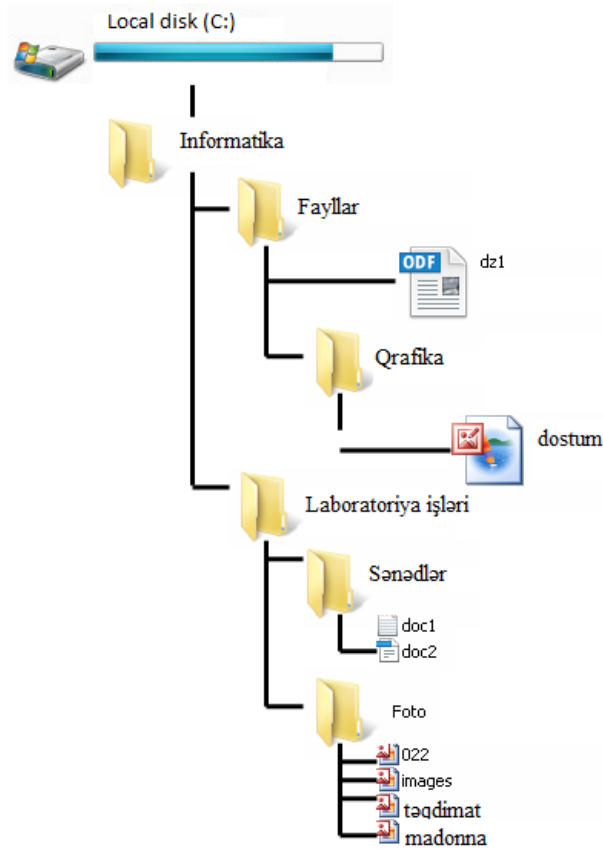
Əsas fayllardan qısayol, piktoqramın üzərindəki kiçik ox işarəsinin olması ilə fərqlənir.



Şəkil 4.5. Qısayol faylının piktoqramı

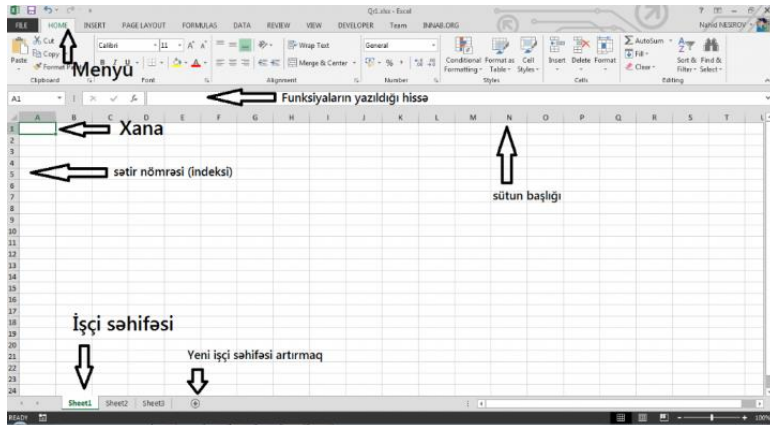
Qovluqlarda fayllar və həmçinin qovluqlar yerləşir. Özündə fayl və kataloqları saxlayan kataloq kök kataloqudur və bu kataloq iyerarhik sistemin ən yuxarı səviyyəsində yerləşir. Kataloqlar arasında \ işarəsi qoyulur. Aşağıda iyerarhik fayl sisteminə *images.jpg* faylının yolu göstərilmişdir.

C:\Informatika\Laboratoriya işləri\Foto\images.jpg



Şəkil 4.6. Fayl sistemi

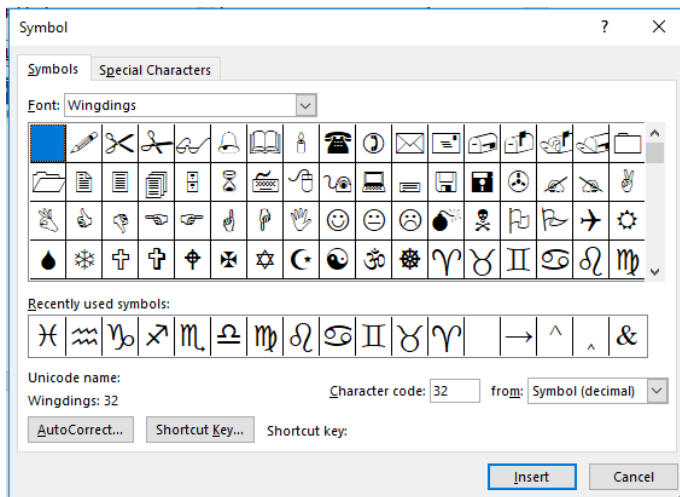
Windows əməliyyat sisteminin pəncərə və menyularının növləri. Windows əməliyyat sisteminin proqramları vahid istifadəçi interfeysinə malikdirlər. Pəncərə strukturu aşağıdakı şəkildə göstərilmişdir:



Windows əməliyyat sisteminin aşağıda göstərilən pəncərə tipləri var:

Program pəncərəsi – hər bir program pəncərə şəklində açılır.

Dialoq pəncərəsi – müəyyən əməliyyatların yerinə yetirilməsində istifadə olunur:



Qovluq pəncərəsində - qovluqlar və fayllar yerləşir. Qovluqlar sarı rəngli nişanlara, fayllar isə tipindən asılı olaraq müvafiq nişanlara malik olurlar.

Windows əməliyyat sisteminin aşağıda göstərilən menyuları var:

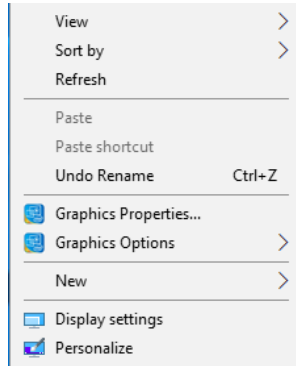
- **əsas menyular** – Start düyməsinə vurduqda açılır. Start düyməsi həm də klaviaturadan Win düyməsinə və ya [Ctrl-Esc] düymələrinə vurduqda açılır.



- **program menyusu** – hər bir program menyuya məxsusdur.



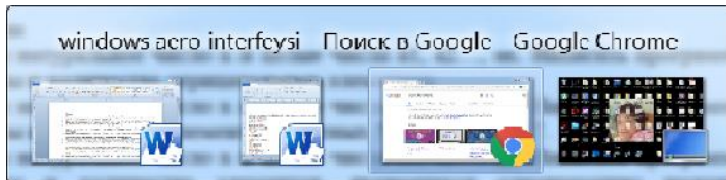
- **kontekst menyü** – ekranın istənilən hissəsində mausun sağ düyməsini vurmaqla açılır.



Windows AERO interfeysi.

Windows əməliyyat sisteminin AERO qrafik interfeysi 2006-cı ildə Microsoft firması tərəfindən tam təkmilləşmə məqsədi ilə verilmişdir. Bu interfeysə xeyli vizual effekt və xüsusiyyətlər, mausla daxil edilən funksiyalar daxildir. AERO qrafik interfeysinə aşağıdakı tipləri var:

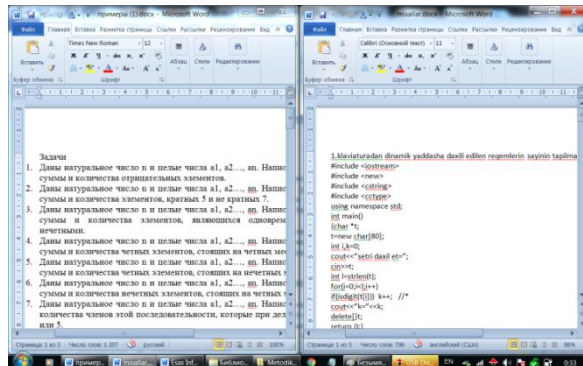
- Aero Filip - açıq pəncərələrin bir-birindən digərinə keçid yaranır.
2D – [Alt-Tab] düymələrini vurmaqla 2D formatında, yəni müstəvi üzərində görünən pəncərələrin hər hansı birinə keçmək olar.



3D - [Win-Tab] düymələrini vurmaqla 3D formatında, yəni fəzada görünən pəncərələrin hər hansı birinə keçmək olar.



- Aero Peek - əgər ekranda bir neçə pəncərə açıqdırsa, onları eyni zamanda bükmək və Desktopu görmək lazımdırsa, onda [Win-D] düymələri vurulur. Eləcə də bükülmüş pəncərələrə onları açmadan kiçik ölçüdə baxmaq olar.
- Aero Snap – 2 pəncərə ilə işlədikdə və hər ikisini ekranda eyni vaxtda görmək istəyiriksə, onda bir pəncərənin başlığından tutaraq sola doğru aparmaq, ikinci pəncərəni isə başlığından tutaraq sağa doğru aparmaq lazımdır.



- Aero Shake - əgər ekranda bir neçə pəncərə açıqdırsa onlardan yalnız aktiv pəncərəni saxlamaq istəyiriksə, onda aktiv pəncərənin başlığından tutaraq ekranda silkələmək lazımdır.

HotKeys - Windows əməliyyat sisteminin qaynar düymələri

Müxtəlif əməliyyat sistemlərində (Windows, Linux, MacOS) qaynar düymələrin təyinatı müxtəlifdir, amma bəziləri demək olar ki, oxşardır. Yəni klaviaturadan 2 və ya 3 düymənin eyni zamanda vurulması kompüterdə işləmə vaxtını sadəcə sürətləndirir.

- [Ctrl – A] – Select All – Tam sənədin seçilməsi
- [Ctrl – S] – Save – Sənədin yaddaşa yazılması
- [Ctrl – D] – Font - Dialoq pəncərəsinin açılması
- [Ctrl – F] – Find – Axtarışın aparılması
- [Ctrl – G] – Goto – Müəyyən saylı səhifəyə keçid
- [Ctrl – H]— Replace–Müəyyən sözləri digərləri ilə əvəz etmək
- [Ctrl – J] – Justfy – Səhifədəki sətirlərin bərabərləşdirilməsi
- [Ctrl – K] – Hyperlink– Sənədə linkin yerləşdirilməsi
- [Ctrl – L] – Left – Obyektin sola doğru yönəlməsi
- [Ctrl – W] – Close – Sənədin bağlanması
- [Ctrl – E] – Center – Obyektin mərkəzə doğru yönəlməsi
- [Ctrl – Enter] – Yeni səhifəyə keçid
- [Ctrl – R] – Right – Obyektin sağa doğru yönəlməsi
- [Ctrl – Z] – Undo – Müəyyən əməliyyatın ləğv olunması
- [Ctrl – Y] – Redo – Ləğv olunmuş əməliyyatın bərpa olunması
- [Ctrl – U] – Underline – Mətnin altından xətt çəkilməsi
- [Ctrl – I] – Italic – Mətnin maili olması
- [Ctrl – O] –Open – Sənədin açılması
- [Ctrl – P] – Print – Sənədin çapa verilməsi
- [Ctrl – X] – Cut – Mətn hissəsinin buferə göndərilməsi

[Ctrl – C] – Copy – Mətn hissəsinin kopyalanması
 [Ctrl – V] – Paste – Mətn hissəsinin buferdən sənədə yerləşdirilməsi
 [Ctrl – B] – Bold – Mətnin qalınlığı
 [Ctrl – N] – New – Yeni faylın açılması
 [Ctrl – M] – Tab – Abzasın qoyulması
 [Ctrl – Home] – Sənədin əvvəlinə sürətlə keçid
 [Ctrl – End] – Sənədin sonuna sürətlə keçid
 [Ctrl – Page Up] – Səhifənin əvvəlinə keçid
 [Ctrl – Page Down] – Səhifənin sonuna keçid
 [Ctrl – 1] – Single – sətirlər arasında tək interval
 [Ctrl – 2] – Double – sətirlər arasında cüt interval
 [Ctrl – 5] – 1,5 Lines – sətirlər arasında 1,5 interval
 [Ctrl – 2] – Double – sətirlər arasında cüt interval
 [Ctrl – F2] – Fayla çapdan əvvəl baxış
 [Ctrl – Esc] və ya Win düyməsi – Start düyməsinin açılması
 [Ctrl – Esc] – sənədin növbəti səhifəsinə keçid
 [Ctrl-Alt-Tab] – Açıq olan pəncərələrin görünməsi
 [Ctrl→]- kursurun bir söz sağa yerləşdirilməsi
 [Ctrl←]- kursurun bir söz sola yerləşdirilməsi
 [Shift←]-kursurun bir simvol sola yerləşdirilməsi
 [Shift→]-kursurun bir simvol sağa yerləşdirilməsi
 [Shift↓]- kursordan bir sətir aşağını qeyd edilməsi
 [Shift↑]- kursordan bir sətir yuxarını qeyd edilməsi
 [Shift + Ctrl + Home]- kursordan mətnin əvvəlinə qədər olan hissənin qeyd edilməsi
 [Shift + Ctrl + End]- kursordan mətnin sonuna qədər olan hissənin qeyd edilməsi

Funksional düymələrin təyinatı

F1 – Help – Kömək pəncərəsinin açılması
 F2 – Faylın və ya qovluğun adını dəyişdirilməsi
 F3 – Axtarış pəncərəsinin açılması
 F4 – Excel-də nisbi ünvanın mütləq ünvana keçməsi

- F5 – Find, Replace və Goto pəncərəsinin açılması (bir çox proqramlarda Refresh-təzələmək funksiyasıdır)
- F6 – Kursorun brauzerdə ünvan sətrinə yerləşdirilməsi
- F7 – Spelling & Grammar - Orfoqrafiyanın yoxlanılması
- F8 – Windows sisteminin yüklənmə prosesinə baxış
- F9 – Müəyyən proqramlarda xüsusi funksiyaların yerinə yetirilməsi
- F10 – Menyunun çağırılması və bağlanması
- F11 – Mətdəki simvolların böyük və ya kiçik yazılması
- F12 – Faylın yaddaşa yazılması

Win düyməsindən istifadə etməklə yerinə yetirilən əməliyyatların təyinatı:

[Win-E]- Bələdçi proqramının açılması

[Win-D]- açıq olan pəncərələrin aşağı bükülməsi və Desktop-un görünməsi, təkrar vurduqda yenidən pəncərələrin görünüşünü bərpa etmək olar.

[Win-D]- Axtarış pəncərəsinin açılması

[Win-M]- açıq olan pəncərələrin aşağı bükülməsi və Desktop-un görünməsi, lakin təkrar vurduqda pəncərələr yenidən görünür.

5.KOMPÜTER QRAFIKASI

Verilənlərin monitorun ekranında qrafik şəkildə təsvir olunması XX əsrin 50-ci illərinə təsadüf edir. Belə təsvirlərdən əsasən elmi və hərbi tədqiqatların aparılmasında istifadə edilirdi. O dövrdən başlayaraq verilənlərin qrafik şəkildə monitorun ekranında təsvir edilməsi fərdi kompüterlərin ayrılmaz hissəsinə çevrilmişdir.

Kompüter qrafikasının 3 növü mövcuddur: Rastr, vektor və fraktal qrafika. Bu 3 qrafika növü bir-birindən təsvirlərin monitorun ekranında və ya kağız üzərində çapında nə dərəcədə formalaşmasına görə fərqlənir.

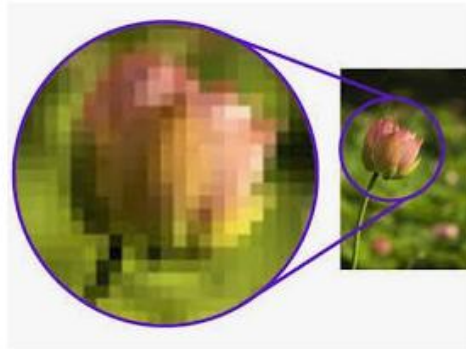
Rastr qrafikasında təsvirin minimal elementi nöqtədir (pixel). Fərdi kompüterin əməliyyat sisteminin hansı qrafik rejimə uyğunlaşmasından asılı olaraq, ekranda 640x480, 1024x768 və daha çox pikselə malik təsvirlər yerləşdirmək mümkündür. Təsvirin həlli onun ölçüsü ilə bilavasitə əlaqədardır. Bu parametr bir uzunluq vahidinə düşən nöqtələrin sayı ilə (dot per inch - dpi) ölçülür. Diaqonalı 15 düym, monitorun 800x600 piksel rejimində işi zamanı ekran həlli 72 dpi-yə bərabər olduğunu asanlıqla hesablamaq olar. Məsələn, $800 \cdot 600 \cdot 15 = 7200000$. Çap zamanı monitorun ekran həlli xeyli yüksək olmalıdır. Məsələn, rəngli təsvirin poliqrafik çapı üçün ekran həlli $300 \cdot 200 = 600000$ dpi tələb olunur və yaxud standart ölçülü (10*15 sm) fotosəkil üzərində tərtibat işi aparılırsa, onda ekran həlli $1500 \cdot 1000 = 1500000$ dpi olduğu aydın görünür. Qeyd etmək lazımdır ki, ekranda bir nöqtənin kodlaşdırılması üçün bayt istifadə edilir. Əgər ekrandakı təsvir rənglidirsə, belə olan halda rəngli fotosəkillər üçün 4 Mbayt-a bərabər verilənlər massivi tələb olunur. Rastr qrafikasının çatışmayan cəhətləri vardır:

- Rastr təsvirinin istifadəsi zamanı əsas problem verilənlərin həcmə böyük olmasıdır. Məsələn, adi jurnalın iki səhifəsi ölçüsündən böyük ölçülü illüstrasiyalarla fəal işləmək

üçün 128 Mbayt və daha artıq əməli yaddaşı olan fərdi kompüterlər tələb olunur. Bu parametrlə yanaşı istifadə edilən fərdi kompüterin tərkibindəki mikroprosessorun da məhsuldarlığının yüksək olması vacibdir;

- Rastr təsvirlərinə aid olan detalların nəzərdən keçirilməsi üçün onların böyüdülməsinin qeyri - mümkünlüyüdür. Təsvirin nöqtələrdən ibarət olduğunu nəzərə alsaq onun böyüdülməsi təsviri təşkil edən nöqtələrin ölçüsünün böyüməsinə gətirib çıxarır. Nəticədə təsvirdəki əlavə detalları görmək istifadəçi üçün mümkün olmur. Bununla yanaşı nöqtələri böyüdülmüş illüstrasiyanın vizual görünməsi çətin olur və ümumilikdə illüstrasiya kobudlaşır. Baş verən proses rastr qrafikasında pikselləşdirmə effekti adlanır.

Müasir dövrdə İnternet şəbəkələrində yalnız rastr illüstrasiyaların tətbiqinə geniş imkanlar verilir.



Şəkil 5.1. Rastr qrafikasına aid nümunə

Monitorun ekranı verilmiş sayda sətirlərə və sütunlara bölünmüş qrafik tordan (rastrdan) ibarətdir. Odur ki, displeyin ekranı məlum sayda videopiksellərdən ibarət olur. Qrafik torun ölçüsü $N \times M$ düsturu ilə müəyyən edilir. Burada, N - üfqi istiqamət üzrə, M - şaquli istiqamət üzrə videopiksellərin sayıdır. Müasir monitorlarda 640x480, 800x600, 1024x768, 1240x1024 və s. ölçülərdə qrafik tordan istifadə edilir. Videopikselin ölçüsü 0,3 mm-dən də kiçikdir və bir birinə çox

yaxın yerləşir. Təsvirin gözlə görünə bilməsi üçün hər birinin öz rəng çaları olan yüzlərlə və minlərlə videopikseldən ibarət olmalıdır. Böyüdülmüş videopiksel kvadrat formasında görünür. Rastr təsvir faylında hər bir pikselin rəngi haqqında informasiya bitlərin kombinasiyası formasında saxlanılır. Daha sadə təsvirlər ağ və qara rənglərdən ibarət olur. Bu halda hər bir pikselin rəngini kodlaşdırmaq üçün qiyməti "sıfır"dan və ya "bir"dən ibarət olan bir bit kifayət edir. Pikselin rəngi iki bitlə kodlaşdırılanda kombinasiyaların nümkün sayı dördə (2^2) bərabər olur (00,01,10,11), iki bitlə dörd rəng kodlaşdırıla bilər. Dörd bitlə (2^4) 16 rəng, 8 bitlə (2^8) 256 rəng, 24 bitlə (2^{24}) isə 16777216 rəng çalarını kodlaşdırmaq olar. Sadə rastr təsvirlər çox da böyük yaddaş sahəsi tələb etmir. Foto keyfiyyətinə malik olan təsvirlər isə əksər hallarda bir neçə meqabayt (Mbayt) həcmində yaddaş sahəsi tələb edir. Əgər qrafik torun ölçüləri 1240*1024, istifadə edilən rənglərin sayı 16777216 - ya bərabər olarsa, rastr faylın həcmi təxminən 4 Mbayta bərabər olacaqdır:

$1240*1024*24=30474240$ bit və ya

$30474240/8=3809280$ bayt və ya

$3809280/1024=3720$ Kb və ya

$3720/1024=3,6328$ Mb.

Göründüyü kimi, rastr təsvirləri saxlamaq üçün böyük həcmdə yaddaş tələb edilir. Bu problemin ən sadə həlli kompüterin yaddaş qurğularının həcmi artırmaqdır. Müasir sərt və optik disklər məlumatları saxlamaq üçün böyük həcmdə yaddaş sahəsinə malikdir. Son zamanlar böyük həcmli yaddaş qurğularının istehsalının artması nəticəsində onların qiyməti xeyli ucuzlaşmışdır.

Rastr qrafikasına aid olan proqram vasitələri aşağıdakılardır: Adobe Photoshop, Paint, Adobe Photodeluxe və s.

Vektor qrafikası ilə işi həyata keçirən proqram vasitələri isə əksinə, ilk növbədə təsvirlərin emalını deyil, onların yaradılması üçün nəzərdə tutulmuşdur. Belə vasitələr

reklam agentliklərində, dizayner bürolarında, redaksiya və nəşriyyatlarda geniş istifadə olunur. Şriftlərin və ən sadə həndəsi elementlərin tətbiqinə əsaslanan tərtibat işləri vektor qrafikası vasitələrindən istifadə etməklə xeyli asanlaşır.



Şəkil 5.2. Vektor qrafikasına aid nümunə

Tərkibinə rastr obyektlər daxil olmayan vektor təsvirlər kompüterdə nisbətən çox da böyük olmayan yaddaş sahəsi tutur. Belə ki, minimum primitivdən ibarət olan vektor təsvir bir neçə yüz Kbayt-dan çox olmayan yaddaş sahəsinə yerləşir. Analoji rastr təsvir üçün isə 10 dəfədən 1000 dəfəyə qədər çox yaddaş sahəsi tələb edilir. Aşağıdakı məsələni nəzərdən keçirək: Tutaq ki, ekranın koordinat sistemində kvadratin şərhı aşağıdakı kimidir: RECTANGLE 1, 1, 200, 200, Red, Green.

Burada (1,1)-kvadratin yuxarı sol küncünün, (200,200)-aşağı sağ küncünün koordinatları, Red - rənglə doldurulan sahənin, Green - konturun rəngidir. Bir simvolun ikilik kodu bir bayta bərabər olduğuna görə belə şərh 30 bayt yaddaş tələb edir.
 $256 \text{ rənglə, sıxılmış təsvir formasında həmin kvadrat üçün}$
 $200 * 200 * 8 = 320000 \text{ bit və ya}$
 $320000 / 8 = 40000 \text{ bayt və ya}$
 $40000 / 1024 = 39,6 \text{ Kb yaddaş sahəsi tələb edilir.}$

Buradan aydın görünür ki, sıxılmamış rastr kvadratin şərhı üçün həmin kvadratin vektor şərhindən təqribən 1333 dəfə artıq ($40000 / 30 = 1333,33$) yaddaş sahəsi tələb edilir. Beləliklə,

vektor təsvirləri yerləşdirmək üçün nisbətən az yaddaş sahəsi tələb edilir.

Vektor qrafikası vasitələrindən istifadə etməklə indiki zamanda istifadəçilər yüksək bədii keyfiyyətə malik əsərlər yarada bilirlər. Çünki yüksək səviyyəli əsərlərin vektor qrafikası vasitələrinin köməyi ilə onların bədii hazırlanması olduqca mürəkkəb prosesdir. Rastr qrafikasında təsvirin əsas elementi nöqtə olduğu halda, vektor qrafikasında isə minimal element xətt hesab olunur. Bu zaman vektor qrafikasında istifadə edilən xəttin düz və ya əyri xətt olmasının istifadəçi üçün heç bir əhəmiyyəti yoxdur. Ümumiyyətlə, qeyd etmək lazımdır ki, rastr qrafikasında da xətlərdən istifadə edilir. Amma belə xətlər ümumilikdə nöqtələrin kombinasiyası kimi nəzərdən keçirilir. Rastr qrafikasında xəttin hər bu nöqtəsi üçün yaddaşın bir və ya bir neçə xanası ayrılır. Xətti əmələ gətirən nöqtələrin rənglərinin sayı artdıqca yaddaşda onlar üçün ayrılan xanaların sayı da mütənasib olaraq bir o qədər artmış olur. Beləliklə, rastr xətt uzandıqca, yaddaşda daha çox sahə tələb olunur. Bundan fərqli olaraq vektor qrafikasında xətt üçün tələb olunan yaddaş sahəsi xəttin uzunluğundan asılı olmur. Xətt üzərində istənilən əməliyyatın aparılmasından asılı olmayaraq xətt üçün ayrılmış yaddaş sahəsi deyil, yaddaş sahəsində saxlanılan parametrlər dəyişmiş olur. Bu zaman yaddaş sahəsindəki xanaların sayı dəyişməz qalır. Qeyd edildi ki, vektor qrafikasının əsas elementi xətdir. Deməli, vektor qrafikası vasitəsi ilə təsvir xətlərdən ibarət olur. Yəni, sadə obyektlər birləşərək mürəkkəb obyektləri və illüstrasiyanı əmələ gətirirlər. Belə yanaşmaya görə vektor qrafikasını bəzən obyekt yönümlü qrafika da adlandırırlar. Vektor qrafikasında istənilən obyektı ekrana çıxarmazdan əvvəl kompüterin yaddaşında olan proqram ekran nöqtələrinin koordinatlarını təsvir etmək üçün hesablayır. Obyektin printerdə çapı zamanı da analogi hesablamalar həyata keçirilir. Bu səbəbdən də vektor qrafikasına bəzən hesablanan qrafika da deyirlər. Digər obyektlər kimi, xətlərin də öz xüsusiyyətləri

vardır. Bu xüsusiyyətlərə aşağıdakıları aid etmək olar: - xəttin forması (düz, əyri); - xəttin qalınlığı; - xəttin rəngi; - xəttin qrafik təsviri (bütöv, qırıq xətlər şəklində). Qapalı xətlərin əmələ gətirdiyi daxili sahə rənglənmə xassəsinə malik olur. Daxili sahəni rənglə, naxışla doldurmaq mümkündür.

Rastr və vektor qrafikaları arasında müəyyən fərqlər vardır. Bundan əvvəl rastr qrafikasının çatışmayan cəhətləri qeyd edilmişdi. Vektor qrafikasında bu çatışmazlıqlar aradan qaldırılmışdır. Lakin belə çatışmazlıqların olması öz növbəsində bədii illüstrasiyaların yaradılması zamanı yerinə yetirilən işləri xeyli mürəkkəbləşdirir. Bunları nəzərə alaraq təcrübədə əsasən vektor qrafikasından əksər hallarda bədii kompozisiyaların yaradılması üçün deyil, layihə konstruktor və çertyoj işlərinin həyata keçirilməsində, həmçinin illüstrasiyaların tərtibatında istifadə edirlər. Müəyyən edilmişdir ki, xətt kimi sadə obyekt haqqında informasiyanın əməli yaddaşda saxlanması üçün vektor qrafikasında cəmi səkkiz parametr tələb olunur. Buraya xəttin eni, rəngi, xarakteri və s. xüsusiyyətlərini əks etdirən parametrləri də əlavə etdikdə, belə xüsusiyyətə malik olan bir obyektin əməli yaddaşda saxlanması üçün təxminən 20-30 baytlıq yaddaş sahəsi kifayət edir. Deməli, minlərlə sadə obyektlərdən əmələ gələn mürəkkəb obyektləri yaddaşda saxlamaq üçün yüzlərlə kilobayt tutuma malik yaddaşın olması vacibdir. Vektor qrafikasında miqyaslaşdırma (obyektin böyüdülməsi və ya kiçildilməsi) məsələləri asanlıqla həll olunur. Məsələn, əgər xətt üçün 0,15 qalınlıq müəyyənləşdirilsə, bu halda şəkil istənilən qədər böyüdülsə (və ya kiçildilsə) bu parametr dəyişməyəcəkdir və yaxud çertyojun böyük və ya kiçik ölçülü kağızda çap edilməsindən asılı olmayaraq çertyoj əmələ gətirən xətlərin qalınlığı eyni qalacaqdır. Vektor qrafikasının bu xüsusiyyətlərinə əsaslanaraq ondan kartoqrafiyada, avtomatlaşdırılmış layihələndirmənin konstruktor sistemlərində və memarlıq işlərinin layihələndirilməsinin avtomatlaşdırılması sistemlərində geniş istifadə edilir.

Vektor qrafikasına aid olan proqram vasitələri aşağıdakılardır: Corel Draw, ArchiCad, AutoCad, Macromedia Freehand, Adobe Illustrator və s.

