

1. Universitetin adı: *Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti*
2. Fakültə: *Mühasibat uçotu və audit*
3. Kafedra: *İnformasiya texnologiyaları və sistemləri*
4. Fənn: *İnformatika*
5. Mühazirəçi Abbasova Yeganə Əziz qızı

FƏNNİN PROQRAMI

Kursun məzmunu

1. İNFORMATİKA FƏNNİNİN PREDMETİ. İNFORMASIYA NƏZƏRİYYƏSİ VƏ İNFORMASIYA TEXNOLOGİYALARI. İNFORMASIYA ÖLÇÜ VAHIDLƏRİ

İnformatika fənninin predmeti və onun tərkib hissələri. İnformasiyanın formaları və onların xüsusiyyətləri. İnformasiyanın quruluşu və təsvir üsulları. İnformasiya texnologiyaları. İnformasiyanın toplanması və saxlanması qaydaları. İnformasiyanın emalı və ötürülməsi qaydaları. İnformasiya ölçü vahidləri.

2. HESABLAMA TEXNİKASININ İNKİŞAF MƏRHƏLƏLƏRİ. EHM-LƏRİN NƏSİLLƏRİ. MÜASİR EHM-LƏRİN TƏSNİFATI. FƏRDİ KOMPÜTERLƏRİN AR-XİTEKTURASI, ƏSAS VƏ ƏLAVƏ QURĞULARI

Hesablama texnikasının inkişaf mərhələləri. EHM-larının arxitekturası və ümumi quruluşu. EHM-larının nəsilləri. Müasir EHM-larının təsnifatı. Fərdi kompüterlərin quruluşu. Fərdi kompüterlərin əsas qurğuları və onların təyinatı. Fərdi kompüterlərin yaddaş qurğuları. Fərdi kompüterlərə qoşula bilən əlavə qurğular və onların təyinatı.

3. MÜASİR KOMPÜTERLƏRİN PROQRAM TƏMİNATI. PROQRAM TƏMİNATININ KOMPONENTLƏRİ

Proqram və proqram təminatı anlayışları. Müasir proqramların katəqoriyaları. Funksional imkanlarına görə proqramların təsnifatı. Sistem proqramları, onların növləri və təyinatı. Instrumental proqramlar. Translaytorların təyinatı və növləri. Tətbiqi proqramlar və onların təsnifatı.

4. ƏMƏLİYYATLAR SİSTEMLƏRİ

4.1. Əməliyyatlar sistemi. Windows əməliyyatlar sisteminin işçi stolu, onun əsas elementləri. Windows əməliyyatlar sisteminin idarəetmə paneli

Əməliyyatlar sisteminin təyinatı və təsnifatı. MS-DOS əməliyyatlar sistemi və onun quruluşu. UNIX əməliyyatlar sistemi və onun iş prinsipi. Windows əməliyyatlar sistemi,

onun üstün və çatışmayan cəhətləri. Windows əməliyyatlar sisteminin işçi stolunun elementləri və onların təyinatı. İdarəetmə paneli və onun elementləri.

4.2. Windows əməliyyatlar sistemində fayl və qovluqlarla işin təşkili. Windows sisteminin əlavələri və onların təyinatı

Windows əməliyyatlar sistemində fayl və qovluqlarla işin təşkili. Windows sisteminin əlavələri və onların təyinatı. Müxtəlif qurğulara uyğun parametrlərin təyini üçün əlavələr. Windows-un xüsusi imkanlar əlavələri. Windows-un xidməti proqramları və onlardan istifadə qaydaları.

5. ALQORITMLƏŞDİRMƏ VƏ PROQRAMLAŞDIRMA. ALQORITMIK DİLLƏR VƏ ONLARLA İŞLƏMƏ QAYDALARI

5.1. Alqoritmləşdirmə və proqramlaşdırma. Alqoritmik dillər. Turbo Paskal dilinin əlifbası, sabitlər və dəyişənlərin tipləri

Alqoritm, onun təsvir üsulları, növləri və əsas xassələri. Alqoritm tərtibinin əsas qayda və prinsipləri. Proqramlaşdırma dilləri və onların təyinatı. Proqramlaşdırma dillərinin oxşar və fərqli cəhətləri. Turbo Paskal dilinin əlifbası, dildə istifadə olunan sabitlər və dəyişənlərin tipləri. İfadələr və onların yazılışı qaydaları.

5.2. Turbo Paskal dilində proqram tərtibinin ümumi qaydaları. Turbo Paskal dilinin operatorları

Turbo Paskal dilində proqramın quruluşu və tərtibi qaydaları. Dilin standart funksiyaları və modulları. Turbo Paskal dilində mənimsətmə, şərtsiz və şərti keçid operatorları. Turbo Paskal dilində seçmə və təkrarlanma operatorları. Onlardan istifadə qaydaları.

5.3. Turbo Paskal dilində sətir tipli verilənlər, yazılar, çoxluqlar və massivlərlə işin təşkili

Turbo Paskal dilində sətir tipli verilənlərdən istifadə qaydaları. Yazılar, çoxluqlar anlayışları, onların elan edilməsi və istifadəsi. Birölçülü və ikiölçülü massivlər, onların iştirakı ilə proqram tərtibinin əsas qaydaları.

5.4. Turbo Paskal dilində alt proqramlar və onlardan istifadə qaydaları

Alt proqramlar və onların təyinatı. Turbo Paskal dilində prosedur və funksiyalar, onların oxşar və fərqli cəhətləri. Prosedura və funksiyalardan istifadə qaydaları. Rekursiya və qabaqlayıcı prosedurlar.

5.5. Turbo Paskal dilinin qrafik operatorları və onlardan istifadə qaydaları

Turbo Paskal dilində qrafik rejimə keçidin təşkili. Sadə həndəsi elementlərin çəkilməsi. Ekran fonunun, həndəsi elementlərin rənginin və çəkilmə üslublarının

müəyyənləşdirilməsi qaydaları. Müxtəlif həndəsi fiqurların çəkilməsi və onlarla işin təşkili.

6. MƏTN REDAKTORLARI

6.1. Mətn redaktorları. MS Word mətn redaktoru, işçi pəncərəsi, menyuları

Mətn redaktorları və onların inkişaf mərhələləri. MS Word mətn redaktoru və onun işçi stolu. MS Wordmətn redaktorunun menyularının ümumi təyinatı. MS Wordmətn redaktorunun menyularının əməlləri və onların təyinatı.

6.2. MS Word mətn redaktorunda sənədin yaradılması, redaktəsi və çapının təşkili

MS Word mətn redaktorunda sənədin yaradılması qaydaları. Səhifə parametrlərinin, yazı şriftinin və sənədin digər tərtibat parametrlərinin təyini qaydaları. MS Word mətn redaktorunda sənədin redaktə olunması. MS Word mətn redaktorunda sənədin çapının təşkili.

6.3. MS Word mətn redaktorunda sənədə obyektlərin əlavəsi və formatlaşdırma qaydaları

MS Word mətn redaktorunda sənədə sadə obyektlərin, təsvirlərin və şəkillərin əlavəsi. MS Word mətn redaktorunda sənədə iri həcmli obyektlərin əlavəsi. MS Word mətn redaktorunda sənədin formatlaşdırılması imkanları və onlardan istifadə olunması qaydaları.

6.4. MS Word mətn redaktorunda düsturların yazılışı və cədvəllərlə işləmə qaydaları

MS Word mətn redaktorunda düsturların yazılışı. MS Word mətn redaktorunda cədvəlin və onun elementlərinin əlavəsi və ləğvi. MS Word mətn redaktorunda cədvəl elementləri və cədvəl məlumatları ilə işləmə qaydaları.

7. ELEKTRON CƏDVƏLLƏR

7.1. MS Excel cədvəl prosessoru və onun elementləri. Sadə cədvəllərin tərtibi və hesablamaların aparılması qaydaları

MS Excel cədvəl prosessoru və onun əsas elementləri. MS Excel cədvəl prosessorunun sətir, sütun və xanaları ilə işin təşkili. Sadə cədvəllərin qurulması və hesabatların aparılması qaydaları Hesablama proseslərində ilkin məlumat və nəticələrdən istifadə qaydaları.

7.2. MS Excel cədvəl prosessonda funksiyalardan istifadə, qrafik və dioqramların qurulması qaydaları

MS Excel cədvəl prosesoruunda olan funksiyaların təsnifatı. MS Exceldə funksiyalardan istifadənin ümumi qaydaları. Qrafik və diaqramların qurulması mərhələləri. Qrafik və diaqramların tərtibatı və düzəlişlərin edilməsi qaydaları.

7.3. MS Excel cədvəl prosessorunda verilənlərlə işləmə qaydaları

Verilənlərin çeşidlənməsi və filtrlənməsi. Verilənlər cədvəlində düzəlişlərin edilməsi və yekunların alınması. Verilənlərin konsolidasiyası və icmal cədvəllərin tərtibi qaydaları. Xarici mənbələrdən verilənlərin idxalı və istifadəsi imkanları.

8. VERİLƏNLƏR BAZASI VƏ VERİLƏNLƏR BAZASINI İDARƏETMƏ SİSTEMLƏRİ

8.1. Verilənlər bazası və onların layihələndirilməsi üsulları. Verilənlər bazasını idarəetmə sistemləri

Verilənlər bazası və onların təyinatı. Verilənlər bazası konsepsiyasının prinsipləri. Verilənlər bazasının modelləri. Verilənlər bazasının strukturu. Verilənlər bazasında yazılar və sahələrin xüsusiyyətləri. Verilənlər bazasının layihələndirilməsi üsulları. Verilənlər bazasını idarəetmə sistemlərinin təyinatı və onların növləri.

8.2. MS Access verilənlər bazasını idarəetmə sisteminin elementləri və onlarla işləmə qaydaları

MS Access verilənlər bazasının obyektləri və onların təyinatı. MS Access verilənlər bazasının iş rejimləri və cədvəllərin yaradılması. MS Access verilənlər bazasında formalardan istifadə qaydaları. MS Access verilənlər bazasında sorğuların təşkili və onlardan istifadə. MS Access verilənlər bazasında hesabatların tərtibi qaydaları. MS Access verilənlər bazasının digər obyektləri, onların təyinatı və istifadəsi.

9. KOMPÜTER QRAFİKASININ ƏSASLARI

Kompüter qrafikasının təyinatı və növləri. Rastr qrafikası və onun xüsusiyyətləri. Vektor qrafikası və onun xüsusiyyətləri. Fraktal qrafika və onun təyinatı. Təsvirlərin həll qaydaları. Qrafik redaktorların əsas alətləri və imkanları.

10. KOMPÜTER ŞƏBƏKƏLƏRİ, ONLARIN TOPOLOGİ-YALARI VƏ TEXNOLOGİYALARI

Müasir kompüter şəbəkələri, onların təyinatı və növləri. Lokal şəbəkələr, onların topologiyaları və texnologiyaları. Lokal şəbəkələrdə istifadə edilən texniki vasitələr. Qlobal şəbəkələr və onların müasir texnologiyaları.

11. İNTERNET ŞƏBƏKƏSİ VƏ ONUN XİDMƏTLƏRİ

İnternetin yaranma tarixi. İnternetin OSI modeli, quruluşu və onun səviyyələri. İnternetdə ünvanlaşdırma: rəqəm ünvanları, DNS ünvanlar. İnternet protokolları. İnternet xidmətləri və onların təyinatı.

12. İNFORMASIYA TƏHLÜKƏSİZLİYİNİN TƏMİNİ VƏ ARXİVLƏŞDİRMƏ ÜSULLARI

İnformasiya təhlükəsizliyi məsələləri. İnformasiya təhdidlərinin təsnifatı. İnformasiya təhlükəsizliyi tədbirləri və onların təsnifatı. İnformasiya təhlükəsizliyinin təminin müasir üsulları. İnformasiyanın arxivləşdirilməsinin proqram vasitələri. Arxivləşdiricilərə qoyulan əsas tələblər və onlardan istifadə qaydaları.

Mühazirə mövzularının saatlar üzrə bölgüsü – 45 saat

№	Mövzuların adı	Saat
1	2	3
1.	İnformatika fənninin predmeti. İnformasiya nəzəriyyəsi və informasiya texnologiyaları. İnformasiya ölçü vahidləri.	2
2.	Hesablama texnikasının inkişaf mərhələləri. EHM-lərin nəsilləri. Müasir EHM-lərin təsnifatı. Fərdi kompüterlərin arxitekturası, əsas və əlavə qurğuları.	2
3.	Müasir kompüterlərin proqram təminatı. Proqram təminatının komponentləri.	2
4.	Əməliyyatlar sistemləri	4
4.1	Əməliyyatlar sistemi. Windows əməliyyatlar sisteminin işçi stolu, onun əsas elementləri. Windows əməliyyatlar sisteminin idarəetmə paneli.	2
4.2	Windows əməliyyatlar sistemində fayl və qovluqlarla işləmə qaydaları. Windows əməliyyatlar sisteminin əlavələri və onların təyinatı	2
5.	Alqoritmləşdirmə və proqramlaşdırma. Alqoritmik dillər və onlarla işləmə qaydaları	10
5.1	Alqoritmləşdirmə və proqramlaşdırma. Alqoritmik dillər. Turbo Paskal dilinin əlifbası, sabitlər və dəyişənlərin tipləri.	2
5.2	Turbo Paskal dilində proqram tərtibinin ümumi qaydaları. Turbo Paskal dilinin operatorları.	2
5.3	Turbo Paskal dilində sətir tipli verilənlər, yazılar, çoxluqlar və massivlərlə işin təşkili.	2
5.4	Turbo Paskal dilində alt proqramlar və onlardan istifadə qaydaları.	2
5.5	Turbo Paskal dilinin qrafik operatorları və onlardan istifadə qaydaları.	2
6.	Mətn redaktorları	8
6.1	Mətn redaktorları. MS Word mətn redaktoru, işçi pəncərəsi, menyuları.	2
6.2	MS Word mətn redaktorunda sənədin yaradılması, redaktəsi və çapının təşkili.	2
6.3	MS Word mətn redaktorunda sənədə obyektlərin əlavəsi və formatlaşdırma qaydaları.	2
6.4	MS Word mətn redaktorunda düsturların yazılışı və cədvəllərlə işləmə qaydaları	2
7.	Elektron cədvəllər	6
7.1	MS Excel cədvəl prosessoru və onun elementləri. Sadə cədvəllərin tərtibi və hesablamaların aparılması qaydaları	2
7.2	MS Excel cədvəl prosessorunda funksiyalardan istifadə, qrafik və diaqramların qurulması qaydaları.	2
7.3	MS Excel cədvəl prosessorunda verilənlərlə işləmə qaydaları.	2
8.	Verilənlər bazası və verilənlər bazasını idarəetmə sistemləri	4
8.1	Verilənlər bazası və onların layihələndirilməsi üsulları. Verilənlər bazasını idarəetmə sistemləri.	2
8.2	MS Access verilənlər bazasını idarəetmə sisteminin elementləri və onlarla işləmə qaydaları.	2
9.	Kompüter qrafikasının əsasları	2
10.	Kompüter şəbəkələri, onların topologiyaları və texnologiyaları	2
11.	İnternet şəbəkəsi və onun xidmətləri.	2
12.	İnformasiyanın təhlükəsizliyinin təmini və arxivləşdirilməsi üsulları	1
Cəmi:		45

Labaratoriya məşğələlərinin saatlar üzrə bölgüsü- 45 saat

№	Mövzuların adı	Saat
1	2	3
1.	Müasir kompüterlərin əsas və əlavə qurğuları ilə tanışlıq. Giriş-çıxış qurğularından istifadə qaydaları.	2
2.	Windows əməliyyatlar sisteminin işçi stolunun elementləri ilə işləmə qaydalarının mənimsənilməsi	2
3.	Windows əməliyyatlar sistemində fayl və qovluqlarla işləmə qaydaları	2
4.	Windows əməliyyatlar sisteminin idarəetmə panelinin elementləri və onlardan istifadə qaydaları.	2
5.	Windows əməliyyatlar sisteminin əlavələrindən istifadə	2
6.	Windows əməliyyatlar sisteminin xidmətedici proqramlarından istifadə qaydalarının mənimsənilməsi	2
7.	Xətti və budaqlanan strukturalı alqoritmlərin proqramlaşdırılması	2
8.	Dövrü strukturalı alqoritmlərin proqramlaşdırılması.	2
9.	Sətir tipli verilənlər, yazılar və çoxlüqlərlə işləmə qaydaları.	2
10.	Massivlərdən istifadə etməklə proqramlaşdırma qaydalarının mənimsənilməsi	2
11.	Prosedura və funksiyalardan istifadə etməklə proqramların tərtibi	2
12.	Qrafik operatorlardan istifadə qaydaları	2
13.	Müxtəlif tipli riyazi məsələlərin həllinin proqramlaşdırılması	2
14.	MS Word mətn redaktorunda sənədin yaradılması və çapının təşkili.	2
15.	MS Word mətn redaktorunda sənədin redaktəsi və formatlaşdırılması qaydaları	2
16.	MS Word mətn redaktorunda sənədə təsvirlərin, obyektlərin və düsturların əlavəsi qaydalarının mənimsənilməsi	2
17.	MS Word mətn redaktorunda cədvəllərlə işin təşkili.	2
18.	MS Excel cədvəl prosessorunda sadə cədvəl və hesabatların hazırlanması və çapının təşkili	2
19.	MS Excel cədvəl prosessorunda funksiyalardan istifadə, qrafik və diaqramların qurulması qaydaları	2
20.	MS Excel cədvəl prosessorunda verilənlərlə işin təşkili	2
21.	MS Access verilənlər bazasını idarəetmə sistemində cədvəl və formaların yaradılması qaydaları.	2
22.	MS Access verilənlər bazasını idarəetmə sistemində sorğu və hesabatların təşkili və istifadəsi qaydalarının mənimsənilməsi.	2
23.	Arxivləşdiricilər və onlardan istifadə qaydalarının mənimsənilməsi	1
C Ə M İ :		45

ƏDƏBİYYAT

1. Kərimov S., Həbibullayev B., İbrahimzadə T. İnformatika (Dərs vəsaiti). Bakı, 2002.
2. Əliyev R.Ə., Salahlı M.Ə. İnformatika və hesablama texnikasının əsasları. Bakı, Maarif, 2004.
3. Abbasov Ə.M., Əlizadə M.N., Seyidzadə E.V., Salmanova M.Ə. İnformatika və kompüterləşmənin əsasları. "MSV NƏŞR", Bakı, 2006.
4. Quliyev V. Verilənlər bazası, "Elm", Bakı, 2006.
5. Kərimov S.Q. İnformasiya sistemləri. "Elm" nəşriyyatı, Bakı, 2008
6. Соловьев Г.Н., Никитин В.Д. Операционные системы ЭВМ. Москва, Высшая школа, 1989.
7. Каймин В.А. Информатика. Учебник. Москва, ИНФРА-М, 2000.
8. Информатика. Учебник/ Под ред. Н.В. Макаровой. Москва, Финансы и статистика, 2000.
9. Фаранов В. В. Turbo Pascal. Начальный курс. Учебное пособие. Издание 7-ое, переработанное. Москва, Нолидж, 2001.
10. Олифер И. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Санкт-Петербург, издательство «Питер», 2001.
11. Иванов М.А. Криптографические методы защиты информации в компьютерных системах и сетях. Москва, 2001.
12. Журин А. А. Самоучитель работы на компьютере. Москва, «Дельта», 2001.
13. Немнюгин С.А. Turbo Pascal. Практикум. Санкт Петербург, Питер, 2002.
14. Конолли Т., Каролин Б., База данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. «Вильямс», Москва, 2003.
15. Снижко Е. А. Компьютерная геометрия и графика. Санкт-Петербург, БГТУ, 2005.

*Mahazirə 1: İNFORMATİKA FƏNNİNİN PREDMETİ. HESABLAMA
TEKNIKASININ İNKİŞAFI MƏRHƏLƏLƏRİ. EHM-LƏRİN NƏSİLLƏRİ. ƏSAS
ANLAYIŞLAR. İNFORMASIYANIN ÖLÇÜ VAHİDLƏRİ.*

Plan:

1. İnformatika”fənninin predmeti.
2. İnformasiya.
3. İnformasiyanın ölçü vahidləri.R. Xartli və K. Şennon düsturları.
4. Hesablama texnikasının inkşaf mərhələləri.
5. Ehm- lərin nəsilləri

İnformatika”fənninin predmeti.

«İnformatika» termini ilk dəfə 1960 –jı illərdə fransızlar tərəfindən işlənmişdir. O iki sözün İNFORmasiya+avtoMATİKA sözlərinin birləşməsindən əmələ gəlmişdir.

İnformatika-fərdi kompüterlərdən və İnternetdən istifadə etməklə bağlı olan yeni elmi fənn və yeni informasiya sənayesi sahəsidir.

İnformatika elmi fənn və istiqamət kimi kompüterlərin köməyi ilə informasiyanın yığılması, emalı və ötürülməsinin metod, prinsip və qanunlarını öyrənir.

İnformatikanın fundamenti (əsas) - hesablama prosesləri və hesablama maşınları, sistemləri, şəbəkələrinin təşkili haqqında olan hesablama elmləridir.

Mahiyyətinə görə informatika informasiya proseslərinin və onların avtomatlaşdırılması yollarını öyrənən fənn kimi yaranmışdır. İnformatikaya informasiyanın ümumi xassələrini, strukturunu, qanunauyğunluğu, ondan idarəetmədə istifadə olunmasını öyrənən, sistematik olaraq onun yığılmasını, axlanmasını, ötürülməsini, avtomatlaşdırılmış məntiqi emalını həyata keçirməyə imkan verən kompleks fənn kimi yanaşmaq olar.

İnformasiya

«İnformasiya» latın sözü olub (informatino), xəbər vermək(nə haqdas), hər hansı fakt, hadisə barəsində məlumat vermək mənasını daşıyır. Informasia öyrənilən, tədqiq olunan obyektlər və hadisələr barədə əldə olunan biliklər, məlumatlar toplusudur. Bir sözlə

informasiya dedikdə saxlanılan, ötürülən, çevrilən, dəyişdirilə bilən məlumatlar başa düşülür.

İnformasiy-hesablama sistemlərinin (maşınlarının) emalətmə və ötürmə obyektidir. Hesablama sistemlərində gedən bütün proseslər, informasiyanın fiziki daşıyıcıları, sistemi qurğu və qovşaqlarını təşkil edən fiziki vasitələr informasiya emalı prosesinin yerinə yetirilməsinə xidmət edir.

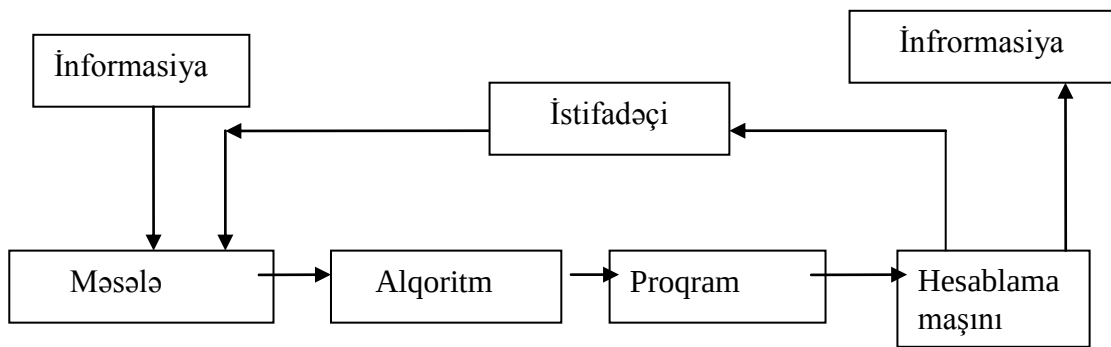
Məlumat- informasiyanın təsvir olunmuş formasıdır.

Verilənlər- hər hansı bir prosesin gedişatını göstərən cihaz və ya insanlar tərəfindən qeyd olunan fakt, əlamət, müşahidə və hadisədir.

Hesablama maşınlarında bir çox prosesləri informasiya təyin edir. Bu aşağıdakı mərhələlərdən ibarətdir:

- İlkin verilənlərin təyin edilməsi və informasiyanın daxil edilməsi.
- daxil olan informasiyanın dəyişdirilməsi (çevrilməsi) və ya yenidən işlənməsi.
- nəticələrin təyin edilməsi və yenidən işlənən informasiyanın verilməsi.

İstifadəçi ilə HM arasında informasiya mübadiləsi sxemi.



İnformasiyanın ölçü vahidləri.

Mürəkkəb idarəetmə sistemləri anjaq informasiya əsasında fəaliyyət göstərir. Ona görə də informasiyanın ölçülməsi prosesi meydana çıxır. Tutaq ki, m simvoldan n elementli sözlər müəyyən məlumatlar çoxluğunu (N) təşkil edir. Onda bu çoxluğu təşkil edən sözlərin ümumi sayı $N=m^n$ şəklində olar. $m=2$, $n=3$ olarsa $N=2^3=8$ olar.

Düsturdan göründüyü kimi məlumatların sayı onun elementləri ilə eksponensial asılılıqla ifadə olunur.

1928-ci ildə Amerika alimi R.Xartli informasiyanın miqdarının müəyyən olunması üçün aşağıdakı düsturu təklif edir:

$$l = \log_2 N$$

burada l -informasiyanın miqdarıdır.

Xartlinin verdiyi düstura əsasən ən kiçik informasiya vahidi qəbul edilmişdir. Belə ki, $n=1, m=2$ olarsa $l = \log_2 N = 1 \log_2 2 = 1$ (əgər $m=1$ olarsa $l=0$ olar).

$$\text{Beləliklə } l = \log_2 2 = 1$$

1948-ci ildə Amerika alimi K.Şennon informasiyanın orta miqdarını müəyyən etmək üçün aşağıdakı düsturu təklif etmişdir.

$$l = -\sum_{i=1}^n P_i \log_2 P_i = -(P_1 \log_2 P_1 + P_2 \log_2 P_2 + \dots + P_n \log_2 P_n)$$

Burada $P_1, \dots, P_n$ aparılan sınaqların sayıdır.

Əgər hadisə eyni ehtimallıdırsa $P_1 = P_2 = \dots = P_n = 1/N$ onda, $P_1, \dots, P_n$ bərabərdirsə onda onlar da $1/N$ bərabərdir. Beləliklə Xartlinin dusturu alınır.

Beləliklə Xartlinin təklif etdiyi düstur alınır. Burada H -təsadüfi kəmiyyətin entropiyası adlanır və sınağın nəticələrinin qeyri müəyyənliyinin ölçüsüdür.

Informasiyanı ölçmək üçün ən minimal informasiya vahidi kimi Şennonun təklifi ilə **bit** (ingiliscə binary digit (ikilik rəqəm) sözündən) qəbul edilmişdir. 8 bitimiz 1 bayta bərabərdir. Beləki 256 siviluqlaviatura alfavitini kodlaşdırmağa 8 bayt kifayətdir ($256=2^8$) Praktikada isə əsasən aşağıdakı daha böyük informasiya ölçü vahidləri işlədilir:

$$1 \text{ Kb} = 1024 \text{ bayt} = 2^{10} \text{ bayt}; \quad 1 \text{ Mb} = 1024 \text{ Kb} = 2^{20} \text{ bayt}; \quad 1 \text{ Qb} = 1024 \text{ Mb} = 2^{30} \text{ bayt}; \quad 1 \text{ Tb} = 1024 \text{ Qb} = 2^{40} \text{ bayt}; \quad 1 \text{ Pbayt} = 1024 \text{ Tbayt} = 2^{50} \text{ bayt}$$

MÜHAZİRƏ 2: HESABLAMA TEXNİKASININ İNKŞAF MƏRHƏLƏLƏRİ EHM- LƏRİN NƏSİLLƏRİ. MÜASİR EHM- LƏRİN TƏSNİFATI. FƏRDİ KOMPÜTERLƏRİN ARXİTEKTURASI, ƏSAS VƏ ƏLAVƏ QURĞULARI.

1. Müasir ehm- lərin təsnifatı.
2. Fərdi kompüterlərin arxitekturası
3. Kompüterin arxitekturasında Fon Neyman prinsipi
4. EHM-lərin qurulmasında informasiyanın məntiqi əsasları.
5. Fərdi kompüterlərin əsas və əlavə qurğuları.
6. Kompüterlərin proqram təminatı.

Hesablama texnikasının inkişaf mərhələləri.

İnformatikanın əsas tərkib hissəsi olan kompüter texnikası kompüterlərin yaranması və inkişaf mərhələlərini, təsnifatını və arxitekturasını, aparat və proqram vasitələrini əhatə etdiyinə görə İnformatikanın inkişaf tarixi də kompüter texnikasının inkişaf tarixinə uyğundur. Həmin tarixə qısaca nəzər salaq.

- İlk hesab vasitəsi e.ə.V-əsrə Çində Abak adı ilə hesablama cihazı yaradıldı.
- İlk dəfə Blez Paskal (Fransa) 1642-jı ildə jəmləyici maşın hazırlamışdır;
- 1673-jü ildə Vilhelm Leybnis (Almaniya) hesab əməllərini yerinə yetirən mexaniki arifmometr yaratmışdır;
- 1830-su ildə Çarlz Bebij (İngiltərə) praqramla işləyən hesablama maşını (analitik maşın) yaratmağa jəhd göstmişdir. Bebijin ideyaları sonralar universal kompüterlərin yaradılmasının əsasını qoymuşdur;
- 1930-su ildə A.Turing (İngiltərə) və E. Post (ABŞ) tərəfindən universal kompüterlərin yaradılmasının nəzəri əsasları inkişaf etdirilmişdir;
- Müasir kompüterlərin əsas iş prinsipləri XX əsrin 40-jı illərində Amerika alimləri Jon Fon Neyman, Q.Qoldsteyn və A.Beris tərəfindən verilmişdir. Həmin prinsiplər 1946-jı ildə ABŞ–da ENİAK adlı universal kompüterin yaradılması ilə həyata keçirilmişdir ki, həmin tarix də müasir kompüter texnikasının yaranma tarixi hesab olunmuşdur. Elə həmin

vaxtdan da başlayaraq kompüter texnikası və texnologiyası yüksək sürətlə inkişaf etməyə başlamışdır.

EHM- lərin nəsilləri

EHM-lər aşağıdakı mərhələlərdən keçmişdir:

I nəsil (1950-1959) - elektron lampalı kompüterlər. Onlardan əsasən riyazi məsələlərin həlli üçün istifadə olunurdu. Məs: MESM, BESM, Strela, M-3, Minsk-1, M-20 və s. Bu nəsil maşınların sürəti və yaddaş tutumu çox az, proqram təminatı zəif, enerji sərfi çox böyük idi.