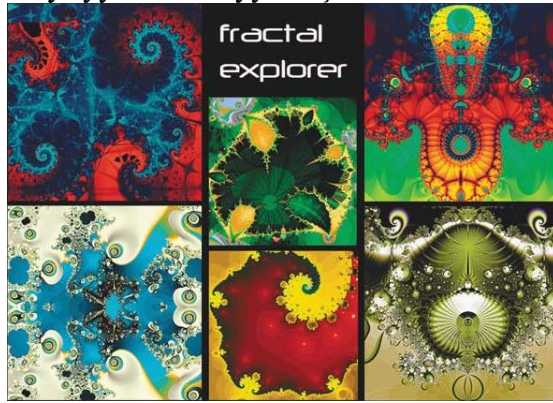
Fraktal qrafika ilə işin proqram vasitələri, riyazi hesablamaların köməyi ilə təsvirləri fərdi kompüterlərdə avtomatik generasiya etmək üçün nəzərdə tutulmuşdur. Fraktal bədii kompozisiyanın yaradılması üçün təkcə şəkil çəkmək və ya tərtibatla məşğul olmaq deyil, bütün prosesi proqramlaşdırmaq lazımdır. Ümumiyyətlə, fraktal qrafikadan çap işlərində, həmçinin elektron sənədlərin hazırlanmasında çox az hallarda istifadə edilir. Ondan əsasən fərdi kompüterlərdə əyləncəli oyunlar üçün istifadə olunur. Qeyd etmək lazımdır ki, fraktal qrafika da vektor qrafikası kimi hesablanandır. Fraktal qrafika ilə iş zamanı fərdi kompüterin yaddaşında heç bir obyekt saxlanılmır. Burada təsvirlər tənlik üzrə (və ya tənliklər sistemi üzrə) qurulur. Bu səbəbdən də istifadə edilən düsturlardan başqa heç nəyi yaddaşa saxlamaq tələb olunmur. Fərdi kompüterin ekranında bir-birindən fərqli təsvirlər almaq üçün sadəcə olaraq istifadə olunan tənliklərdəki əmsalları dəyişdirmək kifayətdir. Fraktal qrafikanın canlı təbiətin surətlərini modelləşdirmək qabiliyyətindən istifadə edərək istifadəçilər tez-tez qeyri-adi illüstrasiyaların fərdi kompüterdə generasiya edilməsinə nail olurlar. Kompüter qrafikasında eyni zamanda müxtəlif obyektlərin bir neçə xassəsi ilə işləmək lazım gəldiyi üçün həll anlayışı ilə daha çox anlaşılmazlıqlar meydana çıxır. Bu səbəbdən də aşağıdakı anlayışları dəqiq fərqləndirmək lazım gəlir:

- ekran həlli;
- printer həlli;
- təsvirin həlli.

Bu anlayışlar müxtəlif obyektlərə aiddir. Şəklin monitorun ekranında, kağızda və ya sərt diskdəki faylda hansı fiziki ölçüdə olmasını aydınlaşdırana qədər yuxarıda adları çəkilən həll qaydalarının bir-biri ilə heç əlaqəsi olmur.

Ekran həlli fərdi kompüter sisteminin (monitorun və videokartın parametrlərindən asılı olan) və əməliyyat sisteminin xassəsidir. Ekran həlli piksellərlə ölçülür və ekranı bütünlüklə tutan təsvirin ölçülərini müəyyənləşdirir.

Printer həlli printerin xassəsi olub, vahid uzunluqda çap oluna bilən ayrı-ayrı nöqtələrin miqdarını əks etdirir və bir düymə düşən nöqtələr sayı **dpi** ölçü vahidi ilə ölçülür və verilmiş keyfiyyətdə təsvirin ölçüsünü, yaxud əksinə, verilmiş ölçüdə təsvirin keyfiyyətini müəyyənləşdirir.



Şəkil 5.3. Fraktal qrafikasına aid nümunələr.

Təsvirin həlli təsvirin öz xassəsidir. Bu, həll bir düymə düşən nöqtələrin sayı ilə ölçülür. Təsvirin həlli təsvirin qrafik redaktorda və ya skanerlərin köməyi ilə yaradılmasında verilir. Təsvirin həlli parametrləri təsvirin faylında saxlanılır və təsvirin digər ayrılmaz xassəsi olan fiziki ölçü ilə sıx əlaqədə olur. Təsvirin fiziki ölçüsü həm piksellə, həm də uzunluq vahidləri ilə (millimetr, santimetr, düymə) ölçülə bilər. O, təsvirin yaradılması zamanı verilir və faylla birlikdə mühafizə olunur. Əgər təsvir ekranda nümayiş etdiriləcəksə, onda onun hündürlüyü və eni piksellərlə verilir.

Fraktal qrafikasına aid olan proqram vasitələri aşağıdakılardır: IFS Builder 3D, UltraFractal, Maya, ArtDabbler.

Qrafik faylların tipləri.

Vektor qrafikasına aid olan fayl formatları:

- *.eps – Encapsulated Postscript
- *.aii – Adobe İllustrator
- *.cdr – Corel Draw
- *.svg – Scalable Vector Graphics
- *.swf - Flash Player
- *.fla – Adobe Flash

Rastr qrafikasına aid olan fayl formatları:

- *.bmp – Paint
- *.gif – LZW algoritmi əsasında şəkil
- *.jpeg - RLE algoritmi əsasında şəkil
- *.pcx - RLE algoritmi əsasında şəkil
- *.psd – PhotoShop

Fraktal qrafikaya aid olan fayl formatları:

*.pov, *.frp, *.frs, *.fri, *.fro, *.fr3, *.fr4 və digər vizuallaşdırılmış təsvirlər jpg, bmp, png, psd rastr qrafik formatlarının hər birinə eksport oluna bilirlər.

Rəng modelləri. Bir bit yaddaş sahəsində 2 gəngdən ibarət təsvir kodlaşdırmaq mümkündür. Bitlərin sayını n qəbul etsək, demək olar ki, hər rəngin kodlaşdırılmasına bir bayt (1 bayt=8 bit) sahə ayrılırsa təbii ki, $2^n=2^8=256$ müxtəlif çalarlı rəng almaq olar. Hər rəngin kodlaşdırılmasına 2 bayt (2 bayt=16 bit) sahə ayrılırsa təbii ki, $2^n=2^{16}=65536$ müxtəlif çalarlı rəng almaq olar. Hər rəngin kodlaşdırılmasına 3 bayt (3 bayt=24 bit) sahə ayrılırsa təbii ki, $2^n=2^{24}$ 16,5 milyondan çox müxtəlif çalarlı rəng almaq olar.

Rəngin dərinliyi	Rənglərin sayı
4	$2^4 = 16$
8	$2^8 = 256$
16 (hige color)	$2^{16} = 65\,536$
24 (true color)	$2^{24} = 16\,777\,216$
32 (true color)	$2^{32} = 4\,294\,967\,296$

Şəkil 5.4. Bitlərin sayından asılı olaraq rənglərin sayı.

Kompüter qrafikasında aşağıda göstərilən rəng modelləri tətbiq edilir: RGB, CMY, CMYK, HSB və s.

RGB – Red Green Blue (qırmızı, yaşıl, göy) modeli 3 baza rəngindən ibarətdir. Hər bir rəngin intensivliyi rəqəmlə təsvir olunarsa, onda RGB modelinə görə hər rəqəmə 1 bayt sərf olunur. Məsələn, ağ rəng (1,1,1), qara rəng (0,0,0), qırmızı rəng (1,0,0), göy rəng (0,0,1) kimi kodlaşdırılır. Sarı rəng qırmızı və yaşıl rənglərin üst-üstə düşməsindən əmələ gəlir və (1,1,0) kimi kodlaşdırılır.

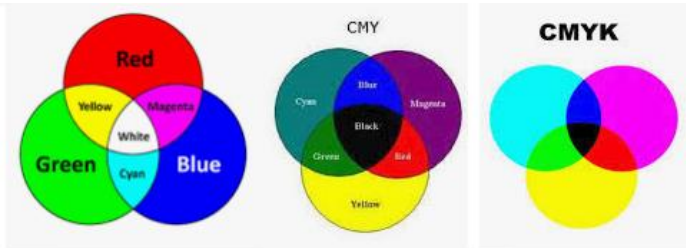
Qırmızı	Yaşıl	Göy	Rəng
0	0	0	Black
0	1	0	Green
0	0	1	Blue
1	0	0	Red
0	1	1	Cyan
1	1	0	Yellow
1	0	1	Magenta
1	1	1	White

Şəkil 5.5. RGB modelinə uyğun rənglər.

RGB modeli 1931-ci ildə formalaşmış və ilk dəfə rəngli televiziyada tətbiq edilmişdir.

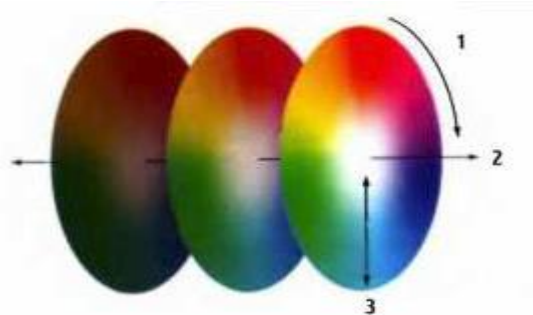
CMY – Cyan Magenta Yellow (Açıq mavi, Bənövşəyi Sarı) modeli baza rəngləri ağ rəngdən çıxılmaq yolu ilə alınır.

CMYK - Cyan Magenta Yellow Black (Açıq mavi Bənövşəyi, Sarı, Qara) modeli CMY modelinin təkmilləşmiş variantıdır. Bu model üzrə rənglər ağ rəngdən baza rənglərin çıxılması ilə alınır. CMYK modelinin ağ rəngi (0,0,0,0), qara rəngi (0,0,0,1), mavi rəngi (1,0,0,0), bənövşəyi rəngi (0,1,0,0), sarı rəngi (0,0,1,0) kimi kodlaşdırılır. Praktikada qara rəngi almaq çox çətindir.



Şəkil 5.6. Rəng modelləri

HSB – Hue Saturation Brightness (ton, dolğunluq, parlaqlıq) modeli insanın görmə qabiliyyəti əsasında yaradılmışdır. H-hue işığın tezliyini müəyyən edir və 0-360 dərəcə intervalında qiymətlər alır. S – saturation rəngin dolğunluğu, keyfiyyətidir. B- brightness ağ rəngin səviyyəsini müəyyən edir və 0-100% arasında qiymətlər alır.



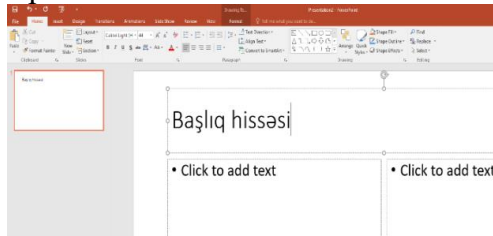
Şəkil 5.7. HSB modeli: 1– Hue, 2- Brightness, 3- Saturation

6. MS OFFİCE TƏTBİQİ PROQRAMLAR PAKETİ

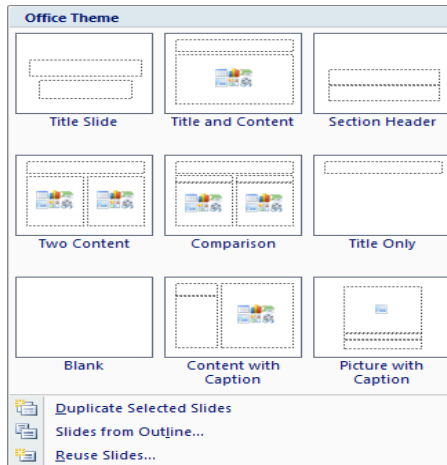
MS Office tətbiqi prqramlar paketinə MS Power Point təqdimat proqramı, MS Word mətn redaktoru, MS Excel elektron cədvəli, MS Access verilənlər bazası idarəetmə sistemi proqramları daxildir.

MS POWER POINT TƏQDİMAT PROQRAMI

MS Power Point təqdimat proqramı **MS Office** paketinə daxil olub slaydların və slayd - filmlərin hazırlanması üçün tətbiq edilir və seminarlarda, konfranslarda, mühazirələrdə istifadə olunur. **MS Power Point** proqramı yükləndikdən sonra ekranda aşağıdakı pəncərə təsvir olunur:



Şəkil 6.1. MS Power Point proqramının ilkin pəncərəsi (interfeysi).



Şəkil 6.2. Slayd nümunəsinin, şablonun seçilməsi

Power Point proqramında aşağıda göstərilən görünüş rejimləri mövcuddur.



Şəkil 6.6. Görünüş rejimləri

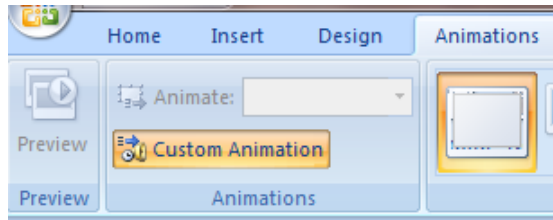
Normal View – adi görünüş;

Slide Sorter – slaydların bir ekranda ümumi görünüşü;

Slide Show slaydı təqdim etmək üçün **Slide Show** menyusunda **From Beginning** və ya klaviaturanın üzərində **F5** düyməsinə vurulması;

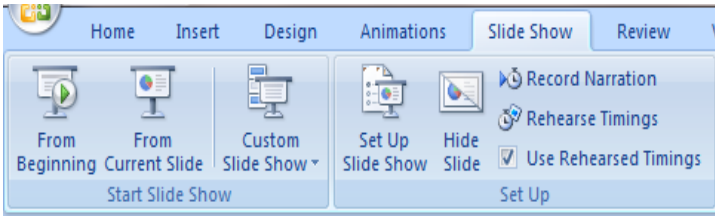
Slaydlarda animasiya effektləri.

Slayda animasiya effektlərini daxil etmək üçün **Slide Show** menyusunda **Custom Animation** əmrini vurun və açılan pəncərədən istənilən effekti seçin.

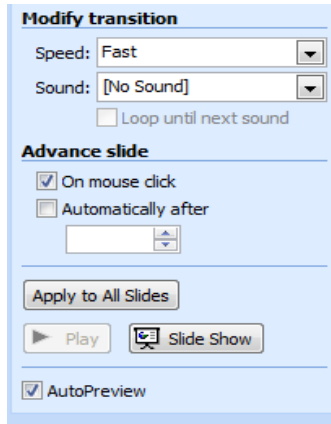


Şəkil 6.7. Slayda animasiya effektlərinin daxil edilməsi.

Slayd-filmin təqdimatının dəfələtlə təkrar olunmasını yerinə yetirmək üçün **Slide Show** menyusunda **Setup Up Show** əmrini vurub açılan pəncərənin **Show Options** hissəsində **Loop continuously until 'Esc'** –də ☒ işarəsini qeyd edib **OK** düyməsinə vurun.

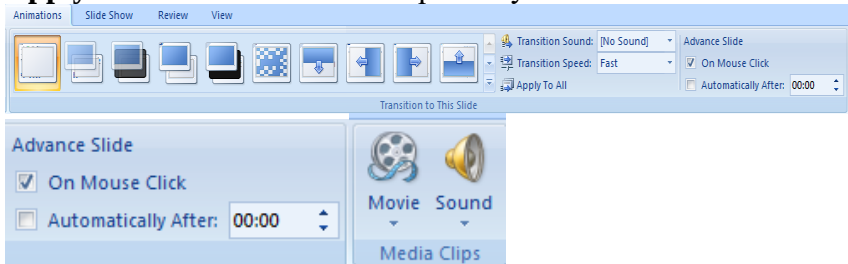


Şəkil 6.8. Slaydın nümayiş etdirilməsi.



Şəkil 6.9. Slaydda sürətin tənzimlənməsi və səs daxil edilməsi.

Slaydların 3 sürət **Speed** rejimi var: **Fast**, **Medium** və **Slow**. Səs effekti daxil etmək üçün Sound –a daxil olub istənilən səsi Appaluse, Camera, Bomb və digərlərini və ya səs faylını **Other Sound** seçmək olar. Bu effektləri tətbiq etmək üçün **Apply To All** – “hamısına tətbiq et” düyməsinə vurulur.



Şəkil 6.10. Slaydlarda səs tənzimlənməsi.

Power Point proqramının əsas imkanlarını öyrəndikdən sonra slayd-film nümunəsinin təqdimatını edilir.



MÜSTƏQİLLİYİMİZ ƏBƏDİDİR !



***İQTİSADİYYATI
GÜCLÜ OLAN
DÖVLƏT HƏR ŞEYƏ
QADIRDİR !***

H.ƏLİYEV

AZƏRBAYCAN & TÜRKİYƏ

BİZ İKİ DÖVLƏT, BİR MİLLƏTİK !

H.ƏLİYEV



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

• ÇİÇƏKLƏN, DOĞMA AZƏRBAYCAN !



Şəkil 6.11 Slayd-filmə daxil olan slaydlar.



Şəkil 6.12. Slayd-filmin bir ekranda yerləşdirilməsi.

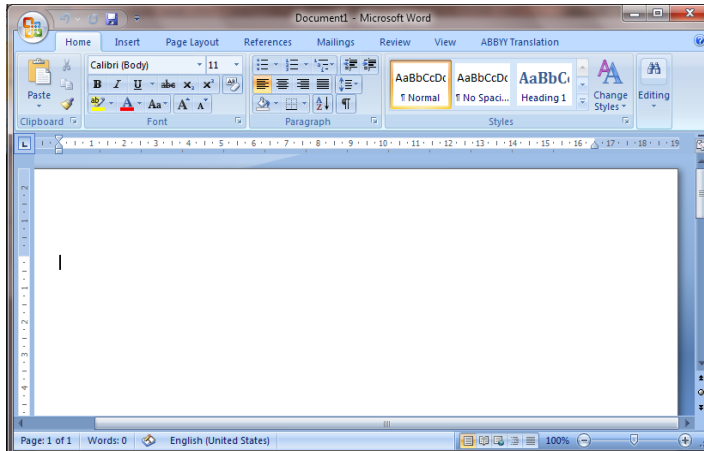
7. MS WORD MƏTN REDAKTORU

MS WORD mətn redaktoru müxtəlif bölmə, səhifə və paraqraflardan təşkil olunmuş mürəkkəb sənədlərin hazırlanmasında istifadə olunur. Bu sənədlərdə cədvəllər, sxemlər, təsvirlər, müxtəlif növ siyahılar və s. ola bilər.

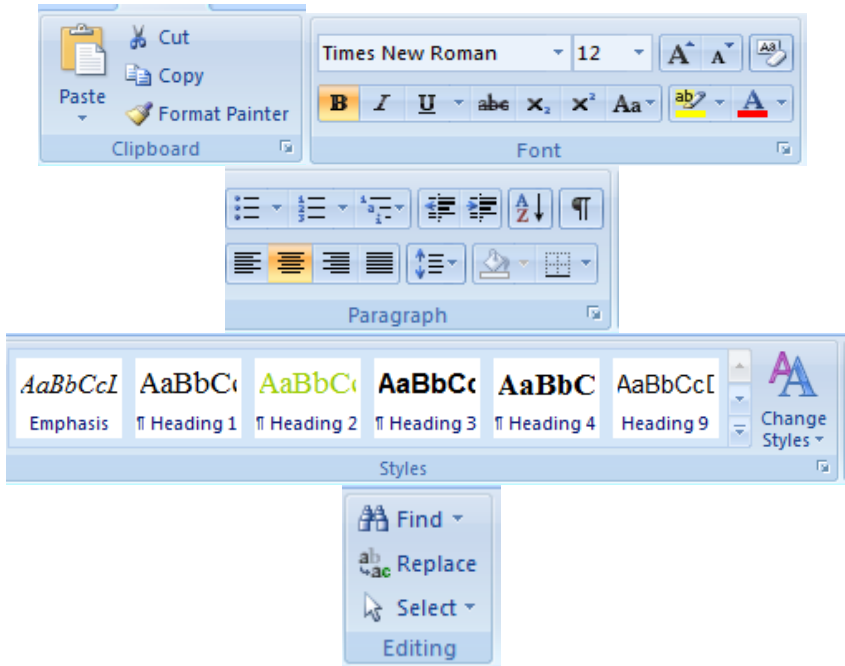
Başlangıç üçün nəyi bilmək lazımdır?

- proqramları açmaq və bağlamaq;
- pəncərənin ölçülərini dəyişmək;
- klaviaturadakı düymələrin funksiyasını bilmək; faylı açmaq və ya yaddaşa yazmaq;
- xarici informasiya daşıyıcılarından istifadə etmək.

Aşağıda göstərilən praktik tapşırıqlar yerinə yetirilməklə Word proqramının bir çox imkanları öyrənilir. Ümumiyyətlə, bu sahədə biliklərin qazanılması konkret tapşırıqlar əsasında işlənildisə mənimsənilmə daha effektiv olar. Aşağıdakı şəkillərdə Word mətn redaktorunun ümumi görünüşü təsvir olunmuşdur.



Şəkil 7.1. Word proqramının ümumi görünüşü (interfeysi).



Şəkil 7.2. Home menyusunun tablaları.

Word proqramı haqqında məlumat praktik tapşırıqların yerinə yetirilməsi yolu ilə təqdim edilmişdir.

Tapşırıq 1. “Word, Excel, Power Point və Access proqramları MS Office inteqrallaşdırılmış paketinə daxildir.” cümləsinin surətini bir neçə dəfə çıxararaq ölçülərini və rəngini ardıcıl olaraq dəyişin.

Word, Excel, Power Point və Access proqramları MS Office paketinə daxildir.

Word, Excel, Power Point və Access proqramları MS Office paketinə daxildir.

Word, Excel, Power Point və Access proqramları MS Office paketinə daxildir.

Word, Excel, Power Point və Access proqramları MS Office paketinə daxildir.

Word, Excel, Power Point və Access proqramları MS Office paketininə daxildir.

Word, Excel, Power Point və Access proqramları MS Office paketininə daxildir.

Word, Excel, Power Point və Access proqramları MS Office paketininə daxildir.

Word, Excel, Power Point və Access proqramları MS Office paketininə daxildir.

Word, Excel, Power Point və Access proqramları MS Office paketininə daxildir.

Bu tapşırığı yerinə yetirmək üçün aşağıdakı əməliyyatları yerinə yetirmək lazımdır:

- ✚ cümlənin yazılışında Azərbaycan dilindən ingilis dilinə və əksinə ingilis dilindən Azərbaycan dilinə keçmək üçün monitorun ekranının TaskBar hissəsində **En, Az** indikatorlarından birini və klaviaturadan **[Ctrl-Shift]** və ya **[Alt-Shift]** düymələrini eyni zamanda vurun;
- ✚ böyük hərf daxil etmək üçün həmin hərfi **Shift** düyməsi ilə eyni zamanda vurun;
- ✚ obyektin surətinin çıxarılması üçün bir neçə üsul vardır. Bu üsullar aşağıda verilmişdir:
 - cümləni seçib **Clipboard** tabındakı **Copy** düyməsini vurmaq, sonra surət çıxarılacaq yeri göstərərək **Paste** düyməsini vurun;
 - **mausun sağ düyməsi vasitəsilə**, yəni həmin cümləni seçib mausun sağ düyməsini yuraraq görünən menyudan **Copy**, sonra surət çıxarılacaq yeri göstərərək mausun sağ

düyməsini yuraraq görünən menyudan **Paste** düyməsini vurun;

- **klaviatura vasitəsilə**, yəni həmin cümləni seçib **[Ctrl-C]**, sonra surət çıxarılacaq yeri göstərərək **[Ctrl-V]** düymələrini vurun;

- həmin cümləni seçib **Ctrl** düyməsini saxlamaqla cümləni tələb olunan yerə daşıyın;

-  hər sətirin ölçüsünü  **Font Size**-dan istifadə edərək 12, 14, 16, 18, 20 punkt kimi dəyişin. Mətn redaktorunda mətnin ölçüsü punktlarla ölçülür. 1 punkt=0,37 mm-dir. Word proqramında şriftin ölçüsünün görünən hissəsi 8-72 pt arasında verilir. Əslində isə 1-1638 pt intervalındadır.

-  hər cümlənin müxtəlif rənglərə rənglənməsi üçün  **TextColor** düyməsindən istifadə edərək görünən rənglər palitrasından lazım olan rəngi seçin;

Tapşırıq 2. “Windows əməliyyat sistemi” söz birləşməsini yığın, mətnin surətini çıxararaq sola, mərkəzə və sağa doğru yerləşdirin. Mətni əvvəlcə tünd, sonra maili edin və sonuncu sətirin altından xətt çəkin.

Windows əməliyyat sistemi

Windows əməliyyat sistemi

Windows əməliyyat sistemi

-  bu tapşırığın yerinə yetirilməsi üçün mətnin surətini çıxarın;
-  mətn avtomatik sol tərəfdən yazıldığından, 2-ci sətirdəki mətni mərkəzə doğru, 3-cü sətirdəki mətni isə sağa doğru nizamlamaq üçün  uyğun olaraq **Left**, **Center** və **Right** düymələrindən istifadə edin;

-  solda yerləşən mətnin tünd yazılması üçün onu seçib  **Bold** düyməsinə vurun;
-  mərkəzdə yerləşən mətnin tünd və maili yazılması üçün onu seçib  **B** və  **I** **İtalic** düymələrinə vurun;
-  sağda yerləşən mətnin tünd, maili yazılması və altından xətt çəkilməsi üçün onu seçib **Bold**, **İtalic** və  **U** **UnderLine** düymələrinə vurun;
-  daha sonra mətnin ölçülərinin və rənglərinin dəyişilməsi də nəzərə alınmalıdır.

Tapşırıq 3. Nömrələnmiş siyahıların təşkili.

1. Word	1) Word	A. Word	a. Word
2. Excel	2) Excel	B. Excel	b. Excel
3. Power Point	3) Power Point	C. Power Point	c. Power Point
4. Access	4) Access	D. Access	d. Access

Bu tapşırığın yerinə yetirilməsi üçün əvvəlcə cədvəl yaradıırıq və cədvəlin hər damasına siyahı Copy olunur. Siyahı yazılaraq surəti 3 dəfə çıxarılır, sonra isə **Home** menyusunda **Bullets and Numbering** rejiminə daxil olaraq yuxarıda göstərilən müxtəlif tipli nömrələnmiş siyahılardan istifadə etmək lazımdır. Əgər sənədə bir növ nömrələnmiş siyahı daxil edilsə, onda  **Numbering** düyməsinə vurmaq kifayətdir.

Tapşırıq 4. Nömrələnməmiş siyahıların təşkili.

- MS Word ✓ MS Word ○ MS Word
- MS Excel ✓ MS Excel ○ MS Excel
- MS Power ✓ MS Power ○ MS Power
- Point Point Point
- MS Access ✓ MS Access ○ MS Access

- MS Word ▪ MS Word  MS Word
- MS Excel ▪ MS Excel  MS Excel
- MS Power
Point ▪ MS Power
Point  MS Power
Point
- MS Access ▪ MS Access  MS Access

Bu tapşırıqın yerinə yetirilməsi üçün siyahı yazılaraq surəti çıxarılır, sonra isə **Home** menyusunda **Bullets and Numbering** rejiminə daxil olaraq yuxarıda göstərilən müxtəlif tipli nömrələnməmiş siyahılardan istifadə etmək lazımdır. Əgər sənədə bir növ nömrələnməmiş siyahı daxil edilsə, onda alətlər

lövhəsində  **Bullets** düyməsinə vurmaq olar.

Tapşırıq 5. Müxtəlif obyektlərdən istifadə.

1\$ = 1,70 manat

1€ = 1,98 \$

♪ - musiqi notu

1 hektar = 100 m²

§ 21. MS Word

H₂O su molekulu

F° = 9/5xC° + 32

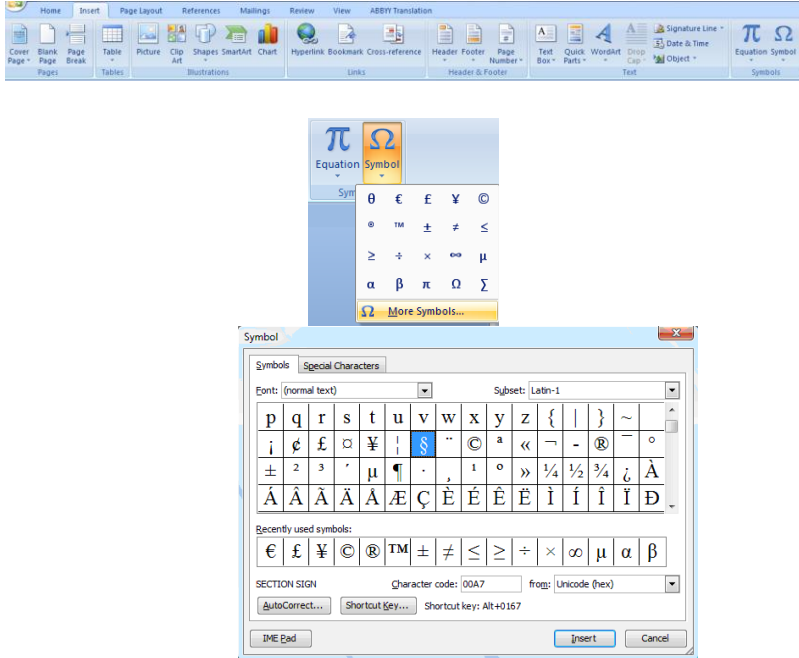
Extension [iks'ten]n]

H₂SO₄ sulfat turşusu a₁ ≥ a₂ böyük bərabər

12 ≠ 14 bərabər deyil AB ⊥ BC perpendikulyar

-  cədvəldən istifadə etmədən sözləri bir-birindən ayırmaq üçün klaviaturadan **Tab** düyməsinə vurun, yəni 1\$ = 1,70 manat yazıldıqdan sonra **Tab**-ı vurub 1€ = 1,28 \$ yazaraq onların bir-birindən müəyyən məsafədə olması təmin olunacaqdır, sonra isə **Enter** düyməsi vasitəsilə yeni sətərə keçin;
-  sətirüstü simvolları yazmaq üçün kursoru lazım olan yerdə yerləşdirib **Home** menyusunda **x² SuperScript**-dən istifadə edin, məsələn **m²**;
-  sətiraltı simvolları vurmaq üçün isə həmin imkan təkrar olunur və **x₂ SubScript**-dən istifadə edilir, məsələn **a₁**;
-  xüsusi, yəni €, §, ∫, ≠, °, ♪, ⊥, ≥ və s. simvollarını

vurmaq üçün **Insert** menyusunda Symbol düyməsinə vurun və açılan dialog pəncərəsində lazım olan simvolu seçin;.

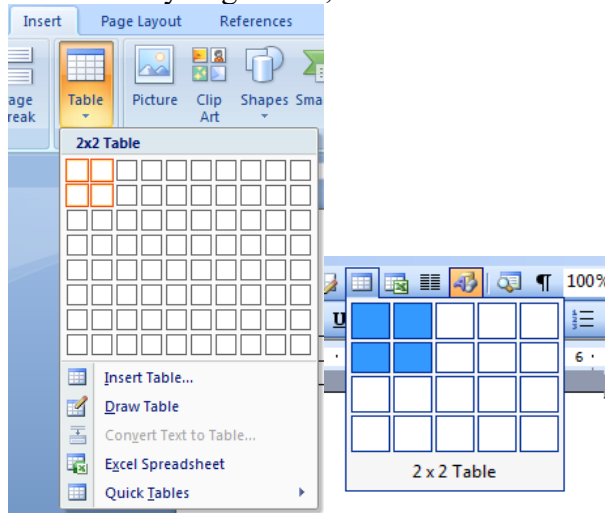


Şəkil 7.3. Insert, Symbol pəncərəsindən simvolların seçilməsi.

Tapşırıq 6. Cədvəllərlə işin təşkili.

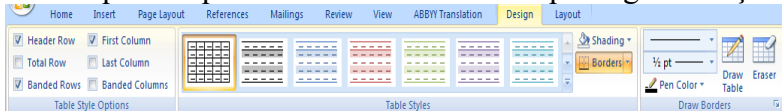
MOBİL RABİTƏ ÜZRƏ 5 APARICI İSTEHSALÇININ SİYAHISI			
Nö	Şirkət	Ölkə	Model
1.	Nokia	Finlandiya	M11
2.	Samsung	Koreya	A42
3.	Siemens	Almaniya	5
4.	iPhone	ABŞ	10
5.	Honor	Çin	H1

✚ **Insert** menyusunda **Table** seçib cədvəlin sətir və sütunlarının sayını göstərin;

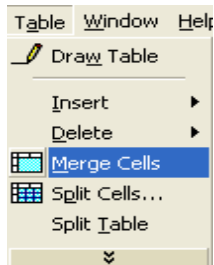


Şəkil 7.4. Cədvəlin qurulması.

Cədvəl qurulduqdan sonra avtomatik olaraq Design tabı açılır.

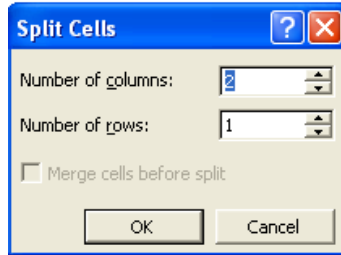


✚ cədvəldə bir neçə damanı birləşdirmək üçün damaları seçib **Table** menyusunda **Merge Cells** və yaxud seçilmiş sahənin üzərində mausun sağ düyməsini vuraraq açılan menyudan **Merge Cells** seçin;



Şəkil 7.5. Damaların birləşdirilməsi.

- ✚ cədvəldəki bir damanı bir neçə sətir və sütuna bölmək üçün kursoru həmin damada yerləşdirib **Table** menyusunda **SplitCells** düyməsinə və ya mausun sağ düyməsini vurmaqla **Split Cells**, açılan pəncərədə sütun və sətirlərin sayını qeyd edib **OK** düyməsinə vurun;



Şəkil 7.6. Sətir və sütunların seçilməsi.

- ✚ kiçik hərflərlə yazılmış mətni böyük hərflərlə əvəz etmək üçün həmin mətni seçib **Home** menyusunda **Change Case** menyusunda **Aa** düyməsinə vərərək **UPPERCASE** seçin;
- ✚ cədvəldən göründüyü kimi müəyyən damaların rənglənməsi üçün həmin damaları seçib **Draw Table**-a daxil olub **Shading Color**-dan, məsələn boz rəngi seçin.

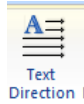
Cədvəl 1.2. BÜRCLƏR.

1.	♈	Qoç	21 mart – 20 aprel
2.	♉	Buga	21 aprel – 21 may
3.	♊	Əkizlər	22 may – 21 iyun
4.	♋	Xərçəng	22 iyun – 23 iyul
5.	♌	Şir	24 iyul – 23 avrust
6.	♍	Qız	24 avrust – 23 sentyabr

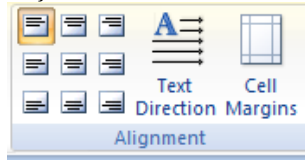
7.		Tərəzi	24 sentyabr – 23 oktyabr
8.		Əqrəb	24 oktyabr – 22 noyabr
9.		Oxatan	23 noyabr – 21 dekabr
10.		Oglaq	22 dekabr – 20 yanvar
11.		Dolça	21 yanvar – 19 fevral
12.		Balıqlar	20 fevral – 20 mart

-  bu tapşırığın yerinə yetirilməsi üçün cədvəli yuxarıda izah olunan kimi çəkin;
-  1-ci sütunu nömrələmək üçün onu seçib **Home** menyusunda **Numbering** düyməsinə vurun;
-  bürc işarələrini uyğun damalara yerləşdirmək üçün **Insert** tabındakı **Symbol**-a daxil olaraq açılan pəncərədən işarələri seçin;
-  cədvəlin hər hansı bir sütununu və ya sətirini genişləndirmək və ya sıxmaq üçün kursoru həmin xəttin üzərinə gətirərək ikili ox işarəsini gördükdə lazım olan istiqamətə daşın.
-  bu tapşırığın yerinə yetirilməsi üçün əvvəl verilmiş cədvəllərdəki əməliyyatları yerinə yetirin;
-  cədvəlin 1-ci sətirindəki damaları (və ya bir neçə damanı) birləşdirmək üçün damaları seçib **Table** menyusunda **Merge Cells** və yaxud seçilmiş sahənin üzərində mausun sağ düyməsini vuraraq açılan menyudan **Merge Cells** seçmək və tələb olunan başlığı yazın;
-  cədvəlin 2-ci sətirindəki sözləri 90 dərəcə çevirmək üçün

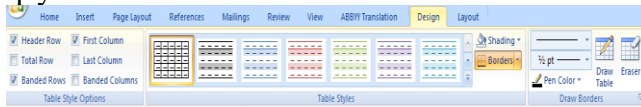
kursoru damada yerləşdirib **Table Tools** menyusunda



Text Direction vurub açılan pəncərənin **Orientation** hissəsində lazım olan mətn istiqamətini seçmək lazımdır;



✚ cədvəlin haşiyəsinin, yəni kənar xətlərinin stilini dəyişmək üçün **Draw Table**-a daxil olub açılan **Tables and Borders** pəncərəsinin **Line Style** hissəsində cədvəle seçiləcək kənar xətti, **Border Color**-da haşiyənin rəngini qeyd etmək olar.



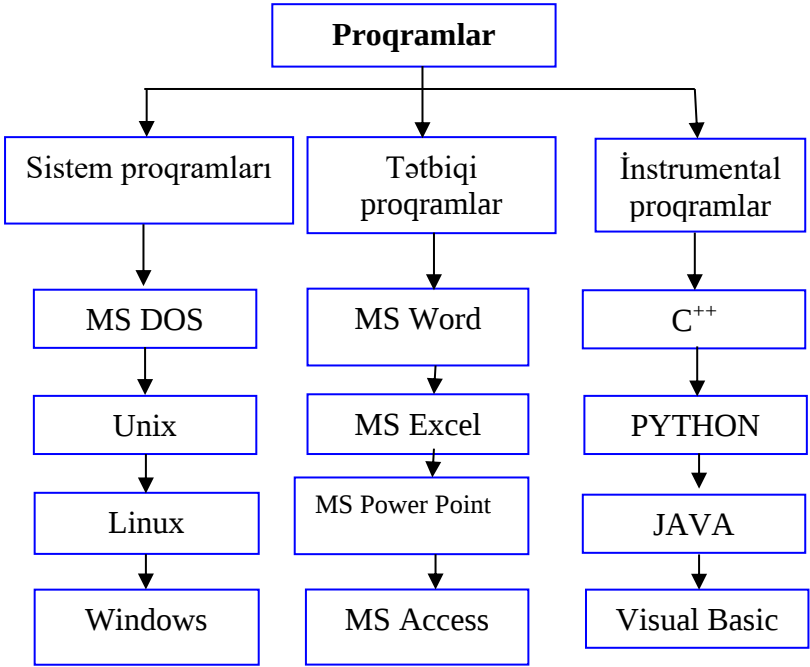
Şəkil 7.7. Cədvəl və haşiyələrlə iş.

Tapşırıq 1.6. Aşağıdakı mətnləri diqqətlə oxuyub cədvəl qurun:

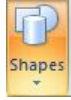
a) Excel proqramı MICROSOFT firmasının, Quattro Pro proqramı NOVELL firmasının, Lotus 1-2-3 proqramı DEVELOPMENT firmasının məhsuludur. Excel proqramı 1024 sütun və 1048536 sətirdən, Quattro Pro proqramı 256 sütun və 8192 sətirdən, Lotus 1-2-3 proqramı 256 sütun və 8192 sətirdən ibarətdir.

b) Cədvəlin başlığı «Alqoritmik dillər» adlanır. Fortran alqoritmik dili 1956-cı ildə Con Bekus tərəfindən, Basic alqoritmik dili 1965-ci ildə T.Kurts və C.Kemeni tərəfindən, Ci alqoritmik dili 1970-ci ildə Dennis Ritç və Ken Tompson tərəfindən və Pascal alqoritmik dili 1971-ci ildə Niklaus Virt tərəfindən layihələndirilmişdir.

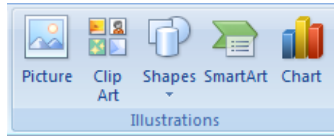
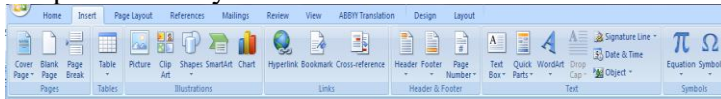
Tapşırıq 7. Qrafik imkanlardan istifadə.



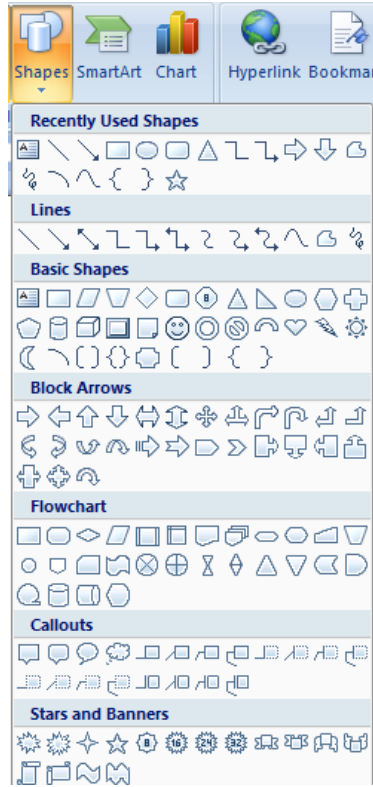
bu tapşırığın yerinə yetirilməsi üçün Insert menyusundakı



Shapes düyməsi vurulur.

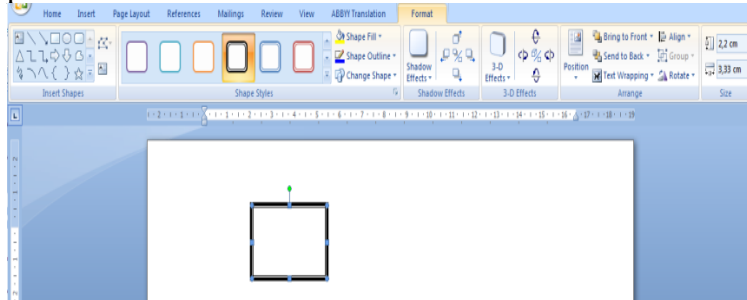


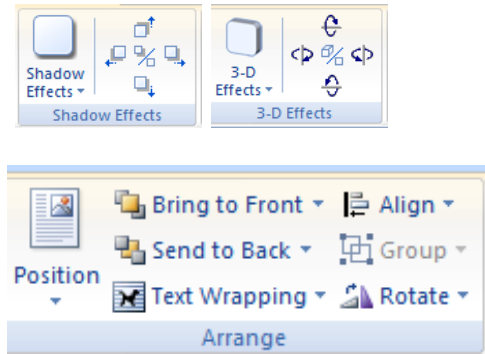
Açılan menyudan lazım olan fiqur seçilir.



Şəkil 7.8. Fiqların seçilməsi.

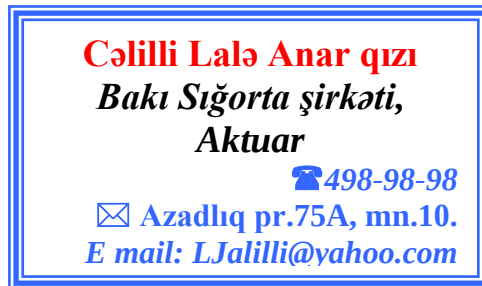
Fiqr çəkildikdən sonra əlavə tab açılır və fiqura əlavə parametrlər daxil edilir.



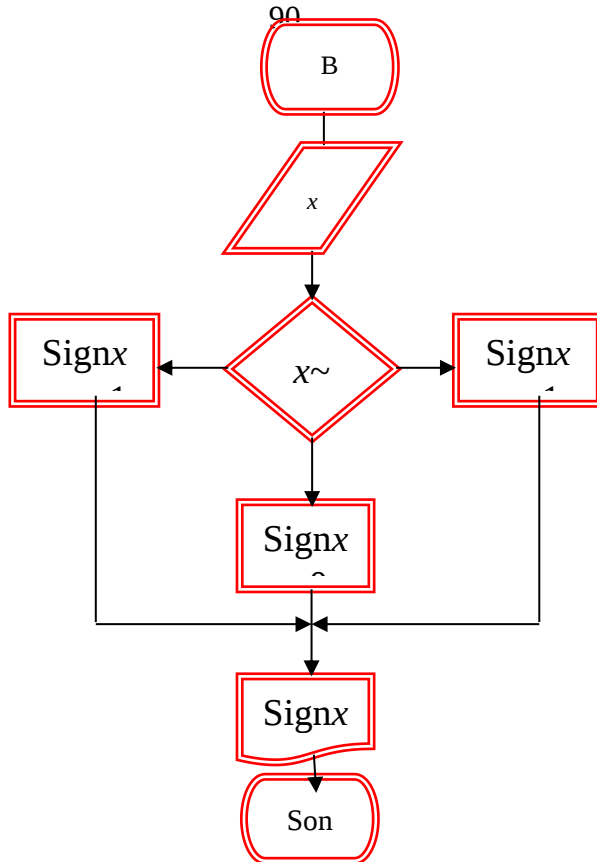


Şəkil 7.9. Fiqurlarla iş.

- ✚ bu tapşırığın yerinə yetirilməsi üçün **Drawing** tabından **Rectangle** ilə düzbucaqlı çəkin;
- ✚ düzbucaqlıların sürətlərini çıxarın;
- ✚ düzbucaqlının daxilində mətnin yazılması üçün onu seçin, mausun sağ düyməsini üzərində vuraraq açılan menyudan **Add Text** seçin və yaxud alətlər lövhəsindəki **Text Box** düyməsini vurun;
- ✚ **Tapşırıq 8.** Qrafik vasitələrdən istifadə edərək aşağıdakı vizit kartını tərtib edin.



Tapşırıq 9. Aşağıdakı blok-sxemi qurun.



- ✚ **Drawing** alətlər lövhəsində **Rectangle** düyməsi ilə düzbucaqlı çəkin;
- ✚ mausun sağ düyməsini düzbucaqlının üzərində vuraraq **Add Text** seçin və tələb olunan mətni daxil edin;
- ✚ mətnin yazılışında **Insert** menyusundakı **Symbol**-dan ☎, ☒ işarələrini seçin;
- ✚ düzbucaqlının kənar xətlərinin stilini dəyişmək üçün **Line Style**-dan lazım olan xətt növünü seçin və **Line Color**-dan rəngi dəyişin.

Tapşırıq 10. Riyazi düsturların yazılışı.

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} ,$$

$$m_a = \frac{1}{2} \sqrt{2(b^2 + c^2) - a^2};$$

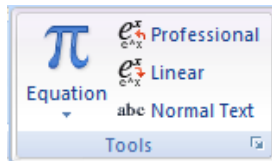
$$\frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha} = \operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{2} - \frac{\alpha}{2} \right) , \quad z = (1 + y) \frac{y + \frac{2}{x^2 + 1}}{x + \frac{3}{y^2 + 5}}$$

$$t = 1 + x + \frac{(1+x)^2}{2} + \frac{(1+x)^3}{3} + \frac{(1+x)^4}{4} ,$$

$$t = \frac{y(\operatorname{arctgz} - \pi / 6)}{|x| + \frac{1}{y^2 + 1}}$$

$$t = 5 \operatorname{arctgx} - \frac{1}{4} \operatorname{arctgy} + \frac{x + 3|x - y|}{|x - y| + x^2} , \quad c = b + \frac{a}{b + \frac{a^2}{b + a^3}}$$

Düsturların yazılması üçün **Insert** menyusunda **Object-ə** daxil olub açılan pəncərədən **Microsoft Equation 3.0** seçib **OK** düyməsini vurmaq və lazım olan işarələrdən, yəni kəsr, qüvvət, indeks, yunan hərfləri və digər riyazi işarələrdən istifadə etmək olar.



Şəkil 7.10. Riyazi redaktorla iş.

Sərbəst iş üçün aşağıdakı çalışmanı yerinə yetirin.

$$x = \frac{\sqrt{(a-b)-(d-a)}}{d(a+b+c)} ; \quad x = \frac{a^2(b-c)}{(a-b)^3}$$

$$U_N(x, t) = \sum_{k=1}^N C_k(t) W_k(x) ; \quad x = \left(\frac{b-2ac}{2c} \right) + \sqrt{a-4}$$

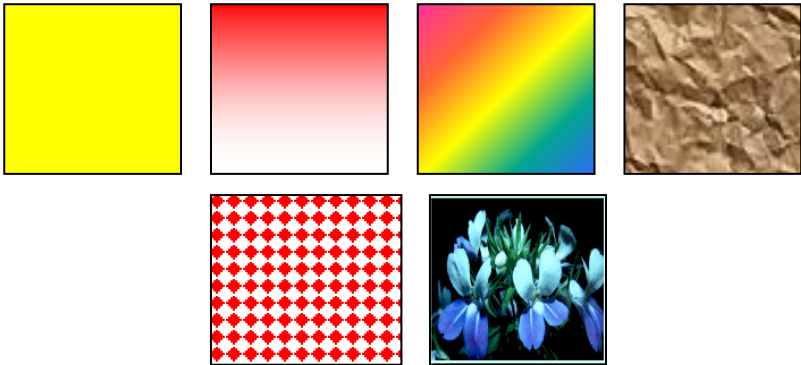
$$b = \frac{y(\arctgz - \pi / 6)}{|x| + \frac{1}{y^2 + 1}} ; \quad x = \frac{mx - n}{q + x^3} - \sqrt{\frac{nx + m}{q - x^3}}$$

$$\int_0^1 \left[U_N^2 + \left(\frac{\partial U_N}{\partial t} \right)^2 + x^\alpha \left(\frac{\partial U_N}{\partial x} \right)^2 \right] dx \leq \iint_Q f_0^2 dx dt$$

- ✚ telefon nömrələrini yazmaq üçün **İnsert-də WordArt** düyməsinə vuraraq nömrəni daxil edin, sonra seçilmiş obyektin üzərindəki yaşıl dairədən tutaraq nömrəni çevirin;

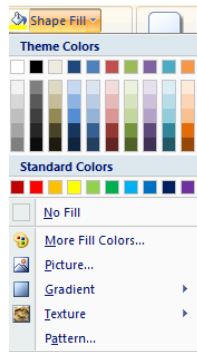
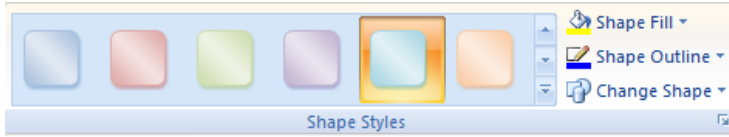
- ✚ çevrilmiş telefon nömrəsinin surətlərini çıxarın.

Tapşırıq 11. Müxtəlif rəng imkanlarından istifadə.



- ✚ **Rectangle** düyməsinə vurmaqla kvadrat çəkin;

- ✚ kvadratin bir neçə dəfə surətini çıxarın;
- ✚ 1-ci kvadratin bir rənglə rənglənməsi üçün **Drawing** tabındakı  **Fill Color**- dan sarı rəngi seçin;



- ✚ 2-ci kvadratin 2 rənglə rənglənməsi üçün **Drawing** alətlər lövhəsindəki **Fill Color**-dan **Fill Effects, Two Colors**-dan qırmızı və ağ rəngi seçin;
- ✚ 3-cü kvadratin Alov-**Fire** rəngi ilə **Fill Color**-dan **Fill Effects, Preset**-dən **Preset colors** seçmək və lazım olan rəngi seçin;
- ✚ 4-cü kvadratin rənglənməsi üçün **Fill Color**-dan **Fill Effects, Texture**, sonra lazım olan rəngi seçin;
- ✚ 5-ci kvadratin müxtəlif naxışla rənglənməsi üçün **Fill Color**-dan **Fill Effects, Pattern**, sonra ixtiyari naxış seçin;
- ✚ 6-cı kvadratin müəyyən təsvirlə rənglənməsi üçün **Fill Color**-dan **Fill Effects**, açılan pəncərənin **Picture** hissəsində, **Select Picture**, lazım olan qovluqdan lazım olan səkli seçin, **Insert**, **OK** düymələrinə vurun.

8. VERİLƏNLƏR BAZASI İDARƏETMƏ SİSTEMLƏRİ

İnformasiyanın qorunub-saxlanması kompüterlərin ənənəvi xidmət növlərindən biridir. İnformasiyanın kompüterlərdə qorunub-saxlanması üçün verilənlər bazasından (VB) geniş istifadə olunur.

Verilənlər bazası eyni yerdə saxlanılan, bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqədə və müxtəlif istifadəçilər tərəfindən müxtəlif məqsədlər üçün istifadə olunan məlumatlar yığımıdır. Verilənlər bazasında toplanılan verilənlər adətən müəyyən fənn sahəsinə aid olur.

Verilənlər bazasının təşkilində aşağıdakılara riayət olunmalıdır:

- bazada verilənlərin təkrarlanması minimum olmalıdır;
- verilənləri axtarıb tapmaq, onları dəyişdirmək və yeniləşdirmək üçün ümumi idarəetmə üsullarından və vasitələrindən istifadə olunmalıdır;
- sonrakı mərhələlərdə verilənlər bazasının tətbiq sahəsinin genişləndirilməsi üçün verilənlər strukturlaşdırılmalıdır.

Verilənlər bazası verilənlərin müxtəlif təsvirinə uyğun müxtəlif funksiyalara malik ola bilər. Verilənlər bazasının müxtəlif vəzifələri müxtəlif istifadəçilər tərəfindən istifadə olunması ilə müəyyən olunur.

Bütün verilənləri özündə əks etdirən vahid verilənlər bazasını yaratmaq çox mürəkkəbdir və iqtisadi baxımdan özünü doğrultmur. Ona görə də təcrübədə verilənlər bazası əsasən məhdud çərçivədə müəyyən bir sahə üçün layihələndirilir. Bir qayda olaraq müasir kompüterlərdə bir neçə müxtəlif verilənlər bazası yaradılır. Lazım gəldikdə isə eyni tətbiq sahəsi üçün yaradılan müxtəlif verilənlər bir-biri ilə əlaqələndirilib, inteqrasiya edilmiş verilənlər bazası olur. Belə sistemlər verilənlər bazası idarəetmə sistemi adlanır.

Verilənlər bazasının təşkili üçün müxtəlif üsul və vasitələrdən istifadə olunur. Müəyyən sistemin layihələndirilməsində bu üsul və vasitələrin seçilməsi verilənlər bazasına qoyulan başlıca tələblərin ödənilməsinə əsaslanmalıdır.

Bu tələblərə verilənlər bazasının xarakteristikaları deyilir və onlara aşağıdakılar aid edilir:

- verilənlərin daxili strukturunun saxlanması;
- verilənlərin təkrarlanmasının minimuma endirilməsi;
- verilənlərdə uyğunsuzluğun aradan qaldırılması;
- verilənlərin çoxməqsədli və birgə istifadə edilməsi;
- verilənlərin birgə idarə edilməsi;
- verilənlərin məhsuldarlığı;
- verilənlərin təmliyi və s.

Verilənlər bazasının idarəetmə sistemi elə qurulmalıdır ki, verilənlərdən məhsuldar istifadə edilsin. Verilənlərin məntiqi təşkili proqram vasitələrinin köməyi ilə müxtəlif məlumat modellərini müəyyən edir.

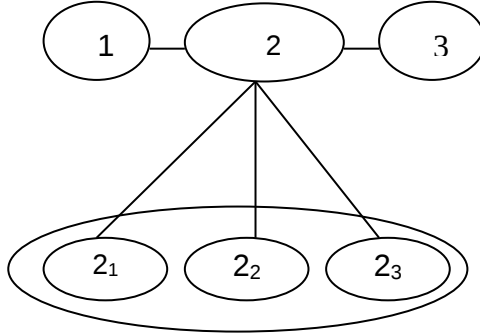
Verilənlər modeli bir-birilə qarşılıqlı əlaqədə olan verilənlərin strukturları və bu strukturlar üzərində aparılan əməliyyatların məcmusundan ibarətdir. Modelin növü və onda istifadə edilən verilənlərin quruluş tipi verilənlərin təşkili və işlənməsi konsepsiyasını əks etdirir. Qeyd etmək lazımdır ki, eyni bir informasiyanın yerləşdirilməsi üçün verilənlərin müxtəlif modellərindən istifadə edilir. Onların seçilməsi mövcud texniki və proqram təminatından asılı olub, həll edilən məsələlərin mürəkkəblik dərəcəsi və emal edilən informasiyanın həcmi ilə müəyyən edilir.

Verilənlər bazası struktura görə üç cür ola bilər:

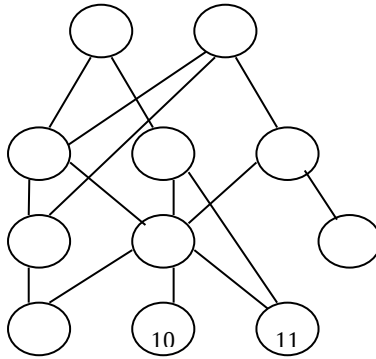
- **iyerarxik;**
- **şəbəkə;**
- **relyasiya;**
- **obyekt yönümlü.**

İyerarxik modellərdə bir qayda olaraq hər bir obyekt özündən yuxarı səviyyəli yalnız bir obyektə tabe olur. İyerarxiya modellərində obyektə müraciət bir qayda olaraq digər obyektə tabeçiliyi olmayan ən yüksək səviyyəli obyektədən həyata keçirilir.

Şəbəkə modellərində isə ixtiyari bir obyekt bir neçə obyektə tabe ola bilər. Bu modellər arasındakı fərq onların sxemlərindən də aydın görünür. Şəbəkə modellərində obyektlərin quruluşu çox zaman xətti, bəzi hallarda isə iyerarxik olur. Nisbətən aşağı səviyyəli verilənlərin quruluşu özünəməxsus xüsusiyyətlərə və adlara malik olur.



Şəkil 8.1. VB-nin iyerarxik strukturu.



Şəkil 8.2. VB-nin şəbəkə strukturu.

Verilənlərin relyasiya modelləri şəbəkə və iyerarhik modellərindən fərqli olaraq, məlumatların quruluşunun sadəliyi,

istifadəçi üçün əlverişli cədvəl formasında təqdim edilməsi və məlumatlara müraciətin münasibliyi ilə fərqlənir.

Verilənlərin relyasiya modeli sadə iki ölçülü cədvəllərin məcmusundan ibarətdir. Relyasiya modelində bir-biri ilə əlaqədə olan cədvəl arasındakı əlaqələr cədvəl münasibətlərinin eyni atributlarının qiymətlərinin bərabərliyinə görə müəyyən edilir.

Relyasiya modelində cədvəl verilənlərin quruluşunun əsas növü hesab edilir. Onun quruluşu sütunların məcmusu ilə müəyyən edilir. Cədvəlin hər bir sətrində müvafiq sütuna uyğun yalnız bir qiymət olur. Cədvəldə iki eyni sətir ola bilməz və onların ümumi sayı məhdudlaşdırılmır. Sütun verilənlərin müəyyən bir elementinə uyğun gəlir və o verilənlərin sadə quruluşundan ibarətdir.

Müəyyən fənn sahəsini əks etdirən, bir-biri ilə məntiqi qarşılıqlı əlaqədə olan, normalaşdırılmış münasibətlərin məcmusu relyasiya verilənlər bazasını formalaşdırır. Relyasiya verilənlər bazasının məntiqi təşkilinin təsviri onun quruluşunu müəyyən etməlidir. Burada cədvəlinin tərkibinin müəyyən edilməsi və hər bir nisbətin quruluşunun təsvirinin verilməsi nəzərdə tutulur.

Relyasiya strukturlu verilənlər bazasının əsas cəhətləri.

Relyasiya strukturlu VB-də sahələr VB-nin strukturunu təşkil edirlər, yazılar isə VB-də olan informasiyanı ifadə edirlər.

Sahələrin xüsusiyyətləri:

- hər bir sahənin ən birinci xüsusiyyəti onun **uzunluğudur**. Sahənin uzunluğu orada yerləşdiriləcək verilənin simvollar və ya işarələr sayı ilə müəyyən olunur.

- hər bir sahənin unikal xüsusiyyəti onun **adıdır**. Bir VB iki eyniadlı sahəyə malik ola bilməz.

- hər bir sahənin **imza** xüsusiyyəti var. İmza elə bir göstəricidir ki, VB-də həmin sütunun başlığında əks olunur. Onu sahənin adı ilə qarışdırmaq olmaz, amma imza verilmədikdə həmin sahənin başlığında onun adı yazılır. Müxtəlif sahələrə bəzən eyni imza vermək olar. Bu kompüterin işinə mane

olmayacaqdır. Belə ki, bu sahələr əvvəlki kimi müxtəlif adlarla saxlanılacaqdır.