II nəsil (1960-1969) - element bazasını əsasən yarımkeçirici diodlar və tranzistorlar təşkil edirdi. Bu isə onların funksional imkanlarını xeyli artırmışdır. BESM-4, Minsk-22, Ural-14 və s.

III nəsil (1970-1985) - element bazalı mikro elektronika və integral sxemlərdən ibarət olan kompüterlər. Bu nəslin əsasını İBM 360/370 təşkil edirdi. Onun əsasında keçmiş SSRİ-də EJ EHM yaradılmışdır. 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.

IV nəsil (1981-dən sonrakı dövr) böyük və çox böyük integral sxem (BİS, SBİS) texnologiyası ilə yaradılan mikro və mini kompüterlər. Bu nəslin ayrıja sinfi fərdi kompüterlərdir (FK, PC). Onların yaradılması prinsipjə inqilabi mahiyyət kəsb edirdi. Bunlara nümunə: İBM PC 286, 386, 486, 586 və s.

V və sonrakı nəsil - yeni və ən yeni elektron texnologiyalarına əsaslanan indiki və gələcəyin kompüterləri. Bu nəsil kompüterlər çox yüksək məhsuldarlığa və etibarlılığa malik olmaqla, keyfiyyətjə yeni funksional tələblərə, başqa sözlə biliklər 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 arxetikturaya və texnologiyaya malik neyrokompüterlər real neyronların əsas xassələrini modelləşdirən neyron şəbəkələrinə əsaslanırlar. İntellektual imkanları xeyli üstün olan bioloci və optik texnologiyaları 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 ehtiyaj yaranmışdır

Müasir EHM- lərin təsnifatı.

1971-ji ildən mikroprosessorların yaradılması dördüncü nəsil maşınların yeni növünün – fərdi kompüterlərin yaranmasına imkan yaratdı. Fərdi kompüterlərin yaranması hesablama texnikası sahəsində böyük hadisəyə səbəb oldu və hesablama şəbəkələrinin yaranmasına təkan verdi.

Müasir fərdi kompüterlərdə yüksək ifratlı böyük integral sxemlərin istifadəsi portativ kompüterlərin yaranmasına səbəb olmuşdur. Ölçülərinə və çəkisinə görə bu kompüterlər çox kiçik formada olur. Portativ kompüterlərin özləri də “Laptop”, “Notebook”, “Polmtop” sinfinə bölünür. “Notebook”un ölçüsü təqribən 50x279x215mm, çəkisi 2,2÷4,51kq olur. Ekranın ölçüsü 11,3 ÷15 dyüm ölçüsündə olur.

Müasir hesablama sistemlərini əsasən üç böyük sinfə bölmək olar:

1. Mini - EHM (buraya fərdi kompüterlər də daxildir).
2. Meynfreym
3. Superkompüterlər.

Bu siniflərə daxil olan kompüterlər yalnız xarici ölçülərinə görə deyil, eyni zamanda funksional imkanlarına görə də bir-birindən fərqlənilirlər. Fərdi kompüterlərin struktur sxemi aşağıdakı şəkildə göstərilmişdir. (şəkil 1.)

Şəkildən göründüyü kimi kompüterin bütün hissələri bir-biri ilə sistem şini vasitəsilə birləşmişdir. Fərdi kompüterlərin əsasını prosessor və yaddaş bloku təşkil edir. Prosessor hesab-məntiq qurğusundan və idarə qurğu-sundan ibarətdir. İdarə qurğusu proqramdakı əmrləri qəbul edir və onların yerinə yetirilməsini təşkil edir. Hesab-məntiq qurğusu isə hesablama əməllərini yerinə yetirir. Jari vaxtda yerinə yetirilən proqramları və aralıq nəticələri yadda saxlamaq üçün əməli yaddaş qurğusundan istifadə edirlər. Fərdi kompüterlərdə istifadə olunan xarici qurğuları (monitor, çap qurğuları, disk qurğuları və s.) kompüterə qoşmaq üçün kontrollerdən istifadə edirlər.

Fərdi kompüterlərin arxitekturası

Kompüterin arxitekturası dedikdə aparat proqram vasitələrinin ümumi prinsipləri və müəyyən sinif məsələlərin həlli üçün onların funksional imkanlarını təyin edən xarakteristikaları başa düşülür. Kompüterin arxitekturası aparat və proqram vasitələri kompleksinin qurulması ilə bağlı bir çox amilləri nəzərə alan məsələləri əhatə edir. Bu

amillərdən əsasları kompüterin qiyməti, tətbiqi sahəsi, funksional imkanları, istismarın asanlılığı hesab olunur.

Kompüterin arxitekturası isə kompüterin tərkib hissələrinin hansı qaydalarla qarşılıqlı əlaqələndirilməsini təyin edir. Tərkib hissələrinin təsviri isə yalnız bu qaydaların formalaşdırılması üçün tələb olunan səviyyədə verilir. Əm də əlaqələrin hamısına yox, əsasən bu vasitələrdən istifadə olunması üçün lazım olanlarına baxılır. Məsələn, istifadəçi üçün kompüterin hansı elementlərdə qurulması, əməllərin sxem və ya proqram vasitələri ilə yerinə yetirilməsi əhəmiyyət kəsb etmir. Əhəmiyyət kəsb edən məsələlər bunlardır: Kompüterin bu və ya digər xüsusiyyətləri istifadəçiyə verilən imkanlarla necə əlaqəlidir, kompüterin tərkibinə daxil olan qurğuların xarakteristikaları bir-birilə necə əlaqələndirilir və bu xarakteristikalar kompüterin ümumi xarakteristikalarına necə təsir edir və s. Başqa sözlə, arxitektura kompüterin layihələndirilməsinin, qurulmasının və proqram təminatının ümumi problemlərini əks etdirir.

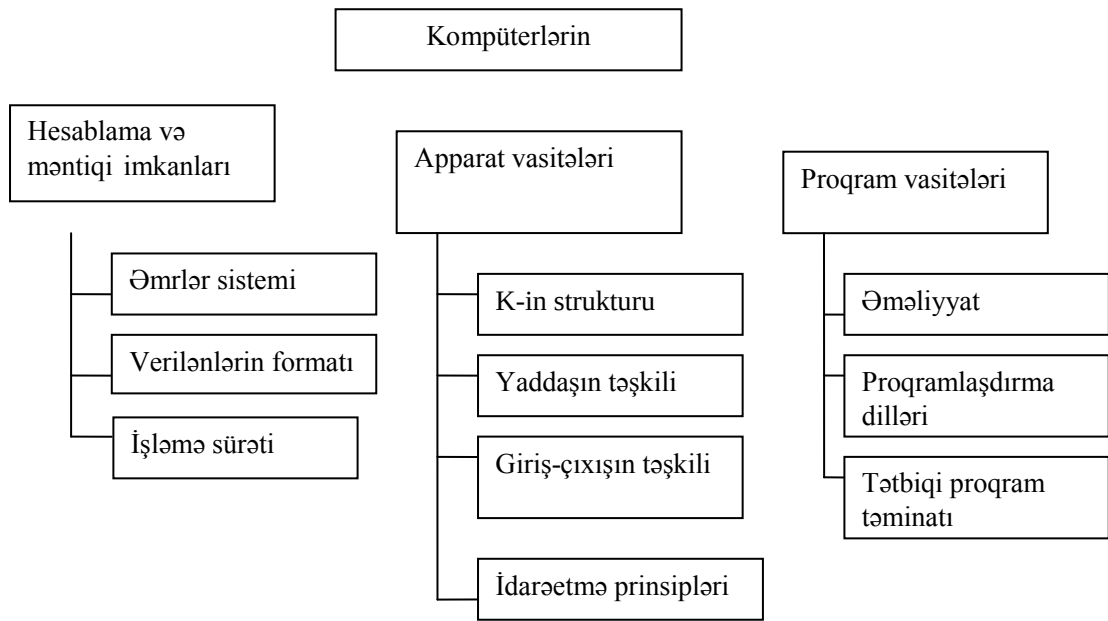
Kompüterin arxitekturasında Fon Neyman prinsipi

Nəsilin bəzi nümayəndələrini çıxmaqla bütün nəsil kompüterin arxitekturasında məşhur Amerika alimi Con Fon Neyman tərəfindən 40-cı illərdə təklif etdiyi prinsipləri əsas götürülür. Başqa sözlə desək indiki kompüter hələ ki, Neyman arxitekturası ilə qurulur. Fon Neyman arxitekturasının əsas prinsipləri aşağıdakılardır:

- 1) Kompüter proqramla idarə olunan avtomatdır, yəni kompüterin işləməsi üçün proqram lazımdır. Proqram bir tərəfdən kompüterin işini idarə edir. Digər tərəfdən isə qoyulmuş məsələni həll edir.
- 2) Kompüter ardıcıl ünvanlanan vahid yaddaşa malik olmalıdır. Yaddaş birölçülü və xəttidir, yəni sözlər vector şəklindədir. Həmin yaddaşda müəyyən üsulla kodlaşdırılan həm proqram, həm də verilənlər saxlanılır.
- 3) Əməllərlə verilənlər arasında aşkar şəkildə heç bir fərq yoxdur, yəni əməllərə verilənlər kimi baxmaq olar və onlar üzərində əməliyyatlar aparıla bilər.
- 4) Verilənlərin təyin edilməsi aparat səviyyəsində yox, proqram səviyyəsində aparılır. Məsələn, maşın sözündəki bitlər yığımının hər hansı ədəd və ya simvollar sətri olmasını proqram müəyyənləşdirir.

Kompüter texnikasının inkişaf mərhələlərində Neyman arxitekturası xeyli təkmilləşdirilmiş və kompüterə qoyulan tələblərin böyük hissəsi proqram vasitələrinə

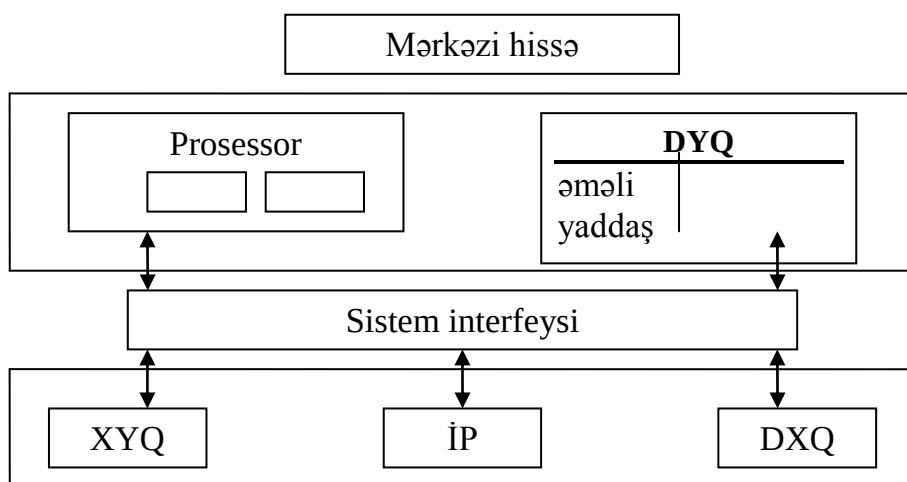
istiqamətləndirilmişdir. Kompüterin aparat vasitələri ilə proqram vasitələri arasında qarşılıqlı əlaqələrin yeni səviyyədə təşkil olunan arxitektura gətirib çıxardır. (шыякил 2)



ŞƏKİL 2

EHM-lərin qurulmasında informasiyanın məntiqi əsasları.

Kompüterin ümumiləşdirilmiş məntiqi struktura malikdir. (шыякил 3) Neyman arxitekturalı hər bir kompüter iki hissədən –mərkəzi və periferiya (xarici)-dan ibarət olur. Mərkəzi hissə hesab məntiq qurğusundan (HMQ), idarəetmə qurğusundan (İQ) və daxili yaddaş qurğusundan (DVQ) ibarətdir. Müasir kompüterdə HMQ və İQ prosessor adlanan bir qurğuda birləşdirilir. Periferiya hissəsinə xarici yaddaş qurğuları (XYQ), daxiletmə və xaric etmə qurğuları (DXQ) və idarə pultu (İP) daxildir. Köhnə kompüterdə (I və II nəsil) mərkəzi hissə ilə periferiya hissəsi sərt (dəyişdirilə bilməyən) sxemlə əlaqələndirilirdi. Bu isə periferiya qurğularının tərkibini və sayını istifadəçilərin tələblərinə uyğun quraşdırmağa imkan vermirdi. Müasir kompüterdə mərkəzi hissə ilə periferiya hissəsi sisteminterfeysi adlanan aparat proqram vasitəsilə əlaqələndirilir. Bu isə periferiya qurğularının sayını və tərkibini dəyişdirməyə imkan verir.



Шякил 3.

Fərdi kompüterlərin əsas və əlavə qurğuları.

Fərdi kompüter konstruktiv olaraq sistem blokundan, klaviaturadan, “maus”-dan, monitordan ibarət olur.

Sistem bloku- FK-lərdə istifadə edilən texniki elementlərin əsas birləşmə qovşağı olub, daxilində kompüterin işləməsi üçün lazım olan ən əhəmiyyətli vasitələri birləşdirir. Sistem blokunun daxilində yerləşən qurğuları daxili, bloka xarijdən qoşulan qurğuları məsələn xarici qurğular adlanır. Bunlardan əlavə verilənlərin bloka daxil və ya xarici edilməsi üçün periferiya qurğularından istifadə edilir.

Sistem bloku üzərində qida mənbəyi olan korpusdan, üzərində əməli yaddaş və prosessor olan ana platadan, səs kartından, 3,5”/FDD, sərt maqnit disk qurğusundan (HDD), CD-ROM-dan və bəzi əlavə qovşaqlardan ibarət olur. Eyni zamanda sistem blokunda giriş və çıxış qurğularını, klaviaturanı, mausu, monitoru və printeri qoşmaq üçün bir neçə ardıcıl və paralel portlar yerləşir. Bəzi firmaların (Apple, Compaq) fərdi kompüterlərində sistem bloku monitorla birlikdə bir korpusda yerləşmişdir.

Qida bloku – Qida bloku metal qutu şəklində sistem blokunun arxa tərəfinə bərkidilir. Qida blokunda transformator, düzləndirici (paylayıcı) və sərincəş yerləşdirilmişdir. Sistem blokuna daxil olan gərginliyi transformator transformasiya edərək müxtəlif qiymətli gərginliyə çevirir. Düzləndirici isə FK-in bəzi elementlərini düzləndirilmiş gərginliklə təmin edir. Qida blokundan çıxan naqillər dəsti müxtəlif qurğular ilə əlaqə yaratmaq üçündür.

Ana plata- Ana plata FK-in əsas lövhəsi sayılır. Ana platanın üzərində əməli yaddaş, Keş-yaddaş, çıxış/giriş kontrolleri, CMOS, BIOS, Chipset mikrosxemləri yerləşir. Eyni zamanda ana platanın üzərində müxtəlif rəzyomlar yerləşir. Bəzi ana platalarda videoadapterin və səs kartının mikrosxemləri də yerləşir. Fərdi kompüterlərdə əsasən iki tip: AT- Advanced Technology (qabaqcıl texnologiya) və ATX - Advanced Technology

extended (genişləndirilmiş qabaqcıl texnologiya) ana platanı istifadə olunur. IBM PC/AT -286, 386, 486, Pentium I və II tipli kompüterlərdə AT –ana platalardan istifadə olunub. Pentium II, III və IV tipli fərdi kompüterlər üçün isə ATX ana platalarından istifadə olunur. ATX ana platalarında enerjiyə tələbat çox azdır.

Kontroller - idarə qurğusu olub giriş-çıxış qurğularını mərkəzi prosessorla əlaqələndirir. Bəzi qurğuların kontrolleri fərdi kompüterin ana platasının üzərində (klaviatura, mouse, printeri və s.) olur. Bəzi qurğuların kontrolleri isə ayrıca plata şəklində (monitor, sərt maqnit disk qurğusu və s.) olur və onlar ana plata üzərində olan rəyomlarda yerləşdirilir.

Şin- xarici qurğuları kompüterə qoşmaq üçün bir neçə şindən istifadə olunur. Şin – prosessorla yaddaş arasında və ya giriş-çıxış qurğuları arasında verilənlərin və idarə siqnallarının ötürülməsini təmin edən məftillər yığımından ibarətdir. Fərdi kompüterlərdə sistem şini kimi İSA (Industry Standard Architecture), EISA (Extended Industry Standard Architecture) və PSI (Peripheral Component Interconnect bus) standartlarından istifadə edilir. ISA şinlər: verilənlər şindən (16 bit), ünvan şindən (20 bit) və idarə şindən (8 xətt) ibarət olur. Sistem kontrolleri əsasən mikroprosessorla əməli yaddaş qurğusu və interfeys şinləri vasitəsi ilə xarici qurğularla məlumat mübadiləsini təmin edir.

Mikroprosessor- Mikroprosessor (prosessor) 20x20 mm ölçüdə, kiçik, yastı yarımkeçirici təbəqələrdən yığılır. Onun daxilində metaldan olan çoxlu sayda eontaktlar vardır. Mikroprosessor verilənlərin emalını, ötürülməsini və xarici qurğuların idarə edilməsini təmin edən FK-in əsas qurğusudur. Fərdi kompüterlərin düşünən beyni olan mikroprosessor – CPU ana plata üzərində yerləşir. Mikroprosessorları əsasən Intel, AMD və Cyrix firmaları istehsal edir. Intel firması öz mikroprosessorlarını əsasən Pentium markası ilə buraxır. Bu jür mikrosxem özündə təqribən 3,1 milyon tranzistoru birləşdirir. Pentium tipli mikroprosessorun arxitekturası özündə iki hesab-məntiqi qurğunu birləşdirir. Bu da bir taktda iki əmrin yerinə yetirilməsinə imkan verir. 75 Mhz tezlikli Pentium prosessorunun məhsuldarlığı saniyədə 112 (MIPS) milyon əməliyyatdır. Pentium tipli mikroprosessorların tezliyə görə sinifləşməsi aşağıdakı qaydadadır.

Pentium I - 75Mhz ÷ 300Mhz – tezlik intervalında olur

Pentium II - 300Mhz ÷ 600 Mhz – tezlik intervalında olur

Pentium III - 600Mhz ÷ 1100 Mhz – tezlik intervalında olur

Pentium IV - 1100Mhz(1,1Ghz) ÷ 4000Mhz(4 Ghz) – tezlik intervalında olur.

(Hal-hazırda jore duo adı altında istehsal olunan prosessorların tezliyi 3,2 Hhz-dir.jore 2 duo-larda isə bu tezlik 6,4 Hhz-dir.)

Soprosessor – Bir çox hallarda kompüterdə çoxlu sayda riyazi hesablamaların (məs, mühəndis hesablamaları, üçölçülü hesablamaların təhlili və s.) aparılması lazım gəlir ki, kompüterin daxilində yerləşən mikroprosessor belə yüklənməni təmin edə bilmir. Bu

zaman prosessorundan istifadə edilir. Müasir kompüterlərdə isə prosessorlara ehtiyaj yoxdur.

Əməli yaddaş qurğusu – Əməli yaddaş qurğusu (operativ yaddaş, RAM (Random Access Memory) kompüterin əsas elementidir. Ana plata üzərində yerləşən əməli yaddaş qurğusunun məlumat tutumunun həjmi hal-hazırda 3 Qbayt və daha çoxdur. Əməli yaddaş qurğusu dinamik və statik tiplərdə olur. Statik tipli yaddaşın qiymətinin bahalı olmasına baxmayaraq işləmə sürəti daha yüksək olur. Əməli yaddaşdan ədədin oxunması təqribən $50 \div 60$ nonasaniyə müddətində olur. Bu isə yüksəksürətli mikroprosessorun (CPU) işini ləngidir. Bu uyğunsuzluğu aradan qaldırmaq üçün Keş-yaddaşdan istifadə edirlər

Keş-yaddaş - ana plata üzərində mikroprosessorla (CPU) əməli yaddaş arasında yerləşir. Keş-yaddaş mürəjət vaxtı $5 \div 6$ nonasaniyə müddətində olur. Keş-yaddaşın qiyməti çox baha olduğundan onun məlumat tutumu hal-hazırda 3 Mbayt və daha çoxdur. Keş-yaddaşın özü əsasən iki səviyyəli olur. I səviyyəli keş-yaddaş Level 1 adlanır və mikroprosessorun içərisində olur. II səviyyəli keş-yaddaş Level 2 adlanır və mikroprosessorla əməli yaddaş arasında ana plata üzərində yerləşir.

Daimi yaddaş qurğusu (DYQ)- İnformasiyanı uzun müddət saxlamaq üçün istifadə olunan mikrosxemdir. Buna ROM (Read Only Memory –yaddaşdan ancaq oxumaq) deyilir. Buradan informasiya ancaq oxunur, oraya heç bir informasiya yazmaq olmaz. ROM-un üstün jəhəti ondan ibarətdir ki qida mənbəyi açıldıqdan sonra oradakı informasiya pozulmaz qalır. Daimi yaddaş mikrosxemləri 2 jür olur: istifadəçi tərəfindən bir dəfə (ROM) istifadəçi tərəfindən çox dəfə (PROM) proqramlaşdırıla bilən mikrosxemlər.

Daimi yaddaş qurğusu (Vinçestr və ya HDD- Hard Disk)- yaddaş qurğusu kimi sərt maqnit disklərindən istifadə edilir. Belə disklərə informasiya xüsusi texnologiya ilə yazılır. Sərt maqnit disklərin digərilərindən informasiyanın diskə yüksək sürətlə yazılması və oxunması ilə seçilir. Bundan başqa tutumu, tezliyi, interfeysinə görə fərqlənir. Müasir FK-in vinçestrləri 800 Qbayt və daha çox olur.

CMOS - Ana plata üzərində yerləşən CMOS (Complimentary Metal Oxide Semiconductor – metal - oksid - yarımkeçirici) mikrosxemi fərdi kompüterin konfigurasiyasını, zamanı və tarixi yadda saxlamaq funksiyasını həyata keçirir.

BIOS - (Basic Input/Output System – giriş /çıxış baza sistemi) proqram olub sabit yaddaş qurğusunda saxlanılır və fərdi kompüterin resuslarının diaqnostikasını təmin edərək, fərdi kompüter işə saldıqda əməliyyatçı sistemin yüklənmə hissəsini çağırır. BIOS ayrıca mikrosxem şəklində hazırlanır.

Portlar – Mikroprosessorun xarici qurğular (Printir, Mouse və s.) ilə informasiya mübadiləsinə həyata keçirən yuvalara portlar deyilir. Portlar sistem blokunun arxa panelində yerləşir. Portların paralel (LPT1, LPT2 və s. ilə işarə olunur) və ardıcıl (COM1,

JOM2 və s. ilə işarə olunurlar) növündən istifadə edilir. Paralel portlarda məlumatların fərdi kompüterə daxil və xarij edilmə sürəti ardıcıl portlara nəzərən çoxdur.

Disk sürücüsü – İş prosesində fərdi kompüterdə istifadə olunan disk sürücüsü disketlərə proqram və verilənləri yazmaq üçün istifadə olunur.

Yaddaş qurğusu - fərdi kompüterlərdə əsasən maqnit disk qurğusundan istifadə olunur. Maqnit disk qurğusunun əsasən iki tipi mövjudur: yumşaq maqnit disk qurğusu – FDD (məlumat daşıyıcısı - disketlər) və sərt maqnit disk qurğusu -HDD (məlumat daşıyıcısı - vençester).

Sərt maqnit disk qurğusunun - işləmə sürəti və məlumat tutumu yumşaq maqnit disk qurğusundan dəfələrlə çoxdur. Yumşaq maqnit disk qurğularının məlumat daşıyıcısının həjmi 1,44 Mbayt olur. Bu cür məlumat daşıyıcılarını bir yerdən başqa yerə rahatlıqla aparmaq olur. Sərt maqnit daşıyıcılarının məlumat tutumu 100 Gbayt-larla ölçülür. Son dövrdə xarici yaddaş qurğusu kimi optik xarici yaddaş qurğularından istifadə olunur. Bu jür qurğuların məlumat daşıyıcılarının (CD-ROM) həjmi 650 Mbayt və daha çox həjmdə olur.

Flash yaddaş – xarici texnologiya ilə hazırlanan miniatur mikrosxemdir. Daxilində hərəkət edən hissənin olmaması nəticəsində informasiya yaddaşa yüksək sürətlə yazılır. İnformasiya tutumu Terabaytlarla ölçülür. Flaş yaddaşlar fərdi kompüterlərə USB portları vasitəsi ilə qoşulur.

Monitorlar - Kompüterə daxil olan məlumatlara və alınmış nəticələrə nəzarət etmək üçün monitordan istifadə olunur. Fərdi kompüterlərdə istifadə olunan monitorlar ekranın ölçülərinə görə aşağıdakı ölçüdə olurlar: 14,15, 17,19, 20, 21,23 dyüm. Monitorlar şəklin formalaşdırılması prinsiplərinə görə aşağıdakı növlərə bölünürlər: elektron-şüa borusu, mayekristal və plazma. Plazma və mayekristal monitorlar nazik səth formasında olur, çəkirləri və ölçüləri çox kiçik olur.

Funksional təyinatına görə monitorlar hərf-rəqəm və qrafik recimdə işləyirlər.

Əks olunma tezliyi herslərlə(hs) ölçülür. Tezlik artdıqca ekranda təsvir bir o qədər təmiz alınır.

Monitorun əsas göstərijilərindən biri ekranda təsvir olunan nöqtələrin sayıdır. Müasir manitorlarda üfiqi və şaquli istiqamət üzrə nöqtələrin sayı $1600 \times 1280 = 2048000$ və daha çox olur. Bu isə təsvirin dəqiqliyini artırır.

Videoadapter - monitorun ekranda alınmış təsvirini formalaşdırmaq üçün istifadə olunur, mətn və qrafiki recimdə işləyir.

Klaviatura – kompüterə məlumatı daxil edən əsas xarici qurğulardan biri hesab olunur. Klaviaturanın köməyi ilə maşına istənilən simvolları (rəqəm, hərf, heroqriflər və s.) daxil etmək mümkündür.

Klaviaturanın köməyi ilə monitorun kursorunu ekranın istənilən nöqtəsinə aparmaq və ekranda olan məlumatı printerə göndərmək mümkündür.

IBM PC fərdi kompüterlərində klaviaturadakı klavişləri bir neçə qrupa bölürlər:

- hərf-rəqəm klavişləri
- xüsusi klavişlər (Esc, Tab, Enter və s.)

- funksional klavişlər (F1, F2, F3, ... F10)
 - kursurun yerini dəyişən xidməti klavişlər (Up, Down, Left, Right, Home,...və s.)
 - reqistrləri bir-birləri ilə əvəzləyən xidməti klavişlər (Alt, Ctrl, Shift)
- Ümumiyyətlə klaviaturada 102/104 klaviş olur.

Printer – kompüterin xarici qurğusu olub, informasiyanı kağız üzərində çap etmək üçündür. İnformasiyanın çıxışa verilməsi üsuluna görə printerlər iki qrupa bölünür. Simvollar və ya qrafiki. Simvollar printerlər sətrdəki ayrı-ayrı simvolları bütöv şəkildə çap başlığına ötürür. Qrafiki printerlərdə məlumat simvollar şəklində deyil, ayrı-ayrı nöqtələr şəklində çıxışa ötürülür. Vahid uzunluqda (1 dyümdə) olan nöqtələrin sayı printerin imkanlarını göstərir. Kağız üzərində şəklın qeyd edilməsi üsuluna görə printerlər iki qrupa bölünür: zərb ilə və zərbsiz çap qurğuları.

Zərb vasitəsilə çap qurğularına misal olaraq matris çap qurğularını misal göstərmək olar. Matris çap qurğularının başlığı 9, 18 və ya 24 iynədən ibarət olur. Çap başlığı ilə kağız arasında rəngli lent olur. Çap başlığında simvol formalaşandan sonra iynələr hərəkətə gəlir rəngli lentə zərbə vuraraq kağız üzərində simvolu formalaşdırır. Zərbsiz çap qurğularına misal olaraq lazer və şırıqlı çap qurğularını misal çəkə bilərik. Lazer çap qurğularında şəkillər kağız üzərinə aralıq məlumat daşıyıcısı vasitəsilə yazılır. Şəkil lazer şüasının köməyi ilə əvvəlcə aralıq məlumat daşıyıcısına yazılır (neqativ alınır) və daha sonra bu məlumat daşıyıcısının üst qatı quru paraşok (toz) ilə örtülür. Daha sonra ağ kağız bu barabanın üstü ilə dartılaraq və yüksək istilik hesabına barabandakı şəkil (neqativ) kağız üzərinə hopur. Lazer çap qurğularının keyfiyyət əmsalı çox yüksəkdir. 1dyüm (25,4mm) məsafədə 600 ÷ 1200 nöqtə yazı bilər. Dəqiqədə 4 -16 səhifə çap edə bilər.

Şırıqlı printerlərin işləmə prinsipi başqa printerlərdən fərqlənir. Bu printerlərdə çap başlığı mürəkkəblə doldurulur. Başlıqda çox kiçik ölçülü deşiklər olur və bu deşiklərdən mürəkkəbi kağız üzərinə püskürür. Şırıqlı printerin qiyməti nisbətən uşuz olur. Rəngli çap etmə qabiliyyətinə malik olurlar. 1 dyüm məsafədə 300÷720 nöqtə vura bilirlər. Çap sürəti dəqiqədə 4÷10 səhifədir. Çap başlığında 48-dən 416-ya qədər deşik olur.

Lazer printerləri digər printerlərə nəzərən mürəkkəb quruluşlu lakin keyfiyyətlidir. Printerin daxilində olan yarımkeçirijilərdən hazırlanmış silinlilik səth yüksək gərginlikli elektrik mənbəyindən yüklənir. Təsvirə uyğun olaraq silindirik səthin müəyyən hissələri lazer şüası ilə elektrik yükündən azad edilir. Hazırlanmış boya tozları xüsusi qurğu vasitəsi ilə silindirin üzərinə səpilir. Lazer şüasının düşmədiyi, yəni elektirik yükünün qaldığı yerlərdə boya tozları silindirin səthinə yapışır və silindirin fırlanması nəticəsində kağız üzərinə hopur və lazımi təsvir alınır. Bu printerlərdə çap etmə sıxlığı 600-1200 dpi-dir.

Fotodiod printerlərdə lazer şüasının yerinə çoxlu sayda fotodiodlardan istifadə edilir. İşləmə prinsipi lazer printerlərlə oxşardır.

Skaner – fərdi kompüterin xarici qurğusu olub kağız üzərində olan mətn və şəkilli məlumatları kompüterə daxil etmək üçündür. Skaner məlumatı qrafiki formada oxuyur və məşının yaddaşına daxil edir. Daha sonra lazımi qrafiki redaktor proqramların köməyi ilə

onu ikilik koda çevirərək disklərə və ya çap qurğusuna ötürülməsini təmin edir. Fərdi kompüterlərə USB portu vasitəsi ilə qoşulur.

Multimedia qurğusu – informasiyanın emalı texnologiyası olub, mətni, səsi, qrafiki, şəkli və animasiyanı kompüter sistemində tam şəkildə birləşdirir.

Modem (modulyator – demodulyator) – əlaqə xətlərinin (telefon xətləri və s.) köməyi ilə məlumatları uzaq məsafələrə ötürmək və qəbul etmək üçün istifadə olunan qurğudur. Konstruktiv olaraq modemlər iki formada olur: daxili və xarici. Daxili modemlər ana plata üzərində olan sistem şinə qoşulur. Xarici modemlər isə ardıcıl **Com** portuna qoşulur. Xarici modemlərin qiyməti nisbətən baha olur və fərdi kompüterə rahat qoşulur. Məlumatı ötürmə sürəti 56 Kbit/san qədər olur.

Meynfreym – ümumi məqsədli universal elektron-hesablama maşınıdır. 70-ji illərdə dünya kompüter parkının böyük hissəsini meynfreym kompüterləri təşkil edirdi. Fərdi kompüterin inkişafı ilə əlaqədar olaraq meynfreymlərin tətbiq sahələri azalmağa başladı. Buna baxmayaraq bu kompüterlərdən müdafiə, maliyyə və sənaye sahələrində geniş istifadə olunur. Meynfreym kompüterləri böyük, mürəkkəb hesablamalar aparmaqla yanaşı özünə çoxlu sayda terminal birləşdirir. Təyyarə və qatarlara sənişin biletlərinin satışını mərkəzləşdirilmiş qaydada ilə həyata keçirən hesablama sistemlərində meynfreymlərdən istifadə olunur. Meynfreym kompüterlərin istehsalı ilə əsasən IBM firması məşğul olur. Bu jür kompüterlərin qiyməti 1 milyon dollar dəyərində olur.

Superkompüter – çox prosessorlu elektron-hesablama sistemidir. İlk supekompüter amerikalı mühəndis-elektronçu Seymur Krey tərəfindən 1975-ci ildə yaradılmışdır. Superkompüterlərin məhsuldarlığı sürüşkən vergüllü ədədlər üzərində saniyədə milyard əməliyyatlarla ölçülür. Superkompüterlərdən aerodinamika, seysmologiya və nüvə fizikasında bir çox məsələlərin həllində geniş istifadə olunur. Superkompüterlərdə çoxsaylı mikroprosessorların paralel işlənməsi nəticəsində yüksək məhsuldarlığı əldə etmək olur. Superkompüterlərin qiyməti təqribən 100 milyon dollarlarla ölçülür.

MÜHAZİRƏ III:MÜASİR KOMPÜTERLƏRİN KOMPÜTERLƏRİN PROQRAM TƏMİNATI. PROQRAM TƏMİNATININ KOMPANENTLƏRİ.

Plan:

- 1.FK-in proqram təminatı.
2. Proqram təminatının vəzifələri və növləri
3. Tətbiqi proqramlar və onların təyinatı

Fərdi kompüterin proqram təminatı – instruksiyalar yığımından ibarət olub kompüteri idarə edir və onun köməyi ilə lazım olan məsələni həll edir. Proqram təminatı iki hissəyə bölünür: ümumi və tətbiqi. Ümumi proqram təminatı hesablama sisteminin resurslarının düzgün bölünməsinə və istifadə edilməsini təmin edilir.

Tətbiqi proqram təminatı özündə istifadəçinin tətbiqi paket proqramlarını birləşdirir. Bu paket proqramlarda istifadəçinin konkret məsələsini həll edə biləcək proqramlar olur.

Proqram təminatının struktur sxemi şəkil 4 -də göstərilmişdir.

Ümumi proqram təminatının tərkibinə aşağıdakı proqramlar daxildir.

- əməliyyatçı sistem
- proqramlaşdırmanın avtomatlaşdırılması sistemi
- texniki xidmət proqramları

Proqram təminatının vəzifələri və növləri

Əməliyyatçı sistem hesablama prosesini lazımi resurslarla təmin etməklə idarə edir.

Proqramlaşdırmanın avtomatlaşdırılması sistemi proqram modullarından ibarət olub, məsələni həll etapına hazırlığını təmin edir.

Texniki xidmət proqramları hesablama maşınlarının işləmə vəziyyətini yoxlamaq üçündür.

Fərdi kompüterlərdə bir neçə tip əməliyyatçı sistemlərdən istifadə edirlər: MS DOS (Microsoft firması), OS/2 (IBM firması). Əməliyyatçı sistem aşağıdakı idarə proqramlarından ibarətdir:

- tapşırıqların idarəsi
- məsələlərin idarəsi
- verilənlərin idarəsi

Tapşırıqların idarəsi proqramı kompüterin əvvəlcədən planlaşdırılmış işini təmin edir və istifadəçinin iş vaxtı maşınla əlaqəsini yaradır. Planlaşdırılmış işlərə daxildir: paket və tapşırıqların daxil edilməsi, tapşırıqların üstünlük dərəcələrinə uyğun olaraq növbələrini təşkili, tapşırıqın yerinə yetirilməsinin sona çatdırılması və s.

Məsələlərin idarəsi proqramı kompüterin resurslarını (əməli yaddaşın istifadəçisinin proqram üçün paylanması, prosessorun işinin idarəsi, yerinə yetirilən məsələnin sinxronlaşdırılması və s.) həll olunan məsələlər arasında düzgün bölünməsinə təmin edir.

Verilənlərin idarə proqramları verilənlərin əməli yaddaş və xarici yaddaş qurğusunda yerləşdirilməsini və onlardan oxunmasını təmin edir.

Proqramlaşdırmanın avtomatlaşdırılması sisteminə proqramlaşdırma dilləri, translyatorlar, redaktorlar və başqa köməkçi proqramlar daxildir. Proqramlaşdırma dilləri iki hissəyə bölünür: aşağı səviyyəli dillər (Assembler, Avtokod və s.), yüksək səviyyəli dillər (Fortran, Alqol, Kobol, Basik, Paskal, Aqa, Ji və s.). Aşağı səviyyəli dillərdən professional proqramçılar istifadə edir. Yüksək səviyyəli dillərdən isə orta səviyyəli proqramçılar istifadə edir. Translyator proqramlaşdırma dillərində tutulmuş proqramı maşın dillərinə (əmirlərinə) çevirir və yerinə yetirilməsini təmin edir.

Tətbiqi proqramlar və onların təyinatı

Proqram bloklarını vahid proqram altında birləşdirmək üçün redaktorlardan istifadə olunur. Yerinə yetiriləcək hazır proqramı əməli yaddaşa çağırmaq üçün yükləyici proqramlardan istifadə olunur.

Tətbiqi proqram paketi (TPP) – istifadəçinin müəyyən sinif məsələlərini həll etmək üçündür. Bu proqram paketləri istifadəçinin aşağıda göstərilən işlərini yerinə yetirir.

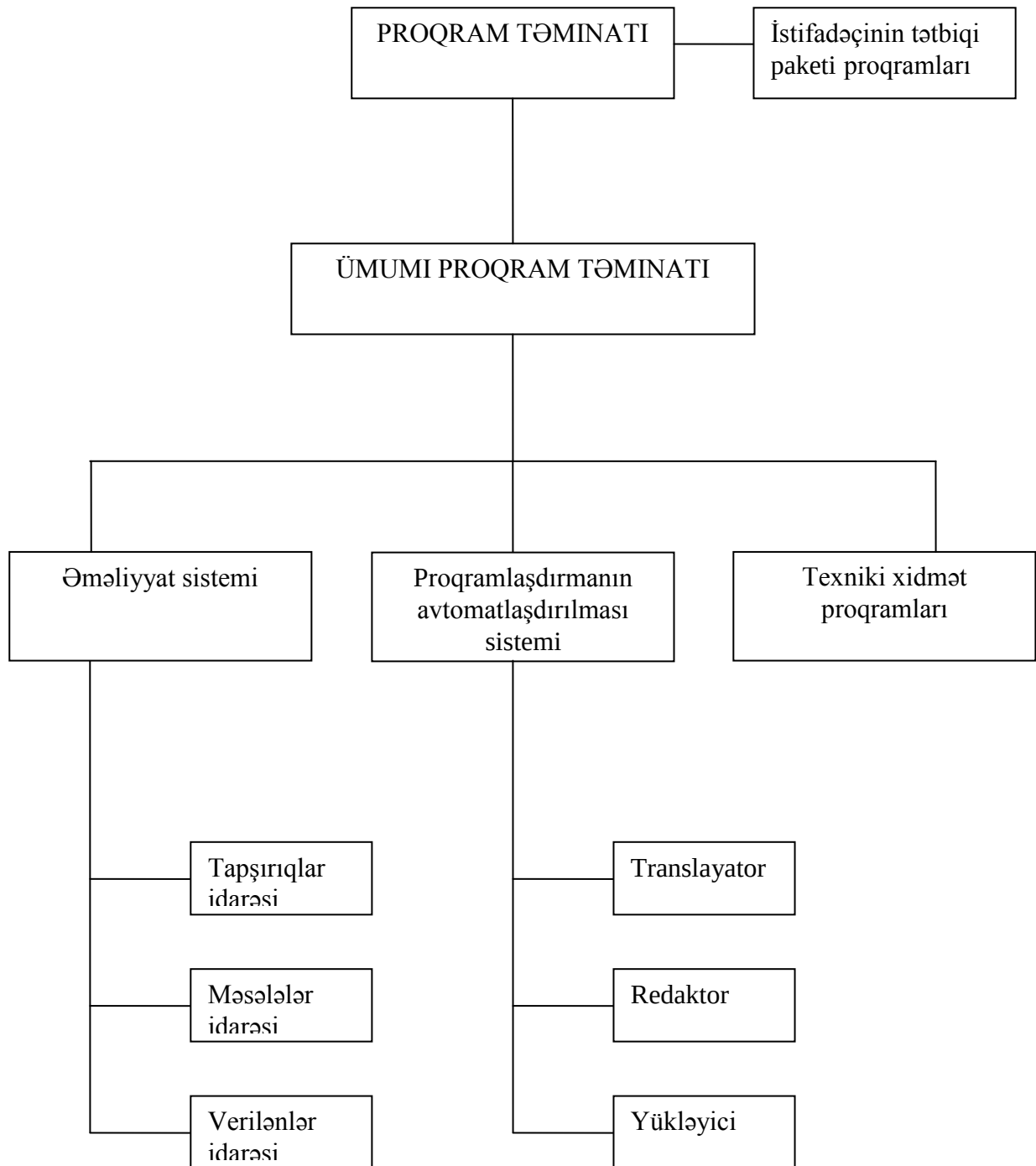
- tekstlərin emalı (Leksikon, ChiWriter, Word və s.)
- elektron jədvəllərin emalı (Excel, Lotus və s.)
- verilənlər bazasının idarəsi (Fox Pro, Paradox, Access və s.)
- kommunikasiya (Internet Explorer, Netscape Communicator)

Texniki xidmət proqramları (Norton Utilites, PC Tool Deluxe və s.) kompüterlərin ayrı-ayrı qurğularının işə salındıqdan sonra normal işləməsinin yoxlanmasını həyata keçirir.

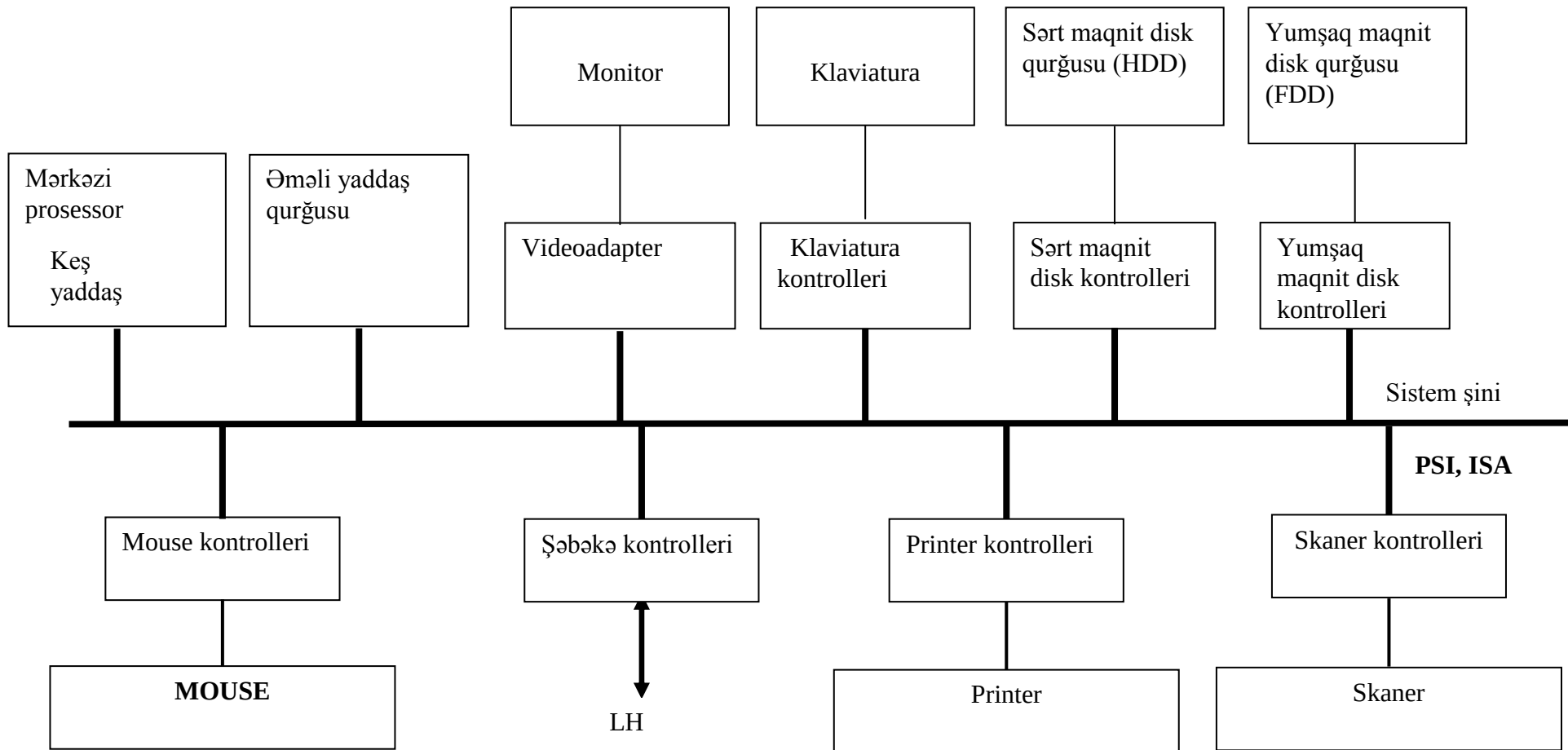
İlk yaradılan IBM PC tipli fərdi kompüterlərdə əsasən MS – DOS əməliyyatçı sistemindən (1981 hazırlanmışdır) istifadə olunurdu.

Hal-hazırda fərdi kompüterlərdə Microsoft firması tərəfindən hazırlanmış Windows (1992– ji il) əməliyyat sistemindən geniş istifadə olunur.

Microsoft Windows 9x – çox məsələli əməliyyatçı sistem olub, qrafiki pənjərə istifadəçi interfeysinə malikdir.



Şəkil 4. Fərdi kompüterin proqram təminatının struktur sxemi



ISA – Industry Standard Architecture (Sənaye standart arxitekturalı)

PCI – Peripheral Component Interconnect bus (Periferiya qurğuları ilə qarşılıqlı əlaqə şini)

LHŞ – Lokal hesablama şəbəkəsi

Şəkil 1. Fərdi kompüterlərin struktur sxemi

MÜHAZİRƏ IV: ƏMƏLYYATЛАP СИСТЕМИ. WINDOWS ƏMƏLIYYAT СИСТЕМИ. İŞÇİ STOL, ONUN ƏSAS ELEMENTLƏRİ, TƏRTİBİ QAYDALARI. WINDOWS ƏMƏLIYYAT СИСТЕМİNİN İDARƏETMƏ PANELİ.ФАЙЛ ВЯ QOVLUQLARLA İŞLƏMƏ QAYDALARI. BƏLƏDÇİ PROQRAMI.

Plan:

1. Əməliyyat sistemi anlayışı
2. DOS, OS/2, UNIX, Real vaxt miqyaslı ƏS
3. Windows Əməliyyat sistemi , işçi stol və onun tərtibi
4. İdarə etmə paneli və onun elementləri
5. Fayl və qovluqlarla işləmə qaydaları.
6. Standart və xidmətedici proqramlar, faylların arxivləşdirilməsi, bələdçi proqramı

Əməliyyatlar sistemi kompüter resurslarını idarə edən, tətbiqi proqramların işə salınmasını, onların xarici qurğular və digər proqramla qarşılıqlı əlaqəsini, həmçinin istifadəçi ilə kompüter arasındakı dialoqu təmin edən proqram vasitələrinin məcmusudur. Resurs dedikdə kompüterin istənilən komponenti- mərkəzi prosessor, əməli və ya xarici yaddaş, xarici qurğu, proqram və s. başa düşülür.

Əs kompüterin qoşulması ilə yükləmir və istifadəçiyə hesablama sistemi ilə rahat və əlverişli ünsiyyət üsulu (interfeys) təqdim edir. Funksiyalarına görə interfeysin aşağıdakı növləri var.

Proqram interfeysi – hesablama sistemi çərçivəsində qurğu və proqramların qarşılıqlı əlaqəsinin təmin edən vasitələr məcmusudur.

İstifadəçi interfeysi – istifadəçinin kompüterlə qarşılıqlı əlaqəsi üçün proqram və aparat vasitəsidir. Öz növbəsində istifadəçi interfeysi əmrlər və obyekt yönü ola bilər.

Əmrli interfeys istifadəçiyə kompüter resurslarının idarə olunması üçün əmrləri klaviaturadan daxil etməyə imkan verir.

Obyektyönlü interfeys –obyektlər, yəni fayl, kataloq, disk aparıcısı, proqram, sənədə və s. üzərində əməliyyatları bilavasitə həyata keçirən hesablama sisteminin resurslarını idarə edir.

Hal –hazırda geniş yayılan ƏS –lərindən DOS, OS/2, UNIX, Windows NT, Windows 95/98/2000 və s. qeyd etmək olar.

DOS ailəsinin əməliyyatlar sisteminin birinci üzvü MS DOS sistemidir. Bu sistem IBM PC kompüterləri üçün 1981-ci ildə yaradılmışdır.

DOS ailəsinin ƏS –i birməsələlidir və aşağıdakı xarakterik xüsusiyyətlərə malikdir:

- istifadəçi tərəfindən daxil edilən əmrlərin köməyiylə interfeys həyata keçirilir;
- sistemin IBM tipli müxtəlif kompüterlərdə işləməsinə təmin etmək üçün struktur modulluluğu;

Sistemin işləməsi üçün nisbətən kiçik ölçülü əməli yaddaş (640 kbyat)

DOS ailəsindən olan ƏS-nin mühüm çatışmamazlığı FK resurslarına və ƏS –nə icazə olmadan müraciətdən mühafizə vasitələrinin olmamasıdır.

OS/2 ailəsinin ƏS – 1987 –ci ildə FK –lərin yeni ailəsinin yaradılması ilə əlaqədar IBM firması tərəfindən OS/2 ƏS hazırlanmışdır. OS/2 çoxməsələli ƏS-dir, bir neçə tətbiqi proqramın paralel işini təmin edir və bu zaman işləyən proqramları bir-birindən, ƏS –ni isə proqramlardan mühafizə edir. OS/2 ƏS DOS-un fayl sistemi ilə uyuşan rahat qrafiki istifadəçi interfeysinə malikdir. Bu da verilənlərdə heç bir çevirmə aparmadan onlardan həm DOS –da həm də OS/2 –də istifadə etməyə imkan verir. OS/2-nin əsas çatışmamazlığı onun az sayda tətbiqi proqramlara malik olmasıdır ki, bu da onun MS DOS və Windows Əs nisbətən az yayılmasına səbəb olub.

UNIX ailəsinin ƏS -32 mərtəbəli çoxmərtəbəli, çoxməsələli, çoxistifadəçili ƏS –ləri ailəsidir. UNIX-in üstün cəhəti onun müxtəlif kompüterlərdə istifadəsinin mümkünlüyüdür.

UNIX aşağıdakıları özündə birləşdirir:

- paylanmış verilənlər bazasına müraciət;

- lokal şəbəkədə işləmək;
- uzaq məsafədə əlaqə və adi modemlərdən istifadə etməklə qlobal şəbəkəyə çıxış imkanı. BU UNIX –in ən vacib komponentlərindən biridir.

Hazırda UNIX üçün çoxlu sayda tətbiqi proqramlar mövcuddur. MS DOS və Windows üçün geniş yayılan bir çox tətbiqi proqramlar UNIX –də istifadə oluna bilər.

UNIX ailəsindən olan bir necə ƏS. Bu ailədən olan müxtəlif versiyaların öz adı var. UNIX ƏS –nin fayl sistemi faylları icazəsiz müraciətdən mühafizəni təmin edir. Hal –hazırda UNIX ailəsindən olan şəbəkə ƏS –dən geniş yayılanı 32 mərtəbəli çox istifadəçili çoxməsələli UNIX Ware 2ş0 sistemidir.

Real vaxt miqyaslı ƏS-ləri ailəsi –Real vaxt termini geniş mənada, informasiya emal sistemlərində cavabın verilmə vaxtını açmadıqda tətbiq etmək olar.

Real vaxt əməliyyat sistemlərində (RVƏS) müəyyən olunmuş vaxt ərzində sistemin reaksiyasına zəmanət verilir.

RVƏS neft və qazın çıxarılması və nəqlinin avtomatlaşdırılmasında, metalurqiya, maşınqayırmada, neft emalında, neft kimya sənayesində və s. texnoloji proseslərin idarə olunmasının avtomatlaşdırılmasına tətbiq olunur. RVƏS bank işində də tətbiq olunur.

Windows ailəsinin əməliyyat sistemləri- Windows rahat qrafiki interfeysli¹ çox məsələli ƏS-dir. Bu ailənin əsas üzvləri Windows 95/98/2000, Windows NT-dir. Sistem proqramları istənilən kompüterin işləməsi üçün vacib olub, adətən aşağıdakılardan ibarətdir: əməliyyat sistemi, drayverlər, utilitlər, sistem örtükləri, müxtəlif xidmətedici proqramlar. Əməliyyatlar sistemi kompüterin işini təmin etməklə bərabər onun ayrı - ayrı qurğularının və proqramlarının işini idarə edir. Məhz əməliyyatlar sistemi kompüter resurslarının, yəni yaddaşın, məsələlərin sinxron yerinə yetirməsini həyata keçirir.

Əməliyyat sistemi kompüter işə düşən anda icrası başlayan qurğuların testləşdirilməsi, işə hazır vəziyyətə gətirilməsi, informasiyanın saxlanması,

¹ İnterfeys –qurğular arasında mübadilə üsulunun qayda və qərarlar toplusunu təşkil edir. Bu geniş bir mənə daşıyır, buraya həm avadanlıq elementəri, həm də proqram təminatının fraqmentləri (drayverlər) daxildir. Xüsusi halda “kontroller” özü interfeysin bir hissəsi sayıla bilər

mübadiləsi və emalını təmin edən proqramlar toplusudur. Buraya ilkin yükləmə proqramı, giriş-çıxış baza sistemi, əmrlər prosessoru, drayverlər aiddir. Əməliyyatlar sistemi sistem modullarından ibarətdir. Hal hazırda müxtəlif əməliyyatlar sistemindən istifadə olunur. MS DOS, Unix, Windows 95/98/2000/XP və s. Sistem modulları, onların təyinatı aşağıdakı kimidir. Giriş-çıxış baza sistemi (BIOS) daimi yaddaş qurğusunda yerləşir və computer işə başladığı anda avtomatik yüklənir. Onun yüklənməsi ilə giriş-çıxış qurğuları testləşdirilir, əgər səhv olarsa proses dayanır və ektana bu haqda məlumat verilir. əks halda system diskinin sıfırıncı zolağında yerləşən ilkin yükləmə proqramı çağırılır (BOOT Record). Bu modul isə öz növbəsində sonrakı modul olan giriş-çıxış bazasını genişləndirən MSDOS. SYS və IO. SYS proqramlarını çağırır. İdarəetmə normal icradan sonra COMMAND. COM faylının çağırılması ilə yerinə yetirilir. Bu prosesdən sonra sistemin işə hazırlıq işarəsi verilir. Növbəti addımda istifadəçinin müraciətindən asılı olaraq qurğulara uyğun drayverlər yerinə yetirilir.

Drayverlər – kompüter qurğularının idarəedici proqramlarıdır. Hər bir qurğu özünə uyğun drayverin köməyi ilə işləyir.

Utilitlər – istifadəçi işini asanlaşdırmaq üçün istifadə olunan köməkçi proqramlardır.

Hazırda əməliyyat sistemləri ilə bərabər sistem örtüklərindən də istifadə olunur. Sistem və proqram örtükləri istifadəçinin sistemlə və müxtəlif əməliyyatlarla işləmə imkanlarını sadələşdirən proqramlardır. Qeyd edək ki, Windows əməliyyatlar sisteminin ilkin variantları da sistem örtüyü kimi yaradılmışdır. Bəzən müxtəlif əməliyyatların yerinə yetirilməsi, qurğu və fayllarla işləmənin asanlaşdırılması məqsədilə xüsusi vasitələrdən proqram örtüklərindən istifadə olunur.

Bundan əlavə sistem proqramlarına antivirus proqramları, arxivləşdiricilər, kommunikasiya proqramları da aiddir.

Bir çox problem məsələlərin həlli üçün xüsusi proqramlar hazırlanır ki, bunlar da tətbiqi proqramlar adlanır.

Windows əməliyyatlar sistemi hal - hazırda geniş yayılmış sistemlərdən biridir, digər sistemlərdən üstün cəhəti aşağıdakılardır:

- Əməliyyatlar sistemi geniş interfeysə malikdir;
- Əməliyyatlar sistemində eyni zamanda bir neçə proqramla işləmək və bir neçə əməliyyatı yerinə yetirmək mümkündür;
- Əməliyyatlar sistemi müxtəlif sahələrin məsələlərini həll edə biləcək proqramlara malikdir və proqramlar şəbəkəsi ildən ilə genişlənir;

- Əməliyyatlar sisteminin bütün proqramları arasında dinamik əlaqələrin mövcud olması müxtəlif redaktorların elementlərindən əlaqəli istifadəyə şərait yaradır;
- Əməliyyatlar sistemində kompüterə yeni proqramların əlavəsi və kompüterə yeni qurğuların qoşularaq nizamlanması çox sadədir;
- Əməliyyatlar sistemi müasir kommunikasiya şəbəkələrindən istifadədə yüksək imkanlara malikdir.

Sistemin bu üstünlükləri ilə bərabər çatışmayan cəhətləri də vardır. Bunlardan ən önəmlisi onun digər sistemlərdə əlaqəli işlədikdə əmələ gətirdiyi problemlərdir.

Kompüter işə düşən kimi avtomatik olaraq Windows sistemi yüklənmiş ekranda sistemin işçi stolu görünür. Standart vəziyyətdə işçi stol aşağıdakı elementlərdən ibarətdir.

Ekranın aşağı sol küncündə START düyməsi yerləşir. Bu düymə vasitəsilə sistemə aid olan müxtəlif proqramları, sənədləri yükləmək, proqramların icrasını həyata keçirmək, sənədləri yükləmək, tapşırıqları müəyyənləşdirmək mümkündür. İşçi stolun sağ aşağı küncündə cari vaxtı göstərən panel və dilin müəyyən edilməsi paneli yerləşir. Qeyd edək ki, göstəricini müəyyən qısa müddət üzərində vaxtın üzərində saxlamaqla, cari tarix əks olunur.

Sistemin işçi stolunun əsas elementləri “Мой компьютер”, “Корзина”, “Internet Explorer” və digərləridir. Bu elementlərin siyahısı istifadəçi istəyindən asılı olaraq artırılı da bilər. Əsas elementlərin təyinatları aşağıdakılardır:

“Мой компьютер”- elementinin əsas vəzifəsi kompüterə daxil olan qurğuların xarakteristikalarının verilməsi, onların məzmununa baxılması, fayllar və qovluqlarla işin təşkili. Faylların müxtəlif əlamətlərinə görə axtarılıb, tapılması, idarəetmə panelinin elementləri ilə işin təşkili, şəbəkə diskinin işə qoşulması və onun işdən xaric edilməsi və ş.

Мой компьютер elementinin əməlləri aşağıdakılardır:

Открыть – kompüterə daxil olan qurğuların, daha doğrusu yaddaş qurğularının siyahısı verilir;

Проводник- kompüter qurğuları, onların məzmunu ilə işləməni asanlaşdıran bələdçidən istifadəyə şərait yaradır;

Найти- hər hansı əlamətə görə fayl və fayllar qrupunun axtarılıb, tapılması;
Управление- idarəetmə ilə əlaqədar əməliyyatların yerinə yetirilməsini təmin edir. Bir sıra müxtəlif yaddaş qurğuları, xidmət və əlavələrlə eləcə də xidməti jurnalda məlumatlarla işləməni təmin edir.

Подключить(отключить) системный диск – şəbəkə diskinin işə qoşulması və işdən xaric edilməsini təmin edir;

Создат ярлык - Мой компьютер elementinə uyğun yeni yarlığı yaratmaq ekrana verilir;

Переименовать- Мой компьютер elementinin adını istifadəçi dəyişərək istənilən adla əvəz edir;

Удалить- elementi ekrandan silir;

Свойство- elementə aid olan xarakteristik xüsusiyyətlər haqqında məlumatları ekrana verir.

İşçi stolun əsas elementlərindən biri də корзина elementidir. Onun əsas vəzifəsi istifadədən müvəqqəti uzaqlaşdırılmış fayl və qovluqları saxlamaqdır. Aşağıdakı əmrləri vardır:

Открыть- bu əmrin verilməsilə ekrana elementin məzmunu, yəni fayl və qovluqların adlarının siyahısı verilir;

Проводник- elementə daxil olan fayl və qovluqlar onların məzmunu ilə işləməni asanlaşdıran bələdçidən istifadəçiyə şərait yaradır.