Sahələrin tipləri.

Text - mətn sahələr mətn tipli verilənlərin saxlanması üçün istifadə olunur. Mətn sahəsinin bir məhdudiyyəti var, onun ölçüsü 256-dan çox ola bilməz, yəni orada saxlanılan verilən 256 simvoldan artıq ola bilməz. Məhz buna görə **Rich Edit** tipindən istifadə olunur.

Number - ədədi sahələr rəqəmlə ifadə olunan verilənlərinin daxil edilməsinə xidmət edir. Ədədi sahələr müxtəlif olurlar: tam ədədlərin daxil edilməsi üçün sahələr və onluq ədədlərin daxil edilməsi üçün sahələr. 2-ci halda sahənin uzunluğundan başqa, həm də onluq hissənin, yəni vergüldən sonrakı rəqəmlər sayı da verilməlidir.

Date&Time - tarix/vaxt tipli sahələrdən tarix və vaxtın daxil edilməsi üçün istifadə olunur.

Currency - pul sahəsi - xüsusi tip sahələr –. Adından məlumdur ki, bu sahədə pulun məbləği saxlanılır. Pulun məbləğini ədədi sahədə də saxlamaq olar, lakin pul sahəsində onlarla işləmək daha münasibdir. Bu halda kompüter ədədi onun pul vahidləri ilə birlikdə əks etdirə bilir: manat və qəpiyi, funt və pensi, dollar və senti ayırd edə bilir, bir sözlə onlarla incə rəftar edə bilir.

Memo tipi əgər sahəyə böyük mətn yerləşdirmək lazımdırsa, bu halda istifadə olunur. Bu tipin əsas cəhəti odur ki, real olaraq bu verilənlər sahədə deyil, başqa yerdə saxlanılır, sahədə isə həmin mətnin yerləşdiyi yerə göstərici qoyulur.

Hyperlink tipi - digər əlavələrlə link yaratmaq üçündür.

Yes/No tipi - məntiqi tipdir. Doğru (True) və ya Yalan (False) qiymətlərinə malik olub cədvəldə ☒ və ya ☐ kimi qeyd edilir.

Attachment tipi – bazaya digər faylların qoşulması üçündür.

Relation Ships - Əlaqəli cədvəllər. Əgər informasiya sadə strukturda saxlanılırsa, onunla işləmək üçün xüsusi verilənlər bazasının idarəetmə sistemləri (VBİS) lazım olmazdı. Belə ki, praktikada daha mürəkkəb strukturlu informasiyanı saxlamaq lazım gəlir ki, onlar da çoxlu sayda cədvəllərdən ibarət olurlar.

VB-nin yaradılması onun cədvəllərinin yaradılmasından başlayır. Struktur elə olmalıdır ki, baza ilə işləyərkən imkan daxilində verilənlər daxil edilsin. Əgər hər hansı veriləni bir neçə dəfə daxil etmək lazım gəlsə, bazanı əlaqəli cədvəllərdən təşkil edirlər. Hər bir cədvəlin strukturunu ayrı-ayrı işləyirlər.

Unikal və açar sahələr. Cədvəllər arasındakı əlaqəni yaratmaq və bu cədvəldəki yazıya görə o birində olan uyğun yazını tapmaq üçün cədvəldə unikal sahəyə baxmaq lazımdır. Unikal sahə elə sahədir ki, onda olan məzmun təkrarlanmır.

Unikal sahədə yazılar təkrarlandıqda kompüterin xəbərdarlıq bildirməsi üçün açar sahə anlayışı istifadə olunur. Cədvəlin strukturu yaradılarkən bir sahəni (və ya bir neçə sahələr kombinasiyasını) açar qeyd etmək lazımdır. Açar sahələr ilə kompüter xüsusi işləyir, daha doğrusu, sonuncu onun unikallığını yoxlayır və bu sahələr üzrə seçməni yerinə yetirir.

Əgər cədvəl yaradılarkən proqramçı (VB-nin administratoru) açar sahə verməyibsə, VBİS cədvəldə ilkin açar sahəsinin verilməsi barədə xəbərdarlıq edir. Cədvəldə ilkin açar qismində tez-tez saygac tipli sahələr istifadə olunur. Bu sahədə iki eynimənalı yazı ola bilməz. Belə ki, bu sahənin mahiyyəti avtomatik mənimsədilir.

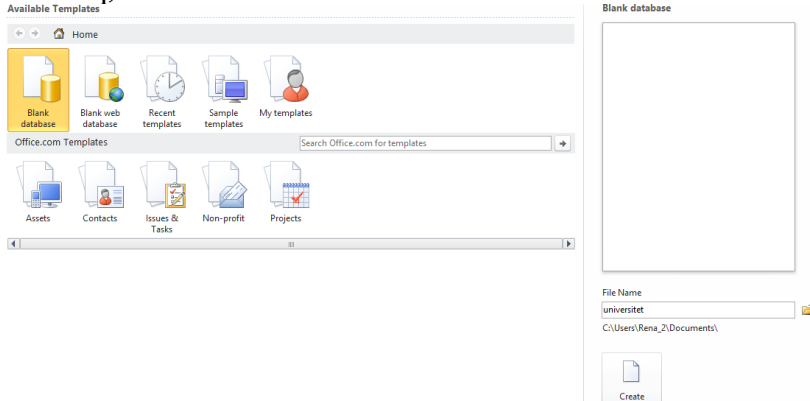
Verilənlər bazası idarəetmə sistemlərinə (VBİS) Paradox, Oracle, FoxPro, SQL və s. sistemlərini misal göstərmək olar.

“Universitet” verilənlər bazasının layihələndirilməsi.

Verilənlər bazasının layihələndirilməsi onun cədvəllərinin yaradılmasından başlayır.

- MS Access sistemini yüklədikdən sonra **Blank DataBase**, yeni yaradılacaq verilənlər bazasının adını (**Universitet**

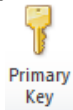
adlandıraraq) **File Name** hissəsinə daxil edib **Create** düyməsinə vururuq;



- İki cədvəl tərtib edək: **Abituriyentlər** və **Fenlər**
Abituriyentlər adlı cədvəl tərtib edirik, bunun üçün Create menyusunda Table Design seçib cədvəli aşağıdakı struktur üzrə tərtib edirik. Cədvəllərdə sahələrin adının, növünün və ölçüsünün təyin edilməsi lazımdır. Burada müxtəlif sahə tiplərindən istifadə olunmuşdur: Text, Date/Time, Number, Yes/No;

	Field Name	Data Type
🔑	Şifresi	Text
	Adı,Soyadı,Ata adı	Text
	Tevellud	Date/Time
	Şəher	Text
	Məktəb	Number
	Medal	Yes/No
	Orta bal	Number

- Cədvəlin ilkin açarını müəyyən etmək üçün **Şifresi** sətirini



seçib **Primary Key** düyməsinə vururuq;

- Cədvəle **Abituriyentlər** adını verib yaddaşda saxlayırıq;

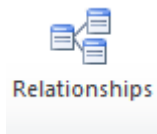
- Eyni qayda üzrə **Fenler** adlı cədvəl tərtib edirik. Burada isə ilkin açar olaraq **Şifresi** adlı sahə qəbul edilir;

	Field Name	Data Type
🔑	Şifresi	Text
	İnformatika	Number
	Riyaziyyat	Number
	Fizika	Number
	English	Number
	Tarix	Number

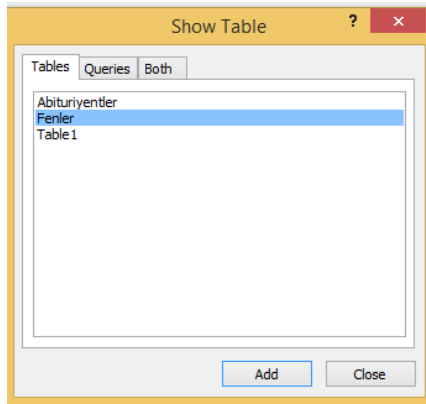
- Cədvəl **Fenler** adını verib yaddaşda saxlayırıq;

Verilənlər bazasının modelindən asılı olaraq verilənlər arasında əlaqələr də müxtəlif olur. Belə ki, iyerarhik və relyasiya modelli verilənlər bazasında verilənlər arasında 3 əlaqə forması mövcuddur: “one to one” – birin birə, “one to many” – birin çoxla və “many to many” – çoxun çoxla olduğu halda şəbəkə modelində bu əlaqələrə həm də “many to one” – çoxun birə forması var. Hər bir cədvəlin strukturu ayrı-ayrı işləyir. Cədvəllər arasında əlaqəni müəyyən etmək və yaddaşa yazmaq üçün verilənlərin sxemini veririk.

- Bu iki cədvəl arasında əlaqə yaratmaq lazımdır. **Abituriyentlər** və **Fenler** cədvəllərinin ortaq **Şifresi** adlı sahələri vardır. Bu sahə açar sahəsi kimi təyin edilmişdir. Məhz bu sahələrə görə cədvəllər arasında əlaqə yaradılır. Bunun üçün



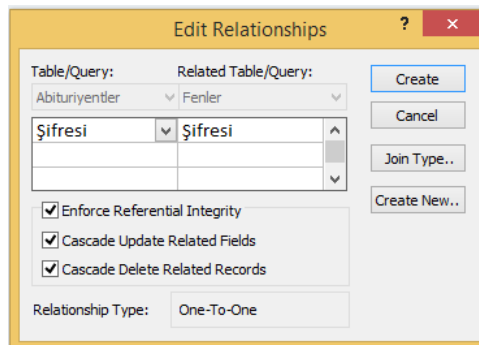
DatabaseTools menyusunda **Relationships** düyməsinə vururuq. Açılan dialog pəncərəsində **Abituriyentlər** cədvəlini seçib **Add** düyməsinə, **Fenler** cədvəlini seçib təkrar **Add** düyməsinə, sonra isə **Close** düyməsinə vurub pəncərəni bağlayırıq;

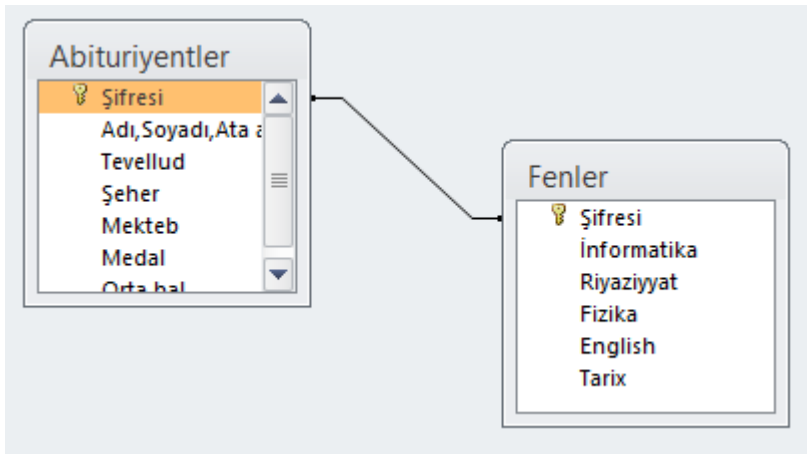


- Ekranda hər iki cədvəlin struktur hissəsindəki sahələrin adları görünür. **Abituriyentler** cədvəlindəki **Şifresi** adını mausun sol düyməsini saxlamaqla **Fenler** cədvəlindəki **Şifresi** adının üzərinə daşıyıırıq. Açılan pəncərədə aşağıdakıları seçirik:

- ☒ Enforce Referential Integrity
(verilənlərin bütövlüyünün təmini)
- ☒ Cascade update Related Fields
(əlaqəli verilənlərin yenilənməsi)
- ☒ Cascade Delete Related Records
(əlaqəli verilənlərin silinməsi)

Əlaqənin tipi avtomatik olaraq **One To One** (Birin birə) qeyd olunur.



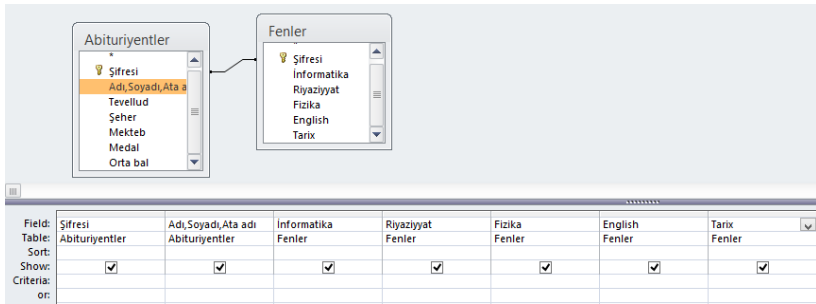


- Verilənləri **Abituriyentler** cədvəlinə daxil etmək üçün cədvəli açıb görünən struktura fakültə və fənn adlarını daxil edin;

Şifresi	Adı,Soyadı,Ata adı	Tevellud	Şəhər	Məktəb	Medal	Orta bal
1001	Əliyeva Aynur Azad	12.02.2000	Bakı	132	☒	95
1004	Cəlilova Lalə Anar	29.06.2001	Oğuz	1	☒	97
1008	Məmmədova Ləman Əli	29.10.2001	Bakı	225	☒	98
1078	Zalov Elvin Eldar	31.01.2001	Gəncə	12	☐	68
1102	Muxtarov Ayaz Fərhad	16.12.2000	Quba	10	☐	73
1106	Verdiyev Vəqif Səbir	26.06.2001	Bakı	20	☐	85
1108	Qarayeva Nərmənə Qubad	09.03.2001	Bakı	46	☐	71
1121	Əliyev Kamal Rəuf	01.02.2000	Bakı	167	☐	63
1146	Kərimova Səmirə Faiq	21.12.2000	Şəki	5	☐	80
1189	Agayeva Nəilə Hacı	08.10.2001	Bakı	225	☐	86

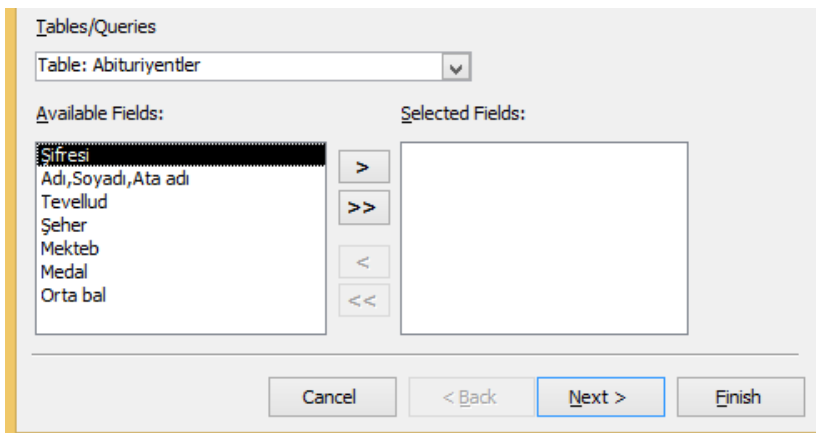
-Analoji olaraq **Fenler** cədvəlinə də verilənləri daxil edin;

Şifresi	İnformatika	Riyaziyyat	Fizika	English	Tarix
1001	10	7	7	9	9
1102	9	8	9	9	9
1004	8	8	8	9	9
1189	7	7	6	7	7
1008	8	8	8	9	7
1106	6	5	7	8	8
1146	7	8	7	8	8
1121	8	6	7	7	7
1078	6	6	6	8	8
1108	8	8	8	9	9



Cədvəllər arasında əlaqə yaradıldıqdan sonra **Fenler** cədvəlinin vurduqda **Abituriyentler** cədvəlindən həmin sətir haqqında tam informasiya görünür.

Sorğunun yaradılması. Cədvəllər arasında sorğu yaratmaq üçün Create menyusunda **Query Wizard** düyməsinə vurub açılan pəncərədən bu iki cədvəlimizdəki sahələrdən hansılarını seçib yeni bir cədvəl yaradırıq.



Sorğunu hazırladıqdan sonra pəncərəni bağlayıb, cədvələ **Anket** adını veririk. Qeyd etmək lazımdır ki, əvvəlcə ilkin açara görə

nizamlama aparırıq.Üst-üstə düşən yazılar olduqda onlar 2-ci açara görə nizamlanır.

Field:	Şifresi	Adı,Soyadı,Ata adı	İnformatika	Riyaziyyat	Fizika	English	Tarix
Table:	Abituriyentler	Abituriyentler	Fenler	Fenler	Fenler	Fenler	Fenler
Sort:							
Show:	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
Criteria:							
or:							

Nəticədə aşağıda göstərilən cədvəl alınır.

Şifresi	Adı,Soyadı,Ata adı	Orta bal	İnformatika	Riyaziyyat	English	Tarix
1001	Əliyeva Aynur Azad	95	10	7	9	9
1102	Muxtarov Ayaz Fərhad	73	9	8	9	9
1004	Cəlilova Lalə Anar	97	8	8	9	9
1189	Ağayeva Nailə Hacı	86	7	7	7	7
1008	Məmmədova Ləman Əli	98	8	8	9	7
1106	Verdiyev Vəqif Səbir	85	6	5	8	8
1146	Kərimova Səmirə Faiq	80	7	8	8	8
1121	Əliyev Kamal Rəuf	63	8	6	7	7
1078	Zəlov Elvin Eldar	68	6	6	8	8
1108	Qarayeva Nərmənə Qubad	71	8	8	9	9

Əgər hər hansı sahəyə görə nizamlama əməliyyatı aparmaq lazımdırsa sahəni seçib **Home** menyusunda **Ascending** (artmaya görə) və **Descending** (azalmaya görə) düymələrini

Ascending

Descending

vurmaq lazımdır. Məsələn, bu əməliyyatı Ad və soyadlar sahəsinə görə də yerinə yetirək. Bu əməliyyatı ədədi sahələrə də tətbiq etmək olar.

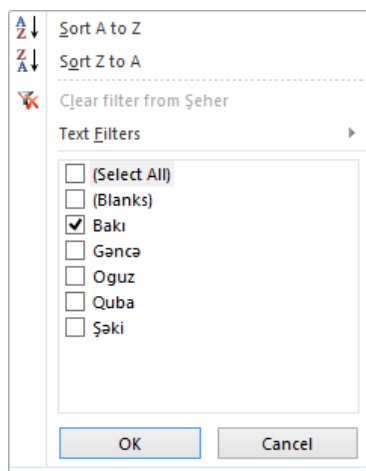
Şifresi	Adı,Soyadı,Ata adı	Orta bal	İnformatika
1189	Agayeva Nailə Hacı	86	7
1004	Cəlilova Lalə Anar	97	8
1121	Əliyev Kamal Rauf	63	8
1001	Əliyeva Aynur Azad	95	10
1146	Kərimova Samirə Faiq	80	7
1008	Məmmədova Ləman Əli	98	8
1102	Muxtarov Ayaz Fərhad	73	9
1108	Qarayeva Nərmənə Qubad	71	8
1106	Verdiyev Vəqif Sabir	85	6
1078	Zalov Elvin Eldar	68	6

Filter (süzgəc) əməliyyatını yerinə yetirmək üçün **Home**



Filter

menyusunda **Filter** düyməsinə, açılan pəncərədən tələb olunan parametri seçib OK düyməsinə vurulur. Məsələn cədvəldə yalnız Bakıdan olan abituriyentlərin siyahısını çıxarmaq lazımdır.



Şifresi	Adı,Soyadı,Ata adı	Tevellud	Şəhər	Məktəb	Medal	Orta bal
1001	Əliyeva Aynur Azad	12.02.2000	Bakı	132	☒	95
1189	Agayeva Nailə Hacı	08.10.2001	Bakı	225	☐	86
1008	Məmmədova Ləman Əli	29.10.2001	Bakı	225	☒	98
1106	Verdiyev Vəqif Səbir	26.06.2001	Bakı	20	☐	85
1121	Əliyev Kamal Rəuf	01.02.2000	Bakı	167	☐	63
1108	Qarayeva Nərminə Qubad	09.03.2001	Bakı	46	☐	71

Forma yaratmaq üçün **Home** menyusunda **Form** düyməsinə vururuq. Access sisteminin obyektləri ilə işləyərkən ekranın aşağı hissəsində **Status Bar** (Vəziyyət sətri) adlı sətir yerləşir. Bu sətir vasitəsilə cədvəllər, formalar və digər obyektlər boyunca addım-addım, sürətlə hərəkət etmək, yazıların sayını, cari yazının nömrəsini bilmək, yeni yazı əlavə etmək, axtarış aparmaq olar.

Record: 3 of 6 Filtered

Abituriyentlər

Şifresi	1001
Adı,Soyadı,Ata adı	Əliyeva Aynur Azad
Tevellud	12.02.2000
Şəhər	Bakı
Məktəb	132
Medal	☒
Orta bal	95

Verilənlər bazasının obyektlərində axtarış aparmaq üçün **Home**



menyusunda **Find** düyməsinə vurub açılan pəncərədə axtarılan parametri daxil edirik.

Şifresi	Adı,Soyadı,Ata adı	Tevellud	Şəhər	Məktəb	Medal	Orta b
1001	Əliyeva Aynur Azad	12.02.2000	Bakı	132	☒	95
1189	Agayeva Nailə Hacı	08.10.2001	Bakı	225	☐	86
1008	Məmmədova Ləman Əli	29.10.2001	Bakı	225	☒	98
1106	Verdiyev Vəqif Sabir	26.06.2001	Bakı	20	☐	85
1121	Əliyev Kamal Rauf	01.02.2000	Bakı	167	☐	63
1108	Qarayeva Nərminə Qubə	09.03.2001	Bakı	46	☐	71

*

Find and Replace

Find Replace

Find What: Ləman

Find Next

Cancel

Look In: Current document

Match: Any Part of Field

Search: All

☐ Match Case
 ☒ Search Fields As Formatted

9.MS EXCEL ELEKTRON CƏDVƏLİ

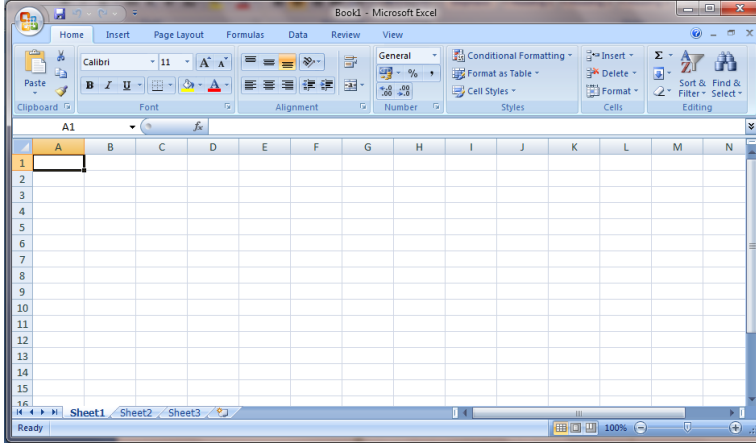
MS Excel elektron cədvəli cədvəl şəklində olan informasiyanın emalını təmin edir. Riyazi, iqtisadi, statistik məsələlərin həllində, mühasibat uçotunda və müxtəlif mühəndis hesablamalarında istifadə olunur. Bu cədvəl $128 \times 128 = 16384$ sütun və $1024 \times 1024 = 1048576$ sətirdən təşkil olunmuşdur. Sütunlar latın hərfləri ilə adlandırılır (A, B, C, ..., XFD). Sətirlər isə nömrələnir (1, 2, 3, ..., 1048576). Cədvəlin son sütununa sürətlə keçmək üçün [Ctrl→], geri qayıtmaq üçün [Ctrl←] düymələrinə, son sətirə keçmək üçün isə [Ctrl↓], geri qayıtmaq üçün [Ctrl↑] düymələrinə vurmaq lazımdır. Sətirlə sütunların kəsişdiyi yerdə oyuqlar yerləşir. Hər işçi səhifədə $16384 \text{ sütun} \times 1048576 \text{ sətir} = 17179869184$ oyuq var. Oyuqlar (xanalar və ya damalar da demək olar.) xüsusu ünvana malik olub sütunun adı və sətir nömrəsi ilə adlandırılırlar. Məsələn, A1, M5, F12. Oyuqlarda mətn, ədəd və ya formul yerləşdirilə bilər.

2 və daha artıq oyuq blok (diapazon) əmələ gətirir. Blok birinci oyuqla sonuncu oyuğun ünvanı ilə adlandırılır. Məsələn, A1:A6, B2:F2, D6:K17. Bloku seçmək üçün əvvəlcə birinci oyuğu seçib mausun sol düyməsini saxlamaqla sonuncu oyuq istiqamətində aparmaq lazımdır. Sütunun seçilməsi üçün onun adına, sətir seçilməsi üçün isə onun nömrəsinə vurmaq lazımdır.

Şəkildə **MS Excel** elektron cədvəlinin ümumi görünüşü verilmişdir.

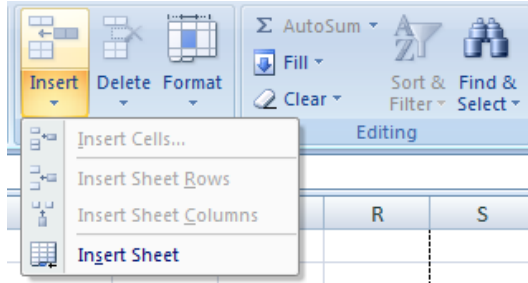
Başlangıç üçün nəyi bilmək lazımdır?

- verilənləri işçi səhifəyə daxil etmək;
- Excel faylını yadda saxlamaq;
- verilənləri çap etmək;
- verilənlərin yerini dəyişmək, köçürmək, silmək.



Şəkil 9.1. MS Excel elektron cədvəlinin ümumi görünüşü (interfeysi).

Excel faylı **Book** - işçi kitab işçi səhifələrindən təşkil olunmuşdur. Bir işçi kitab yüzrlərlə işçi səhifədən ibarət ola bilər. **Excel** elektron cədvəli yükləndikdən sonra susmaya görə ekranda 1 işçi səhifə görünür. İşçi kitaba növbəti səhifəni əlavə etmək üçün **Insert** menyusunda **WorkSheet** əmrini vurmaq lazımdır.

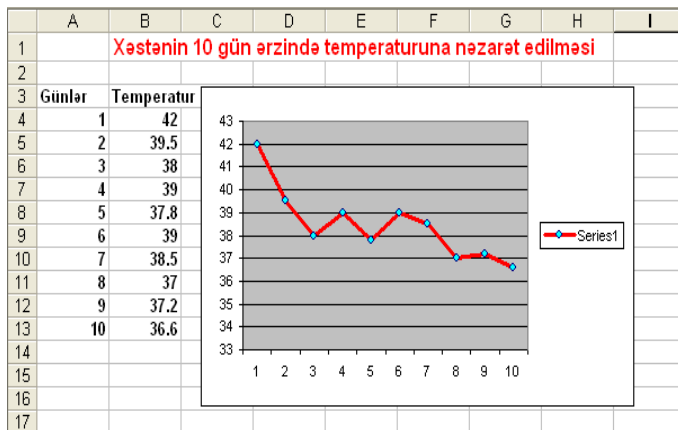


Şəkil 9.2. İşçi səhifənin yerləşdirilməsi

İşçi səhifənin adını dəyişmək üçün mövcud adın üzərində mausun sağ düyməsini vurub görünən menyudan **Rename** seçmək və ya işçi səhifənin mövcud adının üzərinə mausla 2 dəfə vurmaqla seçilmiş sahədə yeni adı yazıb **Enter** düyməsinə

vurmaq lazımdır. Bir səhifədən digərinə klaviatura vasitəsilə keçmək üçün [Ctrl-PageDown] və əksinə geri qayıtmaq üçün [Ctrl-PageUp] düymələrinə vurmaq lazımdır.

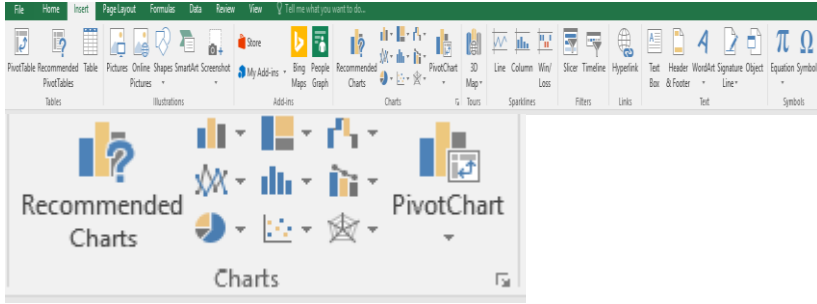
Tapşırıq 2.1. 10 gün ərzində xəstənin temperaturuna nəzarət edilməsi.



- ✚ Bu tapşırığın yerinə yetirilməsində 1-dən 10-a kimi rəqəmlərin avtomatik olaraq yığılması üçün **AutoFull** əməliyyatından istifadə olunur. Bunun üçün 1 və 2 rəqəmlərini daxil edib onları seçmək, mausla seçilmiş sahənin aşağıdan sağda yerləşən və marker adlanan kiçik kvadratdan tutaraq aşağı daşıyın (Ümumiyyətlə, **AutoFull** əməliyyatı bütün ardıcıl verilənlərin daxil edilməsində tətbiq edilir.);

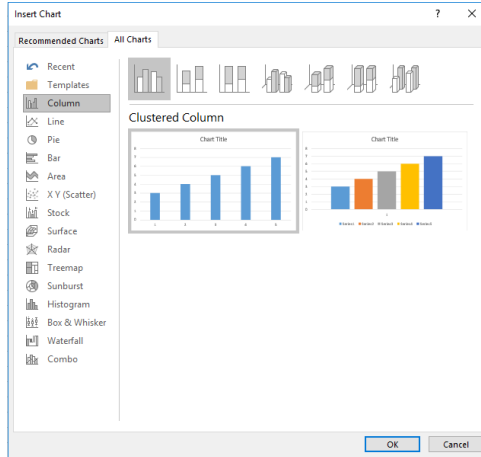
	A	B
1	1	
2	2	
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

- ✚ Temperaturla bağlı olan verilənləri daxil etdikdən sonra onları seçib diaqram qurmaq üçün **Insert** menyusundan **Charts** tabından **Line** tipli diaqramı seçirik;

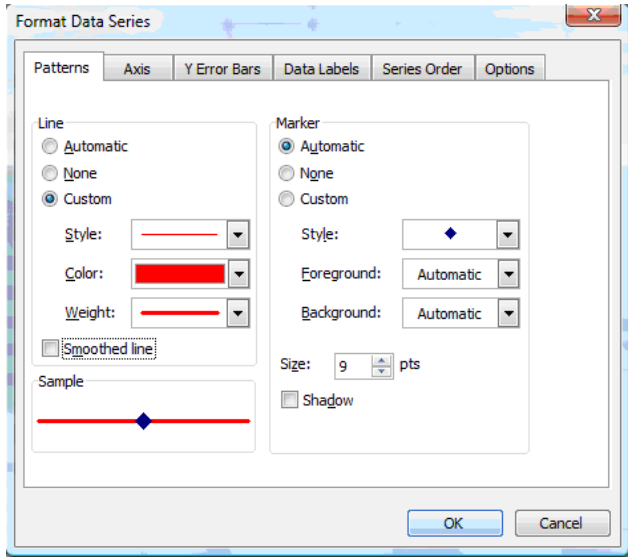


Şəkil 9.3. Diaqramların seçilməsi

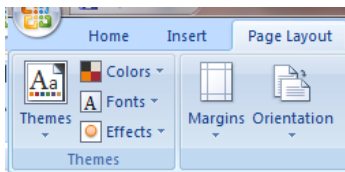
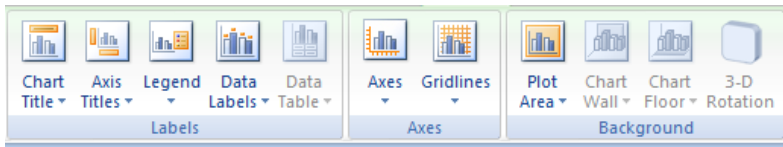
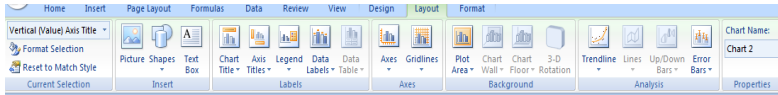
Diaqramı formatlaşdırmaq üçün onu seçib üzərində mausun sağ düyməsini vurun, menyudan **Format Data Series** seçin, açılan pəncərənin **Style** hissəsində diaqramın tipini, **Color** hissəsində rəngini, **Weight** hissəsində isə qalınlığını seçin və **OK** düyməsinə vurun.



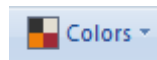
Şəkil 9.4. Diaqramların qurulması.



Şəkil 9.5. Diaqramların formatlaşdırılması pəncərəsi.



Xəttin rənginin dəyişdirilməsi üçün



düyməsi vurulur.

Tapşırıq 2.2. Mağazada mal dövriyyəsi.

Elektron mallar mağazası			
Mallar	Qiyməti (man)	Sayı	Gəlir
Televizor	225	5	1125
Video	170	7	1190
Kompüter	495	3	1485
Modem	85	8	680
Printer	115	12	1380
Plotter	70	3	210
Mikrofon	8	18	144
Manipulyator	5	37	185
		Cəmi:	6399

✚ Cədvəldən görüldüyü kimi, məsələn 1 televizor 225 manatdırsa və ondan 5 ədəd satılmışsa, mağazada televizorlar üzrə gəliri tapmaq üçün malın qiymətini onun sayına vurmaq lazımdır. Bunu **Excel**-də bütün mallar üzrə avtomatik hesablamaq üçün formul yaratmaq lazımdır. Formul yaratmaq üçün əvvəlcə bərabərlik (=) işarəsi qoyulur, sonra ifadəyə uyğun riyazi əməllərdən istifadə etməklə uyğun oyuqlar seçilir və **Enter** düyməsi vurulur.

Toplama	+
Çıxma	-
Vurma	*
Bölmə	/
Qüvvətə yüksəltmə	^

Məsələn,

	A	B	C	D
1	34	3	=A1*B1	
2				
3				

İndi isə bunu verilmiş məsələyə tətbiq edək:

	A	B	C
1			
2			
3	225	5	=A3*B3
4	170	7	=A4*B4
5	495	3	=A5*B5
6	85	8	=A6*B6
7	115	12	=A7*B7
8	70	3	=A8*B8
9	8	18	=A9*B9
10	5	37	=A10*B10
11			=SUM(C3:C10)
12			

- ✚ Formul yaradıldıqdan sonra həmin oyuqda 1125 cavabı alınır;
- ✚ Formulu digər oyuqlara köçürmək üçün mausla oyuğun aşağı sağ bucağında yerləşən markerdən tutaraq aşağı daşıyın;

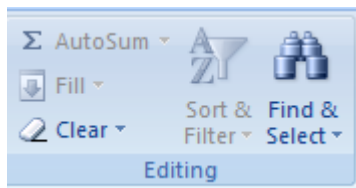
Bununla hər mal üzrə gəlir əldə olunur. Ümumi gəliri tapmaq üçün isə həmin verilənləri seçib **Home** menyusunda

AutoSum

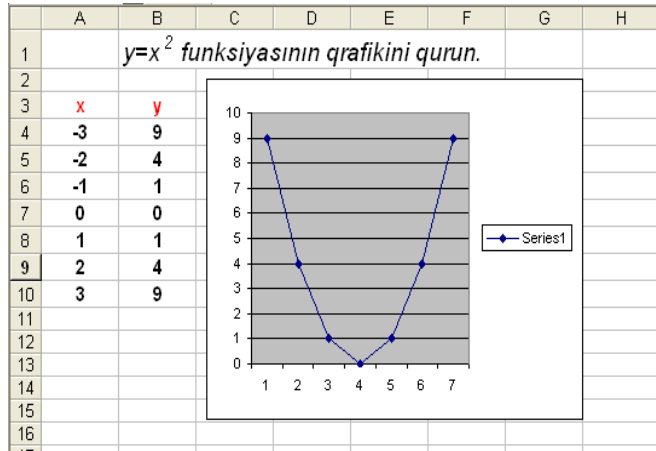
Σ AutoSum ▼

düyməsinə vurun və müvafiq

cavabı alın.



Tapşırıq 2.3. $y=x^2$ funksiyasının qrafikini qurun.



- verilmiş funksiyanın qrafikini qurmaq üçün əvvəlcə arqumentin qiymətlərini daxil edin; verilənləri 1 addımı ilə $[-3, 3]$ intervalında **AutoFull** əməliyyatını tətbiq etməklə daxil edin;

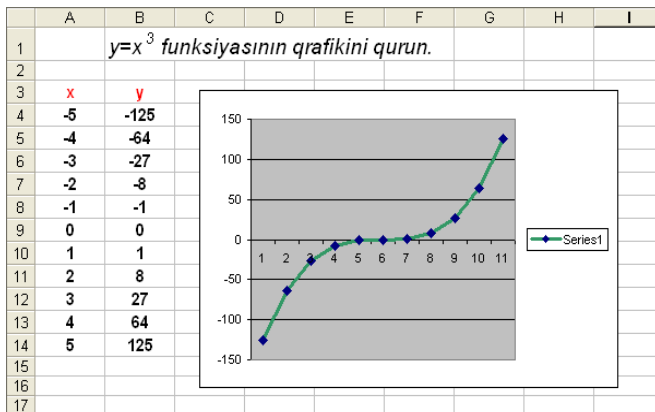
	A	B
1		
2	x	y
3	-3	=A3^2
4	-2	4
5	-1	1
6	0	0
7	1	1
8	2	4
9	3	9

- 3 rəqəminin kvadratını hesablayın və cavabı digər oyuqlara köçürün;
- funksiyanın qiymətlərini seçərək parabolunu qurmaq üçün **Insert** menyusundakı **Charts** tabından **Scatter** tipli diaqramını seçin.

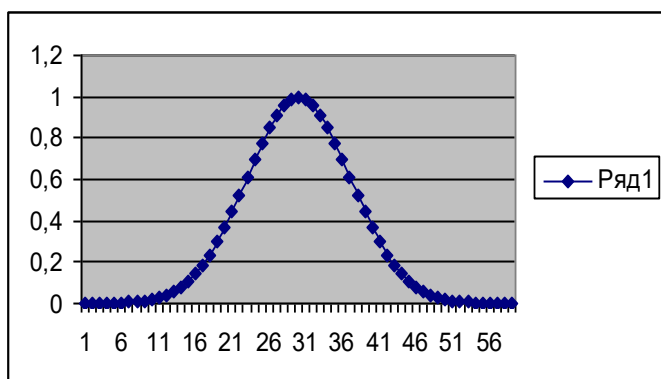


Təkrar üçün $y=x^3$ və $y=e^{-x^2}$ funksiyalarının qrafiklərini qurmaq olar.

Tapşırıq 2.4. $y=x^3$ funksiyasının qrafikini qurun.



Tapşırıq 2.5. $y=e^{-x^2}$ eksponensial funksiyasının qrafikini qurun.



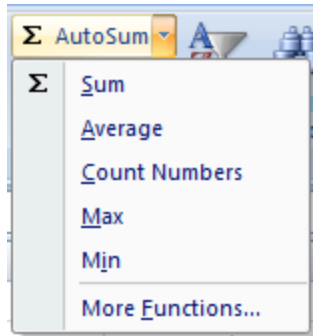
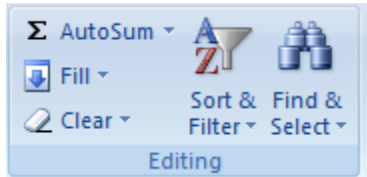
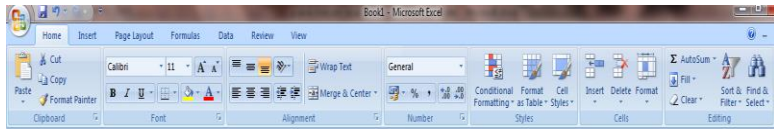
x	y	x	y
-2	0,018316	0,1	0,99005
-1,9	0,027052	0,2	0,960789
-1,8	0,039164	0,3	0,913931
-1,7	0,055576	0,4	0,852144
-1,6	0,077305	0,5	0,778801
-1,5	0,105399	0,6	0,697676
-1,4	0,140858	0,7	0,612626
-1,3	0,18452	0,8	0,527292
-1,2	0,236928	0,9	0,444858
-1,1	0,298197	1	0,367879
-1	0,367879	1,1	0,298197
-0,9	0,444858	1,2	0,236928
-0,8	0,527292	1,3	0,18452
-0,7	0,612626	1,4	0,140858
-0,6	0,697676	1,5	0,105399
-0,5	0,778801	1,6	0,077305
-0,4	0,852144	1,7	0,055576
-0,3	0,913931	1,8	0,039164
-0,2	0,960789	1,9	0,027052
-0,1	0,99005	2	0,018316
0	1		

Tapşırıq 2.6. Neft bazaları üzrə avtomobil benzininin illik istehsalını hesablayın.

№	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	Cəmi
1.	5200	11750	8100	19900	26500	71450
2.	5550	12200	8150	21100	27500	74500
3.	5250	12700	8200	23400	29400	78950
4.	6400	15400	8350	22300	29800	82250
5.	6850	16250	8600	27400	30100	89200
6.	7200	17200	8800	26700	31800	91700
7.	7800	18000	3200	29400	33200	91600
8.	8000	18500	9400	29500	31200	96600
Cəmi	52250	12200	6280	19970	239500	676250
Orta:	6531,	15250	7850	24963	29937,	84531,2

	A	B	C	D	E	F	G
1	№	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	Cəmi
2	1.	5200	11750	8100	19900	26500	=SUM(B2:F2)
3	2.	5550	12200	8150	21100	27500	=SUM(B3:F3)
4	3.	5250	12700	8200	23400	29400	=SUM(B4:F4)
5	4.	6400	15400	8350	22300	29800	=SUM(B5:F5)
6	5.	6850	16250	8600	27400	30100	=SUM(B6:F6)
7	6.	7200	17200	8800	26700	31800	=SUM(B7:F7)
8	7.	7800	18000	3200	29400	33200	=SUM(B8:F8)
9	8.	8000	18500	9400	29500	31200	=SUM(B9:F9)
10	Cəmi:	=SUM(B2:B9)	=SUM(C2:C9)	=SUM(D2:D9)	=SUM(E2:E9)	=SUM(F2:F9)	=SUM(B10:F10)
11	Orta:	=AVERAGE(B2:B9)	=AVERAGE(C2:C9)	=AVERAGE(D2:D9)	=AVERAGE(E2:E9)	=AVERAGE(F2:F9)	=AVERAGE(G2:G9)

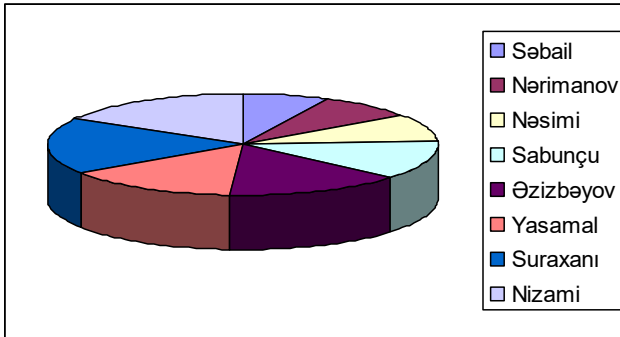
- ✚ Verilənlər daxil olunduqdan sonra həm üfq, həm də şaquli istiqamətdə onların cəmi tapılır;
- ✚ Bir neçə sütundakı verilənlərin cəmini eyni zamanda tapmaq üçün onları seçib **AutoSum** düyməsinə vurun və hər bir sütunun axırında müvafiq nəticələri alın;
- ✚ Ədədi ortanı tapmaq üçün **Average** funksiyasından istifadə edilir.



Tapşırıq 2.7. Rayon təşkilatlarının ümumi xərclər səviyyəsini hesablayın.

İllər	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Rayonlar						
Səbail	17	16	16	17	21	21
Nərimanov	19	20	19	19	21	20
Nəsimi	22	23	23	23	23	24
Sabunçu	29	22	23	24	26	27
Əzizbəyov	35	29	28	28	27	29
Yasamal	35	39	40	42	45	46

Suraxanı	42	40	41	39	44	45
Nizami	40	42	40	38	40	43
CƏM:	239	231	230	230	247	255



Şəkil 9.6. Pie tipli diaqramın seçilməsi.

- ✚ Bu tapşırığı yerinə yetirmək üçün illər üzrə verilənlərin yuxarıda göstəriləyi kimi cəmini hesablayın;
- ✚ Alınan nəticələrə əsasən **Chart** tabından **Pie** tipli diaqramı seçin.

Tapşırıq 2.8. Təsərrüfat üzrə məhsuldarlığı hesablayın.

Təsərrüfat üzrə məhsuldarlıq bu verilənlərlə xarakterizə olunur

Briqada	Əkin (S)	Məhsuldarlıq (U)	Məhsulun yığılması (U*S)
1	18	80	1440
2	30	70	2100
3	80	65	5200
4	50	72	3600
5	22	60	1320

6	43	65	2795
7	25	73	1825
8	33	85	2805
9	56	72	4032
10	47	69	3243
Cəmi:	404	722	28360

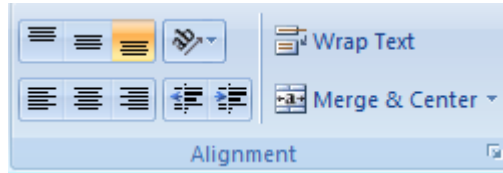
Tapşırıq 2.9. Müəssisələr üzrə planın yerinə yetirilmə səviyyəsini hesablayın.

Müəssisələr	Plan üzrə realizə olunma (P)	Faktiki realizə olunma (F)	Planın yerinə yetirilmə səviyyəsi $F/P*100$
1.	2450	2670	108,9796
2.	5240	5080	96,94656
3.	14600	16204	110,9863
4.	12480	12880	103,2051
5.	10536	9800	93,01443
6.	7500	8000	106,6667
7.	3770	4090	108,4881
8.	4250	4110	96,70588

Oyudakı sözü müəyyən dərəcə çevirmək üçün onu seçib **Home** menyusundakı **Alignment** tabındakı **Orientation**



düyməsini vurub istənilən istiqaməti seçmək lazımdır.



Tapşırıq 2.10. Poladəritmə zavodunda poladın artım dinamikasını hesablayın.

Kvartallar	Planlaşdırılmış -V (min ton)	Yerinə yetirilmiş – U (min ton)	Mütləq artım (U-V)	Artım tempi $K=U/V*100$	Əlavə artım K-100
I	36	40	4	111,1111	11,1111
II	40	43	3	107,5	7,5
III	50	58	8	116	16
IV	58	58	0	100	0



Bir neçə oyuda olan söz birləşməsini bir oyuya yerləşdirmək üçün həmin sözləri seçib **Home** menyusunda **Alignment** tabından ☒ **WrapText** seçmək lazımdır.

Tapşırıq 2.11. Naqanoda (Yaponiya, 1998) keçirilmiş qış olimpiadasının nəticələrini hesablayın.

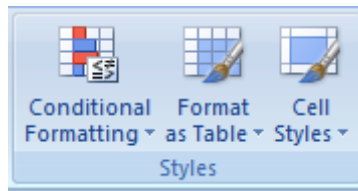
Ölkə	Medalların sayı			Ballar
	Qızıl	Gümüş	Bürünc	

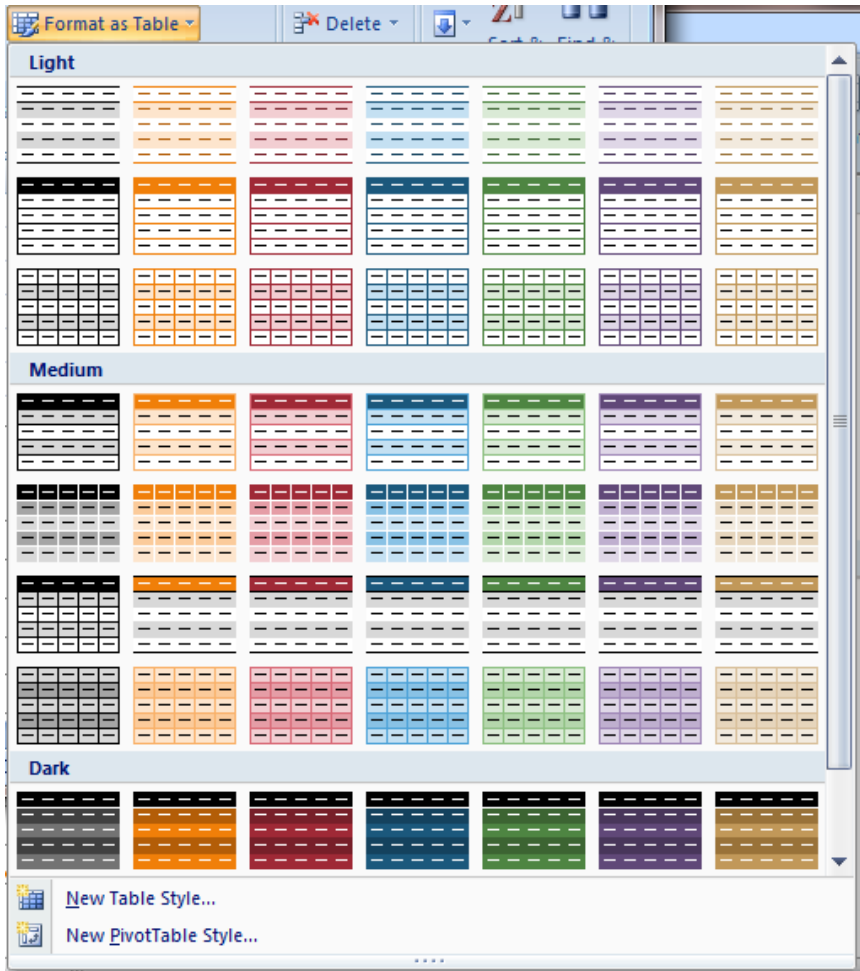
	(7 bal)	(6 bal)	(5 bal)	
Avstriya	3	5	2	61
Almaniya	12	9	8	178
İtaliya	2	6	2	60
Kanada	6	5	4	92
Niderland	5	4	2	69
Norveç	10	10	5	155
Rusiya	9	6	3	114
ABŞ	6	3	4	80
Finlandiya	2	4	6	68
İsveçrə	2	2	3	41
Yaponiya	5	1	4	61
Ölkələr üzrə ümumi cəm:				979

- ✚ Bu tapşırıqda hər ölkə üzrə qazanılmış balları hesablamaq üçün qızıl medalların sayı 7 bala, gümüş medalların sayı 6 bala, bürünc medalların sayı isə 5 bala vurularaq toplanmalıdır;

	3	5	2	=B2*7+C2*6+D2*5
--	---	---	---	-----------------

- ✚ İştirak edən ölkələr üzrə qazanılmış balları hesablamaq üçün ümumi cəm tapılmalıdır;
- ✚ cədvəlin xarici görünüşünü dəyişmək üçün **Home** menyusunda Styles tabından format tiplərindən birini seçin.





Tapşırıq 2.12. Eksperimental verilənlər əsasında cədvəldəki hesabətı aparın.

<i>I</i>	<i>X</i>	<i>y</i>	<i>x</i> ²	<i>y</i> ²	<i>x</i> * <i>y</i>
1	0,25	2,57	0,0625	6,6049	0,6425
2	0,37	2,31	0,1369	5,3361	0,8547
3	0,44	2,12	0,1936	4,4944	0,9328
4	0,55	1,92	0,3025	3,6864	1,056
5	0,61	1,75	0,3721	3,0625	1,0675
6	0,62	1,71	0,3844	2,9241	1,0602
7	0,71	1,62	0,5041	2,6244	1,1502
8	0,73	1,51	0,5329	2,2801	1,1023
9	0,75	1,55	0,5625	2,4025	1,1625
10	0,82	1,41	0,6724	1,9881	1,1562
Cəm: (S_x, S_y)	5,85	18,47	3,7239	35,4035	10,1849
Orta: (x_{or}), (y_{or})	0,585	1,847	0,37239	3,54035	1,01849

- ✚ x verilənlərinin cəmini (Sum) və ədədi ortasını (Average) tapın;
- ✚ y verilənlərinin cəmini (Sum) və ədədi ortasını (Average) tapın;
- ✚ verilmiş düsturlar əsasında formul yaradın və bununla ω -nın qiymətini hesablayın.

$$\omega = \frac{S_x^2}{i} - x_{or}^2$$

$$\omega = \frac{S_y^2}{i} - y_{or}^2$$

Tapşırıq 2.13. Əmək haqqının hesablanması.

Nö	Soyad, ad,	Vəzifə	Maaş (man)	Ver-gi (14 %)	Təqa-üd fondu (3 %)	Həm-kar lar ittifaqı (1 %)	Ələ alınan məb-ləq
1.	Novruzov Ziya	Direktor	3000	420	90	30	2460
2.	Əskərov Anar	Dir.müa-vini	2700	378	81	27	2214

3.	Kərimov Elxan	Dir.müa-vini	2700	378	81	27	2214
4.	Mustafayev Əli	Menecer	2500	350	75	25	2050
5.	Musayev Ayaz	Mühasib	2300	322	69	23	1886
6.	Əliyev Ceyhun	Mühəndis	1800	252	54	18	1476
7.	Həsənova Nigar	Mühəndis	1850	259	55,5	18,5	1517
8.	Səfərova Nərgiz	Proqramçı	1500	210	45	15	1230
9.	Bünyadova Lalə	Aktuar	1000	140	30	10	820
10	Tahirova Səma	Hüquqşünas	1000	140	30	10	820

- ✚ Verilmiş məbləğin faizini hesablamaq üçün formul hesablanacaq oyuğu seçin, bərabərlik işarəsini qoyun və məbləği tələb olunan faizə vurun. Məsələn,

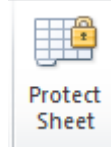
	A	B
1	3000	=A1*14%
2		

- ✚ uyğun faizlər, yəni vergi, təqaüd fondu və həmkarların üzvlük haqqı hesablandıqdan sonra onları ümumi maaşdan çıxın;

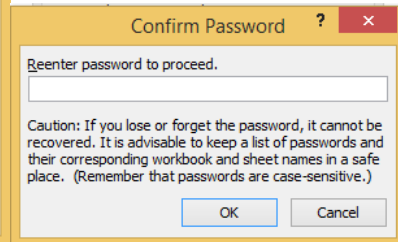
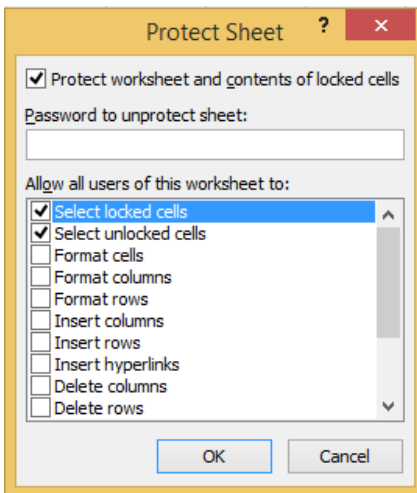
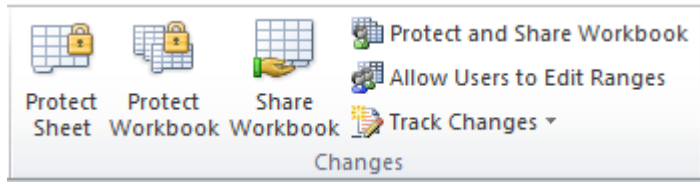
	A	B	C	D	E	F
1	3000	420	90	30	=A1-B1-C1-D1	
2						

- ✚ bir işçinin maaş hesablandıqdan sonra həmin əməliyyatı digərlərinə kopyalamaq olar.

- ✚ mühasibat işində, kargüzarlıqda sənədlər tərtib edilərkən verilənlərin təhlükəsizliyini qorumaq (parol - açar sözü qoymaq), gizlətmək olar. Tutaq ki, işçi kitaba və ya işçi səhifəyə parol qoymaq lazımdır, onda **Review**

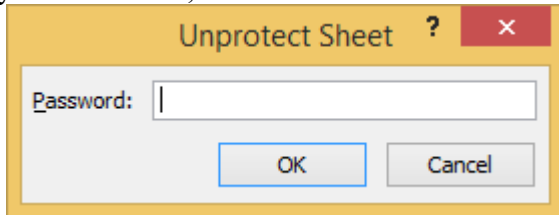


menyusunun **Changes** tabından **Protect Sheet**, açılan pəncərənin **Password** hissəsində gizli olacaq sözü, yəni parolu daxil edin, növbəti pəncərədə parolu təsdiq üçün onu bir daha yazıb **OK** düyməsinə vurun;

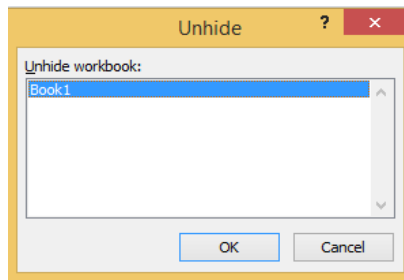


Şəkil 9.6. Protect Sheet pəncərəsi.

- ✚ verilənləri qorumaq məqsədi ilə işçi səhifənin gizlətmək üçün **View** menyusunun **Window** tabından **Hide** düyməsini seçin.
- ✚ parolu ləğv etmək üçün **Review** menyusunun **Changes** tabından **Unprotect Sheet** düyməsinə vurub açılan pəncərənin **Password** hissəsində parolu daxil edin **OK** düyməsinə vurun;



- ✚ gizlədilmiş verilənləri bərpa etmək üçün **View** menyusunun **Window** tabından **Unhide** düyməsini vurun.



Şəkil 9.7. Unhide pəncərəsi.

Tapşırıq 2.14. Asiya ölkələri üzrə İnnernet istifadəçilərinin artım səviyyəsini hesablayın.

- ✚ 2000-ci ildə istifadəçilərin əhaliyə %-lə nisbətini hesablamaq üçün istifadəçilərin sayını əhalinin sayına bölüb 100 %-ə vurun;

- ✚ 2007-ci ildə istifadəçilərin əhaliyə %-lə nisbətini hesablamaq üçün istifadəçilərin sayını əhalinin sayına bölüb 100 %-ə vurun;
- ✚ İstifadəçilərin ümumi artım sayını tapmaq üçün son 2 nəticəni toplayın;
- ✚ Azərbaycan üzrə, yəni 1-ci sətir üzrə hesablama aparıldıqdan sonra bu əməliyyatları digər ölkələrə, yəni aşağıdakı sətirlərə tətbiq edin;
- ✚ Daha sonra Asiya ölkələri üzrə, yəni bütün sütunlar üzrə ümumi cəmi hesablayın.

ASIYA ÖLKƏLƏRİ ÜZRƏ İNTERNET İSTİFADƏÇİLƏRİ						
Asiya ölkələri	Əhali (mln.)	İnternet istifadəçiləri 2000-ci il	İnternet istifadəçiləri, 2007-ci il	2000-ci ildə istifadəçilərin əhaliyə %-lə nisbəti	2007-ci ildə istifadəçilərin əhaliyə %-lə nisbəti	İstifadəçilərin artım % (2000-2007-ci illər)
Azərbaycan	8448000	12000	829100	0,14	9,81	9,67
Çin	1317000	22500	162000	1,71	12,30	10,59
Gürcüstan	4389000	20000	332000	0,46	7,56	7,11
Qazaxıstan	14653000	70000	1247000	0,48	8,51	8,03
Qırğızıstan	5436000	51600	298100	0,95	5,48	4,53
Monqolustan	2601000	30000	268300	1,15	10,32	9,16
Tacikistan	6702000	2000	19500	0,03	0,29	0,26
Türkmənistan	6886000	2000	64800	0,03	0,94	0,91
Özbəkistan	26607000	7500	1745000	0,03	6,56	6,53
Asiya üzrə cəmi:	79989000	247600	5138600	5,99	67,64	61,65

Tapşırıq 2.15. Əmanətçinin banka qoyduğu 1000 dollar məbləqdə pul hər il 13% artarsa 10 il ərzində bu məbləğin nə qədər olacağını hesablayın.