Очистить корзину – elementdə olan bütün faylları silərək ləğv edir;

Создать ярлык - корзина elementinə uyğun yeni yarlığı silərək ekrana verir;

Свойство –elementə aid olan xarakterik xüsusiyyətlər haqqında məlumatı ekrana verir. Burada корзина- nın istifadəçi tərəfindən həcmi müəyyən edilə bilər. Qeyd edək ki, həcm kompüterin yaddaş imkanlarına uyğun olaraq, istənilən qaydada verilə bilər. Lakin həcmün ümumi yaddaşın 10 faizindən çox olması məsləhət görülmür.

Востановить - корзина-da olan fayl və qovluqlar seçildikdə bu əmr ekrana gəlir və onun vəzifəsi həmin seçilmiş fayl və qovluqları silinərək корзина – ya göndərilən ilkin yerinə bərpa etməkdir.

“ Internet Explorer” –in əsas vəzifəsi internetdə bələdçilik funksiyasının yerinə yetirilməsi və onunla əlaqədar meydana çıxan məsələlərin həllidir.

Yaddaşın adlandırılmış hissəsinə fayl deyilir. Faylın adı əvvəllər cəmi 6 hərfdən ibarət idi. indi isə 256-yadək simvoldan (hərfdən) ibarət ola bilər. faylın adı rəqəmlərdən və bəzi işarələrdən də ibarət ola bilər. Faylın adını dəyişmək, redaktə etmək mümkündür. Faylların müxtəlif tipləri var. Kompüter dünyasında saysız hesabsız fayl tipi vardır. ancaq əsas tiplər şox deyildir. Məs., exe- icra olunan fayldır;

com- icra olunan faylların digər növləridir. Adətən, bu xırda həcmli proqramlardır. Müasir kompüterlərdə demək olar ki, bunlardan istifadə olunmur. (məs., Command.com)

bat-“paket faylıdır” bu faylın köməyilə bir neçə proqram işə salına bilər. adi text formasındadır. Məs., Autoexes.bat;

Txt, doc –yazı faylları və s.

Faylın tipi faylın adından nöqtə ilə ayrılır və faylın adının sağ tərəfində yerləşir. ona faylın genişlənməsi deyilir. genişlənməni dəyişmək olmaz.

Faylın həm də məxsusi xüsusiyyətləri vardır. Buna faylın atributları (əlamətləri) deyilir. Əlaməti görmək, dəyişmək üçün kursoru faylın üzərinə gətirib MOUSE –un sağ düyməsini sıxmaq lazımdır. Açılan menyunun aşağısında yerləşmiş (Свойства)-xüsusiyyət əmrini vermək lazımdır.

Əlamətin aşağıdakı parametrləri vardır:

Read only –ancaq oxumaq üçün Bu əlamət imkan verir ki, sistem faylı redaktə edəndə və yaxud yerini dəyişəndə bizə məlumat versin ki, gördüyümüz işə əminik ya yox.

Hidden –gizli. Bu əlamətə gizlilik əlaməti deyilir. Yəni bu zaman fayl ekranda görünmür və yaxud yarı görünən formada olur ki, biz onu dəyişəndə ehtiyatlı olaq.

Archive-arxivləşmiş.

Fayllar üzərində müxtəlif işlər görmək olar. Bunlar aşağıdakılardır:

Faylların işə salınması, onlara baxmaq, redaktə olunması, adlarının dəyişdirilməsi, yerinin dəyişdirilməsi, faylların silinməsi.

Papka (qovluq) –da yaddaşın adlandırılmış bir hissəsidir. Onu yaratmaq üçün MOUSE-un sol deyməsini ekranın ixtiyari koordinatında sıxıb, açılmış kontekst menyusunda New → Folder əmrini vermək lazımdır. Bu zaman yeni qovluq yaranır və onu adlandırırıq. Qovluğun fayldan fərqi ondadır ki, onun genişlənməsi yoxdur. Windows əməliyyatlar sistemində fayllar və qovluqlar üzərində işləmək üçün bələdçi proqramından istifadə olunur. Bələdçi proqramına (utilitinə) Пуск menyusundan, Office panellərindən və ya obyektlərin kontekst menyusundan müraciət etmək olar. bələdçi yükləndikdə ekranda əks olunan pəncərə iki bölmədən ibarətdir. Sol tərəfdə ağac budaqlarına bənzər bir görünüş vardır. Qovluqların çoxunun qabağında + işarəsi vardır. Bu o deməkdir ki, həmin qovluq daxilində fayllardan başqa digər qovluqlar yerləşmişdir. + işarəsinin üstündə Mouse-nin sol düyməsini iki dəfə sıxmaqla qovluğun tərkibindəki qovluqlar əks olunacaq, görünən qovluqlar bir başa sağ tərəfdə yerləşəcəkdir və + işarəsi –işarəsilə əvəz olunacaqdır.

Komputerdə WINDOWS sistemini tərtib etdikdən sonra bu sistemdən istifadə etməyi, yəni komputerdə işləməyi öyrənmək lazımdır. Bunun üçün aşağıdakıları bilmək vacibdir.

1. Kompüterə yeni avadanlıqlar və proqram modulları əlavə etmək və onları WINDOWS sistemi ilə əlaqələndirmək
2. Sistemin səmərəliyini artırmaq məqsədilə sistemi istifadəçinin zövq və tələbatına uyğun, yəni interfeys nöqtəyi nəzərdən saxlamaq
3. Fayl və qovluqlarla işləmək

Bu məsələləri həll etmək üçün idarəetmə panelində bir sıra proqram modulları cəmlənmişdir. Bu proqram modullarından istifadə etməklə, istifadəçi kompüterin aparat komponentlərindən bir çoxunun iş rejimini sistem ilə əlaqələndirməklə saxlaya bilər.

İdarəetmə panelini Пуск(Настройка) Панель управления əmrləri ilə ekrana çıxarmaq olar. İdarəetmə panelinin proqram modullarından bəzilərini nəzərdən keçirək:

1. MOUSE(мышь-siçan). Kompüterə onun idarə olunmasının səmərəliyini artırmaq məqsədilə MOUSE adlı aparat əlavə olunmuşdur. MOUSE iki yanaşı idarəedici düyməciklə təmin olunmuşdur. Sol düymə qeyd olunmuş idarəedici əmrləri daxil etmək, sağ düymə kontekst menyusu adlanan idarəedici menyunu ekrana çıxarmaq üçün istifadə olunur. İdarəetmə panelindən bu düyməciklərin funksiyasını dəyişmək olar.

2. Sistema-Sistem və kompüter, kompüterə təşkil edən proqram və qurğular, onların xarakteristikaları haqqında məlumat verir və istifadəçi Sistema utiliti (xidmətedici proqram) vasitəsilə bu xarakteristikaları dəyişə bilər.

3. Установка оборудования и Установка и удаление программы utilitləri sistemə yeni aparatlar, avadanlıqlar və sistem proqram modullarə əlavə etmək və həmçinin kənarlaşdırmaq və silmək üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Мультимедиа utiliti multimedia avadanlığı olan CD-ROM disk qurğularını, səs kartlarını, mikrofonları və s. kompüterə əlavə etmək və onların xidmətedici proqramlarını(drayverləri) tənzimləmək üçün nəzərdə tutulur.Специальные

возможности proqram modulu sistemi fiziki çatışmamazlıqları olan şəxslərə münasib bir şəkildə saxlamaq üçün nəzərdə tutulmuşdur

Принтеры və Шрифты utilitləri kompüterə qoşulmuş printerləri xüsusi drayverlər yükləməklə sistemə uyğunlaşdırmaq və yeni şriflər yükləmək və silmək üçündür.

Дата/Время-Компüterdə tarixi və vaxtı sayan sayğaclar vardır. Cərəyan şəbəkədən ayrıldıqda belə, bu sayğaclar xüsusi mənbədən qidalandığından sayma davam etdirilir. Korrektirovka idraetmə panelindən Data (время utiliti vasitəsilə yerinə yetirilir)

Звук - Компüterdə sistem hadisələri adlanan hadisələr (məs., Windows- un yüklənməsi, proqramda səhv və s.) və səs faylları siyahısı vardır. Bu səs faylları siyahısına istifadəçi yeni səs faylı əlavə edə bilər.

Экран – bu utilitlə monitorla əlaqədar bir sıra əməliyyatlar yerinə yetirilir.

Файл – ingilis sözü olub, sənəd deməkdir. Файл –yaddaşın adlandırılmış bir hissəsidir. Hər bir файл özündə eyni ad altında birləşdirilmiş müəyyən informasiyanı saxlayır. faylın adı MS DOS əməliyyatlar sistemində maksimum 11, Windows əməliyyatlar sistemində isə 256 simvol ola bilər. faylın adı iki hissədən: xüsusi ad, tiptən ibarət olur. faylın tipi üçün maksimum üç simvol ayrılır. Faylın aşağıdakı tipləri vardır:

.sys – sistem faylları; . exe – icra olunan файл; . bat – paket faylı; . Bas basic faylı; . xls Excel cədvəl faylı; .txt, .doc yazı faylları və s.

Файлların həm məxsusi xüsusiyyətləri (atributları) var:

1. Read-onlu (ancaq oxumaq üçün);
2. Hidden – gizli файл;
3. Archive – arxivləşdirilmiş;
4. Sistem faylları- sistem tərəfindən müəyyənləşir, bu da adi halda ekranda görünmür.

Windows əməliyyatlar sistemində fayllar və qovluqlar üzərində işləmək üçün bələdçi proqramından istifadə olunur. Bələdçi proqramına (utilitinə) Пуск menyusundan, Office panellərindən və ya obyektlərin kontekst menyusundan

müraciət etmək olar. bələdçi yükləndikdə ekranda əks olunan pəncərə iki bölmədən ibarətdir. Sol tərəfdə ağac budaqlarına bənzər bir görünüş vardır. qovluqların çoxunun qabağında “+ “ işarəsi vardır. Bu o deməkdir ki, həmin qovluq daxilində fayllardan başqa digər qovluqlar yerləşmişdir. + işarəsinin üstündə Mousenin sol düyməsini iki dəfə sıxmaqla qovluğun tərkibindəki qovluqlar əks olunacaq, görünən qovluqlar bir başa sağ tərəfdə yerləşəcəkdir və “+” işarəsi “–“ işarəsilə əvəz olunacaqdır.

Windows XP Accessories (Təchizatlat) adlanan proqram qrupu ilə bərabər qurulur. Bu proqramlardan istifadə etmək üçün start menyusundan Programs –dan açılacaq alt menyudan isə Accessories seçin. Bu proqramlar aşağıdakılardır:

- WordPad: kiçik qeydlər və sənədlər yazmaq üçün nəzərdə tutulmuş proqramdır. Sənəsin uzunluğuna məhdudiyyət yoxdur, ancaq təkmilləşdirilmiş yazı proqramlarında olan bəzi xüsusiyyətlərə malik deyil. Sənədləri redaktə etmək, yazı tiplərini dəyişmək, səhifə formatını təyin etmək, paraqraf xüsusiyyətlərini qurmaq kimi xüsusiyyətlərə malikdir;

- Calculyator: Təkmilləşdirilmiş bir model olan hesab maşınıdır. hesab, statistik və rəqəm çevirmə funksiyaları da vardır.;

- Paint: Windows XP paint proqramı ilə rəngli illüstrasiya və qrafiklər hazırlamaq, hazırlanmış bir rəsmi başqa sənədin içərisinə əlavə etmək olar;

- CD-Player: CD-Playerdən istifadə etməklə CD- lərinizdəki musiqiləri ardıcılıqla dinləyə bilər, hətta istədiyiniz musiqilərisiyahıdan çıxara bilərsiniz;

- Sound Recorder (səs yazan): səs yazmaq və səsləri dinləmək üçün bir proqramdır. Bu proqram vasitəsilə səs məlumatlarını yazı bilər və bunları sənədlərinizə yerləşdirə bilərsiniz, e-mail (elektron poçt) ilə istifadəçilərə də göndərə bilərsiniz;

- System Tools (sistem alətləri): sabit diskinizi optimallaşdırmaq (defraq), disk xətlərinə nəzarət etmək(Scandisk), disklərinizi sıxlaşdırmaq(arxivləşdirmə) kimi proqramları saxlayır.

Kompüterin istismarı zamanı müxtəlif səbəblərdən diskdə informasiya itkisi baş verə bilər. Buna görə də faylların sürətini disketlərdə saxlamaq lazım gəlir.

Ancaq bildiyimiz kimi vinçestrde olan faylların az bir hissəsini disklərə köçürmək üçün yüzlərlə disket gərəkdir. Arxivləşdirmə faylların tərkibindəki artıq informasuyanı xüsusi alqoritm əsasında sıxlaşdırılması prinsipinə əsaslandırılmışdır. Beləliklə, fayl arxivləşdirilərkən o sıxılır və həcmi 4-5 və bəzən də 10 dəfə azalır ki, onları saxlamaq üçün az yer tələb olunur. hal hazırda faylların arxivləşdirilməsi üçün ARJ, PKZIP, RAR, WINRAR proqramlardan istifadə olunur.

MÜHAZİRƏ VI: ALQORİTSMİKLƏŞDİRMƏ VƏ PROQRAMLASDIRMA. ALQORİTMİK DİLLƏR. TURBO PASKAL DİLİNİN ƏLİFBASI, SABİTLƏR VƏ DƏYİŞƏNLƏRİN TIPLƏRİ.

Plan:

1. Məsələnin kompüterdə həllə hazırlığı
2. Alqoritm, onun xassələri. Tipik alqoritmik strukturlar
3. Proqramlaşdırmanın mahiyyəti. Proqramlaşdırma dillərinin təsnifatı
4. Turbo Pascal dilində proqramlaşdırma
5. Turbo Pascal dilinin əlifbası, verilənlər və dəyişənlərin tipləri

Həll yolu (alqoritm) məlum olan istənilən məsələni kompüterdə həll etmək mümkündür. Xarakterinə görə məsələləri aşağıdakı siniflərə bölmək olar:

- elmi-texniki (və ya riyazi mühəndis);
- iqtisadiyyat –statistika;
- informasiya məntiqi;
- idarəetmə və modelləşdirmə.

Kompüterdə məsələlərin həlli aşağıdakı mərhələlər ardıcılığı ilə aparılır:

- məsələnin qoyuluşu;
- həll alqoritmının yaradılması;
- verilənlərin strukturlarının təyini;
- proqramlaşdırma dilinin seçilməsi və ilkin proqramın tərtibi;
- proqramın kompüter dilinə çevrilməsi və sazlanması;
- işçi proqramın icrası, nəticələrin alınması və təhlili.

Müəyyən tip məsələlərin həllində bu mərhələlərdən bəziləri tələb olunmaya bilər. Məsələn sistem proqram təminatının yaradılmasında məsələnin riyazi təsviri tələb olunmur. Göstərilən mərhələlər bir-biri ilə əlaqədardır. Məsələn, nəticələrin təhlili proqramda, alqoritmə və hətta məsələnin qoyuluşunda müəyyən dəyişikliklər etməyə səbəb ola bilər. Bu cür dəyişikliklərin sayını azaltmaq üçün hər mərhələdə sonrakı mərhələlərin tələblərinin mümkün qədər nəzərə alınması lazımdır. Bəzi hallarda müxtəlif mərhələlər arasındakı əlaqələr o qədər sıx olur ki,

(məsələn, məsələnin qoyuluşu ilə hesablama üsulunun seçilməsi, alqoritm və proqramın yaradılması mərhələləri), onları bir-birindən ayırmaq çətin olur.

Məsələnin qoyuluşu. Məsələnin müvəffəqiyyətli həlli onun düzgün qoyuluşundan çox asılıdır. Məsələnin qoyuluşunda sadə hallarda aşağıdakılar nəzərdə tutulur: İlkin verilənlərin siyahısı, tipi, dəqiqliyi və ölçüləri; dəyişənlərin dəyişmə hədləri, başlanğıc və sərhəd şərtləri; nəticələrin siyahısı, tipi, dəqiqliyi, ölçüləri; məsələnin həllini təmin edən hesabat düsturları və tənlikləri.

Bu mərhələdə müəyyən sinif məsələlər üçün onların riyazi formalaşdırılması da aparılır, yəni tədqiq edilən prosesin baxılan halda əlverişli olan formal dildə, formatda riyazi modeli qurulur, bəzi riyazi və mühəndis məsələləri üçün (məsələn, diferensial tənliklərin həlli, müəyyən inteqralların hesablanması və s.) ədədi hesablama üsulu seçilir və ya yaradılır. burada söhbət tənliklərin, riyazi analiz işarələrinin (inteqrallama, diferensiaslama, operator işarələri və s.) hesabi və məntiqi əməllər ardıcılığına çevrilməsindən gedir.

Həll alqoritmının yaradılması. Bu mərhələdə seçilən həll metoduna uyğun məsələnin həll alqoritmı tərtib olunur. Məsələnin həlli ayrı-ayrı müstəqil bloklara bölünür və həmin blokların yerinə yetirilmə ardıcılığı təyin edilir. Nəticədə alqoritmın blok sxemi qurulur.

Verilənlərin strukturunun təyini. Bu mərhələdə alqoritmə iştirak edən verilənlərin tipinə, formasına, mümkün qiymətlərinə və aparılan əməliyyatlara görə onların strukturları seçilir. Yəni verilənlərin tam, həqiqi, simvol və s. tipli olması, massiv, yazı, stek, növbə, siyahı, fayl və s. strukturlarla təşkili müəyyənləşdirilir.

Proqramlaşdırma dilinin seçilməsi və ilkin proqramın tərtibi. Hazırda proqramlaşdırma üçün müxtəlif dillər mövcuddur. Həll olunan məsələnin xarakterinə, tətbiq olunan kompüter üçün mövcud olan translyatorlara, proqramçının hazırlıq səviyyəsinə görə proqramlaşdırma dili seçilir. Sonra isə məsələnin həll alqoritmı əsasında seçilən dildə proqram tərtib edilir. Ona ilkin proqram deyilir.

İlkin proqramın kompüter dilinə çevrilməsi və sazlanması. Bu mərhələdə proqramlaşdırma dilində yazılmış ilkin proqram kompüter dilinə çevrilir. Bu iş

translyator adlanan proqram vasitəsilə yerinə yetirilir. Bu zaman ilkin proqramda buraxılmış morfoloji və sintaksis səhvlər aşkar edilib, proqramçıya çatdırılır, səhvlər aradan qaldırıldıqdan sonra tərcümə prosesi davam etdirilir və kompüter dilində proqram alınır. Bu proqrama mütləq və ya işçi proqram deyilir. Bu proqramın düzgün işləməsini yoxlamaq məqsədilə yoxlama misalında o, sınaqdan çıxarılır. Proqramdakı məntiqi səhvlərin aşkarlanıb, aradan qaldırılması prosesinə proqramın sazlanması deyilir.

İşçi proqramın icrası, nəticələrin alınması və təhlili. Proqram sazlandıqdan sonra o, müxtəlif ilkin verilənlər dəsti üçün bir neçə dəfə icra olunur, alınmış nəticə mütəxəssis və məsələni qoyan istifadəçi tərəfindən təhlil olunur. əgər təhlil prosesində nəticələr istifadəçini təmin etmirsə, o, yeni tələblər qoya bilər və ya əvvəlki, tələblərdə dəyişiklik edə bilər. Bu halda yeni tələblərin xarakterindən asılı olaraq məsələnin qoyuluşunda, alqoritmə və ya proqramda müəyyən dəyişiklik edilir. Uzun müddət istifadə olunan proqram kompüterin xarici yaddaşında (diskdə) hazır proqram kimi saxlanılır. Proqrama istifadəçi üçün təlimat da əlavə olunur.

Alqoritm riyaziyyatın mühüm anlayışlarından biri olub, hələ kompüter yaranmamışdan əvvəl mövcud idi. Çoxrəqəmli onluq ədədlər üzərində hesab əməllərinin aparılması qaydaları (alqoritmləri) ilk dəfə IX əsrdə özbək riyaziyyatçısı Əl-Xarəzmin tərəfindən verilmişdir. Alqoritm termini də məhz bu riyaziyyatçının adı ilə bağlıdır.

Ümumi şəkildə desək, alqoritm məsələnin həll yoludur, yəni məsələnin həllini təmin edən formal qaydalar sistemidir. Məsələnin kompüterdə həlli baxımından alqoritm axtarılan cavabların alınması üçün məsələnin verilənləri üzərində icra olunan hesabi və məntiqi əməllər (mərhələlər) ardıcılığıdır. Bu mərhələlərdə uyğun olaraq hesab və müqayisə əməlləri yerinə yetirilir. Müqayisənin nəticəsindən asılı olaraq bu və ya digər mərhələnin icrasına keçilir.

Alqoritm həll olunan məsələnin xarakteri ilə bağlı olduğu üçün onun yaradılmasında ümumi qaydalar yoxdur. Lakin hər bir alqoritm tərtib edilərkən

onun müəyyən tələblərə cavab verməsi nəzərə alınmalıdır. Bu tələblərə alqoritmin xassələri deyilir. Alqoritmin aşağıdakı xassələri vardır:

1. Müəyyənlik. Alqoritmin tərtibi məsələnin həllini ardıcıl yerinə yetirilən mərhələlərə bölmək deməkdir. Bu zaman əvvəlki mərhələlərin nəticələri sonrakı mərhələdə istifadə oluna bilər. Əsas tələb ondan ibarətdir ki, hər bir mərhələnin məzmunu və mərhələlərin yerinə yetirilmə ardıcılığı müəyyən olmalıdır. Bu alqoritmin müəyyənlik xassəsini təşkil edir.

2. Kütləvilik. Bu xassədə iki tələb nəzərdə tutulur:

a). müəyyən məsələnin həlli üçün qurulmuş alqoritm həmin tiptən olan bütün məsələlərin həlli üçün yararlı olmalıdır;

b). alqoritm elə təsvir olunmalıdır ki, ondan hamı istifadə edə bilsin.

3. Alqoritm diskret olmalıdır, yəni hesablama prosesi əməllər ardıcılığına bölünməlidir.

4. Nəticəvilik. Alqoritmdeki mərhələlərin və onları təşkil edən əməliyyatların sayı sonlu olmalıdır ki, onların yerinə yetirilməsi axtarılan nəticəyə gətirib çıxara bilsin.

Alqoritmdeki hesab əməlləri arasındakı məntiqi əlaqələr kompüterin qəbul edə biləcəyi şəkildə verilməlidir. Həmin əlaqələr çox vaxt bu və ya digər hesablama addımlarının seçilməsini təyin edən müəyyən şərtlərin yoxlanması şəklində ifadə olunur. Məntiqi şərtlər içərisində aşağıdakılar xüsusi yer tutur, çünki onların yaranması hesablama prosesinin normal gedişinə imkan vermir:

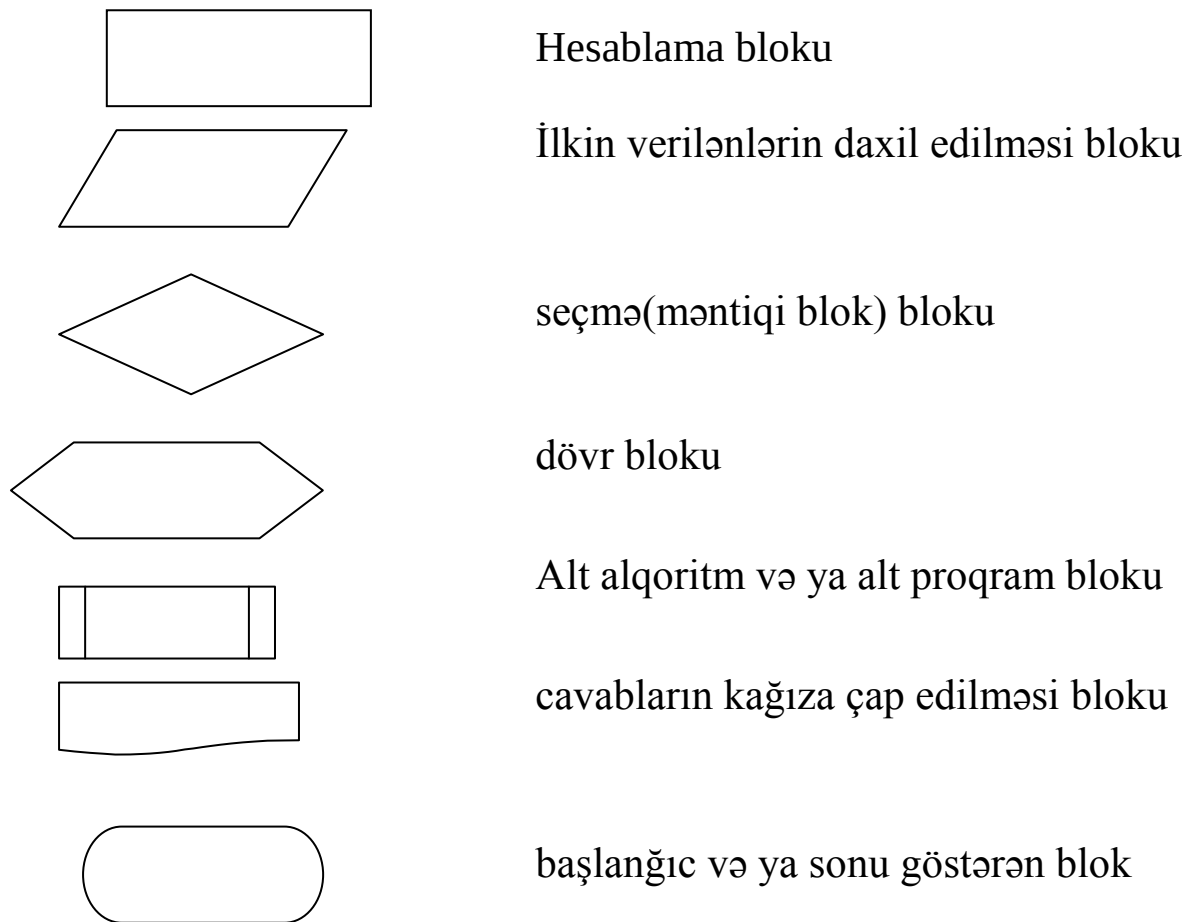
- hesablamada mütləq qiymətcə kompüterdə təsvir oluna biləcək maksimal ədəddən böyük ədədin alınması;
- sıfırın və ya mənfi ədədin loqarifmlarının hesablanması;
- mənasız hesablamaların aparılmasına cəhd göstərilməsi (məsələn, $|x| > 1$ olduqda, $\arcsin(x)$ və ya $\arccos(x)$ –in hesablanması).

3. **Alqoritmin təsvir üsulları** Alqoritmin əyani, yığcam və standart vasitələrlə təsviri onun kütləvililiyini təmin edən əsas amildir. Alqoritmin təsviri üçün istifadə olunan əsas üsullar aşağıdakılardır:

- sözlə (nəqli) təsvir;
- sxemlə təsvir;
- alqoritmik dillə təsvir.

Sözlə təsvir alqoritmın kütləvilik xassəsini təmin etmədiyindən, o, icrası insan tərəfindən aparılan və nisbətən sadə alqoritmlərin təsvirində istifadə oluna bilər.

Alqoritmın ən yığcam təsvir vasitəsi alqoritmik dildir. Bu üsul alqoritmın icrasının kompüter vasitəsilə yerinə yetirildiyi halda daha əlverişlidir. Çünki alqoritmik dildə təsvir olunan alqoritm həm də məsələnin ilkin proqramıdır. Lakin bu üsul mürəkkəb alqoritmlərin oxunub başa düşülməsini xeyli çətinləşdirir. Alqoritmın təsvirində ən geniş tətbiq edilən sxem üsuludur. Bu üsulda alqoritm, hər biri müəyyən funksiyanı yerinə yetirən bloklar ardıcılığı şəklində təsvir olunur. Adətən bir blok alqoritmın bir mərhələsinə uyğun olur. Lakin bir blokda bir neçə eyni tipli mərhələ və ya əksinə, bir mərhələ bir neçə blokda təsvir oluna bilər. Bloklar həndəsi fiqur şəklində ifadə olunur və bir-biri ilə şaquli, yaxud üfüqi xətlərlə birləşdirilir. Əgər xətlərin uclarında istiqaməti göstərən ox işarəsi yoxdursa, onda keçidin şaquli istiqamətdə yuxarıdan aşağıya, üfüqi istiqamətdə isə soldan sağa verildiyi qəbul olunmuşdur. lazımlı gəldikdə bloklar nömrələnir. Blokların qrafiki şəkildə ifadə olunması üçün Proqram Sənədlərinin Vahid Sistemi (PSVS) çərçivəsində standart qəbul olunmuşdur və bu aşağıdakı kimidir:



və s. Alqoritmın blok sxemini bütöv şəkildə qurmaq məsləhətdir, lakin lazım gəldikdə, blokları birləşdirən xətləri qırmaq mümkündür. Alqoritmın blok sxemlə təsvirində hər bir mərhələnin məzmunu, mərhələlərin icra ardıcılığı, təkrarlanan hissələr (dövrlər) aydın görünür. Mürəkkəb və böyük həcmli məsələlərin həlli zamanı blok sxemin tərtibi çox zəhmət və vaxt tələb edir. Belə hallarda alqoritmın hər bir bloku özündə bir neçə mərhələni əks etdirən ümumiləşdirilmiş blok şəklində təsvir olunur. Alqoritmın sonrakı dəqiqləşdirilməsi isə proqramlaşdırma mərhələsində yerinə yetirilir.

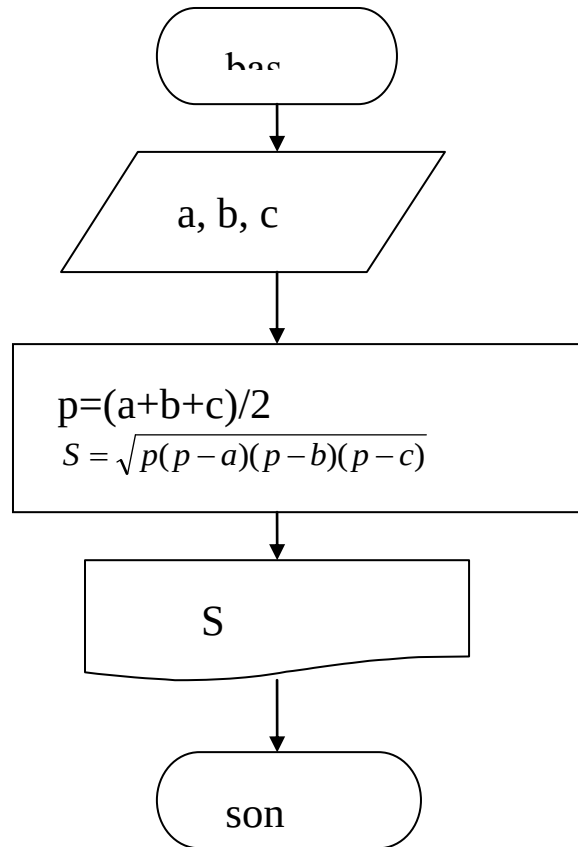
Tipik alqoritmik strukturlar

İstənilən hesablama prosesi aşağıdakı tipik (elementar) alqoritmik strukturların kombinasiyasından təşkil olunur: xətti, budaqlanan, dövrü (təkrarlanan)

Xətti alqoritmik struktur.