- ✚ Əmanət qoyulmuş 1000 dolların növbəti ildə 13% artmasını hesablamaq üçün aşağıdakı əməliyyatı yerinə yetirin;

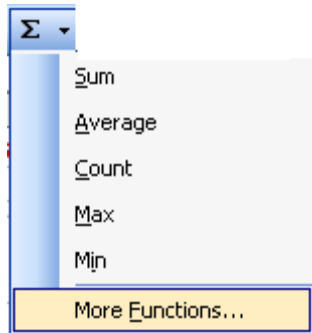
	A	B
1	il	Məbləq
2	2000	1000
3	2001	=B2+B2*13%

- ✚ Sonra işə alınan formulu digərlərinə tətbiq edin;

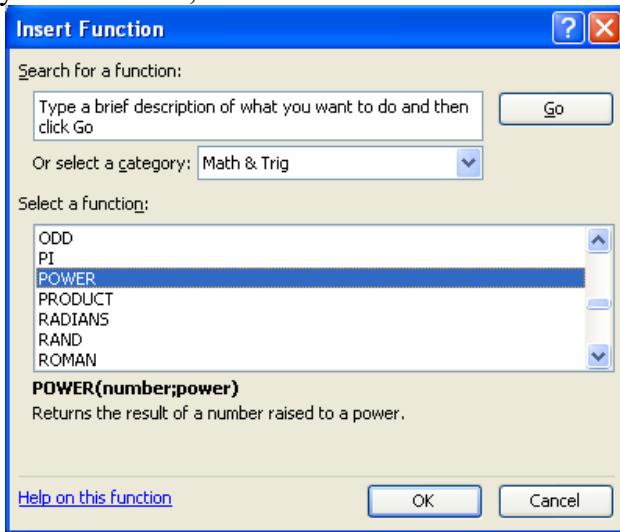
İllər	Məbləq (\$)
2000	1000
2001	1130.00
2002	1276.90
2003	1442.90
2004	1630.47
2005	1842.44
2006	2081.95
2007	2352.61
2008	2658.44
2009	3004.04

Tapşırıq 2.16. Verilmiş ədədlərin kvadratını, kubunu, faktorialını və kökünü hesablayın.

- ✚ Tələb olunan riyazi funksiyaları hesablamaq üçün **Home** menyusundakı **Editing** tabından **AutoSum** düyməsini vurub **More Function** əmrini yerinə yetirin;



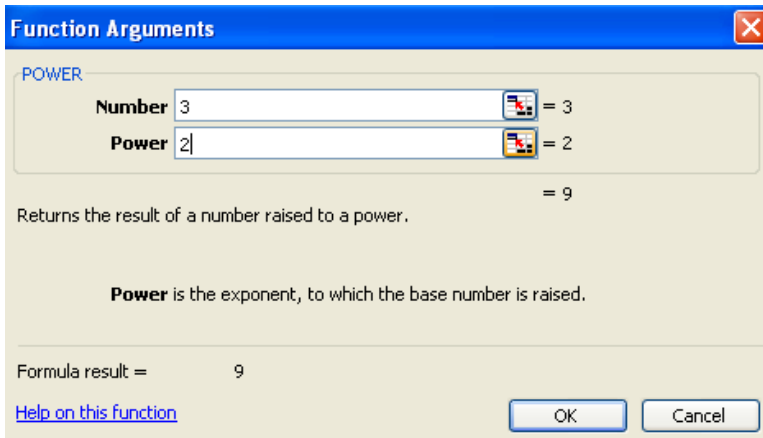
Açılan pəncərənin **Or select a category** hissəsinin **Math & Trig** bölməsindən **Power** funksiyasını seçin və **OK** düyməsinə vurun;



Şəkil 9.8. Insert Function pəncərəsi.



Novbəti **Function Arguments** pəncərəsinin **Number** hissəsində qüvvətə yüksəldiləcək ədədi (bizim misalda 3 rəqəmini), **Power** hissəsində isə qüvvəti (bizim misalda 2 rəqəmini) daxil edin və **OK** düyməsinə vurun;



Şəkil 9.9. Function Arguments pəncərəsi.

Verilənlərin kubunu hesablamaq eyni əməliyyatı təkrar edin və uyğun pəncərənin **Power** hissəsində 3 rəqəmini daxil edin; Onu da qeyd etmək lazımdır ki, hər hansı bir ədədi qüvvətə yüksəltmək üçün bərabərlik işarəsindən sonra ədədi oyuqda yazıb klaviaturadan [Ctrl+6] düymələrini eyni zamanda vurmaqla ^ işarəsini qoyun və **Enter** düyməsini vurun;

Power funksiyasının iş prinsipini aydınlaşdırdıqdan sonra ədədin faktorialını hesablamaq üçün **Fact**, kökünü hesablamaq üçün **Sqrt** funksiyalarından eyni qayda üzrə istifadə edin;

	A	B	C	D	E
1					
2					
3	3	=POWER(A3;2)	=A3^3	=FACT(A3)	=SQRT(A3)

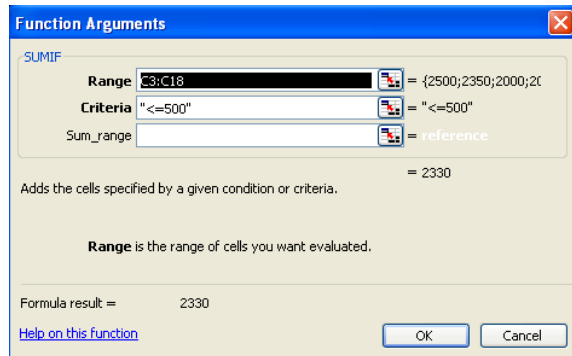
Birinci sətirdəki rəqəm üzrə tələb olunan funksiyaları hesabladıqdan sonra onları digər sətirlərə kopyalayın;

	A	B	C	D	E
1					
2	X	X ²	X ³	X!	√X
3	3	9	27	6	1.732051
4	6	36	216	720	2.44949
5	4	16	64	24	2
6	1	1	1	1	1
7	9	81	729	362880	3
8	7	49	343	5040	2.645751
9	10	100	1000	3628800	3.132278
10	2	4	8	2	1.414214
11	8	64	512	40320	2.828427

Tapşırıq 2.17. Maaşları 500 manatdan aşağı olan işçilərin maaşının 40 faizi qədər, maaşı 500 manatdan yuxarı olan işçilərin isə maaşının 20 faizi qədər mükafat verilməsi qərara alınmışdır.

Bu məsələnin həlli üçün **SUMIF**, **COUNT**, **COUNTIF**, **TODAY** funksiyalarının iş prinsipi öyrəniləcək, **SUM** və **IF** funksiyaları isə təkrar olunacaqdır.

- ✚ İşçilərin maaşlarının cəmini hesablayın (Verilənləri seçin və **SUM** düyməsinə vurun);
- ✚ Maaşları 500 manatdan aşağı olan işçilərin maaşlarının cəmini tapmaq üçün **SUMIF** funksiyasından istifadə olunur, yəni hər hansı bir şərtə görə verilənlərin cəmini tapmaq üçün kursoru funksiya hesablanacaq oyuqda yerləşdirin, **AutoSum** düyməsinə vurub **More Functions**-da açılan pəncərədən **SUMIF** funksiyasını seçin.



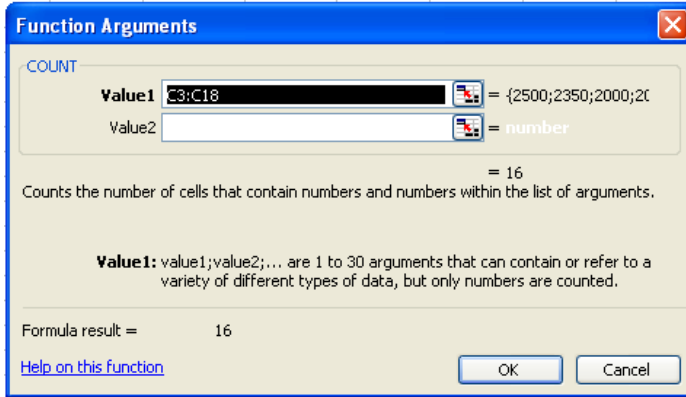
Şəkil 9.10. SUMİF funksiyasının tətbiqi.

Açılan pəncərənin **Range** hissəsində verilənləri seçin, **Criteria** hissəsində tələb olunan şərti dırnaq arasında göstərin, məsələn "<=500", sonra **OK** düyməsini vurun;

	A	B	C	D
1	Mükafatların verilməsi			
2	№	Soyad və ad	Maaş	Mükafat
3	1	Gurbanov A.F.	2500	500
4	2	Əliyev M.N.	2350	470
5	3	Qardaşova S.D.	2000	400
6	4	Cəlilli L.A.	2000	400
7	5	Kərimov E.P.	1700	340
8	6	Ramazanova D.R.	1630	326
9	7	İbrahimov E.P.	900	180
10	8	Lətifov L.M.	850	170
11	9	İbrahimova S.P.	850	170
12	10	İsmayılov Q.Y.	500	100
13	11	Əhmədov Q.S.	350	140
14	12	Davudzadə K.L.	250	100
15	13	Əhmədli E.S.	200	80
16	14	Hüseynova D.A.	200	80
17	15	Nuriyeva V.C.	400	160
18	16	Məmmədov A.X.	430	172
19		Ümumi cəm:	17110	
20		500 manatdan aşağı olan maaşların cəmi:	2330	
21		İşçilərin sayı	16	
22		Maaşı 500 manatdan aşağı olan işçilərin sayı:	7	
23		Tarix:	29.12.08	



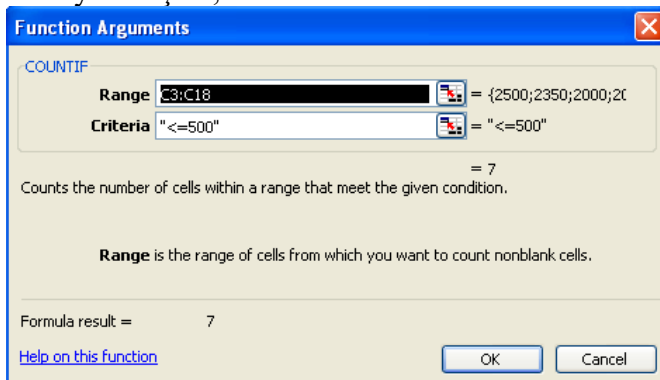
İşçilərin ümumi sayını bilmək lazımdırsa, onda eyni əməliyyatı təkrar edərək **COUNT** funksiyasını seçin. Açılan pəncərənin **Value1** hissəsində verilənləri seçin, onda həmin yerdə blokun ünvanı təsvir olunacaqdır;



Şəkil 9.11. COUNT funksiyasının tətbiqi.



Əgər hər hansı şərtə görə verilənlərin sayını bilmək tələb olunursa, yəni bizim misalda maaşı, tutaq ki, 500 manatdan aşağı olan işçilərin sayını tapmaq lazımdır. Onda təkrarən əməliyyat yerinə yetirilir və **COUNTIF** funksiyası seçilir;



Şəkil 9.12. COUNTIF funksiyasının tətbiqi.

- ✚ Əgər maaşı 500 manatdan aşağı olan işçilərə 40% və yuxarı olan işçilərə 20% mükafat verilsə, onda İF funksiyası aşağıdakı kimi qurulacaqdır

	A	B	C	D
1				
2	Nö	Soyad və ad	Maaş	Mükafat
3	1	Gurbanov A. F.	2500	=IF(C3>=500;C3*20%;C3*40%)

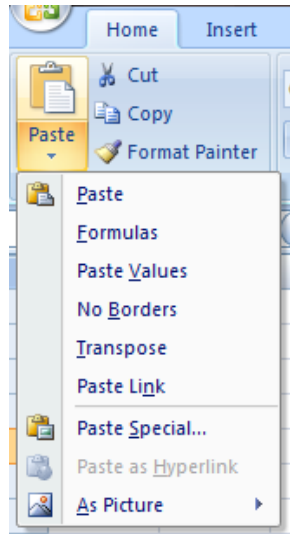
- ✚ Cari tarixi daxil etmək üçün **Today** funksiyasından istifadə olunur. Bunun üçün kursoru müəyyən oyuqda yerləşdirərək bərabərlik işarəsini qoymaq, funksiyanın adını, yəni **Today** yazmaq, mötərizə =**TODAY()**. Nəticədə həmin oyuqda cari tarix təsvir olunacaqdır.

Tarix: **29.12.2008**

Tapşırıq 2.18. Seçilmiş bloka eyni ədədləri daxil edin. Bunun üçün A1:D10 blokunu seçin. Tələb olunan rəqəmi, məsələn 5 daxil edin və [Ctrl-Enter] düymələrini eyni zamanda vurun;

	A	B	C	D
1	5	5	5	5
2	5	5	5	5
3	5	5	5	5
4	5	5	5	5
5	5	5	5	5
6	5	5	5	5
7	5	5	5	5
8	5	5	5	5
9	5	5	5	5
10	5	5	5	5

- ✚ Tutaq ki, bu ədədləri vahidlə, yəni 1-lə əvəz etmək lazımdır. Onda bu verilənləri seçin, **Copy** düyməsini vurun, **Home** menyusunda **Clipboard** tabındakı **Paste** düyməsinə vurub **Paste Special** əmrini yerinə yetirin, açılan pəncərənin **Divide** hissəsini qeyd edib **OK** düyməsinə vurun;



Bu ədədləri sıfıra bərabər etmək üçün eyni əməliyyatı yerinə yetirib həmin pəncərədə **Subtract** hissəsini qeyd edib **OK** düyməsini vurun;

✚ Eyni qaydada **Add** (toplama) və **Multiply** (vurma) əməliyyatlarını da yerinə yetirmək olar.



Şəkil 9.13. Paste Special əməliyyatının tətbiqi.

- ✚ Verilənləri transponirə etmək üçün, məsələn şaquli istiqamətdə yerləşmiş verilənləri üfqi vəziyyətə keçirmək üçün onları seçin, **Copy** düyməsinə vurun, verilənləri üfqi vəziyyətə keçirəcəyiniz yeri göstərin, **Edit** menyusunda **Paste Special** əmrini yerinə yetirin, açılan pəncərənin **Transpose** hissəsini qeyd edib **OK** düyməsinə vurun;

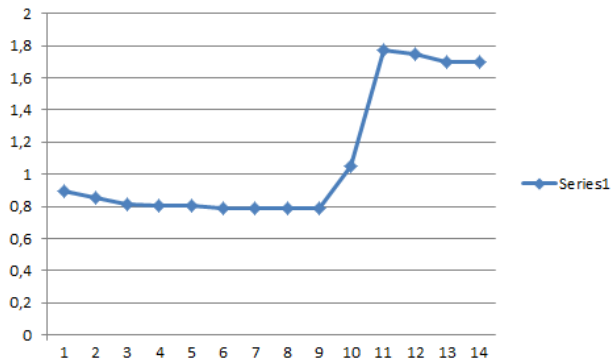
	A	B	C	D	E
1	34	34	45	56	67
2	45				
3	56				
4	67				

Tapşırıq 2.18. İllər üzrə dolların məzənnəsinin artım diaqramının və trend xəttinə əsasən proqnozun verilməsi modelini quraq.

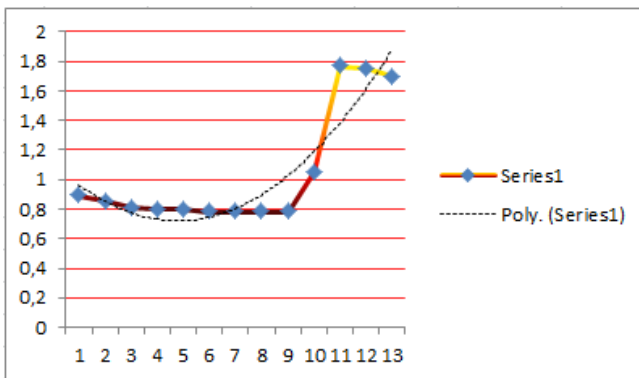
1. Verilənləri illər üzrə daxil edək.

	A	B
	İllər	Dolların məzənnəsi manatla()
1		
2	2006	0,8941
3	2007	0,8553
4	2008	0,809
5	2009	0,8043
6	2010	0,8036
7	2011	0,7869
8	2012	0,7856
9	2013	0,7844
10	2014	0,7844
11	2015	1,05
12	2016	1,77
13	2017	1,7515
14	2018	1,7001
15	2019	1,7

2. Verilənlərin dəyişmə qanunauyğunluğuna əsasən onları seçib
İnsert menyusunun Charts tabından Line diaqramını seçək.



3. Trend xəttini quraq. Trend xətti verilənlərin texniki təhlilinin bir elementidir. Bu xətti qurmaq üçün çəkdiyimiz diaqramın istənilən nöqtəsindən kontekst menyunu açmaq və həmin menyudan Add Tradeline seçirik.



Trend xətti hər hansı bir riyazi funksiyanın təhlil olunacaq göstəricilərinin orta qiymətinin həndəsi təsviridir.

Excel proqramında funksiyalarla işləyərkən formulların təşkilində aşağıda göstərilən səhvlər çıxa bilər:

DIV/0! – sıfır bölmə olduğunu göstərir;

#NAME?– Funksiyanın adı orfoqrafik düzgün yazılmamışdır;

#VALUE! – Formulun tərkibi düzgün verilməmişdir;

#NUMBER!– Formula düzgün olmayan ədəd daxil edilmişdir;

#REF!–Formulda mövcud olmayan obyektə müraciət edilmişdir;

- Ədəd obyektə yerləşmədikdə.

10.KOMPÜTER ŞƏBƏKƏLƏRİ

Kompüter şəbəkəsi yüksək texnologiyaların inkişafı ilə əlaqədar olaraq informasiyanın uzaq məsafəyə ötürülməsində böyük rol oynayır. İki və daha artıq kompüterin informasiya mübadiləsi məqsədi ilə əlaqələndirilməsi kompüter şəbəkəsini təşkil edir. Kompüterlər isə bir-birinə müxtəlif şəbəkə avadanlığı ilə birləşdirilə bilər: telefon, peyk, optik-lifli, radio və s.

Kompüter şəbəkələri əsasən kompüterlər arasında olan məsafəyə, topologiyaya, göstərdiyi xidmətlərin sayına, idarəetmə prinsiplərinə, ötürmə mühitinin növlərinə görə təsnif olunurlar.

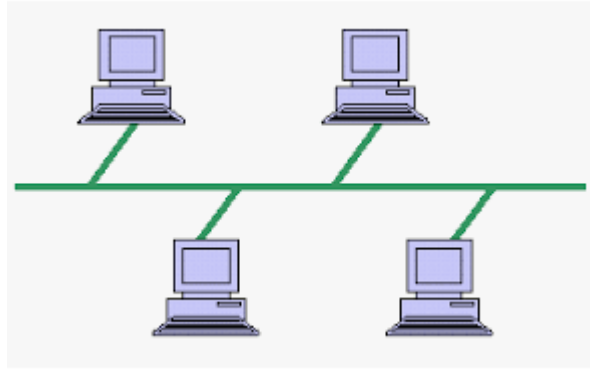
Kompüterlər arasında olan məsafəyə görə şəbəkələr 3 növə bölünürlər: lokal şəbəkə, regional şəbəkə və qlobal şəbəkə. Lokal şəbəkə (LAN-Lokal Area Network) bir bina və onun yaxınlığında yerləşən binalardakı kompüterləri əhatə edir. Lokal şəbəkədə kompüterlər arasındakı məsafə 10 kilometrə qədər olur.

Regional şəbəkə (MAN-Metropolitan Area Network) bir dövlət, şəhər, qəsəbə daxilində olan kompüterləri əhatə edir. Bu şəbəkədə kompüterlər arasındakı məsafə 10-1000 kilometrə qədər olur. Regional şəbəkə az yayılmış və hal hazırda istifadə olunmur.

Qlobal şəbəkə (WAN - Wide Area Network) bütün dünya üzrə olan kompüterləri əlaqələndirir. Qlobal şəbəkələr əsasən 4 növ olurlar: şəhər, regional, milli və transmilli.

Kompüter şəbəkələrinin topologiyası.

Şin (Bus) topologiyalı lokal şəbəkə ən sadə struktura malikdir. Bu topologiyada kompüterlər paralel olaraq onları bir - birinə bağlayan kabel sisteminə, yəni ümumi şinə qoşulurlar.



Şəkil 10.1. Şin topologiya

Halqavari (Ring) topologiyalı lokal şəbəkədə kompüterlər bir-biri ilə halqa şəklində birləşirlər. Bu şəbəkədə hər bir kompüter informasiyanı 2 istiqamətdə ötürür (saat əqrəbi istiqamətində və ya əksinə).



Şəkil 10.2. Halqavari topologiya

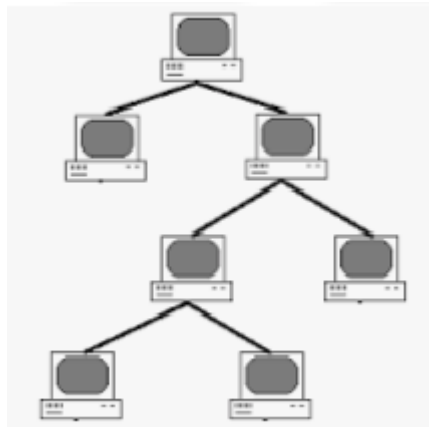
Ulduzvari (Star) topologiyalı lokal şəbəkədə kompüterlər bir-biri ilə vahid mərkəzi qovşaqla (və ya kompüter) vasitəsi ilə əlaqələndirilir. Mərkəzi qovşaq kimi server adlanan kompüter, hub, kommutator ola bilər. Ulduzvari topologiyalı kompüter şəbəkəsinin üstünlüyü ondadır ki, kompüterlər arasındakı

informasiya mübadiləsi hər hansı bir kompüterin sıradan çıxması şəbəkənin işinə təsir etmir.



Şəkil 10.3. Ulduzvari topologiya

Ağacvari topologiya (Tree) – topologiyalı lokal şəbəkədə kompüterlər ikilik ağac şəklində qurulmuş və hər yüksək səviyyəli qovşaq özündən sonra gələn iki aşağı səviyyəli qovşağa birləşir.



Şəkil 10.4. Ağacvari topologiya

Kompüter şəbəkəsində istifadə olunan avadanlıqlar.

UPS - Unit Power System, fasiləsiz qida mənbəyi elektrik şəbəkəsində gərginliyin fasiləsiz olmasını təmin edir.

Konnektor (birləşdirici) kompüterlərin şəbəkə adapterlərinin nazik kəbellə birləşdirilməsini təmin edir.

Terminatorlar şəbəkənin açıq kəbellərə qoşulmasını və torpaqlama məqsədi ilə də istifadə olunurlar.

Modem telefon xətti ilə kompüterin lokal və ya qlobal şəbəkəyə qoşulmasını təmin edir.

Gateway (şlüz) iki müxtəlif kompüter şəbəkəsi, yəni iki müxtəlif protokoldan istifadə edən kompüter şəbəkələrini birləşdirən qurğudur. Bu qurğu həmçinin OSI modelinin kanal səviyyəsinə işləyir.

Switch (çevirici) şəbəkədə nömrələri eyni olan kompüterləri birləşdirir.

Bridge (körpü) eyni protokollarla işləyən kompüterləri birləşdirir.

Repeater (təkrarlayıcı) şəbəkənin iki seqmentinin və ya iki kabelinin birləşdirilməsi üçün sadə qurğudur. Bu qurğu informasiyanı bir kəbeldən digərinə ötürür və OSI modelinin fiziki səviyyəsinə işləyir.

Router (marşrutlaşdırıcı) müxtəlif topologiyalı və müxtəlif protokollu şəbəkələri birləşdirən proqram təminatlı qurğudur. Bu qurğu proqram təminatı vasitəsilə paketləri bir şəbəkədən digərinə göndərməklə fiziki olaraq iki və daha artıq kompüter şəbəkəsini birləşdirir.

HOST (Hibrid Open System Technology) şəbəkəyə qoşulmuş və TCP/IP protokollarından istifadə edən, müəyyən resursa malik olan və onu tətbiq etməyə imkan verən qurğudur.

HUB (xab) iki və daha artıq şəbəkə qurğularını birləşdirir, ulduzvari topologiyada şəbəkə qovşaqlarının əlaqələndirilməsini təmin edir və OSI modelinin fiziki səviyyəsində işləyir.

Kabellər.

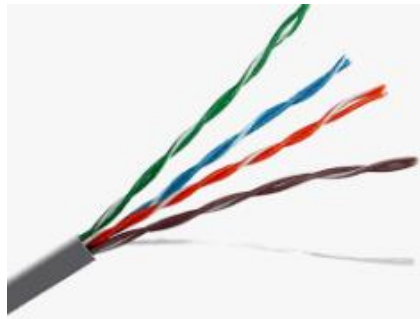
Kabellər informasiyanın ötürülməsi məqsədi ilə şəbəkənin qurulmasında rabitə xətti kimi istifadə olunurlar. Rabitə xətləri 3 növdür: çəkilən xətlər, kabel xətlər, yerüstü və peyk əlaqə radio kanalları.

Çəkilən xətlər havada və tirlər arasında çəkilmiş ekranlaşdırılmamış naqillərdir. Bu xətlərə telefon xətlərini misal göstərmək olar.

Kabel xətlər mürəkkəb quruluşa malik, bir neçə izolyasiya qatından ibarət olan naqillərdir. Kompüter şəbəkələrində 3 növ kabel xətlərindən istifadə edilir:

- 1.Burulmuş mis naqıl kabelləri;
- 2.Koaksikal kabellər;
- 3.Optik-lifli kabellər.

Burulmuş mis naqıl kabelləri adətən 4 ədəd naqillər cütündən ibarət ekranlaşmış və ekranlaşmamış tipində olurlar. Bu naqillər ulduz və halqavari topologiyalarda tətbiq edirlər.



Şəkil 10.5. Burulmuş mis naqıl kabellər.

Koaksikal kabellər mərkəzi naqıl və metal hörükdən ibarət olur və onlar bir-birindən dielektrik qatla ayrılırlar. Bu kabellər şin topologiyasında istifadə olunurlar.



Şəkil 10.6. Koaksial kabellər.

Optik-lifli kabellər siqnalların elektrik impulsarı formasında ötürüldüyü mis naqillərdən fərqli olaraq, onlar şüşə və ya plastik liflə işıq impulslarını (fotonları) ötürürlər və üstünlükləri də odur ki, daha təhlükəsizdirlər.



Şəkil 10.7. Optik-lifli kabellər.

Yerüstü və peyk əlaqə radio kanalları kabel kanallardan fərqli olaraq kompüter şəbəkələrində kabelsiz xətlərdən də istifadə olunur. Kabelsiz kanalların əsas üstünlüyü kabel xətlərinin çəkilməməsidir.

Kompüter şəbəkələrinin qurulmasında qurğularla yanaşı, yəni texniki təminatla birlikdə, həm də proqram təminatının rolu böyükdür. Şəbəkələrin idarə edilməsini təmin edən proqramlar kompleks **şəbəkə proqram təminatı** adlanır. Şəbəkə proqram

təminatına şəbəkə əməliyyat sistemləri və digər şəbəkə proqramları aiddir.

Açıq sistemlərin qarşılıqlı əlaqəsi modeli (OSİ)

1983-cü ildə standartlaşdırma üzrə beynəlxalq təşkilatlar tərəfindən verilənlərin ötürülməsi modeli (OSİ – Open System Interconnection) layiləndirildi. Bu modelə görə bütün proseslər bir-birindən qarşılıqlı asılı səviyyələrə bölünür. OSİ modelinin 7 səviyyəsi mövcuddur və aşağıdakılardır:

1. Physical layer – fiziki səviyyə;
2. Data Link layer- kanal səviyyəsi;
3. Network layer – şəbəkə səviyyəsi;
4. Transport layer – nəqliyyat səviyyəsi;
5. Session layer – seans səviyyəsi;
6. Presentation layer – təqdimetmə səviyyəsi;
7. Application layer – tətbiqi səviyyə.

Burada ən aşağı səviyyə fiziki və ən yuxarı səviyyə tətbiqi səviyyədir.

Physical layer – fiziki səviyyə fiziki əlaqə kanalında informasiyanın, yəni bitlərin ötürülməsi ilə xarakterizə edilir. Fiziki səviyyədə koaksial kabel, burulmuş cütələr, optik lifli kabel və s. istifadə olunur. Bu səviyyədə həmçinin siqnalların ötürülmə sürəti, kodlaşdırma tipi də müəyyən edilir.

Data Link layer- kanal səviyyəsi rabitə kanalında giriş və çıxış informasiyasının idarə olunmasından ibarətdir. Bu səviyyədə ötürümə mühiti, səhvlər və onların aradan qaldırılmasına nəzarət edilir. Kanal səviyyəsi hər bir kadrın düzgünlüyünü müəyyən edir.

Network layer – şəbəkə səviyyəsi bir neçə şəbəkəni birləşdirən vahid nəqliyyat sisteminin yaradılmasını təmin edir. Bi səviyyə xəbərlərin, yəni paketlərin ötürülməsində düzgün istiqamətin seçilməsini müəyyən edir. Şəbəkələr isə öz aralarında marşrutuzator (router) xüsusi qurğu vasitəsilə birləşdirilir.

Transport layer – nəqliyyat səviyyəsi tətbiqi və seans səviyyələrinə verilənlərin tələb olunan etibarlı dərəcədə ötürülməsini təmin edir. Bu məqsədlə şəbəkə proqram təminatının nəqliyyat obyektləri ötürülən obyektəki məlumatları paketləşdirir və qəbuledici obyektə məlumatı həmin paketlərdən çıxarır.

Session layer – seans səviyyəsi dialoqun idarə edilməsini təmin edir. Rabitə seansı təşkil olunduqda digər obyektə daxil olmaq üçün aşağı obyektin səlahiyyəti yoxlanılır. Bu səviyyənin funksiyası tətbiqi səviyyə ilə birləşdirilir.

Presentation layer – təqdim etmə səviyyəsi informasiyanın məzmununu dəyişdirmədən onun təsvir olunma formasını təyin edir. Bu səviyyə tətbiqi səviyyədə olan obyektlərə (istifadəçilərə və proqramlara) ötürülən informasiyanın çevrilmə (parol qoymaq, sıxmaq, parolu açmaq) üsullarını göstərir.

Application layer – tətbiqi səviyyəyə istifadəçinin fayllara, printerlərə, hipermətnli Web-səhifələrə və s. müraciəti təmin edən protokollar aid edilir.

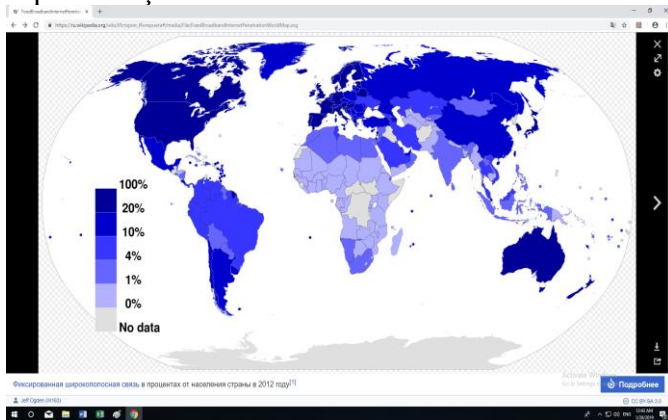
Səviyyələrin hər birində xüsusi protokol adlanan standartlardan istifadə olunur. Protokol dedikdə, eyni səviyyədə informasiya mübadiləsinin idarə olunması qaydası başa düşülür. Bir sözlə, protokol kompüterlərin bir-biri ilə ünsiyyət dilidir.

«**Klient-server**» texnologiyası kompüter şəbəkələrinin yaradılmasında geniş istifadə olunur. Bu texnologiyaya uyğun olaraq, proses ya klient, ya da server ola bilər. Klient digər prosesdən nə isə soruşur, server isə -klientin sualına cavab verir. Məsələn, əməliyyat sisteminin daxilində, «File manager» proqramı - serverdir, çünki o, klientlərin sorğuları əsasında fayllara müraciəti təmin edir. «Klient-server» modelinə rolları dəqiq paylanmış proqram təminatı daxildir. Klient sadəcə serverlərə sorğuları göndərir və cavabı gözləyir, server isə lazım olan əməliyyatları yerinə yetirir və cavabı klientlərə ötürür. Serverin funksiyası onun cari və ya uzaqlaşdırılmış kompüterdə

yerləşməsindən asılı deyil. Bu cür müxtəlif hallarda serverlərə və klientlərə təsir göstərmədən mübadiləni təmin edən proqram təminatı fərqli olur. Ona görə də, əgər proqram təminatının komponentləri «klient-server» modeli əsasında təşkil olunubsa, onda onlar öz funksiyalarını eyni və ya müxtəlif kompüterlərdə yerinə yetirə bilirlər. Beləliklə, şəbəkə daxilində server və klientləri müxtəlif şəkildə paylamaq olar.

11. İNTERNET QLOBAL ŞƏBƏKƏSİ

1969-cu ildə ABŞ-ın bir qrup alimi kompüterlərin şəbəkəyə birləşdirilməsi konsepsiyasını irəli sürdülər və elmi-tədqiqat işlərinə başladılar. Bu tədqiqatlar ABŞ-ın Müdafiə Nazirliyinin bir şöbəsində ARPA – Advanced Research Project Agency kimi müəyyənləşdirilmiş və hərbi-sənaye sahəsində, aviasiyada istifadə üçün nəzərdə tutulurdu. Beləliklə, İnternetin tarixi adı **Arpanet** olmuşdu. Uzaq məsafədə olan kompüterlər arasında məlumatların ötürülməsi məhz Arpanet sistemi ilə aparılırdı. Az sonra bu sistem inkişaf edərək iki şəbəkəyə bölündü: Arpanet və Milnet. Arpanet elmi tədqiqatlar, Milnet isə hərbi məqsədlər üçün istifadə olunurdu.

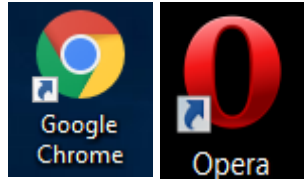


Şəkil 11.1. İnternetin dünyada yayılma faizi.

İnformasiyanın ötürülmə sürəti bodlarla ölçülür və bir bod bir analoq siqnaldan digər siqnala keçmək qabiliyyəti ilə müəyyən olunur və bir saniyədə ötürülən informasiyanın tutumu ilə ölçülür (bps- bit per second, bit/san).

Şəbəkə xidmətlərini yerinə yetirən təşkilat **provayder** adlanır. Azərbaycanda 50-dən çox provayder vardır. Onlardan AzEurotel, İntrans, Adanet, Bakinternet və digərlərini göstərmək olar.

Web səhifələrə baxış proqramları **brauzer** adlanır. İlk brauzer 1993-cü ildə Mozaic adı ilə meydana gəldi, sonra 1994-cü ildə Netscape Navigator, 1995-ci ildə isə Microsoft İnternet Explorer yarandı. Ən uzunömürlü brauzer İnternet Explorer oldu. Daha sonralar isə Opera, Mozilla Fire Fox, Apple Safari, Amigo, Yandex və hal hazırda Google Chrome geniş istifadə edilir.



Şəkil 11.2. Google Chrome və Opera brauzerlərinin piktogramı.

İnternetdə baza protokolu TCP/IP – Transmission Control Protocol/İnternet Protocol hesab olunur. Bu protokolda 3 növ ünvanlamadan istifadə olunur:

- **İP (İnternet Protocol) ünvan;**
- **DNS (Domein Name Service) ünvan;**
- **Lokal (MAC) ünvan.**

İP (İnternet Protokol) ünvan. İnternetdə verilənlərin ötürülməsi üçün rəqəm və mətn tipli ünvanlardan istifadə olunur və İnternet şəbəkəsinə qoşulmuş hər bir kompüter unikal ünvana malikdir. Hər bir ünvan oktet adlanan və hər hissəsi bir bayt olan 4 hissədən ibarətdir. Hər hissə isə 0-255 intervalında qiymətlər alır. Soldan sağa doğru 1-ci hissə şəbəkənin, 2-ci hissə qovşağın nömrəsini təyin edir. Məsələn, 132.204.7.167

IP-ünvanlar istifadə edildikləri sahələrə görə klaslara bölünür:

- A klass 1-126 (127-local host) / 255.0.0.0
- B klass 128-191 / 255.255.0.0
- C klass 192-223 / 255.255.255.0
- D klass 224-239 / multclas

DNS (Domein Name Service) ünvan. Rəqəm tipli ünvanlar kompüterlər arasında mübadilə zamanı istifadə olunur.

Mətn tipli ünvanlardan isə istifadəçilər arasında istifadə olunur. Ona görə də İnternetdə kompüterlərin ünvanı DNS əsasında domen adlara malik olurlar və bu internetdə işləyənlərin işini xeyli asanlaşdırır. Domen adlar DNS serverdə saxlanılır və İP ünvanları yadda saxlamağa ehtiyac olmur. Server İnternet resurslarını paylayan kompüterdir. DNS serverdə domen ünvan İP ünvana və əksinə İP ünvan domen ünvana çevrilir. Tanıdığımız adi ünvanlar ölkə, şəhər, küçə adlarından ibarət olduğu kimi, domen ünvanı da bir neçə səviyyədən təşkil olunur və onlar soldan sağa doğru yerləşirlər:

1-ci səviyyəli domen adları məkana görə təsnif edirlər:

- az – Azərbaycan
- ru – Rusiya
- de – Almaniya
- tr – Türkiyə
- fr – Fransa və s.

2-ci səviyyəli domen adları:

- edu – təhsil müəssisələri
- mil – hərbi müəssisələr
- gov – dövlət müəssisələri
- org – qeyri kommersiya təşkilatları
- com - kommersiya təşkilatları
- net – şəbəkə provayderləri və agentlikləri

Domen adları iyerarhik ardıcılıqla yazılır.

Məsələn, www.wcu.edu.az

Burada *www*- İnternet xidməti, *wcu* – aşağı səviyyəli domen, *edu* – alt domen təhsil müəssisəsi olduğunu, *az* isə yüksək səviyyəli domen və ünvanın Azərbaycana aid olduğunu göstərir.

Local (MAC-Media Access Control) ünvanlar alt şəbəkə çərçivəsində verilənlərin ünvana çatdırılması üçün istifadə olunur. Lokal ünvanlar şəbəkə adapterini istehsal edənlər tərəfindən təyin edilir. Lokal şəbəkədə MAC ünvanlar 6 baytlıq formata malik olub 48 bitlə kodlaşdırılır. Hər bir şəbəkə

qurğusunun bir lokal ünvanı olur və 2-lik, 16-lıq say sistemlərində müəyyən edilir. Məsələn:

1D-AD-21-3C-EB-02

(16-lıq say sistemində MAC ünvan)

111001001100011010010011110101001100011010111001

(2-lik say sistemində MAC ünvan)

İnternet xidmətləri.

İstifadəçilər İnternetdən istifadədə müxtəlif üsullardan istifadə edirlər:

E-mail - elektron poçt xidməti;

WWW – sənədlərin axtarışı və ötürülməsi;

TELNET – uzaqda yerləşən terminalların emulyasiya xidməti;

USENET – telekonfranslar;

FTP – 2-lik say sistemində faylların axtarışı və ötürülməsi;

Gopher – menyu sistemi vasitəsilə mətn fayllarının axtarışı və ötürülməsi.

Elektron poçt (e_mail). Hal hazırda **e_mail** çox geniş yayılmış rabitə xidmətidir. İlk elektron poçt 1971-ci ildə ABŞ-ın BBN firmasının mühəndisi Rey Tomlinson tərəfindən irəli sürülmüşdür. O, ilk elektron məktubu göndərmək üçün proqram işləyib hazırlamış və Arpanet-in köməyi ilə göndərmişdir. Elektron ünvan istifadəçi adından və domen adından ibarət olmuş və onlar bir-birindən @ (ingilis dilində “et”) işarəsi ilə ayrılmışlar. Məsələn, gender@yahoo.com Burada, *gender* istifadəçinin adı, *yahoo.com* domen adıdır. Nəhayət, elektron poçtla dünyanın istənilən yerində olan insanlarla əlaqə saxlamaq imkanı yaranmış və indiyə qədər müvəffəqiyyətlə tətbiq olunur.

Elektron poçtla məlumatların uzaq məsafəyə ötürülməsi üçün SMTP – Simple Mail Transfer Protocol və göndərilən məlumatların qəbul edilməsi üçün isə POP3 – Post Office Protocol protokolundan istifadə edilir.

Elektron məktubun qəbul edilmiş formatı başlıq və məlumatdan ibarət olur:

From (haradan) – məktubu göndərən elektron ünvanı;

To (haraya) – məktub göndərilən şəxsin ünvanı;

Cc (nüsxə) – məktub göndərilən şəxsin ünvanı digər ünvanı;

Subject – məktubun mövzusu;

Date (Tarix) – məktubun göndərilmə tarixi və vaxt (bu informasiya avtomatik göstərilir);

Reply To – məktubuna cavab verilən abonentin elektron ünvanı.

Son illərdə elektron poçt vasitəsilə nəinki mətn informasiyası, eləcə də fotoşəkillər, audio və video rolidlər göndərmək olar. Göndəriləcək elektron ünvan səhv daxil edilməşsə, onda məlumatların göndərilməməsi haqqında xəbərdarlıq edilir.

World Wide Web (WWW) ümumdünya hörümçək toru – İnternetin əsas xidmətlərindən biridir. İlk dəfə Tim Berners Li tərəfindən layihələndirilmişdir. Burada Web resurslar Web saytlar və Web səhifələr şəklində təsvir olunur. Onlar istifadəçinin praktik olaraq FTP (File Transfer Protocol), e-poçt, Wais, Gopher və s. resurslarından istifadə edilməsini təmin edir.

Web sistemi sənədlərə, qrafiklərə, fotoşəkillərə, audio və video yazılara və digər müxtəlif resurslara müraciəti təmin edərək, onların kompüterə, stereo səs gücləndiricilərinə çıxmasını təmin edir.

Web səhifə HTML – (HyperText Markup Language) dilində yazılmış hipermətn resursudur. Ümumi mövzu və dizayna görə bir-biri ilə linklər vasitəsilə əlaqələndirilmiş, bir serverdə yerləşən bir neçə Web səhifə **Web sayt** adlanır. **Web portal** isə Web saytların toplusudur.

Hosting internetdə informasiyanın serverdə fiziki yerləşdirilməsi üçün disk sahəsinin ayrılması xidmətidir. Adətən, hosting xidməti dedikdə, saytın fayllarının serverdə saxlanması başa düşülür.

İnformasiyanı İnternetdə saxlamaq üçün URL (Uniform Researche Locator) universal ünvanlarından istifadə edilir. URL ünvanı 2 hissədən ibarət olur: sol hissə istifadə olunan protokolu göstərir, sağ hissə şəbəkənin hansı yerində resursların verildiyini göstərir. Məsələn,

<https://google.az/informatika/testler>

İnternet bağlantıları.

İndiki günümüzdə olan həyatımızı və işimizi İnternetsiz təsəvvür etmək çətindir. İnternet məişətimizə, iş yerimizə hətta mobil və planşet qurğular vasitəsilə özünə yol tapmışdır. İnterneti təchiz edən provayderlərin internetə qoşulmaq üçün təklif etdikləri xidmətlər aşağıdakılardır:

Hazırda yüksək sürətli internetə qoşulmaq üçün aşağıda göstərilən xidmətlər vardır: kabel, peyk, ADSL və fiber-optik, WiFi.

ADSL.

DSL - rəqəmsal abunəçi xidməti (*Digital subscriber line*) adi telefon xəttləri üzərindən istifadəçilərə saniyədə 25 meqabitə qədər sürət təqdim edir. Sonralar isə inkişaf etmiş ölkələrdə bu sürət 100 və daha artıq meqabitə qədər yüksəlmişdir.

DSL xidmətinin 2 tipi vardır: Assymmetric DSL (ADSL) və Symmetric DSL (SDSL. ADSL xidmətində istifadəçilərə təqdim edilən endirmə (download) sürəti yükləmə (upload) sürətindən daha yüksək olur. Adi istifadəçilər daha çox ADSL xidmətinə üstünlük verirlər, çünki SDSL ilə müqayisədə bu xidmət daha ucuzdur. SDSL xidmətində isə endirmə (download) sürəti ilə yükləmə (upload) sürəti eyni olur.

DSL xidmətinin müsbət cəhətləri ondan ibarətdir ki, bu xidmət daha ucuzdur və digər xidmətlərlə (kabel, peyk və fiber optik) müqayisədə seçim imkanı daha genişdir. Çünki bu xidməti göstərən provayderlərin sayı daha çoxdur və keyfiyyət, qiymətləri nəzərə alaraq daha münasib olanı seçmək olar və əgər

təklif olunan DSL xidmətində ayrılmış xətt təqdim olunursa, o zaman stabil sürətə də tam zəmanət verilir.

DSL xidmətinin mənfə cəhəti onun sürət və keyfiyyətinin məsafədən asılı olmasıdır. Provayderin ofisindən uzaqlaşdıqca internetin sürəti və etibarlılığı da azalmış olur.

Kabel.

Kabel tipli internet xidməti, kabel TV xidməti göstərən provayderlər tərəfindən təqdim edilir. Koaksial TV kabelləri vasitəsilə realizə edilən bu xidmət istifadəçiləri 3-100 Mbit/san internet ilə təmin edir.

Təqdim edilən internet xidmətinin müsbət cəhətləri ondan ibarətdir ki sürəti və keyfiyyəti məsafədən asılı deyil. Kabel internet xidmətinin əldə edilməsi fiber-optik xidmətlə müqayisədə daha əlçatandır. Bundan başqa kabel internet xidmətinin təqdim etdiyi sürət DSL və peyk internet xidmətləri ilə müqayisədə daha yüksəkdir.

Kabel internet xidmətinin ən nəzərə çarpan mənfə cəhəti ondan ibarətdir ki, xidmətin təqdim edildiyi ərazidə istifadəçilərin sayı artdıqca sürət aşağı düşür. Xüsusilə də pik saatlarda bu narahatlıq özünü daha yüksək şəkildə özünü göstərir.

Peyk.

Peyk internet xidməti, peyk antenləri vasitəsilə peykə qoşulmaqla istifadəçiləri internet ilə təmin edir. Bu xidmət vasitəsilə qoşulan peykdən asılı olaraq və yerləşən sahədən asılı olmayaraq 3-15 Mbit/san internet sürəti əldə etmək mümkündür.

Peyk internet xidmətinin ən əsas müsbət cəhəti onun əhatə dairəsinin geniş olmasıdır. Xüsusilə də kabel, DSL və fiber-optik xidmətlərin əlçatmaz olduğu sahələrdə peyk internet xidmətinin istifadəsi əvəzsizdir.

Peyk internet xidmətinin mənfə cəhəti isə odur ki, digər tip internet xidmətlər ilə müqayisədə daha az sürət vəd edir və bu xidmətə qoşulmaq daha baha başa gəlir.

Fiber-optik.

Fiber-optik internet xidməti işıqdan istifadə etməklə optik şəbəkələr üzərindən realizə edilən internet xidməti tipidir. Bu xidmət vasitəsilə 65-300 Mbit/san internet sürəti əldə etmək mümkündür.

Fiber-optik internet xidməti digər xidmətlərlə müqayisədə ən yüksək sürətli interneti təmin edir. Fiber-optik internet xidməti məhdud ərazilərdə reallaşdırıla bilər.

WiFi.

WiFi - naqilsiz lokal şəbəkə (Wireless Fidelity) texnologiyası kabel birləşməsi çətin olan yerlərdə və ya tam mobillik əldə etmək üçün istifadə olunur.



Şəkil 11.3. WiFi-in abreviaturası

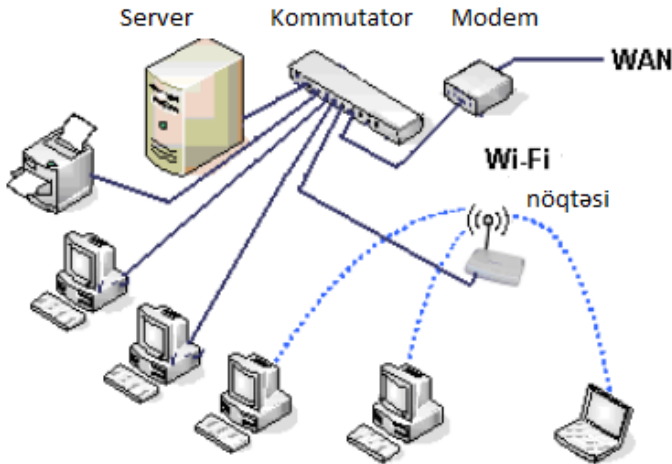
Hal hazırda WiFi bağlantısı 3 əsas standartla malikdir: IEEE 802.11a (Institute of Electrical and Electronics Engineers), IEEE 802.11b və IEEE 802.11g.

IEEE 802.11a standartı verilənlərin 5 gigaherts tezlikdə 108 Mbit/san sürətlə ötürülməsini, IEEE 802.11b standartı verilənlərin 2,4 gigaherts tezlikdə 11 Mbit/san sürətlə ötürülməsini və IEEE 802.11g standartı isə verilənlərin 2,4 gigaherts tezlikdə 54 Mbit/san sürətlə ötürülməsini təmin edir.

Wi-Fi - texnologiyası digər texnologiyalardan müqayisədə müəyyən üstünlüklərə malikdir:

- Simsiz rabitə telefon və ya digər simli əlaqə vasitələrindən istifadə edilməsinin tələb olunmadığı şəbəkə simsiz WiFi texnologiyası üzərində qurulmuşdur. Verilənlərin ötürülməsi hava ilə, insanlara təsir etməyən və elektron avadanlıqları üçün maneə yaratmadan çox alçaq tezlikdə yerinə yetirilir.

- Bir sıra mobil imkanlar - simli rabitə vasitələrindən asılı olmadan və əhatə dairəsində əlaqənin pozulmasından narahat olmayaraq sərbəst şəkildə kompüterin yerini dəyişmək imkanına malik olur.



Şəkil 11.4. Wi-Fi bağlantısından istifadə olunan lokal şəbəkə

- İnternetə yüksəksürətli qoşulma - abonentlər üçün internetə yüksəksürətli qoşulma imkanı yaradır. Bu zaman zəngə, əlaqənin yaradılmasına və s. ehtiyac olmur. Abonent həmişə on-line rejimdə olur və Internet-ə giriş üçün sadəcə olaraq brauzeri açmaq kifayət edir. Bütün növ şəbəkədaxili məlumat mübadiləsi - abonentin şəbəkədaxili ünsiyyəti heç nə

ilə məhdudlaşdırılmır. İstənilən faylları ötürmək, çatlarda ünsiyyətə olmaq, şəbəkə oyunları oynamaq və s.mümkün olur.

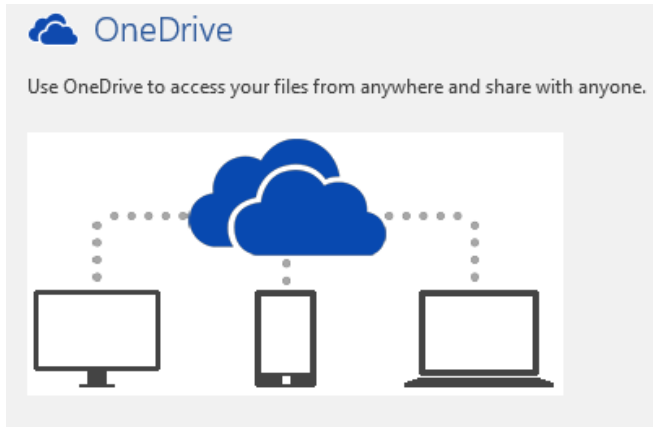


Şəkil 11.5. WiFi modem

12.BULUD TEXNOLOGİYALARI

Kompüter şəbəkələri əsasında mürəkkəb məsələlərin həlli üçün paylanmış hesablama sistemlərinin yaradılmasında bulud texnologiyalarından (cloud computing) geniş istifadə olunur. Böyük hesablama və yaddaş resurslarına malik olan bu cür sistemlər yüksək sürətli əlaqə kanalına malik olan kompüter şəbəkələri əsasında yaradılır. Yüksək sürətli əlaqə kanallarından istifadə etməklə, müxtəlif təşkilat və müəssisələrin istifadəçilərinin **Cloud computing** sisteminin xidmətlərindən istifadəsi iqtisadi cəhətdən daha sərfəlidir. Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, fərdi kompüterin imkanlarının 25–30%-i və verilənlərin emalı mərkəzlərinin (VEM) resurslarının 70–80%-i istifadə edilir. Belə olan halda fərdi kompüterlərin və VEM-in istifadəsiz qalan hesablama və yaddaş resurslarından mürəkkəb məsələlərin həllində istifadə etmək olar.

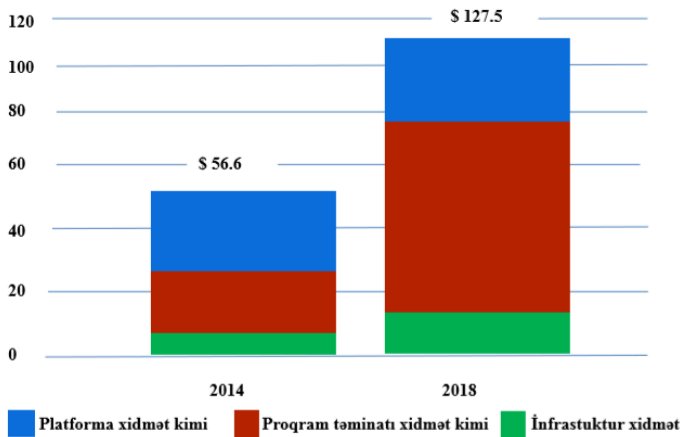
Şəbəkə mühitində bulud texnologiyaları əsasında paylanmış hesablama sistemlərinin yaradılması Cloud computing kompüter texnologiyalarının infrastrukturunun və proqram təminatının bilavasitə şəbəkə mühitində yaradılmasını və istifadə edilməsini təmin edir. Bu texnologiyanın köməyi ilə istifadəçinin məlumatları bulud sistemlərində saxlanılır, emal edilir, emal proqramlarının işə salınması və nəticələrə baxılması təmin edilir. Bulud texnologiyalarının infrastrukturunu, kompüterlərin hesablama və yaddaş resurslarının klasterləşməsi və virtuallaşdırılmasından geniş istifadə etməklə, verilənlərin emalını və yadda saxlanmasını təmin edir. Bu texnologiya kommunikasiya şəbəkələrinə qoşulmuş çoxsaylı kompüterlərin daxil olduğu hesablama konsepsiyalarının müxtəlif növlərini əhatə edir və şəbəkə üzərində qoşulmuş çoxsaylı kompüterdə eyni zamanda proqramı işə salmaq imkanına malik paylanmış hesablamaya bənzəyir.



Şəkil 12.1 Faylın buludda yerləşdirilməsi.

Bulud texnologiyası əsasən böyük həcmli hesablamaların həlli üçün resursların paylanmasına əsaslanır. Bulud texnologiyası müəssisələrdə yerləşən serverlərin yaddaş sisteminin və proqram resurslarının buludlar üzərinə köçürülməsini təmin edir, yəni onların ümumi qrup halında birləşdirilməsinə imkan verir. Ümumilikdə, bu texnologiya istifadəçinin tələbinə uyğun olaraq onu öz daxili resursları hesabına hesablama və yaddaş resursları ilə təmin edir. Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, müəssisələr bulud texnologiyalarından istifadə etsələr, böyük məsrəf xərcləri tələb edən VEM-in yaradılması üçün tələb olunan kompüterlərin, yaddaş sistemlərinin və proqram təminatlarının alınib – quraşdırılmasına ehtiyac yaranmayacaq. Bu texnologiyadan istifadə edən böyük şirkətlərin proqram-texniki avadanlıqların alınmasına və elektrik enerjisinə sərf etdikləri xərcləri, ekspertlərin fikrincə, beş dəfə azalmış olur. Bir çox ekspertlər bulud texnologiyasının yaxın beş ildə informasiya texnologiyaları (İT) infrastrukturunu yenidən formalaşdıracağını qeyd edirlər. Bu texnologiyanın köməyi ilə istifadəçilər müxtəlif kompüter avadanlıqları (fərdi kompüter, noutbuk, smartfonlar və s.). İnternet vasitəsi ilə “bulud” xidmətindən (hesablama resursları, proqram təminatı, verilənlər və s.) geniş istifadə

edəcəklər. Gartner Group analitikləri informasiya texnologiyalarının bir çox hissəsinin 5–7 il ərzində bulud texnologiyalarına keçiriləcəyini proqnozlaşdıraraq, onu gələcəyin ən perspektivli strateji texnologiyası adlandırırlar. Onların qiymətləndirməsinə görə, 2016-cı ildə bulud texnologiyaları bazarının həcmi 200 milyard dollara çatdırılacaq. İnformasiya texnologiyaları üzrə bazarı təhlil və tədqiq edən analitik mərkəz (IDS–International Data Corporation, Freminqem, Massaçusets, ABŞ) 2014-cü ildə təqdim etdiyi proqnozlara görə, bulud texnologiyalarının yaradılmasına sərf olunan xərclər 56.6 milyarddan (2014-cü il) 127.5 milyard (2018-ci il) dollaradək artacaq. 2017-ci ildə İT sahəsində sərf ediləcək illik xərclərin 17%-i “bulud texnologiyaları”nın payına düşəcək.



Şəkil 12.2 Bulud texnologiyalarının yaradılmasına sərf olunan xərclərin dinamikası

Bulud texnologiyaları sahəsində rəqabət pulsuz xidmətlərin ortaya çıxmasına səbəb olmuşdur. Microsoft və Google rəqib şirkətləri məhz bu yolla fəaliyyət göstərirlər. Hər iki şirkət sənədlərlə işləməyə imkan verən bir sıra xidmətlər təqdim

etmişdir. Google – Google Docs, Microsoft şirkəti isə Office Web Apps xidmətini təklif etmişdir. Bu halda hər iki xidmət poçt (birinci halda Gmail və ikinci Hotmail) və fayl saxlama ilə sıx əlaqəlidir. Belə ki, istifadəçi adi offline mühitdən online mühitə köçürülür. Həm Google, həm də Microsoft öz **online** xidmətlərinin dəstəyini həm fərdi komputerlərə, həm də mobil proqramlaşdırma mühitinə inteqrasiya edir (qeyd edək ki, Google Android əməliyyat sistemini, Microsoft isə Windows Phone 7 yaratmışdır). Oxşar konsepsiyayı (bir qədər fərqli vurğu ilə) hər iki şirkətin əsas rəqibi olan Apple şirkəti təbliğ edir. Bu servisə e-poçt, təqvim, ünvan kitabçası, fayl anbarı, foto albom və itmiş iPhone-nun aşkarlanması üçün alət daxildir. Bundan əlavə, Apple (MacOS X ilə çalışan) kompüter, telefon, iPod və iPad-də İnternet xidmət və proqram dəstinin qarşılıqlı əlaqəsini elə səviyyədə təmin edir ki, artıq brauzerin istifadəsinə ehtiyac qalmır. Mac, iPhone və iPad-da tanış proqramlarla işlənildən halda, bütün məlumatlar onlarda deyil, bulud sistemlərdə saxlanılır.

Bulud texnologiyasında istifadəçiləri cəlb edən əsas üç faktoru qeyd etmək olar:

1. Hesablama resurslarının sonsuz imkanları, yəni istifadəçilərin lazımi resursların əvvəlcədən sifarişindən və proqnozlaşdırılmasından azad olması.
2. Layihələrin ilkin mərhələlərində böyük xərclərin olmaması.
3. Faktiki xidmətə görə ödəmə (pay-as-you-go).