Xətti alqoritmik struktur iki və daha çox prosesin ardıcılığından ibarətdir. Onun tərkibində seçmə bloku olmur.

Misal: Tərəfləri a , b , c olan üçbucağın sahəsinin hesablanması üçün alqoritm tərtib edək:



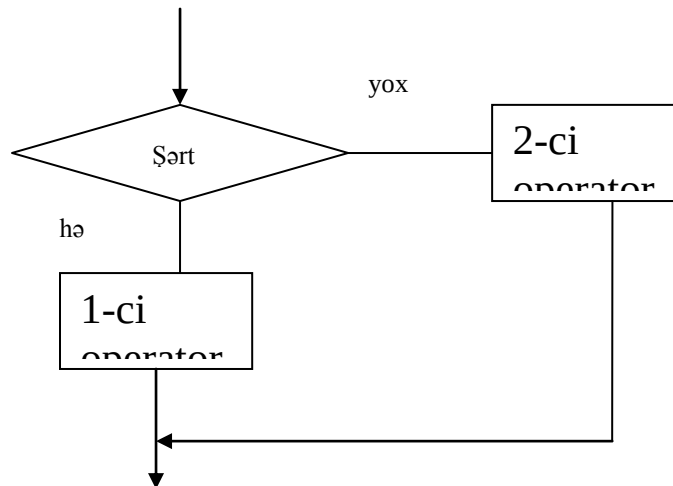
Budaqlanan alqoritmik struktur. Tərkibində məntiqi blok olan hesablama prosesini təsvir edir. Hər bir budaqlanma nöqtəsi uyğun məntiqi blokla təyin olunur. Bu blokda müəyyən kəmiyyətlərin (ilkin verilənlərin, aralıq nəticələrin və s.) bu və ya digər şərti ödəyib-ödəməməsi yoxlanılır və nəticədən asılı olaraq, bu və ya digər hesablama istiqaməti seçilir. İki blokdan ibarət olan prosesə sadə, ikidən çox budaqdan ibarət olan prosesə isə mürəkkəb budaqlanan struktur deyilir. Mürəkkəb budaqlanan struktur sadə strukturlarla ifadə oluna bilər.

Blok sxemdə hər hansı şərtədən asılı olaraq bütün hesablama istiqamətləri göstərilməlidir. Lakin proqramın icrası zamanı bu istiqamətlərdən yalnız

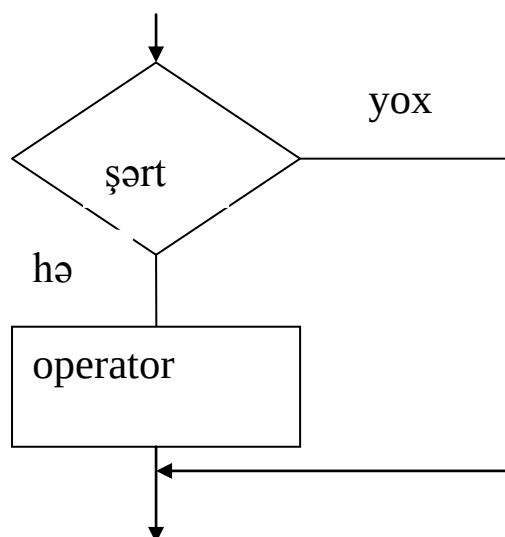
birinə görə hesablama aparılır. Seçilən bir budağa görə hesablama prosesi sonlu nəticəyə gətirilib çıxarılmalıdır.

Alqoritmik dillərdə budaqlanan struktur iki cür olur:

- tam formatlı budaqlanma;



- natamam formatlı budaqlanma



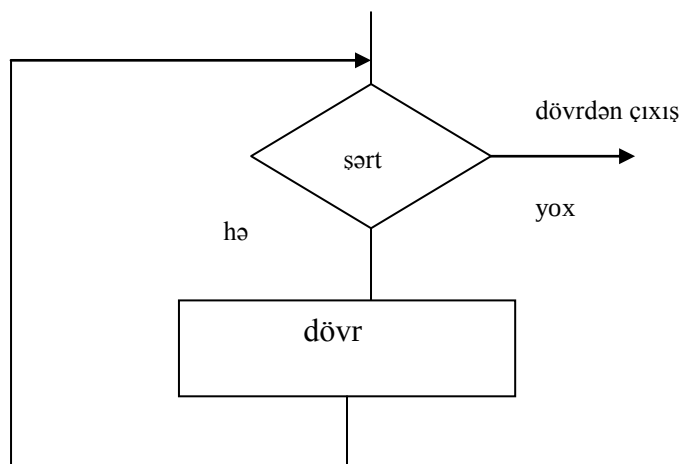
Budaqlanan hesablama proseslərinin alqoritm və proqramlarını tərtib edərkən, əgər ayrı-ayrı budaqlarda təkrarlanan hesablama əməliyyatları varsa, onlar budaqlanmadan əvvəl yerinə yetirilməlidir.

Dövrü alqoritmik strukturlar.

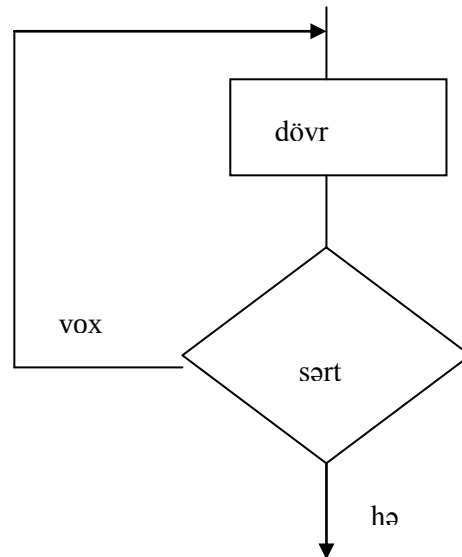
Təcrübədə çox rast gəlinən hesablama proseslərində məsələnin (və ya onun bir hissəsinin həlli eyni hesablama düsturları ilə dəyişənlərin müxtəlif qiymətləri üçün bir neçə dəfə təkrarən hesablamaların aparılmasını tələb edir. hesablama prosesinin təkrarən yerinə yetirilə hissəsinə dövr deyilir.

Dövrü strukturlar sadə və mürəkkəb ola bilər. Sadə struktur bir, mürəkkəb struktur isə biri digərinin içərisinə daxil olan iki və daha çox dövrədən ibarət olur.

Dövrü alqoritmik strukturların tərtibi zamanı dövrün girişində hesablama prosesinin tələb etdiyi hazırlıq əməliyyatlarının aparılması nəzərə alınmalıdır (məs., bir neçə ədədin cəminin və ya hasilinin hesablanması başlanğıc qiymətlərin mənsub edilməsi). Mürəkkəb dövrü strukturlarda xarici və daxili dövrlər və onlar arasındakı münasibətlər müəyyənəşdirilməlidir. Proqramlaşdırma dillərində dövrü strukturların reallaşdırılması üçün ön şərtli və son şərtli dövrü operatorlardan istifadə olunur. Aşağıda ön şərtli strukturun sxemi verilmişdir.



Sonşərtli dövrü alqoritmik struktur isə



kimidir.

Kompüterdə məsələnin həlli mərhələlərindən biri də, məsələnin həlli üçün yaradılmış alqoritmə uyğun, hər hansı proqramlaşdırma dilində ilkin proqramın tərtibidir. Proqram - hər hansı alqoritmin kompüterdə icrası üçün maşın əmrlərinin ardıcılığıdır. Başqa sözlə, proqram-alqoritmin kompüterdə icrası üçün onun təsvir formasıdır.

Birinci nəsil maşınlarda proqramlar maşın dilində yazılırdı. Məsələn, iki ədədin toplanması təxmini olaraq, aşağıdakı kimi yazılırdı:

15 0223 1677 3431

Ömrün başlanğıcındakı 15 ədədi əməliyyatın kodudur ki, bu da “iki ədədin toplanması və alınan cəmin yaddaşa yazılmasını” göstərir. 0223, 1677 və 3431 yaddaş xanalarının ünvanlarıdır. bu xanalarda toplananlar və cəm yadda saxlanılır. Bu əmr belə ifadə olunur: 0233 nömrəli xanaya yazılmış ədədlə, 1677 nömrəli xanaya ədəd toplanılaraq, nəticə 3431 nömrəli xanada yerləşdirilir.

Proqramın bu üsulla tərtibi olduqca çox zəhmət tələb edir. Bundan başqa proqram sonradan oxunma üçün aydın alınmır. Maşın dilində proqramlaşdırmanın daha bir çatışmayan cəhəti ondan ibarətdir ki, eyni bir alqoritmin müxtəlif kompüterlərdə yerinə yetirilməsi üçün müxtəlif proqramlar yazmaq lazım gəlirdi. Belə ki, hər bir kompüterin özünün əmrlər sistemi mövcud idi. Ona görə də

kompyuteri yaradanlar əsas diqqəti proqramlaşdırma prosesini yüngülləşdirməyə yönəldilər. Mütəxəssislər tezliklə başa düşdülər ki, əmrlərin yazılması və proqramın tərtibi üçün şərti işarələr sistemi yaratmaqla, maşın kodunun tərtib olunma prosesini avtomatlaşdırmaq mümkündür. Məs., 15 kodu ilə göstərilən əmri aşağıdakı kimi yazmaq olar:

$c=a+b$

Bu düsturda, yuxarıda sadə sözlə təsvir edilmiş bütün informasiya öz əksini tapmışdır: Yəni “+” işarəsi toplamanı, “=” işarəsi mənsub etməni, latın hərfləri isə, xanalarda yadda saxlanılan ədədlərə uyğun dəyişənləri göstərir.

Kompüterdə yerinə yetirilən daha mürəkkəb əməliyyatları buna oxşar şəkildə yazmaq olar. Məs., $x > y$ şərtini yoxlayan əmri ingilis dilində aşağıdakı kimi ifadə etmək olar:

If $x > y$ then $y = x + 5$

və ya azərbaycan dilində əgər $x > y$ then $y = x + 5$

Bu halda aşağıdakıları nəzərə almaq lazımdır:

- əmrlərin yazılmasında insan üçün daha aydın şərti işarələr sistemi yaratmaq;

bu əmrləri maşının başa düşəcəyi dilə çevirmək üçün proqram yaratmaq .

Bununla da, yeganə proqram çeviricidən istifadə etməklə, proqramlaşdırma dilində istənilən proqramı yazmaq olar.

Proqramlaşdırma dilinin “qrammatika” qaydası dəqiq təyin olunmuş sintaksisə (yazılış qaydasına) malikdir. Məsələn, “əgər” şərtini ingilis dilində (if) və şərtədən ($x > y$) sonra “vergül qoymaq olmaz” təyin edilibsə, onda əmrin başqa cür yazılışı çevirici proqram tərəfindən səhv kimi başa düşülür.

Proqramlaşdırma dillərində əmrlər çox vaxt operator və ya təlimat adlanır. Hər hansı alqoritm üçün tərtib olunan bu cür əmrlər ardıcılığı ilkin proqram və ya sadəcə ilkin mətn adlanır. İlkin mətn çevirici proqram (translyator) vasitəsilə çevriləndən sonra icra olunur.

Hal – hazırda maşın kodundan istifadə olunmur və kompüter üçün proqram hər hansı proqramlaşdırma dillərinin birində tərtib olunur. Proqramlaşdırma dilləri

olduqca çoxdur, amma hamısı bir qayda olaraq, verilənlərin təsviri, hesabi operatorlar, dövrün təşkili və idarəedici vasitələr, informasiyanın daxil və xaric olunma vasitələri ilə təmin olunub. Dillərin çoxu proqramın tərtibində oxşar prinsiplərdən istifadə etməsinə baxmayaraq, onların sintaksisi müxtəlifdir.

Proqramlaşdırma dillərinin təsnifatının əsas əlamətlərindən biri dilin hansı proqramlaşdırma üslubuna mənsub olmasıdır. Proqramlaşdırma texnologiyasında əsasən aşağıdakı üslublardan istifadə olunur:

- prosedur proqramlaşdırma;
- funksional proqramlaşdırma;
- məntiqi proqramlaşdırma;
- obyektivlikli proqramlaşdırma.

Prosedur proqramlaşdırma- 40-cı ildə Con Fon Neyman tərəfindən təklif olunan kompüterin arxitekturasına əsaslanır və onun nəzəri modeli kimi “Tyuring maşını” adlanan alqoritmik sistem götürülmüşdür.

Prosedur proqramlaşdırma dilində proqramlar operatorlar (təlimatlar) ardıcılığından ibarətdir. Burada əsas operator, yaddaş sahəsinin məzmununu dəyişən mənsub etmə operatorudur.

Prosedur dil aşağıdakı xüsusiyyətlərə görə xarakterizə olunur:

- yaddaşın idarə olunmasının vacibliyi, xüsusi dəyişənlərin təsviri;
- simvolların emalı üçün imkanların məhdudluğu;
- ciddi riyazi əsasın olmaması;
- müasir kompüterdə yüksək səmərəliliklə reallaşdırılma.

Prosedur dilin əsas təsnifat əlamətlərindən biri onun səviyyəsidir. Proqramlaşdırma dilinin səviyyəsi onun konstruksiyasının semantik ölçüsü və onun proqramçıya yönümü dərəcəsi ilə təyin olunur. Dilin proqramçıya yönümü nə qədər çox olsa, onda bu dilin səviyyəsi bir o qədər yüksək olur. Fərdi kompüterlərdə istifadə olunan proqramlaşdırma dillərini səviyyələri artma ardıcılığı ilə aşağıdakı kimi xarakterizə olunur.

İkilik dil bilavasitə maşın dilidir. Hazırda istifadə olunmur.

Assembler dili – maşın dilinə yaxın olub, maşın əmrlərinin simvolik formada təsvirini təmin edir. Bu dil proqramçıya əməliyyatların mnemonik kodlarından istifadə etməyə, yaddaşın xanalarına və sahələrinə ad verməyə imkan verir.

Makroassembler dili – Assembler dilinə makro vasitələr daxil edilməsi ilə alınan dildir. Dilin köməyi ilə proqramdakı operatorları parametrlərlə təsvir etmək mümkündür. Bu əməliyyatdan sonra proqramçı arqumentlə təmin olunmuş makroəmərlərdən istifadə edə bilər.

Peşəkar sistem proqramçıları kompüterin bütün qurğularından istifadə etmək üçün Assembler və Makroassembler dillərini tətbiq edirlər. Bu dillərdən adətən sistem proqram təminatının tərkibinə daxil olan – drayver, utilit və s. proqramlarının yaradılmasında istifadə olunur.

C proqramlaşdırma dili ilk dəfə 70 –ci ilin əvvəlində UNIX əməliyyat sistemini reallaşdırmaq üçün yaradılmışdır. C dili müasir yüksək səviyyəli dillərin idarəedici konstruksiyalarını və Assembler tipli aşağı səviyyəli dilin köməyi ilə verilənlərin kompüterin aparat vasitələrinə müraciət imkanlarını özündə birləşdirir. Bu dil funksional proqramlaşdırmaya yaxınlaşır. Burada prosedur anlayışından istifadə olunmur.

Basic (Beginners All- purpose Sumbolic Instruction Code – başlayanlar üçün çoxməqsədli dil) -1964-cü ildə proqramlaşdırmanı yeni öyrənənlər üçün yaradılmışdır. Bu dil hesablama maşını ilə insanın bilavasitə informasiya mübadiləsi üçün sadə dildir. İlk vaxtlar bu dildə interpretatordan, hal-hazırda isə kompilyatordan istifadə olunur.

Pascal dili prosedur proqramlaşdırma dilləri içərisində ən çox istifadə olunan dildir. Pascal dili hal-hazırda çox geniş yayılıb və onun fərdi kompüterlərdə Borland Pascal və Turbo Pascal kimi müxtəlif versiyaları mövcuddur.

Funksional proqramlaşdırma – dilin mahiyyəti A. P. Yerşov tərəfindən təyin olunmuşdur.

Funksional dillərin konstruksiyasında ifadə əsas rol oynayır. İfadələrə skalyar sabitlər, strukturlaşmış obyektlər, funksiyalar, funksiyanın gövdəsi və funksiyaların çağırılması aiddir.

Funksional proqramlaşdırma dilinə aşağıdakı elementlər daxildir:

- funksiyanın manipulyasiya edə bildiyi sabitlər sinfi;
- proqramçının əvvəldən təsvir etmədən istifadə etdiyi baza funksiyalar yığını;
- baza funksiyalardan yeni funksiyaların tərtibi qaydası;
- çağırılan funksiyalar əsasında ifadələrin yaradılma qaydası.

Funksional proqramlaşdırmada dəyişənlərin qiymətlərinin yaddaşda saxlanması konsepsiyasından istifadə olunmur. Mənsub etmə operatoru yoxdur, belə ki, nəticədə dəyişənlər yaddaş sahəsi kimi yox, riyaziyyatda dəyişən anlayışına tamamilə uyğun olan proqram obyektləri ilə ifadə olunur.

Funksional proqramlaşdırmanın ilk dili LISP (LIST – siyahıların emalı) dilidir.

Məntiqi proqramlaşdırma –Bu proqramlaşdırmanın ən çox inkişaf etmiş və yayılmış dili PROLOG –dur. Məntiqi proqramlaşdırma dilləri, xüsusən PROLOG, süni intellekt sistemlərində geniş tətbiq olunur. Məntiqi proqramlaşdırmanın əsas anlayışı nisbətdir. Proqram obyekt və məqsəd arasındakı nisbətə təyininə təşkil olunur. Proqramın yerinə yetirilməsi istifadə olunan dilin semantikasına uyğun quraşdırılmış qaydalar əsasında məntiqi düsturların ümumi qiymətləndirilməsi kimi şərh olunur. Məntiqi proqramlaşdırmada yalnız alqoritmə əsaslı faktların spesifik xüsusiyyətlərini göstərmək lazımdır. Burada yerinə yetirilməsi tələb olunan addımlar ardıcılığını təyin etmək lazım deyil.

Məntiqi proqramlaşdırma aşağıdakılara görə xarakterizə olunur:

- yüksək səviyyə;
- simvol hesabatına istiqamətlənmə;
- tərsinə (inversiv) hesablama imkanı,

- məntiqi natamamlığın mümkünlüyü, çünki proqramda müəyyən məntiqi münasibətləri əks etdirmək, həmçinin bütün nəticələrin düzgün alınması mümkün deyil.

Məntiqi proqram prinsipə çox da böyük olmayan sürətə malikdir. Belə ki, hesablama əvvəlki addıma qayıtmaq şərti ilə axtarış, sınaq və səhvlər üsulu ilə həyata keçirilir.

Obyektyönlü proqramlaşdırma – Proqramlaşdırmanın obyektyönlü üslubu obyekt anlayışına əsaslanır, mənası isə “obyekt=verilənlər+prosedurlar” düsturu ilə ifadə olunur. Hər bir obyekt özündə verilənlərin strukturunu birləşdirir və onlara müraciət bu verilənlərin emalı proseduru ilə mümkündür ki, bu da metod adlanır. Verilənlər və prosedurun bir obyektə birləşməsi inkapsulyasiya adlanır.

Obyektlərin təsvirinə sinif xidmət edir. Sinif bu sinfə aid olan obyektlərin xassə və metodlarını təyin edir. Uyğun olaraq, istənilən obyekt sinfin nüsxəsini təyin edə bilər.

Obyektyönlü proqramlaşdırma dillərinə Smalltalk, C++, Object Pascal, Java və s. aiddir.

Turbo Pascal dilində proqramlaşdırma

Pascal dili proqramlaşdırmanın əsas konsepsiyasını öyrətmə vasitəsi kimi yaransa da, sonralar tətbiqi məsələlərin həllində əlverişli bir vasitəyə çevrildi. Dilin sadəliyi, bütün struktur quruluşların əlverişli təsviri, proqramlaşdırma prosesinin sadələşdirilməsi və səmərəli obyekt modullarının olması bu dilin çox geniş yayılmasına səbəb olmuşdur. Pascal dili həm riyazi, həm də qeyri-riyazi məsələlərin həllində verilənlərin strukturunu üçün çox güclü vasitələrə malikdir.

Pascal dilinin geniş yayılması və ona tələbat, bu dil əsasında müasir proqramlaşdırma sistemlərinin yaradılmasına səbəb oldu. Bu vəzifəni Borland International firması yerinə yetirdi. Yaradılan instrumental proqramlaşdırma sistemi dialog rejimində proqram tərtib etməyə imkan verirdi. Bu sistemlər təkmilləşdirilərək, Turbo Pascal 7.0 və Borland Pascal Objects7.0 proqramlaşdırma sistemləri yaradıldı.

Turbo Pascal sistemi İBM fərdi kompüterlərin Pascal dilinin genişlənmiş proqramlaşdırma dilindən, proqramların yazılması, sazlanması və işə salınması üçün mühitdən ibarətdir.

Proqramlaşdırma dili əməliyyat sisteminin imkanlarından istifadə etməyə, overlay struktur yaratmağa, daxiletmə - xaricetmənin təşkilinə, qrafiki təsvirlərin tərtibinə və s. imkan verən geniş modullar kitabxanasına malikdir.

Proqramlaşdırma mühiti proqram mətnlərinin yaradılmasına, onların kompilyasiyasına, səhvlərin tapılmasına və onların operativ düzəldilməsinə, ayrı-ayrı proqram hissələrindən proqramın yığılmasına, sazlanmasına və sazlanmış proqramı yerinə yetirməyə imkan verir. Paket həmçinin istifadəçiyə kömək üçün böyük həcmli arayış təqdim edir.

Qeyd edək ki, Turbo Pascal 7.0 ilə eyni zamanda WINDOWS mühitində istifadə etmək üçün nəzərdə tutulmuş Borland Pascal 7.0 sistemi yaradılmışdır. Amma WINDOWS mühitində bilavasitə Pascal dilinin istifadəsində çətinliklər olduğundan bu sistem az yayılıb. Bu səbəbdən Borland International firması Borland Pascal-ın sonrakı təkmilləşdirilməsindən imtina edərək, Pascal dilinin bütün üstün cəhətlərini nəzərə almağa imkan verən DELPHİ sisteminin hazırlanmasına keçdi. Sistem WINDOWS mühiti üçün yaradılan tətbiqi proqramlarla əlaqədar yaranan bir çox çətinlikləri aradan qaldırmağa imkan verən vizual proqramlaşdırmaya əsaslanıb. Bu sistemdən effektiv istifadə etmək üçün Pascal dilinin xüsusiyyətləri dərinlən öyrənilməlidir.

İstənilən dil (azərbaycan, rus, ingilis və s.) simvollar, söz, söz birləşmələri və cümlələrdən ibarətdir. Proqramlaşdırma dillərində də buna analogi elementlər var. Bunlar simvollar, sözlər, ifadələr (söz birləşmələri) və operatorlardır (cümlələr).

Dilin simvollarından ixtiyari mətnin tərkibində istifadə olunur. Hər hansı dilin əlifbası sonlu sayda simvollar çoxluğudur. Dilin əlifbası aşağıdakı qruplara bölünür:

- A=dan Z-ə kimi böyük və kiçik latın hərfləri və “_” aşağıdan xətt simvolu;

- 0-dan 9-a kimi onluq rəqəmlər;
- xüsusi simvollar:

) - ; @ { \$ * / < [
] ‘ + / =] (, : > ^

- xüsusi simvollar cütü (mürəkkəb simvollar):

:= // <= >= (* *) (. .)

- boşluq simvolu “ ”
- idarəedici simvollar (ASCII kodu 0-dan 31-ə kimi)

İdentifikator. Hərflər, rəqəmlər və “_” işarələrindən ibarət olmaqla, hərflər və ya “_” işarəsi ilə başlayan sözlərdir. İdentifikatorda boşluq işarəsi ola bilməz. Sabitlər, tiplər, dəyişənlər, proseduralar, funksiyalar, modullar, proqramlar və yazılar sahəsinə ad verərək identifikatorlardan istifadə olunur. İdentifikatorun uzunluğu ixtiyari ola bilər, amma kompilyator onun birinci 63 simvolunu qəbul edir. Məs., Prog_1, _Stop, və s.

Xüsusi hallarda müxtəlif modullarda eyni adlar təsvir olunur ki, bunlar dəqiqləşdirilmiş identifikatorlar adlanır. Bu halda dəyişənin adının qarşısında, bu dəyişəni özündə saxlayan modulun identifikatoru yazılır. Bu identifikatorlar nöqtə ilə ayrılır. Məs., Unit1.Myvar, Unit2.Myvar

Dəqiqləşdirilmiş identifikatorlardan yazı və obyektlərlə işləyərkən istifadə olunur. Dəqiqləşdirilmiş identifikatorlara nişan, sabit, tip, dəyişən, proseduralar və funksiyalar identifikatorları aiddir.

Turbo Pascal-da identifikatorların iki növü var: standart və istifadəçi

Əvvəlcədən təyin edilmiş standart identifikatorlara, dilə daxil edilmiş standart proseduralar və funksiyaların (read, write, sin, və s.) tiplərin (integer, real, char, və s.), direktivlərin (absolute, forward, private, public və s.) adları aiddir.

Xidməti (acar) sözlər. Turbo Pascal dilində xidməti sözlər öz vəzifəsinə görə dəqiq təyin olunaraq, dəyişdirilə bilməz. Buna görə də identifikatorun yazılışında xidməti sözlərdən istifadə etmək olmaz.

Turbo Pascal – da böyük və kiçik hərflərlə (yuxarı və aşağı registrlərlə) yazılmış sözlər fərqlənmir. Belə ki,

program Program PROGRAM sözləri eyni xidməti sözü göstərir. Göstərilən bu xassə nəinki xidməti sözlərə, həmçinin proqramda istifadə olunan identifikatorlara da aiddir. Turbo Pascal dilində xidməti sözlər aşağıdakılardır:

and goto program if record array repeat begin
 set in case const label do for of uses var və s.

Nişanlar. Nişan operatora verilən aiddir. Turbo Pascal-da nişanların ədəd və simvol növü mövcuddur. Ədədi nişanlar 0÷9999 arasındakı tam onluq ədədlərlə ifadə olunur. Nişan kimi identifikatorlardan da istifadə olunur ki, bu da identifikatorun yazılış qaydalarına tabe olmalıdır. Nişan operatorundan iki “.” ilə ayrılır.

Ədədlər. Turbo Pascal-da tam onluq ədəd, tam onaltılıq ədəd və həqiqi onluq ədəddən istifadə olunur. Həqiqi ədədlər iki müxtəlif yazılış formasında təsvir olunur: adi (sabit nöqtəli) və tərtibli (sürüşən nöqtəli).

Tam onluq ədədlər standart şəkildə yazılaraq, -2147483648÷2147483647 –yə kimi diapazonda təsvir olunur.

Tam onaltılıq ədədlərin yazılışında, ədədin qarşısına \$ simvolu qoyulur.
 Məs., \$0, \$3E, \$FCB437

Onaltılıq ədədlər üçün mümkün diapazon \$00000000÷\$FFFFFFF –dir

Həqiqi ədədlər, ya adi onluq kəsr şəklində (sabit nöqtəli forma), ya da əsası 10 olan qüvvət formasında (sürüşən nöqtəli forma) yazılır. 10 əsasının yerinə E işarəsindən istifadə olunur. Məs., 7.81, -193.5782, 17.9E11, -51,91E5, 0.29E-10

Sətirlər. Sətirlər, birqat dırnağa alınmış ASCII kodunun simvollar ardıcılığından təşkil olunur və proqramın bir sətirində yerləşməlidir. Əgər simvollar daxilində birqat dırnaq varsa, onda bu simvol iki dəfə ardıcıl çap olunmalıdır. Məs.,

‘Turbo Pascal 7.0’

Sətirdə idarəedici simvollar qarşısında # simvolu olan tam onluq ədəd şəklində təsvir olunur. Məsələn: #7 –“zəng” simvolu

#10 – “sətrə keçid” simvolu

Əgər sətirdə bir neçə idarəedici simvollar olarsa, bunlar arasında ayırıcı olmamalıdır.

Şərhlər. Şərh { , } və ya (* , *) simvolları arasında olan proqramın mətninin fragmentidir ki, kompilyator tərəfinfən nəzərə alınmır. Qeyd etmək lazımdır ki, əgər şərhə birinci simvol dollar olarsa, onda bu kompilyatorun direktivi adlanır.

{ \$N+ }, (*\$R-*), { \$: MyFile.pas }

Ayırıcılar. Turbo Pascal- da ayırıcı kimi aşağıdakı simvollardan istifadə olunur:

- boşluq, tabulyasiya, növbəti sətirin başlanğıcına keçməyi göstərən mürəkkəb simvol (“karetkanın qayıtması” və “sətrə keçid”)

Turbo Pascalda bunlardan başqa ASCII –nin 0 ilə 31 kodu arasındakı idarəedici simvollardan da ayırıcı kimi istifadə olunur.

Verilənlərin tipləri dedikdə verilənlərin mümkün qiymətlər çoxluğu və bunlar üzərində əməllər nəzərdə tutulur.

Tiplərin təsnifatı. Pascal dilində tiplər çoxluğunu iki qrupa bölmək olar:

- standart tiplər;
- istifadəçi tərəfindən təyin olunmuş tiplər (istifadəçi tipləri)

Standart tiplərin adları əvvəldən təyin olunmuş identifikatorlardır və proqramın ixtiyari yerində iştirak edə bilər. Bu tiplər standart system modulunda təsvir olunur.

İstifadəçi tipləri- əlavə abstrakt (sadə və strukturlaşmış) tiplərdir ki, xarakteristikalarını istifadəçi – proqramçı sərbəst təyin edir.