Bulud texnologiyalarının üstünlükləri:

1. Bütün istifadəçilər üçün İnternet olan hər bir yerdən hər hansı bir kompüter vasitəsi ilə resursları əldə etmək imkanının olması;
2. İstifadəçilərin veb-interfeys vasitəsilə proqramdan istifadə etməsi üçün daha böyük yaddaş və disk, bahalı kompüter almağa ehtiyac yoxdur. Həmçinin CD və DVD qurğuları

- üçün də heç bir ehtiyac qalmır, çünki bütün informasiya və proqramlar "bulud"da qalır. İstifadəçilər adi kompüterdən və noutbukdan daha yığcam və rahat netbuklara keçə bilər;
3. Sənədlər "bulud"da saxlanıldıqda, istənilən zaman və istənilən yerdə onlardan istifadəçilər istifadə edə bilər. İnternet varsa, unudulmuş fayl deyilən bir şey artıq yoxdur – onlar həmişə yaddaşdadır;
 4. Verilənlər "bulud"da saxlanıldıqda, onların nüsxəsi avtomatik olaraq bəzən müxtəlif qitələrdə yerləşən bir çox serverlər arasında paylanır. Fərdi kompüter oğurlandıqda, istifadəçi dəyərli məlumatı itirmir, o, həmin məlumatları hər hansı digər kompüterdə yenidən əldə edə bilər;
 5. Data mərkəzlər virtual maşınların fəaliyyətinin fasiləsiz dəstəklənməsini təmin edən peşəkar mütəxəssislər tərəfindən idarə olunur. Tətbiqin bir çox nüsxələrə bölünməsi səbəbindən fiziki maşın sıradan çıxsa belə, onun işi davam edəcək. Bu, sistemin etibarlılığının yüksək səviyyədə olduğunu bildirir;
 6. Hesablama resursları qeyri-məhduddur (yaddaş, prosessor, disk) və "bulud" miqyaslına bilər və elastik ola bilər, yəni resurslar ayrılır və lazım olduğu miqdarda ixrac olunur.

Bulud texnologiyalarının çatışmayan cəhətləri:

1. Bulud xidməti göstərən şirkətlərdən istifadəçinin verilənlərinin saxlanması asılılığı;
2. Əlaqə kanallarının etibarlılığı, təhlükəsizliyi məsələləri;
3. Bu sahədə keyfiyyətli xidmətə zəmanət verən metodlar və standartlar işlənməmişdir;
4. İstifadəçinin kompüteri daimi İnternet şəbəkəsinə qoşulmuş vəziyyətdə olmalıdır;
5. Əlaqə kanalının sürəti yüksək olmalıdır;
6. Bəzi proqramların yerinə yetirilməsi həmin proqramların lokal kompüterlərdə yerinə yetirilməsindən çox vaxt apara bilər və s.

13.İNFORMASIYA TƏHLÜKƏSİZLİYİ

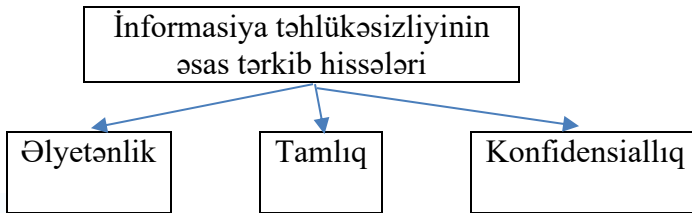
İnformasiya təhlükəsizliyi (Information Security) - informasiya və ona xidmət edən infrastrukturun sahibi və ya istifadəçilərinə ziyan vurmağa səbəb olan təbii və ya süni xarakterli, təsadüfi və ya qəsdli təsirlərdən informasiya və ona xidmət edən infrastrukturun mühafizəli olmasıdır. İnformasiyanın təhlükəsizliyinin təmin olunması probleminin vacibliyini və aktuallığını şərtləndirən səbəblərdən aşağıdakıları xüsusi vurğulamaq olar:

- şəbəkə texnologiyalarının geniş yayılması və lokal şəbəkələrin qlobal şəbəkələr halında birləşməsi;
- informasiya təhlükəsizliyinin pozulmasına praktik olaraq mane olmayan qlobal İnternet şəbəkəsinin inkişafı;
- minimal təhlükəsizlik tələblərinə belə cavab verməyən proqram vasitələrinin geniş yayılması.

İnformasiyanın mühafizəsi – informasiya təhlükəsizliyinin təmin olunmasına yönəlmiş tədbirlər kompleksidir. Təhlükə dedikdə sistemə dağılma, verilənlərin üstünün açılması və ya dəyişdirilməsi, xidmətdən imtina formasında ziyan vurulmasına səbəb ola bilən istənilən hal, şərait, proses və hadisələr nəzərdə tutulur.

Təhlükələri müxtəlif siniflərə ayırmaq olar. Meydana çıxma səbəblərinə görə təhlükələri təbii və süni xarakterli təhlükələrə ayırırlar. Süni xarakterli təhlükələr də öz növbəsində bilmə-yərəkdən və qəsdən törədilən təhlükələrə bölünür. Təsir məqsədlərinə görə təhlükələrin üç əsas növü ayırd edilir:

- İnformasiyanın konfidensiallığının pozulmasına yönələn təhlükələr;
- İnformasiyanın bütövlüyünün pozulmasına yönələn təhlükələr;
- Əlyetənliyin pozulmasına yönələn təhlükələr (DoS hücumlar, Denial of Service - xidmətdən imtina).



Şəkil 13.1. İnformasiya təhlükəsizliyinin tərkib hissələri

Konfidensiallıq informasiyanın subyektiv müəyyən olunan xassəsidir. Verilən informasiyaya müraciət icazəsi olan subyektlərin siyahısına məhdudiyyət qoyulmasının zəruriliyini göstərir. Konfidensiallığın pozulmasına yönələn təhlükələr məxfi və ya gizli informasiyanın üstünün açılmasına yönəlib. Belə təhlükələrin reallaşması halında informasiya ona müraciət icazəsi olmayan şəxslərə məlum olur.

Bütövlük - informasiyanın təhrifsiz şəkildə mövcud olma xassəsidir. İnformasiyanın bütövlüyünün pozulmasına yönələn təhlükələr onun dəyişdirilməsinə və ya təhrifinə yönəlib ki, bunlar da onun keyfiyyətinin pozulmasına və tam məhvinə səbəb ola bilər. İnformasiyanın bütövlüyü bədnəyyətli tərəfindən qəsdən və ya sistemi əhatə edən mühit tərəfindən obyektiv təsirlər nəticəsində pozula bilər.

Əlyetənlik – yol verilən vaxt ərzində tələb olunan informasiya xidmətini almaq imkanındır. Həmçinin əlyetənlik – daxil olan sorğulara xidmət üçün onlara müraciət zəruri olduqda uyğun xidmətlərin həmişə hazır olmasıdır. Əlyetənliyin pozulmasına yönələn təhlükələr elə şəraitin yaradılmasına yönəlib ki, bu zaman müəyyən qəsdli hərəkətlər ya sistemin iş qabiliyyətini aşağı salır, ya da sistemin müəyyən resurslarına girişi bağlayır.

Təhlükələr digər əlamətlərinə görə də təsnif oluna bilər:

- Baş vermə ehtimalına görə (çox ehtimallı, ehtimallı, az ehtimallı);

- Meydana çıxma səbəblərinə görə (təbii fəlakətlər, qəsdli hərəkətlər);
- Vurulmuş ziyanın xarakterinə görə (maddi, mənəvi);
- Təsir xarakterinə görə (aktiv, passiv);
- Obyektə münasibətinə görə (daxili, xarici).

Daxili və xarici təhlükələrin nisbətini təqribi olaraq belə xarakterizə etmək olar. Təhlükələrin 80%-i təşkilatın öz işçiləri tərəfindən onların bilavasitə və ya dolayısı yolla iştirakı ilə baş verir. Təhlükələrin 20%-i kənardan icra olunur.

İnformasiya təhlükəsizliyinin təmin edilməsi sistemli, kompleks yanaşma tələb edir. Ölkəmizdə informasiya təhlükəsizliyinin təmin edilməsinin qanunvericilik bazasının formalaşdırılması və inkişaf etdirilməsi istiqamətində bir sıra mühüm qanunlar, normativ aktlar, sərəncamlar qəbul edilmişdir. Bu sahədə əlaqədar qurumlar tərəfindən konseptual, təşkilati, elmi-metodoloji, qanunvericilik, maddi-texniki əsasların yaradılması üzrə iş aparılır.

Milli eyniləşdirmə sisteminin iki vacib elementinin - biometrik eyniləşdirmə sisteminin və elektron imza infrastrukturunun yaradılması, onların imkanlarının səmərəli şəkildə birləşdirilməsi və istifadəsi təkcə bu problemin həllində deyil, ümumiyyətlə, informasiya məkanının təhlükəsizliyinin təmin edilməsində mühüm rol oynayacaqdır.

İnformasiya təhlükəsizliyinin təminatının metod və sistemləri.

1. İnformasiya təhlükəsizliyi (İT) anlayışı. Azərbaycan Respublikasının milli təhlükəsizlik sistemində İT. İT-nin əsas anlayışları. İT nəzəriyyəsinin ümumi metodoloji prinsipləri. İT-yə olan təhlükələrin analizi. İT-nin təmin edilməsinin metod və vasitələri. İnformasiyanın məxfiliyyətinin, tamlılığının və əlçatanlılığının pozulması: səbəbləri, növləri, itki kanalları və İnformasiyanın təhrifi.

2. İnformasiya təhlükəsizliyinin hüquqi təminatı. İT-nin

hüquqi bazasının əsasını təşkil edən Azərbaycan Respublikasının qanunları. İT standartları. "Narıncı kitab", Ümumi Meyarlar. İT-nin inzibati təminatı. Təhlükəsizlik siyasəti (TS). TS-nin işlənməsi üzrə standartlar. TS-nin modelləri. İnformasiya təhlükəsizliyinin təşkilati təminatı. İnformasiya təhlükəsizliyinin proqram-aparat təminatı. İnformasiya sistemlərinin mühafizəlik sinifləri və meyarları. Mühafizə olunan sistemlərin qiymətləndirilməsi standartları.

3. İdentifikasiya və autentifikasiya. Müraciətə nəzarətin əsas anlayışları. Müraciətə nəzarətin formal modelləri: Bella-Lapadula, Xarrison-Ruzze-Ulman, Biba. Müraciətə nəzarət vasitələri. Rollar əsasında müraciətə nəzarət. Protokollaşdırma və audit. Ekranlaşdırma.

4. İnformasiyanın mühafizəsinin kriptografik metodları. Kriptografiyanın əsas anlayışları. Tarixi şifrlər. Kriptografik mühafizə sistemlərinin nəzəri, praktiki və zamana görə davamlılığı. Psevdotəsadüfi ardıcılıqların alınması metodları. Müasir axın və blok şifrləmə alqoritmləri. Asimmetrik şifrləmə sistemləri, açıq açar, elektron imza. Tamlığa nəzarət. Açarlardan gənərsiyası və paylanması məsələləri. Kriptografik mühafizənin etibarlılığının əsaslandırılması metodologiyası.

5. İnformasiyanın texniki kəşfiyyatdan mühafizəsi. İnformasiya sisteminin fəaliyyəti haqqında informasiyanın sızmasının əsas fiziki kanalları. İnformasiya sisteminin texniki kəşfiyyat üçün zəif olan qovşaq və blokları. Kənar siqnalları müasir tutma vasitələrinin texniki parametrləri. Mühəndis-texniki kəşfiyyatdan mühafizə metodları və vasitələri. Mühəndis-texniki mühafizənin keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi metodikası.

6. Dağıdıcı proqram təsiri. Kompüter virusları xüsusi sinif dağıdıcı proqram təsirləri kimi. Virusların təsnifatı. Virusların aşkar olunması və onlardan mühafizə metodları. Təcrid edilmiş proqram mühiti. Proqram məhsullarına dəyişiklik edilməsindən mühafizə və onların tamlığına nəzarət, tədqiq

edilmədən mühafizə.

7. İnformasiya sistemlərinin proqram realizasiyasının mühafizə alqoritmlərinin analizi metodikası. Proqram məhsullarının mühafizəsi alqoritmlərinin bərpa edilməsi metodları. Tipik proqram məhsullarının kriptografik mühafizə səviyyəsinin qiymətləndirilməsi. Açarların yaradılmasının və paylanmasının xüsusiyyətlərinin analizi. Kriptografik əlfəcinlərin qoyulması imkanlarının analizi. Şəbəkə kompüterinin uzaq məsafədən şəbəkə üzrə hücumlardan mühafizəliliyinin ekspres analizi.

8. Şəbəkə resurslarının təhlükəsizliyi: identifikasiya və autentifikasiya vasitələri, resursların bölünməsi metodları və müraciətin məhdudlaşdırılması texnologiyası. Təhlükəsizliyin təmin olunması texnologiyaları, əsas protokollar, tətbiqi proqramların fəaliyyəti, işlənməsi və müşayiət olunması, müxtəlif platformalarda realizəsinin xüsusiyyətləri, INTERNET şəbəkəsinin standartları. İnkişaf perspektivləri. Təhlükəsizliyin təmin olunmasının və paylanmış resursların idarə edilməsinin əsas mexanizmləri.

9. Müraciətə nəzarətin və ƏS-in resurslarının mühafizəsinin təşkili. Təhlükəsizliyin əsas mexanizmləri: ƏS-də autentifikasiya vasitələri və metodları, müraciətin məhdudlaşdırılması metodları, audit vasitələrinin təşkili və istifadəsi. ƏS inzibətçiliyi: sistem proqram təminatının müşayiət olunması prinsipləri və məsələləri, generasiya, sazlama, məhsuldarlığın təyini və sistemin modifikasiyası, ƏS-in təhlükəsizliyinin idarə olunması. ƏS-in əsas standartları.

10. Verilənlər bazasının (VB) təhlükəsizliyinin təmin olunması vasitələri: VBİS və baza ƏS-in qarşılıqlı əlaqəsi, VB-nin ehtiyat surətlərin yaradılması və bərpası vasitələri, VB sistemlərinə uzaqdan müraciət texnologiyaları, paylanmış VB sistemlərində nüsxələmə sinxronlaşdırma. VB-nin təhlükəsizlik administratorunun məsələləri və vasitələri.

Elmi-texniki inqilab informasiya cəmiyyətinin yaranmasına səbəb olmuşdur. Bu cəmiyyətdə informasiya və biliklər ən

mühüm resurs və başlıca əmtəədir. Vətəndaşların, cəmiyyətin və dövlətin həyatında informasiyanın, informasiya resurslarının və texnologiyalarının rolunun artması informasiya təhlükəsizliyi məsələlərini ön plana çıxarır.



Şəkil 13.2. İnformasiya təhlükəsizliyi

Müasir cəmiyyət tədricən öz informasiya infrastrukturunun vəziyyətindən asılı olur. İnformasiyanın təhlükəsizliyinin təmin olunması probleminin vacibliyini və aktuallığını şərtləndirən səbəblərdən aşağıdakıları xüsusi vurğulamaq olar:

- şəbəkə texnologiyalarının geniş yayılması və lokal şəbəkələrin qlobal şəbəkələr halında birləşməsi;
- informasiya təhlükəsizliyinin pozulmasına praktik olaraq mane olmayan qlobal Internet şəbəkəsinin inkişafı;
- minimal təhlükəsizlik tələblərinə belə cavab verməyən proqram vasitələrinin geniş yayılması.

İnformasiya təhlükəsizliyi dedikdə, informasiya və ona xidmət edən infrastrukturun sahibi və ya istifadəçilərinə ziyan vurmağa səbəb olan təbii və ya süni xarakterli, təsadüfi və ya qəsdli təsirlərdən informasiya və ona xidmət edən infrastrukturun mühafizəliliyi nəzərdə tutulur. İnformasiyanın mühafizəsi – informasiya təhlükəsizliyinin təmin olunmasına yönəlmiş tədbirlər kompleksidir.

Kriptoqrafiya.

Müasir kriptoqrafiyanın predmeti informasiyanı bədniyyətinin müəyyən əməllərindən mühafizə etmək üçün istifadə edilən informasiya çevirmələridir. Kriptoqrafiya konfidensiallığı, bütövlüyə nəzarəti, autentikasiyanı və müəlliflikdən imtinanın qeyri-mümkünlüyünü təmin etmək üçün tətbiq edilir.

«Kriptoqrafiya» sözü kryptos ('gizli') və graphos ('yazı') yunan sözlərindən yaranmışdır. Şifrləmə proseduru adətən müəyyən kriptoqrafik alqoritmədən və açardan istifadəni nəzərdə tutur. Kriptoqrafik alqoritm – məlumatların çevrilməsinin müəyyən üsuludur. Açır isə çevirmə üsulunu konkretləşdirir. Müasir kriptoqrafiya o prinsiplərdən çıxış edir ki, kriptoqrafik çevirmənin məxfiliyi yalnız açarın məxfi saxlanması ilə təmin edilməlidir.

İlk kriptosistemlər artıq bizim eramın əvvəlində meydana çıxır. Məsələn, məşhur Roma sərkərdəsi Yuli Sezar (e.ə. 100-44-cü illər) öz yazışmalarında indi onun adını daşıyan şifrdən istifadə edirdi. Müasir ingilis əlifbasına tətbiqdə bu şifr aşağıdakından ibarət idi. Adi əlifba yazılırdı, sonra onun altında həmin əlifba, lakin sola üç hərf dövrü sürüşmə ilə yazılırdı:

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
DEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZABC

Şifrləmə zamanı A hərfi D hərfi ilə, B hərfi E ilə və beləcə əvəz olunurdu. Məsələn: VENI VIDI VICI ® YHQL YLGL YLFL. Şifrlənmiş məlumatı alan hərfləri ikinci sətirdə axtarırdı və onların üstündəki hərflərə görə ilkin mətni bərpa edirdi. Sezar şifrində açar əlifbanın ikinci sətrindəki sürüşmənin qiymətidir.

Şifrləmənin simmetrik və asimmetrik adlanan iki əsas üsulu var. Simmetrik şifrləmə üsulunda eyni açar (gizli saxlanılan) həm məlumatı şifrləmək, həm də deşifrləmək üçün

istifadə olunur. Şəkil 2 simmetrik şifrləmənin istifadəsini illüstrasiya edir. Olduqca effektiv (sürətli və etibarlı) simmetrik şifrləmə metodları var. Simmetrik şifrləmə alqoritmlərindən DES, 3-DES, IDEA, FEAL, Skipcack, RC2, RC4, RC5, CAST, Blowfish kimi blok şifrləri və bir sıra axın şifrləri (RC4, A5) daha geniş istifadə olunur.

Simmetrik şifrləmənin əsas nöqsanı ondan ibarətdir ki, məxfi açar həm göndərənə, həm də alana məlum olmalıdır. Bu bir tərəfdən məxfi açarların tam məxfi kanalla göndərilməsi problemini yaradır. Digər tərəfdən alan tərəf şifrlənmiş vədeşifrlənmiş məlumatın varlığı əsasında bu məlumatı konkret göndərəndən almasını sübut edə bilməz. Çünki belə məlumatı o özü də yarada bilər.

Asimmetrik kriptografiyada iki açıardan istifadə olunur. Onlardan biri - açıq açar (sahibinin ünvanı ilə birlikdə nəşr oluna bilər) şifrləmə üçün istifadə olunur, digəri - gizli açar (yalnız alana məlum)deşifrləmə üçün istifadə olunur. Rəqəmsal imza alqoritmlərində gizli açar şifrləmə, açıq açar isədeşifrləmə üçün istifadə edilir. Açıq açara görə uyğun gizli açarın tapılması çox böyük həcmdə hesablamalar tələb edir, hesablama texnikasının hazırkı inkişaf səviyyəsində bu məsələ qeyrimümkün hesab edilir.

Asimmetrik şifrləmə sisteminin istifadəsini illüstrasiya edir. Asimmetrik şifrləmə alqoritmlərinə misal olaraq RSA, ElGamal, Şnorr və s. alqoritmlərini göstərmək olar. Asimmetrik kriptografiyanın əsas çatışmayan cəhəti sürətin aşağı olmasıdır. Buna görə onlar simmetrik metodlarla birlə işlədilir. Məsələn, açarların göndərilməsi məsələsini həll etmək üçün əvvəlcə məlumat təsadüfi açarla simmetrik metodla şifrlənir, sonra həmin təsadüfi açarı alan tərəfin açıq asimmetrik açarı ilə şifrləyirlər, bundan sonra məlumat və şifrlənmiş açar şəbəkə ilə ötürülür.

Asimmetrik metodlardan istifadə etdikdə, (istifadəçi, açıq açar) cütünün həqiqiliyinə zəmanət tələb olunur. Bu

məsələnin həlli üçün rəqəmsal sertifikatdan istifadə edilir. Rəqəmsal sertifikat xüsusi sertifikatıya mərkəzləri tərəfindən verilir. Rəqəmsal sertifikatda aşağıdakı verilənlər olur: sertifikatın seriya nömrəsi; sertifikatın sahibinin adı; sertifikatın sahibinin açıq açarı; sertifikatın fəaliyyət müddəti; elektron imza alqoritminin identifikatoru; sertifikatıya mərkəzinin adı və s. Sertifikat onu verən sertifikatıya mərkəzinin rəqəmsal imzası ilə təsdiq edilir. Bütövlüyə nəzarət üçün kriptografik heş-funksiyalar istifadə edilir. Heş-funksiya adətən müəyyən alqoritm şəklində realizə edilir, belə alqoritm ixtiyari uzunluqlu məlumat üçün uzunluğu sabit heş-kod hesablamağa imkan verir. Praktikada 128 bit və daha artıq uzunluqda heş-kod generasiya edən heş-funksiyalardan istifadə edilir.

Heş-funksiyanın xassələri elədir ki, onun köməyi ilə alınan heş-kod məlumatla “möhkəm” bağlı olur. Məlumatın hətta bir bit dəyişdikdə belə heş-kodun bitlərinin yarısı dəyişir. Heş-funksiyaya misal olaraq MD2, MD4, MD5, RIPEMD, SHA1 və s. alqoritmələrini göstərmək olar. Misal. ‘1234567890’ sətiri üçün SHA1 heş-funksiya alqoritminin hesabladığı heş-kod 16-lıq say sistemində

01B307ACBA4F54F55AAFC33BB06BBBF6CA803E9A

simvollar ardıcılığıdır.

14. ROBOTLAR

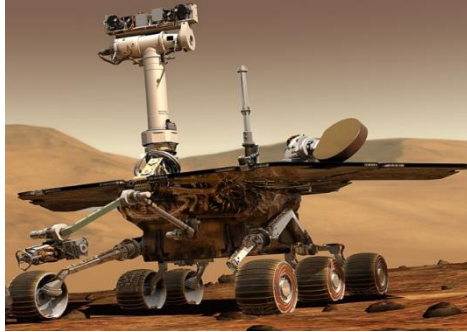
Robot - insan fəaliyyətinin bir hissəsini və ya tamamilə əvəz edən avtomatik qurğudur. Robot sözü ilk dəfə çex yazıçısı Karel Çapek tərəfindən irəli sürülmüş və öz əsərində həmin sözdən istifadə etmişdir. Sənaye robotlarının meydana gəlməsinə qədər robotlar insana bənzər olması qeyd edilirdi. Robot xüsusi operator tərəfindən idarə olunmalı və yaxud əvvəldən tərtib olunmuş proqram əsasında işləməlidir. Robotlardan istifadə etməkdə məqsəd insan əməyinin yüngülləşməsi və bu əməyin tikintilərdə, sənayedə və digər sahələrdə təhlükələrin aradan qaldırılması, zərərli materiallarla işləməni, ağır yüklərin olduğu yerlərdə işin avtomatik yerinə yetirilməsidir.

Robototexnika – tətbiqi elm sahəsi olub istehsalatın texniki inkişafının əsasını təşkil edir və avtomatlaşdırılmış texniki sistemlərlə məşğul olur.

İnsan tərəfindən layihələndirmiş insanabənzər robotlar ilk universal alətdir və onların aşağıdakı növləri vardır:

- Sosial robotlar;
- Sənaye robotları;
- Fərdi robotlar;
- Məişət robotları;
- Döyüş robotları;
- Androidlər.

Sosial robotlar – ictimai yerlərdə insanlarla qarşılıqlı əlaqədə olan, avtomatlaşdırılmış və avtonom rejimdə işləyən robotlardır. Bu robotlar əsasən reabilitasiya funksiyalarını yerinə yetirir, kiçik imkanlı insanların ictimai həyata fəal qovuşmalarına kömək edirlər və uzaq məsafədə olan qurğuların idarə olunmasını təmin edirlər.



Şəkil 14.1. Sosial robot

Sənaye robotları – avtomatik idarə olunan dəzgahların, 70-ci illərdə mikroprosessor sistemlərinin idarə olunmasında, proqramlaşdırılmış kontrollerin avtomatik işlənməsi məqsədi ilə yarandı.

İlk sənaye robotu 1954-cü ildə Qeorq Devol tərəfindən ixtira edilir və patentləşdirilir. 1956-cı ildə kosmonavtika üzrə Amerika mühəndisi Yosef Enqelberqer Devol ilə tanış olduqdan sonra, onlar birlikdə “Unimation” (“Universal” və “Automation” sözlərinin birləşməsindən alınmışdır) firmasını təşkil edirlər. Burada əsas məqsəd robotların istehsalı idi. Unimation firması 1961-ci ildə General Motors firması üçün iki ton ağırlığında “Unimate” robot əlini hazırlayır. Bu əl, tökmə maşınına inteqrasiya edilərək istehsalatda tətbiq olunur. Unimate robotunun əli hidravlik olaraq hərəkətə gətirilirdi.



Şəkil 14.2. Sənaye robotu

Fərdi robotlar – sənaye robotlarından fərqli olaraq daha ucuz başa gəlir. Quruluşu sadə, fərdi kompüterlərdə analoji növə malikdir. Fərdi robota misal insanabənzər Repper adlı robotdur. Bu robot 2014-cü ildə Yaponiyada nümayiş etdirilmiş, mikrofonla, 2HD kameralarla təchiz edilmiş, insan mimikasına və səsə reaksiya verir, süni intellektin sual-cavab sistemindən istifadə edir.



Şəkil 14.3. Fərdi robotun piktoqramı

Məişət robotları – məişətdə istifadə olunan avtomatik maşınlardır: tozsoran insan əməyini mənzildə xeyli yüngülləşdirən robotlardan hesab olunur. Məişət robotu insana gündəlik həyatda köməkçi olan robotlardır. Məsələn, robot-tozsoran süni intellektlə təchiz olunmuş təmizlik işlərini avtomatik yerinə yetirir.



Şəkil 14.4. Robot-tozsoran

Döyüş robotları - insan həyatının xilas olunması üçün döyüşlərdə, hərbi vəziyyətlərdə, kəşfiyyatlarda istifadə

olunan avtomatik qurğulardır. Bu robotların çoxu havada və suda distans idarə olunur.



Şəkil 14.5. Döyüş robotu

Androidlər - insana bənzəyir və insan kimi hərəkət edən robotlardır. Onlardan müxtəlif filmlərdə, oyunlarda geniş istifadə edilir. Müxtəlif tipli robotlar mövcuddur ki, onların sonuncularından Sofiya adlı robotu misal göstərmək olar. Bu robot Honkonqun Hanson Robotics şirkətində layihələndirilmişdir. Qadına bənzəyir, hərəkəti və böyük söz ehtiyatına malik olub insanlarla ünsiyyət qura bilir.



Şəkil 14.5. Sofiya adlı insanabənzər robot

ƏDƏBİYYAT

1. Xəlilov M.S., Həsənova N.Ə. İnformatika. Bakı: BDU-nun nəşriyyat mərkəzi, 2015.
2. Nəsirov N.Excel 55 dərəcə.Bakı:“Nurlar” nəşriyyatı, 2016.
3. İsgəndərov R.M. Kompüter və HS-nin arxitekturası: 1-ci kurs tələbələri üçün tədris materialları. Bakı: AzMIU, 2012.
4. İbiyev F., Məmmədov F., Seyidzadə E. Kompüterin əsasları. Əməliyyat sistemi. Təlim vəsaiti. Tempus proqramı. Bakı: Şərq-Qərb, 2014.
5. Hacıyeva R.C., Rəhimova Y.Q. İnformatika fənni üzrə praktik tapşırıqların yerinə yetirilmə yolları. Bakı: QKU-nin nəşriyyat və poliqrafiya mərkəzi, 2009.
6. СИМОНОВИЧ С.В. Информатика. Базовый курс. С.-П. «Питер», 2011.
7. Kərimov S.Q., Həbibullayev S.B., İbrahimzadə T.İ. İnformatika ali məktəblər üçün dərslik, Bakı: 2010.
8. Əliquliyev R.M., Salmanova P.M. İnformasiya cəmiyyəti: maraqlı xronoloji faktlar. Bakı: “İnformasiya Texnologiyaları” nəşriyyatı, 2013.
9. Əliyev Ə.Ə., Əliyev A.Y., Kazımov C.K. İnformatikanın əsasları. Bakı: Mütərcim, 2009.
10. Abbasov Ə., Əlizadə M., Seyidzadə E., Salmanova M. İnformatika və kompüterləşmənin əsasları. Bakı: «Elm», 2005.
11. Xəlilov M. İnformatika. Bakı: 2009.
12. İbrahim–zadə T., Sərdarov Y. Kompüter şəbəkələrinin əsasları və proqram təminatı. Bakı: 2008.
13. Abasov B. Microsoft Access verilənlər bazası idarəetmə sistemi. Bakı, 2009.
14. Məmmədov F.O. “Microsoft Windows sistemi” I, II hissə. Bakı: OKA nəşriyyatı, 2009.

MÜNDƏRİCAT

1. İnformatika elminin tarixi, predmeti, məqsədi.	4
2. Kompüter və onun əsas tərkib hissələri.	21
3. Kompüterin proqram təminatı	43
4. Windows əməliyyat sistemi	47
5. Kompüter qrafikası	59
6. MS Office tətbiqi proqramlar paketi	70
7. MS Word mətn redaktoru	77
8. Verilənlər bazası idarəetmə sistemləri.	95
9. MS Excel elektron cədvəli	110
10. Kompüter şəbəkələri	143
11. İnternet qlobal şəbəkəsi	152
12. Bulud texnologiyaları	162
13. İnformasiya təhlükəsizliyi	167
14. Robotlar.	176
Ədəbiyyat	180