Standart tiplər

Turbo Pascalda standart tiplərə aşağıdakılar aiddir:

- **tam tiplər**

Tam dəyişən və sabitləri təsvir etmək üçün beş tip mövcuddur ki, onların xarakteristikaları cədvəldə verilmişdir:

Tipin adı	identifikator	ədədin təsvir diapazonu	Yaddaş ölçüsü
İşarəli qısa tam	Shortint	-128.. 127	1 bayt
İşarəli tam	integer	-32768..32767	2 bayt
İşarəli uzun tam	longint	-2147483648.. 2147483647	4 bayt
İşarəsiz qısa tam	Byte	0..255	1 bayt
İşarəsiz tam	Word	0..65535	2 bayt

-həqiqi tiplər. Bu qrupa beş tip daxildir ki, bunlar cədvəldə göstərilmişdir:

Tipin adı	identifikator	ədədin təsvir diapazonu	Mantissadakı rəqəmlərin sayı	Yaddaş ölçüsü
Birqat dəqiqlikli həqiqi	Single	$1.5 \cdot 10^{-45} \div 3.4 \cdot 10^{38}$	7..4	4 bayt
Həqiqi	real	$2.9 \cdot 10^{-39} \div 1.7 \cdot 10^{38}$	11.. 12	6 bayt
İkiqat dəqiqlikli həqiqi	Double	$5.0 \cdot 10^{-324} \div 1.7 \cdot 10^{308}$	15.. 16	8 bayt
Yüksək dəqiqlikli həqiqi	Extended	$3.4 \cdot 10^{-4932} \div 1.1 \cdot 10^{4932}$	19..20	10 bayt
Tam həqiqi	comp	$-2^{63} + 1 \dots 2^{63} - 1$ və ya	19.. 20	8 bayt

formatda		təqribi $-9.2 \cdot 10^{18}$		
		$18 \div 9.2 \cdot 10^{18}$		

Bu qrupda tam və həqiqi tiplərin qarışığı Comp tipini xüsusi qeyd etmək lazımdır.

Turbo Pascalda həqiqi tip ədədlər üzərində əməliyyatların yerinə yetirilməsi üçün kodun generasiyasının iki üsulu vardır:

- 80x87 soprosoru olduqda (aparat üsulu);
- 80x87 soprosoru olmadıqda (proqram üsulu);

Bu üsulların seçilməsi kompilyatorun \$N və \$E direktivləri ilə həyata keçirilir.

- **Məntiqi (bul) tip.** Turbo Pascal-ın 6.0 versiyasına kimi yalnız bir Boolean bul tipi var idi ki, bul a iki məntiqi qiymət – True (doğru) və False (yalan) – ala bilərdi. Turbo Pascal-ın 7.0 versiyasına daha üç Byte bool, Word Bool, Long Bool Bul tipləri daxil edilib. Bul tiplərinin xarakteristikaları cədvəldə verilmişdir:

Tipin identifikatoru	False-nin qiyməti	True –nün qiyməti	Yaddaş ölçüsü
boolean	0 ədədi	Sıfırdan fərqli ixtiyari ədəd	1 bayt
Byte Bool	0 ədədi		1 bayt
Word Bool	Hər 2 baytda 0 ədədi		2 bayt
Long Bool	Bütün baytlarda 0 ədədi		4 bayt

Qeyd etmək lazımdır ki, buradakı yeni bul tipləri, Windows mühitində proqramların yaradılmasını təmin etmək üçün daxil edilmişdir. False qiymətində 0 True qiymətində isə sıfırdan fərqli ixtiyari ədəd uyğundur.

-**Simvol tipi.** Simvol tipli dəyişən və sabitlər ASCII kodunun simvollar çoxluğunun qiymətlərini ala bilər. Hər hansı simvolun kodunun qiymətini ORD

funksiyasının köməyilə almaq mümkündür. Əks əməliyyat isə CHR funksiyası ilə yerinə yetirilir.

-Sətir tipləri. Sətirlərdən proqramlaşdırmada çox geniş istifadə olunur. Turbo Pascal-a Strig və PChar standart tipləri daxil edilmişdir. String tipli sətirlər Turbo Pascal dilinin bütün versiyalarında reallaşdırılıb.

-Göstərici tipi. Standart göstərici tipinin identifikatoru Pointer-dir. Pointer tipinin elementləri, istifadəçi tərəfindən təyin edilən göstərici tiplərindən fərqli olaraq, ixtiyari tipli dəyişənin ünvanını özündə saxlayır.

-Mətn tipi. Mətn fayllarını təsvir etmək üçün Text standart mətn tipindən istifadə edilir.

MÜHAZİRƏ VII: TURBO PASKAL DİLİNDƏ PROQRAM TƏRTİBİNİN ÜMUMİ QAYDALARI. TURBO PASKAL DİLİNİN OPERATORLARI.

Plan:

1. Turbo Pascal alqoritmik dilinin standart funksiyaları
2. Turbo Pascal dilində proqramın quruluşu
3. Alqoritmik dilin operatorları: sadə operatorlar
4. Giriş - çıxış operatorları

Turbo Pascal alqoritmik dilinin standart funksiyaları

Standart funksiyalar Turbo Pascalda ifadələrdə hazır element kimi istifadə olunan əvvəlcədən hazırlanmış alt proqram- funksiyalar mövcuddur. bunların sayı artırılmış və standart bir modulda yerləşdirilmişdir. Turbo Pascal proqramlarında sabit, tip, dəyişən, prosedur və funksiyalardan istifadə edərkən, onlarən təyin olunduğu modullar təsvir olunmalıdır. İstifadəçi tərəfindən yaradılan modulların və System moduluunun təsviri vacib deyil. Digər modullar hökmən təsvir olunmalıdır.

Hesabi funksiyalar Aşağıdakı cədvəldə System modulunun tərkibinə daxil olan və sadə riyazi hesablamaları yerinə yetirən funksiyalar göstərilmişdir:

Funksiya	Vəzifəsi	Nəticənin tipi
Abs(x)	Arqumentin mütləq qiyməti	x-in tipi ilə üst-üstə düşür
Sqr(x)	Arqumentin kvadratı	x-in tipi ilə üst-üstə düşür
Sqrt(x)	Arqumentin kvadrat kökü	Həqiqi
Arctan(x)	Arqumentin arktangensi	Həqiqi
Cos(x)	Arqumentin kosinusu	Həqiqi
Sin(x)	Arqumentin sinusu	Həqiqi
Exp(x)	E^x	Həqiqi
Ln(x)	Natural loqarifma	Həqiqi
Frac(x)	Ədədin kəsr hissəsi	Həqiqi

İnt(x)	Ədədin tam hissəsi	Həqiqi
Pi	$\pi = 3,141592....$ kəmiyyətinin qiyməti	Həqiqi

Tipin çevrilmə funksiyaları. Bu funksiyalar tipin çevrilməsi üçün nəzərdə tutulub. Məs., simvolun ədədə, həqiqi ədədin tama və s. Bunlar aşağıdakı funksiyalardır:

Chr(x) –ASCII kodunun simvola çevrilməsi

Funksiyanın arqumenti 0..255 intervalında olmaqla tam olmalıdır. Nəticə bu koda uyğun simvoldur. Məs., chr(97)-ni nəticəsi 'a'-dır.

High(x)-kəmiyyətin maksimal qiymətinin tapılması.

Funksiyanın arqumenti sıra, sətir və massiv tipli parametr və ya identifikator ola bilər. Nəticə sıra tipi üçün bu kəmiyyətin maksimal qiyməti, massiv tipi üçün indeksin maksimal qiyməti və sətir tipi üçün sətirin təsvir olunmuş ölçüsü.

Low(x) – kəmiyyətin minimal qiymətinin tapılması.

Funksiyanın arqumenti sıra, sətir və massiv tipli parametr və ya identifikator ola bilər. Nəticə sıra tipi üçün bu kəmiyyətin minimal qiyməti, massiv tipi üçün indeksin minimal qiyməti və sətir tipi üçün isə 0-dır.

Ord(x) –istənilən sıra tipinin tam tipə çevrilməsi.

Funksiyanın arqumenti ixtiyari nizamlı (məntiqi, simvol və sadalanan) tip ola bilər. Nəticə Longint tipinin kəmiyyətidir. Məs., ord('a') nəticəsi 97-dir.

Round(x)- həqiqi ədədin qiymətinin, bu ədədə yaxın olan tamadək yuvarlaqlaşdırılması.

Funksiyanın arqumenti həqiqi, nəticə isə Longint tipində olur.

Trunc(x) – həqiqi ədədin tam hissəsinin tapılması.

Funksiyanın arqumenti həqiqi, nəticə isə Longint tipində olur.

Sıra tipinin kəmiyyətləri üçün funksiyalar. Bu funksiyalar əvvəlki və ya sonrakı elementlərin tapılması, ədədin təkliyinin yoxlanması üçündür. Bu tipə aşağıdakı funksiyalar aiddir:

Odd(x) –x-in təkliyinin yoxlanması

Funksiyanın argumenti Longint tipində, nəticə isə argument tək olduqda True, cüt olduqda False olur.

Pred(x) – X-in əvvəlki qiymətinin təyini.

Funksiyanın argumenti sıra tipin ixtiyari kəmiyyəti, nəticə isə həmin tipin əvvəlki qiymətidir. Məs., Pred(2)-nin nəticəsi 1-dir.

Succ(x)-X-in sonrakı qiymətinin təyini.

Funksiyanın argumenti sıra tipin ixtiyari kəmiyyəti, nəticə isə həmin tipin sonrakı qiymətidir. Məs., Succ(2)-nin nəticəsi 3-dir.

Pascal dilində proqramın strukturunu aşağıdakı şəkildə göstərmək olar:

{Proqram başlığı}

Program proqramın adı;

{İstifadə olunan proqram modullarının təsviri bölməsi}

Uses İstifadə olunan proqram modullarının siyahısı;

{Təsvirlər bölməsi}

Label Nişanların təsviri;

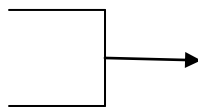
const Sabitlərin təsviri ;

Type tiplərin təsviri;

var dəyişənlərin təsviri;

Procedure

Function



Prosedur və funksiyaların

exports eksport edilən adların təsviri;

{operatorlar bölməsi}

begin

operator 1;

operator 2;

.....

.....

operator n;
end.

Turbo Paskal dillində proqramın quruluşu

İstifadə edilən istənilən bölmə və ya konkret élan olunmuş proqram elementlərindən, ya da təyin olunmuş əməliyyatı yerinə yetirən operatorlardan təşkil olunmuş bir və ya bir neçə cümlələrdən ibarət olur. Cümlələr bir-biri ilə nöqtəli vergüllə ayrılır. Turbo Pascalda proqram başlığı məcburi deyil, əgər istifadə olunarsa, onda o aşağıdakı sintaksis formada yazılır:

PROGRAM ad (proqramın parametrləri);

Pascal dilinin standartında bölmələr yuxarıdakı ardıcılıqla yerləşməlidir. Turbo Pascalın bəzi xüsusiyyətləri mövcuddur. Belə ki, proqram başlığı və istifadə olunan modulların təsviri bölməsi istisna olmaqla bölmələrin yerləşmə ardıcılığı sərbəstdir. Bundan başqa bir neçə eyni bölmə yaratmaq olar. Proqramda istifadə olunan elementlər ya proqram mətninin əvvəlində təyin olunmalı, ya da dilin qabaqcadan təyin olunmuş elementləri olmalıdır. Turbo Pascalın bu xüsusiyyətləri olmasına baxmayaraq dilin standartında nəzərdə tutulan ardıcılığa riayət etmək lazımdır. Yalnız prinsipcə vacib olduqda ardıcılığın dəyişdirilməsi məqsədəuyğundur. proqram gövdəsi begin sözü ilə başlayır və proqramın sonunu göstərən END sözü ilə qurtarır, sonda isə nöqtə qoyulur.

Operatorlar. Alqoritmin reallaşdırılmasında əməllərin təsviri üçün operatorlardan istifadə olunur. Operatorların sintaksisinə görə ixtiyari operatorla nişan ola bilər. operatorları bir-birlərindən “;” simvolu ayırır. End sözündən sonra “;”simvolu qoymaq zəruri deyil. Turbo Pascalda sintaksisinə uyğun olaraq, operatorlar iki qrupa bölünür: sadə və strukturlu.

Sadə operatorlar. Öz daxilində digər operatorları saxlamayan operatorlar sadə operatorlar adlanır. Sadə operatorlara aşağıdakılar aiddir:

mənsubətmə operatoru;
prosedura müraciət;
şərtsiz keçid operatoru;
boş operator.

Mənsubətmə operatoru. Bu operatorun köməyilə dəyişən və ya funksiya ifadənin qiyməti mənsub edilir. Bu məqsədlə $:=$ işarəsindən istifadə edilir. Operatorun ümumi yazılış forması aşağıdakı kimidir: **D:=A;** Burada D – funksiya və ya dəyişənin adı, A isə ifadədir. Operator A ifadəsinin qiymətini hesablayaraq, D-yə mənimsədir.

Prosedura müraciət. Prosedura müraciət operatorunun ümumi yazılış forması aşağıdakı kimidir: **prosedurun adı(faktiki parametrlərin siyahısı);**

Qeyd etmək lazımdır ki, parametrsiz prosedur operatoru yalnız prosedurun adından ibarət olur. Operatorun yerinə yetirilməsi prosedur gövdəsində təsvir edilmiş əməllərin aktivləşdirilməsinə səbəb olur. Operatorada göstərilən faktiki parametrlər, prosedur başlığında təsvir olunan formal parametrlərin tipinə, sayına və yerləşmə ardıcılığına uyğun olmalıdır. Prosedur gövdəsinin aktivləşməsindən əvvəl isə faktiki parametrlər formal parametrlərə ötürülür.

Şərtsiz keçid operatoru Proqramlaşdırmada bəzi hallarda operatorun yerinə yetirilməsi ardıcılığının dəyişdirilməsi lazım gəlir. Bunun üçün goto şərtsiz keçid operatoru mövcuddur ki, onun yazılışı aşağıdakı kimidir: **goto nişan;** Bu operatorun köməyilə idarəni prosedur və funksiyanın daxilinə və ya xaricinə ötürmək olmaz. Turbo Pascalda istifadə olunan nişanın 0÷9999 intervalında tam ədəd və adi identifikator tipi var. bütün nişanlar Label xidməti sözü ilə başlayan nişanın təsvir bölməsində göstərilməlidir. Məs., Label 5, 6, a;

Qeyd etmək lazımdır ki, goto operatoru struktur proqramlaşdırmanın əksinədir və ondan proqramlaşdırmada istifadə edilməsi məsləhət görülmür. Bunu nəzərə alaraq, goto operatorunun tez-tez istifadə edildiyi hallar üçün Turbo Pascala **Break** və **continue** prosedurları daxil edilib.

Boş operator. Bu operator heç bir əməliyyatı yerinə yetirmir və şərtsiz keçid operatorundan müraciət lazım olduqda istifadə olunur.

Daxiletmə və xaricətmə operatorları

Turbo Pascalda standart daxiletmə READ, READLN və standart xaric etmə WRITE, WRITELN prosedurları vasitəsilə həyata keçirilir.

Bu prosedurların ümumi formatı aşağıdakı kimidir:

READ(fayl dəyişənin adı, dəyişənlərin siyahısı);

READLn(fayl dəyişənin adı, dəyişənlərin siyahısı);

WRITE(fayl dəyişənin adı, xaric edilən elementlərin siyahısı);

WRITELN(fayl dəyişənin adı, xaric edilən elementlərin siyahısı);

Standart daxiletmə əvvəldən təyin olunmuş, klaviatura ilə əlaqəli Input adlı mətn faylında yerinə yetirilir. Standart xaric etmə isə əvvəldən təyin olunmuş, display ilə əlaqəli Output adlı mətn faylında yerinə yetirilir. Susmaya görə daxiletmə üçün Input, xaric etmə üçün isə Output götürülür. Bunları nəzərə alsaq aşağıdakı proqram fraqmentləri ekvivalentdir.

READLn(input, A, B);

WRITELN(Output, 'A=', A, 'B=', B);

və

READLn(A, B);

WRITELN('A=', A, 'B=', B);

Turbo Pascalda standart daxiletmə və standart xaric etmə prosedurlarından istifadə edərkən aşağıdakıları nəzərə almaq lazımdır:

-READ, READLN prosedurları ilə yalnız tam, həqiqi, simvol, sətir tipli verilənlər oxunur;

-WRITE, WRITELN prosedurları ilə yalnız tam, həqiqi, simvol, sətir və bul tipli verilənlər yazılır.

Daxiletmədə Read prosedurundan fərqli olaraq Readln proseduru verilənlərin növbəti sətirin başlanğıcından oxunmasını təmin edir. Parametrsiz Readln –dən istifadə edildikdə verilənlərin oxunması başlanğıcından başlayır.

WRITELN prosedurunun hər bir elementi aşağıdakı kimi təsvir olunur:

Expr[:M[:D]]

burada: Expr – tam, həqiqi, simvol, sətir və bul tipindən olan xaric edilən ifadə;

M – xaric etmə sahəsinin uzunluğunu göstərən sıfırdan böyük tam tipli ədəd;

D- xaric edilənin onluq işarədəki rəqəmlərinin sayını göstərən sıfırdan böyük tam tipli ədəddir. Burada $D < M$ olmalıdır.

WRITELN proseduru mətn faylları üçün WRITE prosedurunun genişlənmiş variantıdır. Parametrsiz WRITELN proseduru faylın sonuna yalnız sətirin sonu işarəsinin yazır.

Mühazirə 6

Strukturlu operatorlar. Massivlər

Plan:

1. Strukturlu operatorlar. Mürəkkəb operatorlar.
2. Şərt operatorları
3. Dövr operatorları
4. Massivlər

Daxilində başqa operatorlar olmaqla, onların ardıcıl yerinə yetirilməsini idarə edən operatorlar strukturlu operatorlar adlanır.

Turbo Pascalda strukturlu operatorlar mövcuddur:

- mürəkkəb operatorlar;
- if şərt operatoru;
- case şərt operatoru;
- ön şərtli WHILE dövr operatoru;
- son şərtli repeat dövr operatoru;
- For dövr operatoru.

Mürəkkəb operatorlar. Begin və end xidməti sözləri arasında yerləşən operatorlar ardıcılığı bir operatorlar sayılmaqla mürəkkəb operator adlanır.

Operatorun yazılış forması aşağıdakı kimidir:

Begin

operator_1;

operator_2;

....

operator_n;

end.

Məsələn, begin

$y := 3 * x + a$; $z := \ln(a * x + 15)$; $s := \arctan(\sqrt{1 - z * z} / z)$;

end.

if şərt operatoru. If (əgər) operatoru bəzi şərtlərin doğru və ya yalan olmasından asılı olaraq operatorların yerinə yetirilməsi ardıcılığını dəyişir.Şərt operatorunun ümumi formatı aşağıdakı kimidir:

I IF <məntiqi ifadə> THEN <operatorlar;

və ya

II IF <məntiqi ifadə> THEN <operatorlar_1> ELSE <operatorlar_2>;

Burada If (əgər), then (onda), else (əks halda) mənasını daşıyır.

IF operatorunun birinci yazılış formasında məntiqi ifadənin qiyməti doğru olduqda then –dən sonrakı operatorlar yerinə yetirilir, yalan olarsa, idarə if operatorundan sonrakı operatora ötürülür.

IF operatorunun ikinci yazılış formasında operatorun yerinə yetirilməsi zamanı əvvəlcə nəticəsi yalnız Bul tipi olan məntiqi ifadə hesablanır. Nəticənin qiyməti doğrudursa (true) operatorlar_1, yalandırsa (false) operatorlar_2 yerinə yetilir.

Bu operatorda aşağıdakı sintaksis xüsusiyyətlərə əməl olunmalıdır:

- else xidməti sözündən əvvəl “;” qoyulmur;
- Then və else xidməti sözlərindən sonra yalnız bir operator olmalıdır.

Əgər iki və daha çox operator yazmaq lazım gələrsə, onda mürəkkəb operatorlardan istifadə olunur.

IF operatorunun iç- içə yazılışı aşağıdakı kimidir:

IF <məntiqi ifadə> THEN IF < məntiqi ifadə > THEN <operator_1> ELSE <operator_2>;

CASE şərt operatoru olmasına baxmayaraq tarixən seçim və ya variant operatoru adlandırılıb, bu operator if operatorunun ümumiləşdirilmiş formasıdır. Yəni operator çevirgəcin qiymətindən asılı olaraq, bir neçə əməliyyatdan birini yerinə yetirməyə imkan verir.

Çevirgəc kimi case və of xidməti sözləri arasında yerləşən ifadədən istifadə olunur. İfadənin nəticəsi sıra tipi olmaqla 65535- i aşmamalıdır. Operatorun ümumi strukturu aşağıdakı kimidir:

CASE < ifadə> OF

```

<sabit_ 1>:<operator_1>;
< sabit_ 2>:< operator _2>;
...
< sabit n>:< operator _n>
    ELSE < operator _s>
END;

```

İfadənin qiyməti operatorlardan hansının yerinə yetiriləcəyini təmin edir. Belə ki, ifadə sabit_1 –in siyahısındakı qiymətlərdən birini alırsa, onda operator_1 icra olunur və o biri operatorlar yerinə yetirilmir, bu proses analogi olaraq operator_n-ə qədər davam etdirilir. Əgər ifadənin qiyməti sabit_1 –dən sabit_n -ə kimi siyahılardakı qiymətlrin heç biri ilə üst-üstə düşməzsə, operator_s yerinə yetirilir. Case operatorunda else budağı olmaya da bilər. Bu halda ifadənin qiyməti sabitlərdən heç biri ilə üst-üstə düşmürsə, case-də təsvir olunan operatorlardan heç biri yerinə yetirilmir və idarə operatorun sonu olan end xidməti sözündən sonrakı operatora ötürülür.

Təkrarlanan hesablama proseslərini proqramlaşdırarkən təkrarlanma operatorundan istifadə olunur. Üç növ təkrarlama operatoru vardır:

1. *For (parametrli dövr operatoru);*
2. *Repeat (son şərtlili dövr operatoru);*
3. *While (ön şərtlili dövr operatoru)*

Dövlərin sayı məlum olduqda FOR operatorundan, əks halda Repeat və WHILE operatorlarından istifadə olunur.

- Parametrli dövr operatoru aşağıdakı kimi iki formada işlədilə bilər:

1. For <dövrün parametri>:=<parametrin başlanğıc qiyməti> TO < parametrin son qiyməti > DO <operator>;
2. For <dövrün parametri>:=< parametrin son qiyməti > DOWNT0 < parametrin başlanğıc qiyməti > DO <operator>.

Burada - FOR üçün, TO qədər, DO icra et mənasını daşıyır. Dövrün parametrinin qiyməti həqiqi tipə aid ola bilməz.

- <operator>- dövrün gövdəsidir. <operator>- sadə (tək bir operatorndan) və ya mürəkkəb operatorndan (BEGIN və END arasında yerləşən operatorlar qrupundan) ibarət ola bilər.

Dövr parametrinin dəyişmə qiyməti +1 olarsa, onda TO açar sözündən, -1 olarsa DOWNTO açar sözündən istifadə edilir. Bu proses dövrün parametri son qiymət alana qədər davam edir. Qeyd etmək lazımdır ki, dövrün gövdəsində dövrün parametrinin qiymətini dəyişmək olmaz. Dövr qurtardıqdan sonra dövrün parametrinin qiyməti son qiymətə bərabər olur. Dövr sona çatmamış dövrün daxilindən idarəni kənara GOTO operatoru vasitəsilə vermək olar. Məsələn:

```
FOR I:=1 TO 50 DO
```

```
K:=I;
```

Burada - K=1,2,...50 qiymətlərinin alır.

```
FOR I:=50 DOWNTO 1 DO
```

```
K:=I;
```

Burada - K=50, 49, ..., 1 qiymətlərinin alır.

```
FOR L:='A' TO 'E' DO
```

Burada - L ardıcıl olaraq A, B, C, D, E qiymətlərini alır.

Göründüyü kimi, dövrü parametri ancaq vahid qədər artıb-azala bilər. Bu da parametrli dövr operatorunun çatışmayan cəhətidir. Bu çatışmayan cəhəti REPEAT (təkrar et) və WHILE (hələki) operatorlarının köməyiylə aradan qaldırmaq mümkündür.

-Son şərtlə dövr operatorundan (REPEAT) təkrarlanmaların sayı məlum olmayan halda istifadə olunur.

Bu operator başlıqdan (REPEAT), dövrün gövdəsindən və dövrün qurtarmasını müəyyən edən şərtədən (UNTIL) ibarətdir. Operatorun ümumi formatı aşağıdakı kimidir:

```
REPEAT
```

```
<operator>;
```

```
<operator>;
```

```
UNTIL<şərt>;
```

Burada şərt məntiqi ifadədir. Əvvəlcə REPEAT və UNTIL arasında olan operatorlar yerinə yetirilir, sonra isə dövrün qurtarması şərti yoxlanılır. Əgər

məntiqi ifadənin qiyməti False olarsa, onda dövrün gövdəsinin təşkil edən operatorlar yenidən yerinə yetirilir, əgər məntiqi ifadənin qiyməti TRUE olarsa, onda dövrədən çıxma baş verir. Belə dövrlərdə dövrün gövdəsini təşkil edən operatorlar heç olmasa bir dəfə yerinə yetirilir.

- Ön şərtlə dövr operatoru WHILE operatoru da REPEAT operatoruna oxşardır. Fərqi odur ki, dövrün qurtarmasını məəyyən edən şərt dövrün gövdəsindən əvvəl gəlir. Operatorun ümumi formatı aşağıdakı kimidir:

WHILE <şərt> DO <dövrün gövdəsi>;

Burada - <şərt> məntiqi ifadə, <dövrün gövdəsi> isə sadə və ya mürəkkəb operatorlardır.

Dövrün gövdəsi yerinə yetirilməzdən əvvəl məntiqi ifadənin qiyməti hesablanır. Əgər şərt doğru (TRUE) olarsa, onda dövrün gövdəsini təşkil edən operatorlar yerinə yetirilir və yenidən məntiqi ifadənin qiyməti hesablanır. Əks halda şərt ödənilməzsə (False) dövrədən çıxma baş verir və proqramda, WHILE – dən sonra gələn operator yerinə yetirilir. Göründüyü kimi <şərt >-in qiyməti yalan (false) olarsa, onda dövrün gövdəsini təşkil edən operatorlar bir dəfə də olsun yerinə yetirilmir.

Repeat, While, For dövrlərində iki standart break və continue prosedurlarından istifadə etmək olar. Break proseduru çıxış şərtini yerinə yetirilməsini gözləmədən dövrədən çıxmağa imkan verir. Continue proseduru isə dövrün əvvəlki itertasiyası sona çatmadan yeni iterasiyanın başlanmasına imkan verir. Prosedurların icrasını aşağıdakı misalda əyani öyrənə bilərik.

Misal: tam ədədlərdən təşkil olunmuş massivənin birinci mənfi elementinin axtarışı proqramı.

```

program mənfi;
uses crt;
const n=4;
a:array[1..n] of real=(12,-3,6,-7);
var i,k:integer;
begin

```

```

clrscr;

for i:=1 to n do write(a[i]:7:2,' ':2); writeln;

k:=0;

for i:=1 to n do begin
if a[i]>0 then continue;begin k:=k+1;
writeln(k:1,' menfi elementi',a[i]:4:2);
break; end;end;end.
12.00 -3.00 6.00 -7.00
1 menfi element -3.00

```

Massiv- bircins, sabit ölçülü, nömrələrinə görə nizamlanmış elementlərdən təşkil olunmuş verilənlərin strukturudur. Massiv adi (identifikator) və ölçüsü ilə təyin olunur. massivin ayrı-ayrı elementlərinə müraciət massivin ölçüsündən asılı olaraq bir və ya bir neçə indeksin köməyiylə mümkündür. İndeks kimi sabit və dəyişən sıra tipindən istifadə etmək olar. Massivin elementləri isə həmin sadə dəyişənin ixtiyari tipi, həm də dəyişənin mürəkkəb tipi (massiv, sətir, yazı və s.) ola bilər.

Məsələlərin həllində adətən birölçülü, ikiölçülü, üçölçülü massivlərdən istifadə olunur. Praktikada nadir hallarda daha böyük ölçülü massivlərə rast gəlinir.

Massivlər iştirak edən məsələləri proqramlaşdırmaq üçün Pascal alqoritmik dilində düzümlərdən istifadə olunur. Düzümlər bir və iki ölçülü olurlar.

Məs: A [I], S[I,J].

Hər bir düzüm öz indeksi ilə müəyyən olunur. Düzümün konkret elementinə müraciət indeksi göstərməklə həyata keçirilir. Massiv Array xidməti sözü vasitəsilə təsvir olunur. Massiv tipini vermək üçün aşağıdakı strukturdan istifadə olunur:

Type

<tipin adı>=array [<indekslərin >] of [< tipi>

Birölçülü massivin (düzümün) ümumi yazılışı aşağıdakı kimidir:

D: ARRAY [N..M] of T;

- burada D düzümün adı, N və M isə uyğun olaraq düzümün aşağı və yuxarı indeksləridir. T isə massivin elementlərinin tipidir. Məsələn,

100 elementi olan F düzüümü

```
Var F: ARRAY [1..100 ] of real;
```

Və ya

```
Const N=1; M=100;
```

```
Var F: ARRAY [ N..M ] of real;
```

kimi təsvir etmək olar.

İkiölçülü massiv (düzüümün) ümumi yazılışı aşağıdakı kimidir:

```
B:array[ 1..N ,1..M ] of T;
```

-burada B düzüümün adı, N massiv sətirinin, M isə sütununun indekslərinin yuxarı sərhəddini göstərir. Massivin sətir və sütununun aşağı sərhəddi vahiddir, T isə massiv elementlərinin tipidir.

Massiv tipindən istifadə etdikdə massiv elementləri dairəvi mötərizədə bir-birindən vergüllə ayrılmaqla verilir. Məsələn:

-Birölçülü ədədi massiv

```
Const
```

```
V: array [1..7] of real=(0.45,4.21,6.78,-1.9,4.89,7.8)
```

- iki ölçülü ədədi massiv

```
Const
```

```
w: array [1..2,1..3] of real=(10.5,14.2,5.7,-6.9,4.3,12.8)
```


MÜHAZİRƏ 7: TURBO PASKAL DİLİNDƏ SƏTR TIPLI VERİLƏNLƏR, YAZILAR, ÇOXLUQLAR VƏ MASSİVLƏRƏLƏ İŞİN TƏŞKİLİ.

Plan:

1. *String tipli sətirlər*
2. *Yazılar*
3. *Çoxluq, çoxluqlar üzərində əməllər*
4. *Massivlər*
5. *Fayllar*

String tipli sətirlər

Pascalda mətn sətirləri ilə işləmək üçün sətir tip nəşərdə tutulmuşdur. Sətir simvollarından ibarət bir ölçülü xüsusi növlü massivdir. Sətirlər təsvir və uzunluqlarının göstərilmə üsullarına görə iki tip sətirə

- String –sətrinə və
- Turbo –sətrinə ayrılırlar.

Turbo sətrinə sıfır sonlu sətir, bəzən simvollar massivi də deyilir. String tipli dəyişən aşağıdakı üsullarla təsvir edilə bilər:

```
var <sətir_dəyişəninin_adı>:string;  
və ya var <sətir_dəyişəninin_adı>:string[n];
```

Məsələn,

```
var  
s1:string[10];  
s2:string[128];  
s2:string;
```

Əgər sətir elan olunarkən sətirdəki simvolların sayı göstərilməyibsə, bu sətirdəki simvolların maksimal sayı sistem tərəfindən 255 qəbul olunur.

Turbo – sətir tipli dəyişən

```
var <sətir_dəyişəninin_adı>: array [0..n] of char;  
şəklində təsvir olunur.
```

Sətir tipli verilənlər iki apastrof işarəsi arasında simvollar ardıcılığı şəklində göstərilir.

Məsələn,

```
S2:= 'Turbo Pascal'.
```

Sətir tipli verilənləri emal etmək üçün Pascalda bir sıra funksiya və prosedurlar nəşərdə tutulmuşdur.

- Copy(st: string, Index, Count: integer): string;
- st sətirindən Index mövqeyindən başlamaqla Count sayda simvolu köçürür.

Nümunə:

```
var st: string; Mt1,: string[10];
```

...

```
st:= 'Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti';
```

```
mt1:=Copy(st, 12, 6);
```

Nəticə: 'Dövlət' olacaqdır.

```
Pos (fragment,st: string):byte;
```

st sətrinə fragmentin daxil olub-olmamasını müəyyənləşdirir. Fragment daxilirsə, funksiyanın başlanğıc qiyməti fragmentin st sətirindəki başlanğıc mövqeyi-

nə bərabər olacaqdır, fraqmentin st sətirində yoxdursa, funksiya sıfır qiyməti alacaqdır.

Nümunə:

Length ('Azərbaycan'); {nəticə 10}

-Concat(s_1, s_2, _n: string): string;

Bir neçə sətiri birləşdirir.

Nümunə:

var st: string; Mt1, mt2,: string[18];

...

mt1:= 'Azərbaycan Dövlət';

mt2:= 'Aqrar Universiteti';

st:=concat(mt1,mt2);

Nəticə: 'Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti' olacaqdır.

Prosedurlar:

-Delete (st:string, Index, count: integer);

st sətindən, index mövqeyindən başlamaqla Count sayda simvol silir.

Insert (fraqment, st: string, index:integer);

st sətirinə index mövqeyindən başlamaqla fraqment əlavə edir.

str((ədəd, sətir) – tam və ya həqiqi ədədi sətir tipli təsvirə çevirir

val(sətir,ədəd, kod) –sətir tipli ədədi ədədə çevirir.

Yazılar

Yazı tipi- qeyri bircins strukturlu verilənlərin tipik nümayəndəsidir.

Massiv, çoxluq və fayl öz tərkibinə eyni tip elementləri daxil etdiyi halda yazılar öz tərkibinə ixtiyari sayda müxtəlif tipli verilənləri (sadə dəyişənlər, massivlər, çoxluqlar, yazılar, və fayllar) daxil edir. Yazıya daxil olan bu verilənlər yazının sahələri adlanır. Yazı tipinin təsvirində RECORD və END xidməti sözlərindən istifadə edilir. Yazı tipinin ümumi yazılış forması aşağıdakı kimidir:

Type

<yazı tipinin adı >= record S₁:T₁; S₂:T₂;...; S_n:T_n; end;

Burada S_i- yazı sahələrinin adları, T_i yazı sahələrinin tipləridir.

Yazı tipi təsvir edildikdən sonar bu tipin dəyişənləri və ya tipləşdirilmiş sabitləri verilə bilər. Yazı tipli sabitlərin təsvirində yazının bütün sahələrinin qiymətlərilə bərabər onların identifikatorları da göstərilir. Yazı tipli tipləşdirilmiş sahələrdən istifadə etməyə icazə verimdir. Yazı sahələrinə müraciət bir-biri ilə nöqtə ilə ayrılan dəyişən və sahənin adının göstərilməsilə həyata keçirilir. Sahələrə müraciətdə hər dəfə yazının adını tkrar yazmamaq üçün With operatorundan istifadə olunur.

Turbo Pascal-da sadə və variantlı yazılardan istifadə olunur.

Sadə yazılar bir və ya bir neçə sahədən ibarətdir ki, hər bir sahənin adı və tipi onların təsvirində göstərilir. Bunu tələbələrin müvəffəqiyyətini əks etdirən yazı üzrə izah edə bilətik: sadə yazıda yalnız tələbənin bir semestrinin qiymətlərini yazmaq nəzərdə tutulursa, hər semestrin fənləri dəyişdiyindən bu yazıya bütün fənlər daxil edilməlidir. Bu isə lazımsız informasiyanın saxlanması gətirilir. Bundan başqa hər bir tələbə üçün yaddaşda bütün fənlər üçün yer ayrılır. Bu halda variantlı yazılardan istifadə etmək məqsədə uyğundur.

Bəzən proqramlarda yalnız bəzi sahələrinə görə bir-birindən fərqlənən bir necə “yazı”dan istifadə etmək lazım gəlir. Belə hallarda proqramı təşkil edən operatorların sayını azaltmaq, yaddaşa qənaət etmək, proqramın tərtib olunmasını sadələşdirmək, nəticədə proqramı daha oxunaqlı etmək məqsədilə bir necə adi (fiksatsiyalı) “yazı” əvəzinə bir “variantlı” yazıdan istifadə etmək olar.

Variantlı “yazı” iki hissədən ibarət olur.

1) Birinci hissə adi fiksatsiya “yazı”dan

2) İkinci hissə seçmə əlamətindən aslı olaraq variant operatoru (case) vasitəsilə seçilən variantlar siyahısından

Qeyd edək ki, variantlı yazını təşkil edən fiksatsiyalı (yənidişməz) hissə əvvəl, variantlar siyahısı isə sonra yazılmalıdır. Başqa sözlə, variantlı “yazı”ya daxil olan case operatorundan sonra heç bir “yazı” sahəsi yazmaq olmaz.

Bunları tələbələrin müvəffəqiyyətini əks etdirən yazı üzrə izah edə bilərik: sadə yazıda yalnız tələbənin bir semestrinin qiymətlərini yazmaq nəzərdə tutulursa, hər semestrin fənləri dəyişdiyindən bu yazıya bütün fənlər daxil edilməlidir. Bu isə lazımsız informasiyanın saxlanması gətirilir. Bundan başqa hər bir tələbə üçün yaddaşa bütün fənlər üçün yer ayrılır. Bu halda variantlı yazılardan istifadə etmək məqsədə uyğundur.

Variantlı yazıda sadə yazıda olduğu kimi bütün mümkün sahələr təsvir olunur. Amma yaddaşa cari halda lazım olan variant üçün yer ayrılır. Tələbənin soyadı, adı, atasının adı ünvanı yazının sadə hissəsi, semestr sahəsi isə variantlı sahəsidir ki, burada I və II semestrə keçilən fənlər üçün ayrıca yer ayrılır.

Çoxluq, çoxluqlar üzərində əməllər

Çoxluq- Proqramlaşdırmada “Çoxluq” termini onun riyazi anlayışına uyğun olaraq istifadə olunur. Fərq ondadır ki, Turbo Pascal-da çoxluğun elementləri yalnız sıra tipi olmalıdır. Hər hansı çoxluğun elementləri bir tipdən olmalıdır ki, bu da baza tipi adlanır. Baza tipinin qiymətlərinin maksimal sayı onun gücü adlanır ki, bu da 256-nı aşma bilməz ($0 \div 255$). Buna görə çoxluğun baza tipi kimi ShortInt, integer, longInt, Word-dən istifadə etmək olmaz. Çoxluq tipini təyin etmək üçün set və of xidməti sözlərindən istifadə olunur, sonra bu çoxluğun elementləri göstərilir.

Məs., Type

Alfa = set of ‘A’.. ‘Z’ ; { Böyük latın hərfləri çoxluğu }

Number = set of ‘0’.. ‘9’; { ‘0’÷‘9’ –a kimi simvollar çoxluğu }

Ten = set of 0.. 9; { $0 \div 9$ –a kimi rəqəmlər çoxluğu }

Çoxluq tipinin sabitlərinin hər bir komponenti, ya tipə uyğun ayrı sabit kimi, ya da bir-biri ilə “..” simvolları ilə ayrılan interval qiymətləri ilə təsvir olunur.

Çoxluqlar üçün aşağıdakı əməliyyatlar təyin olunub:

*- çoxluqların kəsişməsi;

+ - çoxluqların birləşməsi;

- çoxluqların fərqi;

= - iki çoxluğun ekvivalentliyinin yoxlanması;

<>- iki çoxluğun qeyri-ekvivalentliyinin yoxlanması;

$\leq$ B $\leq$ A nəticəsi doğrudursa, B çoxluğu A çoxluğunun alt çoxluğudur, əks halda yox.

$\geq$ B $\geq$ A –nin nəticəsi doğrudursa, A çoxluğu B çoxluğunun alt çoxluğudur, əks halda yox.

IN -X in A –nın nəticəsi doğrudursa, X çoxluğu A çoxluğunun elementidir, əks halda yox.

Massivlər

Massivlər- verilənlərin strukturlaşmış növü olub, eyni növə malik qeyd olunmuş sayda elementlərdən ibarətdir. Massivin elementlərini indeksləşdirmək yolu ilə onun hər bir elementinə müraciət etmək olar. Massivin indeksi anlayışı vektorun elementlərinin indeksi anlayışı ilə eynidir.

İndekslər – həqiqi növdən başqa istənilən skalyar növə malik ifadələrdir. İndeksin növü onun dəyişmə sərhəddini müəyyən edir. Massivi təsvir etmək üçün **ARRAY OF** sözündən istifadə olunur.

Operatorun ümumi formatı belədir:

TYPE

<növün adı>=ARRAY[indeksin növü] OF <elementlərin növü>;

VAR

<identifikator...>:<növün adı>;

və ya

VAR

<identifikator...>: ARRAY [indeksin növü] OF <elementin növü>;

Misal:

TYPE

K=ARRAY[1 .. 200] OF CHAR;

A=(A1,A2,A3,A4);

VAR

C:K;

D:ARRAY[1 .. 60] OF INTEGER;

B:ARRAY[1 .. 4] OF A;

Burada, K, C, D, B massivlərdir. K və C-nin elementlərinin sayı 200-ə bərabərdir. D massivin elementlərinin sayı 60-a, B-isə 4-ə bərabərdir.

Hər bir massivin elementlərinin növü OF işçi sözündən sonra gələn sözlərlə müəyyən olunur.

Massivin təsviri zamanı bir indeks verilərsə ikiölçülü, n indeks verilərsə n –ölçülü adlanır. Adətən ikiölçülü massivlərdən matrisləri təsvir etmək üçün istifadə olunur. Massivi təsvir etmək üçün əvvəlcə təyin olunmuş sabitdən də istifadə etmək olar:

CONST

N1=6; N2=10;

VAR

MAS: ARRAY [1...N1, 1...N2] OF REAL;

Burada, MAS –elementləri həqiqi növə malik olan matrisdir.

Bir- ölçülü massiv elementləri yaddaşda ardıcıl olaraq yerləşirlər. İki ölçülü massiv elementləri isə yaddaşda sağ indeks artmasına uyğun olaraq ardıcıl yerləşirlər. Məsələn:

VAR

A:ARRAY [1...5, 1...5] OF INTEGER;

C, D:ARRAY [1...10] OF REAL;

Massiv təsvir olunduqdan sonra onun hər bir elementi üzərində müəyyən əməliyyatlar aparmaq olar. Bunun üçün massiv adını və kvadrat mötərizənin içərisində indksi göstərmək lazımdır.

Məsələn, A[2] yazılışı massiv 2- ci elementinə müraciəti təmin edir. A[4,3] yazılışı massiv 4- cü sətir və 3-sü sütununda duran elementinə müraciət etməyə imkan verir.

Massivin indeksləşmiş elementi indeksləşmiş dəyişən adlanır və bu dəyişənlər sadə dəyişənlər kimi istifadə oluna bilərlər.

Massivin elementlərinin qiymətlərinin əsas yaddaşda daxil olması və çıxışa verilməsi prosesi bir-bir yerinə yetirilir.

Məsələn,

FOR I:=1 TO 4 DO

READLN (A[I]);

Və ya

FOR I:=1 TO 10 DO

FOR J:=1 TO 10 DO

READLN (D[I,J]);

Massivin elementlərinin çıxışa verilməsi WRITE və WRITELN operatorlarının köməyiylə yerinə yetirilir.

FOR I:=1 TO 4 DO

WRITELN (A[I]);

və ya

FOR I:=1 TO 10 DO

FOR J:=1 TO 10 DO

WRITELN (D[I,J]);

A massivində sıfır qiymət alan elementlərin sayını tapmaq üçün

K:=0

FOR I:=1 TO 4 DO

IF A[I]=0 THEN K:=K+1;

əmərlərindən istifadə etmək olar.

Fayllar

Fayllar- Bildiyimiz kimi, fayl xarici yaddaşda adlandırılmış hər hansı sahədir. digər tərəfdən fayl proqramlaşdırmada istifadə olunan çoxlu sayda verilənlər strukturlarından biridir. Bu halda məntiqi fayl terminindən istifadə olunur. Fayl tipinin təyini üçün file və of xidməti sözlərindən istifadə olunur. Bu xidməti sözlərdən sonra fayl komponentlərinin tipi göstərilir.

Məsələn,

type

Nomr=file of integer;

simv=file of 'A'..'Z';

İnformasiya daşıyıcısında yerləşən fiziki faylla işləmək üçün əvvəl bu faylı fayl dəyişəni (məntiqi fayl) ilə əlaqələndirmək lazımdır ki, bunun köməyi ilə fiziki fayla müraciət mümkün olsun. Məntiqi və fiziki faylların əlaqələndirilməsini Assign proseduru yerinə yetirir. Bu prosedurdan yalnız bağlı fayllar üçün istifadə edirlər, prosedurun birinci parametric fayl dəyişəni, ikinci parametric isə qiyməti fiziki faylın adı olan sətir sabiti və ya sətir dəyişəninin identifikatorudur.. Məsələn,

Assign (f, 'kafedra.dat');

faylın oxunub, yazılma əməliyyatlarını yerinə yetirməzdən əvvəl fayl açılmalıdır. Faylların açılması Reset və Rewrite prosedurları, bağlanması isə Close proseduru ilə yerinə yetirilir. Faylların bütün elementləri eyni tiptən olarsa, buna tipləşdirilmiş fayllar deyilir. Tipləşdirilmiş faylı oxumaq Read proseduru, yazmaq write proseduru ilə yerinə yetirilir.

Read prosedurunun tipləşdirilmiş fayllar üçün formatı aşağıdakı kimidir:

Read (fayl dəyişəninin adı, dəyişənlərin siyahısı);

Write prosedurunun tipləşdirilmiş fayllar üçün formatı aşağıdakı kimidir:

Write(fayl dəyişəninin adı, dəyişənlərin siyahısı);

Bu fayllarla bir başa əməliyyatlarda aşağıdakı prosedur və funksiyalar nəzərdə tutulub.

FilePos- göstəricinin faylda cari mövqeyinin nömrəsini qaytarır;

FileSize- faylın cari ölçüsünü (slementlərinin sayını) qaytarır.

SeekSize – göstəricinin fayldakı cari mövqeyini verilmiş nömrəli elementə dəyişdirir;

Truncate –faylın ölçüsünü göstəricinin cari mövqeyinə qədər qısaldır. Faylın cari mövqedən sonrakı bütün elementləri silinir.

Mətn fayllarını təsvir etmək üçün əvvəldən təyin olunmuş Text tipindən istifadə olunur.

Var

MatnFile: text;

Mətn faylları üçün aşağıdakı prosedur və funksiyalardan istifadə olunur:

Append – faylın sonuna elementləri əlavə etmək üçün mövcud faylı açır;

Flush –faylın cari ölçüsünü qaytarır;

Readln – read proseduru kimi işləyir. Əlavə olaraq cari sətirdə qalan bütün simvolları buraxaraq göstəricini mətn faylının növbəti sətrinə gətirir.

SeekEof – mətn faylı üçün Eof vəziyyətini qaytarır;

SeekEoln - mətn faylı üçün Eoln vəziyyətini qaytarır;

SetTextBuf –mətn faylı üçün daxiletmə-xaricetmə buferini təyin edir4

Writeln-Write proseduru kimi işləyir. Əlavə olaraq mətn faylına Eoln “sətrin sonu” işarəsini yazır.

Tipləşdirilməmiş faylları təsvir edərkən yalnız file xidməti sözündən istifadə olunur. Məsələn,

var F: file;

Tipləşdirilməmiş fayl dəyişənləri aşağı səviyyəli iş üçün nəzərdə tutulub. Bunu köməyi ilə ixtiyari tipə və struktura malik fayla müraciət etmək olar. Tipləşdirilməmiş fayllarla işləmək üçün demək olar ki. bütün prosedur və funksiyalarda

istifadə etmək olar. yalnız Read və Write prosedurlarının əvəzinə BlockRead və BlockWrite prosedurlarından istifadə olunur.

MÜHAZİRƏ IX: TURBO PASKAL DİLİNDƏ ALT PROQRAMLAR VƏ ONLARDAN İSTİFADƏ QAYDALARI.

Plan:

1. Proseduralardan istifadə qaydaları
2. Funksiyalardan istifadə qaydaları

Hər hansı bir məqsədə çatmağı reallaşdıran operatorlar qrupunun proqramın bir neçə yerində dəyişməz olaraq təkrarlanması məsələsi praktikada tez-tez qarşıya çıxır. Proqramlaşdırma dillərində alt proqramlardan istifadə etməklə bu məsələni səmərəli şəkildə həll edirlər.

Alt proqramlar –ada malik olan, məntiqi olaraq qurtaran dilin operatorlar qrupundan ibarətdir, onun adına proqramın müxtəlif yerlərində dəfələrlə müraciət etmək olar. Paskal dilində alt proqram təşkil etmək üçün prosedura və funksiyalardan istifadə olunur.

Prosedura – proqramın asılı olmayan və ada malik olan bir hissəsi olub, müəyyən əməliyyatların yerinə yetirilməsinə xidmət edir. Proseduraların adından istifadə etməklə, ona proqramın müxtəlif yerlərindən müraciət etmək olar.

Proseduraların adı ifadədə identifikator kimi istifadə edilə bilməz.

Proqramlaşdırıcı tərəfindən təyin olunmuş prosedura və funksiyalarda prosedurlar başlıqlardan və proseduranın gövdəsindən ibarətdir. Proseduranın başlığı PROCEDURE sözündən, proseduranın adından və dairəvi mötərizənin içərisində yazılan formal parametrlərdən ibarətdir. Hər bir formal parametrin növü göstərməlidir.

Ümumi formatı aşağıdakı kimidir:

PROCEDURE <adı> {(formal)};

Misal:

PROCEDURE SUM (A:INTEGER; B: REAL);

PROCEDURE RUX;

Proseduraya müraciət olunan zaman faktiki və formal parametrlər arasında qarşılıqlı birqiymətli əlaqə yaranır.

Faktiki parametrlər vasitəsilə lazım olan dəyişənlərin qiymətləri proseduraya ötürülür və ya prosedurada alınan nəticələr əsas proqrama qaytarılır. Faktiki və formal parametrlərin sayı, növü və yazılma ardıcılıqları bir-birinə uyğun olmalıdır. Misal:

$s = \sum_{i=1}^n i^2$ cəminin hesablanması üçün proqramı prosedura kimi tərtib edək:

```
PROGRAM SS;
VAR I,N,S: INTEGER;
PROCEDURE SS5;
BEGIN
S:=0;
FOR I:=1 TO N DO
S:=S+SQR(I);
END;
BEGIN
READ(N);
SS5; (*proseduraya müraciət edilir*)
WRITE(' cavab=', s)
END.
```

} proseduranın gövdəsi

Eyni bir proqramda bir neçə prosedura ola bilər. Bu halda onlar bir-birinin daxilində yerləşirlər.

Funksiyalar

Proqramlaşdırıcı tərəfindən təyin olunan funksiya başlıqdan və funksiyanın gövdəsindən ibarətdir. Başlıq Function sözündən, funksiyanın adından, dairəvi mötərizə içərisində formal parametrlərin siyahısından və funksiyanın qiymətinin növündən ibarət ola bilər. Proseduralarda olduğu kimi funksiyalarda da formal parametrlər zəruri olduğu halda yazılır:

Ümumi formatı aşağıdakı kimidir:

Function <adı>{(formal parametrlər)}:<nəticənin növü>;

Nəticənin növü istənilən skalyar növ və string növü ola bilər.

Funksiyanın gövdəsinin quruluşu aşağıdakı kimidir:

Function <adı>{(formal parametrlər)}:<nəticənin növü>;<dəyişənlərin təsviri forması>

begin

<operator bölməsi>

end;

Funksiyaya müraciət etmə qaydası aşağıdakı kimidir:

<funksiyanın adı>{(faktiki parametrlər)};

Proseduralarda olduğu kimi funksiyalarda da faktiki və formal parametrlərin sayı, növü və yerləşmə ardıcılığı bir-birinə uyğun olmalıdır.

funksiyanı proseduradan fərqləndirən cəhətlər aşağıdakılardır:

-funksiyanın başlığında onun növü göstərilir. Prosedurlarda bir neçə dəyişənin qiyməti müraciət edən proqrama qaytarıldığı halda funksiyada ancaq bir qiymət – funksiyanın qiyməti müraciət edən proqrama qaytarılır.

Funksiyanın başlığında göstərilən növ funksiyanı hesablamadan alınan qiymətlərinin növünə uyğun olmalıdır.

- funksiyanın gövdəsində ən azı bir mənimsətmə operatoru olmalıdır ki, bu operatorun sol tərəfində funksiyanın adı göstərilsin.

MÜHAZİRƏ X: TURBO PASKAL DİLİNİN QRAFİK OPERATORLARI VƏ ONLARDAN İSTİFADƏ QAYDALARI.

Plan:

1. Qrafik recimə keçid.
2. Qrafik recimdən istifadə qaydaları.
3. Sadə həndəsi fiqurların qurulması qaydaları.

Qrafik recimə keçid.

Bütün alqoritmik dillərdə olduğu kimi Turbo Paskal dilinin də proqram, mətn və qrafik iş rejimləri mövcuddur. Qeyd edək ki, qrafik rejimin operator və əməlləri ilə işləməzdən əvvəl həmin rejimə keçidi təmin etmək lazımdır. Bu məqsədlə hər şeydən əvvəl standart modulların elanı hissəsində yeni GRAPH modulunu elan etmək tələb olunur. Proqram daxilində qrafik rejimə keçidi təmin edəcək aşağıdakı prosedur və funksiyalardan istifadə edilir:

Qrafik rejimə keçid aşağıdakı kimi yerinə yetirilir. Əvvəlcə adapterin qrafik rejimdə işləməsini təmin edən prosedur verilir. Bu prosedurun ümumi şəkli aşağıdakı kimidir:

İNİTGRAPH (<drayver>, <rejim>, <yol>)

Burada, *drayver*- qrafik rejimin drayverinin tipini müəyyənləşdirən İNTEGER tipli dəyişəndir;

rejim- qrafik adapterin iş rejimini müəyyən edən İNTEGER tipli dəyişəndir;

yol- drayver faylının yerləşdiyi yaddaş qurğusu və qovluğu göstərən sətir tipli, yəni

STRING tipli dəyişəndir.

Drayveri müəyyənləşdirən sabitlər aşağıdakılardan biri ola bilər:

CONST

Detect=0; - tipin avtomatik müəyyən olunması;

CGA=1;

MCGA=2;

EGA=3;

EGA64=4;

EGAMono=5;

IBM8514=6;

HercMono=7;

ATT400=8;

VGA=9;

PC3270=10;

İstifadəçi göstərilən sabitlərdən istifadə etdiyi monitora uyğun olanı seçir və yuxarıdakı prosedurdə < drayver > əvəzinə yazır. İstifadəçi işinin asanlaşdırmaq məqsədilə qrafik rejimin adapterinin tipini Detect=0 qəbul etmək məsləhət görülür. Çünki bu halda drayverin tipi kompüter tərəfindən avtomatik olaraq müəyyən olunur.

Qeyd etmək lazımdır ki, hər bir qrafik adapter müxtəli rejimlərdə işləyə bilər. Hər bir monitora uyğun olan rejimlər xüsusi sorğuda verilmişdir. Lakin istifadəçi əgər qrafik adapterin müəyyən edilməsi üçün Detect=0 qəbul edibse sadəcə olaraq rejimin tam tipli, yəni INTEGER tipli dəyişən olmasını verməsi kifayət edər. Həmin dəyişən də yuxarıdakı prosedurdakı , <rejim > əvəzinə yazılır.

Drayverin yerləşdiyi qurğu və qovluq istifadəçi tərəfindən tapılmalıdır. Adətən istifadə etdiyimiz kompüterlərdə bu drayver, yəni EGAVGA.BGI faylı C: qurğusunun BP qovluğunun BGI altqovluğunda yerləşir. Yəni yuxarıdakı prosedurda < yol > əvəzinə 'C:\BP\BGI' yazmaq lazımdır.

Bütün qeyd olunanlardan sonra qrafik rejimə keçid yerinə yetirilməlidir. Keçidin düzfün olub olmamasını yoxlamaq üçün GRAPHRESULT standart funksiyasının qaytardığı qiymət yoxlanılmalıdır. Əgər onun qaytardığı qiymət grOK və ya "0" olarsa, deməli, qrafik rejimə keçilib, əks halda, yəni başqa qiymət alınarsa onda keçiddə baş verən səhv *GraphErrorMsg (dəyişən)* standart funksiyası ilə müəyyən edilərək lazımi tədbir görülür. Burad, *dəyişən*- GRAPHRESULT funksiyasının nəticəsinin mənimsədildiyi dəyişəndir.

Qrafik rejimdə iş qurtardıqdan sonra CLOSEGRAPH proseduru ilə rejim bağlanaraq ondan çıxılır. Əgər istifadəçi müvəqqəti olaraq, qrafik rejimdən çıxıb mətn rejiminə keçmək istəyirsə onda sadəcə olaraq RESTORECRTMODE standart prosedurunu verməlidir. İstifadəçi qrafik adapterin yeni iş rejimini vermək istəyirsə onda SETGRAPHMODE (<rejim >) prosedurundan istifadə edilir. Burada, rejim yeni təyin olunan rejimin göstəricisidir.

Qrafik rejimdən istifadə qaydaları

İstifadəçi istifadə etdiyi monitorun qrafik rejimdə ekranının həm üfiqi, həm də şaquli koordinatlarının maksimum sayını bilmək istəyirsə onda uyğun olaraq GETMAXX və GETMAXY standart funksiyalarından istifadə edir. Belə ki, bu funksiyalar uyğun şəkildə üfiqi və şaquli koordinatların maksimum sayını qaytarır.

Qeyd: Ekrandakı koordinat başlanğıcı yuxarı sol künc hesab edilir.

Qrafik rejimdə işləyərkən istifadəçiyə tez-tez lazım olan aşağıdakı standart prosedurları verək:

1. Kursurun nyeni mövqeyinin təyin edilməsi:

MOVETO (X, Y)

Burada, X və Y- INTEGER tipli ifadələr olub uyğun olaraq üfiqi və şaquli koordinatları göstərir.

2. Qrafik ekranın təmizlənməsi:

CLEARDEVICE

3. Ekranın tərəfləri nisbətini müəyyənləşdirməyə imkan verən X və Y oxlarına uyğun iki WORD tipli ədəd qaytarır:

GETASPECTRATIO (X, Y)

Sadə həndəsi fiqurların qurulması:a) Nöqtə və xəttin çəkilməsi:

1.PUTPIXEL (X,Y, rəng)

Ekranın (X,Y) koordinatlarında , *rəng* ifadəsi ilə verilmiş rəngdə nöqtəni (pikseli) çəkir. Burada, X və Y- INTEGER tipli, *rəng*- WORD tipli ifadə olmalıdır. Pixel- ekranda işıqlana nöqtədir.

2. GETPIXEL (X, Y)

(X, Y) koordinatında yerləşən nöqtənin (pikselin) rənginə uyğun WORD tipli qiyməti verir.

3. LINE (X1, Y1, X2, Y2)

Başlanğıcı (X1, Y1), sonu (X2, Y2) nöqtəsində olan düz xətti çəkir. Burada X1, Y1, X2, Y2- INTEGER tipli ifadələrdir.

4. LINETO (X, Y)

Kursorun əvvəlcədən durduğu mövqenin koordinatları ilə (X, Y) koordinatını birləşdirən düz xətti çəkir. X, Y- INTEGER tipli ifadələrdir.

5. SETLINESTYLE (görünüş, nümunə, qalınlıq)

Çəkiləcək xəttin çəkilmə üslubunu müəyyənləşdirir. Burada, *görünüş*- WORD tipli ifadə olub xəttin görünüşünü verir; *nümunə*- WORD tipli ifadə olub, xəttin nümunəsini göstərir; *qalınlıq*- WORD tipli ifadə olub xəttin qalınlığını göstərir.

Xəttin *görünüşü* aşağıdakılardan biri ola bilər:

SolidLn=0- bütöv xətt;

DottedLn=1- nöqtəvari xətt;

CenterLn=2- qırıq ştrix xətt;

DashedLn=3- qırıq-qırıq xətt;

UserLn=4- istifadəçi tərəfindən müəyyən edilmiş xətt.

Nümunə- yalnız sonuncu görünüş verildikdə istifadə edilir. Qalan görünüşlər üçün o "0" qəbul edilir.

Qalınlıq- aşağıdakı iki haldan biri ola bilər:

Norm Width=1- qalınlıq 1 pikseldir;

Thick Width=3 – qalınlıq 3 pikseldir.

b) Çoxbucaqlıların çəkilməsi:

1. RECTANGLE (X1, Y1, X2, Y2)

Yuxarı sol küncü (X1, Y1) koordinatlı nöqtədə, aşağı sağ küncü isə (X2, Y2) nöqtədə yerləşən düzbucaqlını çəkir. Burada X1, X2, Y1, Y2- INTEGER tipli ifadələrdir.

2. BAR3D (X1, Y1, X2, Y2, dərinlik, yuxarı til)

Qarşı üzün sol yuxarı küncü (X1, Y1) koordinatlı nöqtədə, qarşı üzün aşağı sağ küncü (X2, Y2) nöqtəsində olan üçüncü dərinlik ölçüsü *dərinlik* (piksəllərlə) qədər olan paralelepipedini çəkir. Burada, *til*- TopOn (çəkiləcək) və ya TopOff (çəkilməyəcək) qiymətlərindən birini alaraq yuxarı tilin çəkilmə, çəkilməməsini göstərir. X1, X2, Y1, Y2, *dərinlik*- INTEGER tipli ifadələrdir, *yuxarı til*-BOOLEAN tipli məntiqi ifadə olub yuxarıda göstərilən qiymətlərdən birini ala bilər.

3. DRAWPOLY (N, koordinatlar)

N sayda sınıma nöqtəsi və sınıma nöqtələrinin koordinatları *koordinatlarla* verilən sınıq xətt çəkir. Burada N- WORD tipli,

koordinatlar-isə xüsusi PointType tipli ifadələrdir. PointType aşağıdakı kimi verilir:

Type

PointType=record

x, y: WORD

end;

v) Qövsələrin, çevrələrin və ellipslərin çəkilməsi:

1. CIRCLE (X,Y, R)

Mərkəzi (X, Y) korrdinatlı nöqtədə, radiusu R-ə (piksellə) bərabər olan çevrə çəkir. Burada X, Y- INTEGER tipli, R- WORD tipli ifadələrdir.

2. ARC (X, Y, *başlangıç bucaq*, *son bucaq*, R)

Mərkəzi (X, Y) koordinatlı nöqtədə yerləşən, radiusu R olan, başlangıç bucağı- *başlangıç bucaq*, son bucağı- *son bucaq* olan çevrə qövsü çəkilir. Burada, X, Y- INTEGER; *başlangıç bucaq*, *son bucaq*, R- WORD tipli ifadələrdir. Qədər ki, bucaqlar saat əqrəbinin hərəkətinin əksi istiqamətində hesablanaraq dərəcələrlə verilir.

3.ELLIPSE (X, Y, *başlangıç bucaq*, *son bucaq*, RX, RY)

Mərkəzi (X,Y) koordinatlı nöqtədə , başlangıç və son bucaqları uyğun olaraq *başlangıç bucaq*, *son bucaq*, radiusları isə Rx və Ry olan ellips çəkir.

Burada, X, Y- INTEGER; *başlangıç bucaq*, *son bucaq*, RX, RY- WORD tipli ifadələrdir.

q) Rənglər və fiqur daxilinin doldurulmasının təyini:

1. SETCOLOR (*rəng*)

Çəkiləcək xətlər və simvollar üçün *rəng* ifadəsi ilə verilən rəngi təyin edir. Rənglərə uyğun rəqəmlə 0...15 arasında dəyişir.

2.SETBKCOLOR (*rəng*)

Ekranın fonunu rəngini müəyyən edir.

3.SETFILLSTYLE (*ştrix*, *rəng*)

Ştrixləmənin üslubunu təyin edir. Burada, *ştrix*- WORD tipli ifadə olub ştrixin tipini; *rəng*- WORD tipli ifadə olub ştrixin rəngini göstərir.

Ştrixləmə üçün 0..12 arasında rəqəmlərdən istifadə etmək olar.

4.FLOODFILL (X, Y, SR)

İstənilən qapalı fiquru ştrixləyir. Burada, (X, Y)- INTEGER tipli ifadə olub, qapalı fiqur daxilində yerləşən ixtiyari nöqtənin koordinatıdır; SR- WORD tipli ifadə olub, ştrixin sərhəd xəttinin rəngidir.

5.BAR (X1, Y1, X2, Y2)

Ekrandakı sol yuxarı küncü (X1, Y10, aşağı sağ küncü isə (X2, Y2) olan düzbucaqlı oblastı əvvəlcədən təyin edilmiş ştrixlərlə ştrixləyir. Ştrix SETFILLSTYLE ilə təyin edilir. Burada, X1, Y1, X2, Y2- INTEGER tipli ifadələrdir.

6. FILLPOLY (N, *koordinatlar*)

7. N təpəyə malik olan, təpələrinin koordinatları *koordinatlarla* verilən çoxbucaqlı ilə əhatə olunmuş ekran hissəsi əvvəlcədən müəyyən

edilmiş ştrixlərlə ştrixlənir. Burada, N- WORD tipli ifadə, *koordinatlar-DRAW POLY* prosedurunda verilən PointType tipli ifadədir.

8. FİLLELLİPSE (X, Y)

Ekran hissəsini mərkəzi İNTEGER tipli ifadələrlə verilmiş (X, Y) koordinatlı nöqtədə, başlanğıc və son bucaqları uyğun olaraq WORD tipli ifadələrlə verilən *başlanğıc bucaq, son bucaq olan*, radiusları WORD tipli ifadələrlə verilmiş RX və RY olan ellipslə əhatə olunaraq əvvəlcədən təyin edilmiş ştrixlə ştrixlənir.

9. SECTOR (X, Y, *başlanğıc bucaq, son bucaq*, RX, RY)

Mərkəzi İNTEGER tipli ifadələrlə verilmiş (X, Y) koordinatlı nöqtədə, başlanğıc və son bucaqları uyğun olaraq WORD tipli ifadələrlə verilən *başlanğıc bucaq, son bucaq olan*, radiusları WORD tipli ifadələrlə verilmiş RX və RY olan ellips sektoru çəkilir və əvvəlcədən təyin edilmiş ştrixlə ştrixlənir.

10. PİESLİCE (X, Y, *başlanğıc bucaq, son bucaq*, R)

Mərkəzi İNTEGER tipli ifadələrlə verilmiş (X, Y) koordinatlı nöqtədə, başlanğıc və son bucaqları uyğun olaraq WORD tipli ifadələrlə verilən *başlanğıc bucaq, son bucaq olan*, radiusu WORD tipli ifadə ilə verilmiş R olan çevrə sektoru çəkilir və əvvəlcədən təyin edilmiş ştrixlə ştrixlənir.

PROGRAM GRAFIK;

USES GRAPH,CRT;

LABEL M1;

VAR

DRIVER,MODE,ERROR:INTEGER;

A,B:WORD;

S:CHAR;

BEGIN

DRIVER:=DETECT;

INITGRAPH (DRIVER,MODE,'C:\BP\BGI'); (*QRAFIK REJIMA KECID*)

ERROR:=GRAPHRESULT;

IF ERROR<>GROK THEN (* QRAFIK REJIMA KECIDIN YOXLANMASI*)

WRITELN (GRAPHERRORMSG(ERROR))

ELSE

SETBKCOLOR(15); (*fonun rangi tayin olunur*)

PUTPIXEL(150,180,4); (*noqtanın cakilmasi*)

READLN (S); (*agar "Enter" duymasi basilarsa onda novbati*)

IF ORD(S)<>13 THEN GOTO M1; (*fiqur cakilacaq,aks halda proqramin sonudur*)

CLEARDEVICE; (*ekranin tamizlanmasi*)

SETCOLOR (5); (*rangin verilmasi*)

SETLINESTYLE(1,0,3); (*xattin cakilma uslubunun verilmasi*)

```

LINE (100,140,200,140); (*xattin cakilmesi*)
READLN (S);
IF ORD(S)<>13 THEN GOTO M1;
CLEARDEVICE;
SETLINESTYLE(2,0,3); (*xattin usulunun dayisdirilir*)
SETCOLOR(12);
LINE (100,140,150,240); (*xattin cakilmesi*)
READLN (S);
IF ORD(S)<>13 THEN GOTO M1;
CLEARDEVICE;
SETLINESTYLE(0,0,3); (*xattin usulunun yeniden dayisdirilir*)
SETCOLOR(6);
LINE (200,140,150,240); (*xattin cakilmesi*)
READLN (S);
IF ORD(S)<>13 THEN GOTO M1;
CLEARDEVICE;
SETCOLOR(9);
RECTANGLE (250,150,350,250); (*duzbucaqlinin cakilmesi*)
READLN (S);
IF ORD(S)<>13 THEN GOTO M1;
CLEARDEVICE;
SETLINESTYLE(1,0,1); (*xattin usulunun yeniden dayisdirilir*)
SETCOLOR(2); (*rangin dayisdirilmesi*)
CIRCLE (200,150,80); (*cevrnin cakilmesi*)
READLN (S);
IF ORD(S)<>13 THEN GOTO M1;
CLEARDEVICE;
SETCOLOR (13); (*rangin dayisdirilmesi*)
ARC(250,200,45,135,80); (*qovsun cakilmesi*)
READLN (S);
IF ORD(S)<>13 THEN GOTO M1;
CLEARDEVICE;
SETBKCOLOR(13);
SETCOLOR (3); (*rangin dayisdirilmesi*)
SETLINESTYLE(0,0,3); (*xattin uslubunun dayisdirilmesi*)
ELLIPSE(280,250,0,359,60,30); (*ellipsin cakilmesi*)
READLN (S);
IF ORD(S)<>13 THEN GOTO M1;
CLEARDEVICE;
SETFILLSTYLE(4,11); (*strixlama uslubunun verilmesi*)
BAR (260,260,300,310); (*duzbucaqli oblastin strixlanmasi*)
READLN (S);
IF ORD(S)<>13 THEN GOTO M1;
SETFILLSTYLE(4,10);
CLEARDEVICE;

```

```

BAR3D(280,300,320,380,40,TOPON); (*paralelepipedin cakilmesi*)
READLN (S);
IF ORD(S)<>13 THEN GOTO M1;
CLEARDEVICE;
SETFILLSTYLE(4,14);
SECTOR (200,280,0,135,40,60); (*ellips sektorunun cakilib strixlanmasi*)
READLN (S);
IF ORD(S)<>13 THEN GOTO M1;
CLEARDEVICE;
SETFILLSTYLE(3,3); (*strixlamanin uslubunun verilmesi*)
PIESLICE (150,200,270,359,80); (*daira sektorunun cakilmesi va
strixlanmasi*)
READLN (S);
IF ORD(S)<>13 THEN GOTO M1;
CLEARDEVICE;
SETFILLSTYLE (4,5); (*strix uslubunun dayisdirilmesi*)
PIESLICE (150,200,0,269,80); (*daira sektorunun cakilarak
strixlanmasi*)
IF READKEY=#0 THEN A:=ORD(READKEY); (*qrafik rejimin fiqurlarinin
gostirilmasinin sonu*)
M1:CLOSEGRAPH; (*qrafik rejimin baglanmasi*)
END.

```


MÜHAZİRƏ 11-12-13-14
MÜASIR MƏTN REDAKTORLARI. WORD MƏTN REDAKTORU, ONUN
MENYULARI: ФАЙЛ, ПРАВКА, ВИД

Plan:

1. Mətn redaktorları. Word mətn redaktorunun yüklənməsi
2. Standart alətlər və formatlaşdırma paneli
3. Файл, Правка, Вид menyuları
 1. Mətn redaktorları mətnlərin yığılması, onların tedaktəsi, mətn sənədlərinə müxtəlif obyektlərin əlavə edilməsini həyata keçirir.” Word” proqramı vasitəsilə istənilən bir mətbuat vasitəsini yığmaq olar. WordPad proqramı Word mətn prosessorunun ən sadə variantıdır. Word proqram paketi Microsoft firması tərəfindən hazırlanmış və onun bir variantı mövcuddur: Word 97, Word 2000/2002/2003/XP.

Word proqramının icra edici faylı WinWord. exe-dir.

Word proqramının yüklənməsi:

- İşçi stolda Office panelindən “W” düyməciyinin üzərində MOUSE-un sol düyməsini sıxmaqla;
- Windows-un işçi stolundan;
- Пуск menyusundan Пуск →Программа→ Microsoft Word
- Windows sistemi ilə birlikdə, yəni Автозагрузчик vasitəsilə;
- Word sənədlərindən.

Word pəncərəsi aşağıdakı elementlərdən ibarətdir:

- Pəncərə başlığı sətri: Burada proqramın və redaktə edilən (cari) sənədin (faylın) adı yazılır. Pəncərənin yuxarı sağ küncündə onun ölçülərini idarə edən düymələr yerləşir.
- Baş menyu: Bu menyunun əmrlərini menyunun bəndlərinin adını MOUSE ilə seçib sıxmaqla, lazım olan əmri yerinə yetirmək mümkündür. Baş menyunun bəndlərinin tərkibi və ya bəndlərindəki əmrlərin tərkibi “Сервис” (Tools) menyusunun “Настройка ” (Custimize) əmri vasitəsilə dəyişdirilir.

- Alətlər paneli: Əmrlər, onlara uyğun işarələrin maus ilə sıxılması ilə icra olunur. İstənilən alətlər panelini pəncərəyə gətirmək və oradan götürmək üçün “Вид” menyusunun “Панели инструментов” əmrindən istifadə olunur.
- Aktiv sənəd pəncərəsi: Mətn prosessorunun ekran boyu maksimal açılmış sənəd pəncərəsidir.
- mətn prosessoru və sənədin sistem menyusunun düymələri. Bu düymələr mətn prosessorunun və aktiv sənəd pəncərəsinin yerləşdirilməsini ölçülərini, həmçinin pəncərənin yığılıb, bağlanmasını idarə edir.
- Tətbiqi proqram və sənədin işarə şəklində yığılması düyməsi
- Tətbiqi proqram və sənəd pəncərəsinin ölçülərinin idarə olunması düymələri. Bu düymələr vasitəsilə pəncərəni ekran boyu maksimal açmaq və ya əvvəlki ölçüsünü bərpa etmək mümkündür.
- Tətbiqi proqram və sənədin bağlanması düyməsi
- Xətkeş: abzasların əl ilə formatlaşdırılmasının rahat yerinə yetirilməsinə imkan verir.
- Üfüqi və şaquli fırlatma zolağı: Sənədin yerinin üfüqi və şaquli istiqamətdə sürətlə yerdəyişməsinə imkan verir.
- Sənədə baxış rejimlərinin idarə edən düymələr: Bu düymələrə uyğun “Обычный” (Normal) “Электронный документ” “Разметка страницы” “Структура” rejimlərinə keçid təmin olunur.
- Vəziyyət sətri: sənəddəki kursurun cari vəziyyətini və bəzi rejimlərin aktivliyini izləməyə imkan verir. Vəziyyət sətrinin ekranda əks olunmasını idarə etmək üçün “Сервис” (Tools) menyusunun “Параметры” bəndindən istifadə olunur. “Параметры” dialoq pəncərəsinin “Вид” vərəqi seçilərək “Строка состояния” bayrağı qeyd olunur və ya götürülür.

2. Standart alətlər paneli:



Bu panel menyü sətrinin altında yerləşib, onun üzərində mətn və yaxud

hazırlanan mətn üzərində iş görmək üçün lazım olan əməllərin düyməcikləri yerləşdirilmişdir. Şəkildə təsvir olunan düyməciklərin vəzifəsi aşağıdakı kimidir.

 təzə mətn sənədi yaratmaq,

 yaddaşa verilmiş hər hansı bir sənədi açmaq,

 hazır mətni yaddaşa vermək,

 Word proqramının 2003-cü il variantında yaradılmış düyməcikdir. Bu düyməcik elə bil ki, bəzi sənədlərdə bizim hüquqlarımızı qoruyur ki, digərləri ondan istifadə etməsin,

 düyməciyin ("E-Mail") hesabına İnternet vasitəsilə yığılan məktubu göndərmək olur,

 çap etmə,

 qabaqcadan görünüş,

 səhifələrin avtomatik yoxlanması,

 təzə "Word" tərkibinə daxil edilmiş əlavə köməkçi məlumatlar,

 kəsib yaddaşa vermək,

 yaddaşa köçürmək,

 yaddaşdan lazım olan yerə qoymaq,

 mətnin hər hansı bir formatlaşdırılmış hissəsinin formatını digər bir hissəyə mənimsədir,

 səhv əməliyyatı geri qaytarır,

 səhvən qaytarılmışı yerinə bərpa edir,

 bu düymə ilə mətnin hər hansı bir hissəsi hansısa bir əmr düyməsinə çevrilir,  Sərhədlər paneli, yəni bu düymə vasitəsilə yaradılmış cədvəli formatlaşdırmaq üçün təzə əmrlər paneli açır,

 mətnə cədvəl daxil edilməsi,

 Ofis paketinə daxil edilmiş digər proqram “Excel”-də yaradılmış cədvəlin “Word” proqramına daxil edilməsi,

 mətnin bir səhifədə bir neçə sütunda yazılması,

 şəkil çəkmək üçün alətlər panelinin gətirilməsi,

 sənəd üçün yaradılmış təqribi blok-sxemi göstərir,

 mətndə olan boşluqları göstərir,

 100% mətni bu düymə vasitəsilə masştablandırılır ki, bu əməliyyat çap zamanı mətnin ölçüsünə təsir etmir,

 öyrədici məlumat düyməsi,

 Чтение oxumaq üçün rejim düyməsində hazır mətnin oxunması, səhvlərin redaktə olunması üçün ideal şərait yaradılıb, artıq düyməciklər gizlədilir,

 düyməcikləri idarə etmə paneli.

Formatlaşdırma paneli- hazır və ya yaxud mətnin seçilmiş bir hissəsi üzərində formatlaşdırma aparılır.

 Обычный + 14 г - stilin seçilməsi üçündür. Mətnin ayrı-ayrı hissələrini bir-birindən fərqləndirmək olar. Yəni hər bir hissəsini öz şrifti, ölçüsü, quruluşu və s. parametrləri ola bilər. Stilin dəyişməsi vasitəsilə ilə lazım olan hissəyə biz onun stilini verə bilərik.

 Times New Roman - şriftin seçilməsi. Burada lazım olan bütün şriftlərin siyahısı verilmişdir.



-

şriftin

ölçüsü



- şriftin qalınlığı, ayrılığı və altından xətt çəkilməsi



- Bu düyməciklər vasitəsilə biz mətnə və yaxud lazım olan abzasla sola, sağa, mərkəzlə və yaxud hər iki tərəfli düzləndirmə əməliyyatlarını verə bilərik.



sətirlər arası məsafəni artırmaq düyməsi



sətirlərin nömrələnməsi



sətirlərin qeyd olunması



aravermənin artırılması düyməsi. Abzası bu düymə vasitəsilə avtomatik artırmaq olar.



Hər hansı abzas və yaxud bütöv səhifənin sərhədlərinin göstərilməsi



Hərflərin altının rənglənməsi

Hərflərin rənglənməsi

Xətkeş vasitəsilə vərəqin ölçüsünü müəyyənləşdirmək, onun üzərində yerləşən xırda düyməciklər vasitəsilə isə bütöv mətnin və yaxud hər hansı abzasın necə yerləşməsini təyin etmək olar.

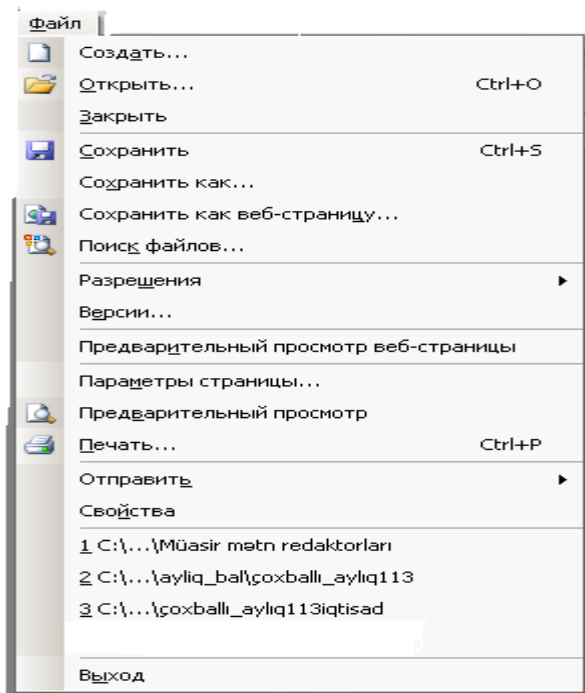


Aşağı üçbucaqlar vasitəsilə mətnin kənarlardan yerləşməsini,



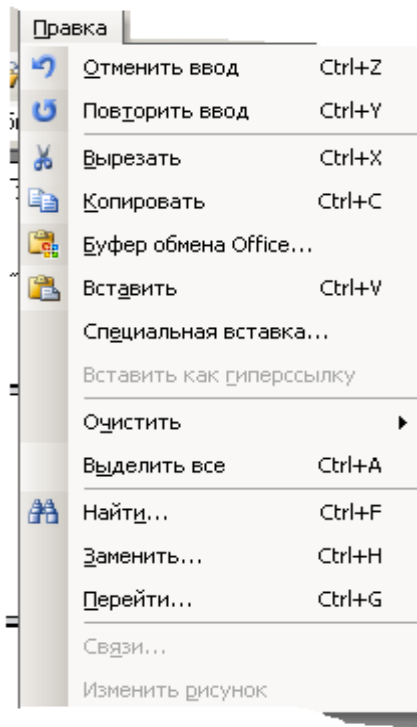
yuxarı üçbucaqlar vasitəsilə isə abzasın yerini müəyyən etmək olur.

File **menyusu.** Bu menyu aşağıdakı alt menyulardan(əməliyyatlardan) ibarətdir. File menyusuna yeni və mövcud sənədin açılması, sənədlərin saxlanması bağlanması, çap edilməsi, səhifə parametrlərinin təyin edilməsi və s. əməliyyatlar aiddir. Bu menyunun aşağı hissəsində bir bölmə yerləşir ki, bölmənin nömrələnmiş sətirlərində axırıncı açdığımız sənədlərin adları yerləşdirilir. Mousun sol düyməsini bu sətirlərin hər birinin üzərində vuran kimi həmin sənəd avtomatik açılır.

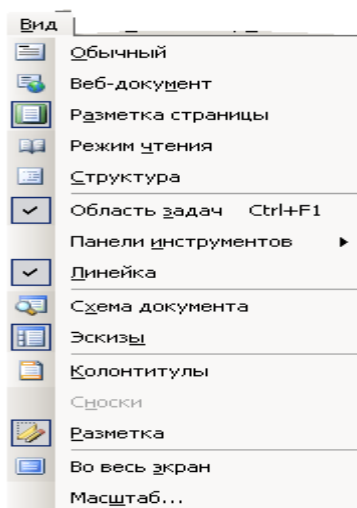


Edit Bu menyuyu aşağıdakı alt menyulardan(əməliyyatlardan) ibarətdir.

Bu menyuda çox vacib olan geri qaytarma və geri qaytarılmışı ləğv etmə əməlləri yerləşdirilmişdir. Word mətn redaktoru ilə işləyərkən o bütün əməlləri yadda saxlayır və istənilən zaman istənilən qədər geri qaytarmaq mümkün olur. Burada həm də mətnin hissələri üzərində əməlləri “Вырезать”, “Копировать”, “Вставить”, “Очистить” və s. əməllərini yerinə yetirmək olar. Burada həm də lazım olan söz və söz hissəsinin tapılması və əvəz olunması kimi əməllər yerləşdirilmişdir.



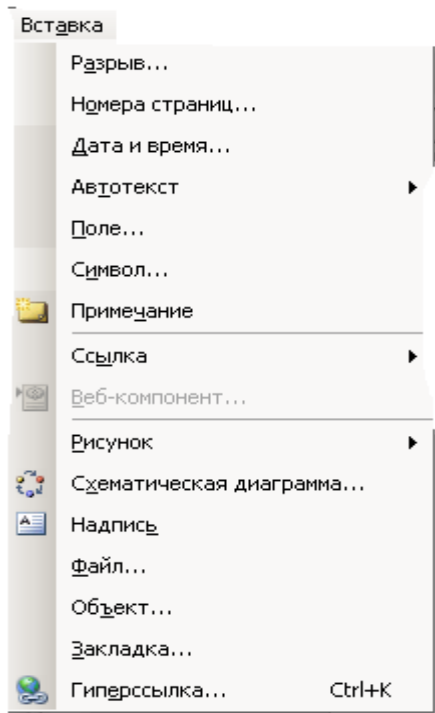
View menyusu Bu menyu aşağıdakı alt menyulardan(əməliyyatlardan) ibarətdir. Bu menyunun köməyiylə mətnin demək olar ki, xarici görünüşünün bütün parametrlərini dəyişmək olar. Programın interfeysindən istənilən aləti (məs. Xətkeşi, əlavə alətləri və s.) ləğv edə və yaxud bərpa edə bilərik. Bu menyunun əməllərindən istifadə etməklə yazı pəncərəsinin ölçülərini lazımi qaydada dəyişmək, kitab kimi yazılan mətnlərə kolontitul əlavə etmək olar. (kolontitul, yəni mətnin müəyyən səhifələrinin yuxarı və yaxud aşağı hissələrində təkrarlanan hər hansı ifadə deməkdir).



Mühazirə 9

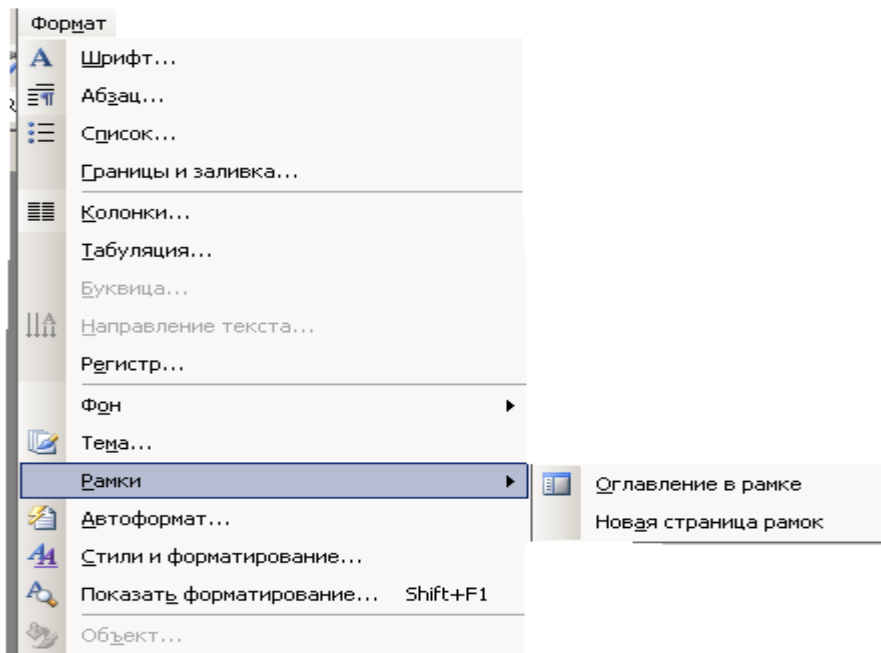
Word mətn redaktoru, onun menyuları: Вставка, Формат, Сервис, Таблица, Окно, Справка

Вставка- Bu menyu aşağıdakı alt menyulardan ibarətdir.



Bu menyu vasitəsilə mətnə təzə elementlər əlavə etmək, məs., söz əlavəsi, başlıq, avtomat nömrələmə və s. mümkündür. Bundan başqa bu menyunun köməyi ilə mətnə istənilən şəkili, qrafiki, cədvəli və s. qrafik elementləri daxil etmək olur.

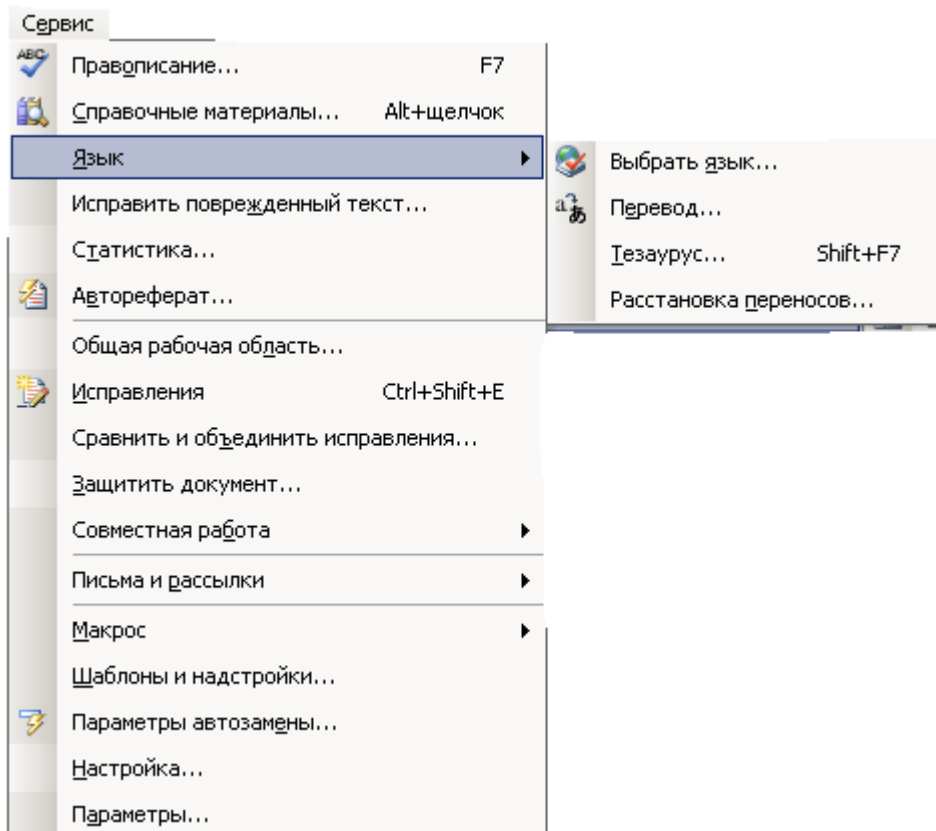
Формат- Bu menyu aşağıdakı alt menyulardan ibarətdir.



Bu menyuda mətni lazımı şəkildə formatlaşdırmaq və xarici görünüşünü dəyişmək mümkündür.

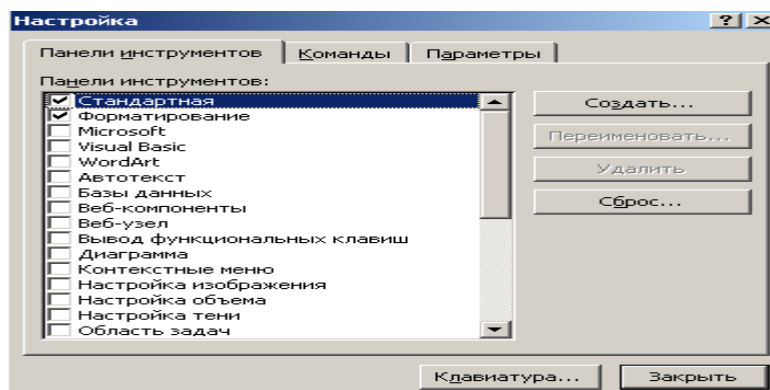
Burada şriftin dəyişdirilməsi, abzasın parametrləri və digər formatlaşdırma əmrlərini mətnin və yaxud onun seçilmiş hissələrinin üzərində aparmaq, həm də mətnin quraşdırma stilləri, fon şəkili, ramkaları idarə üçün əməliyyatlar nəzərdə tutulmuşdur.

Сервис Bu menyu aşağıdakı alt menyulardan ibarətdir.

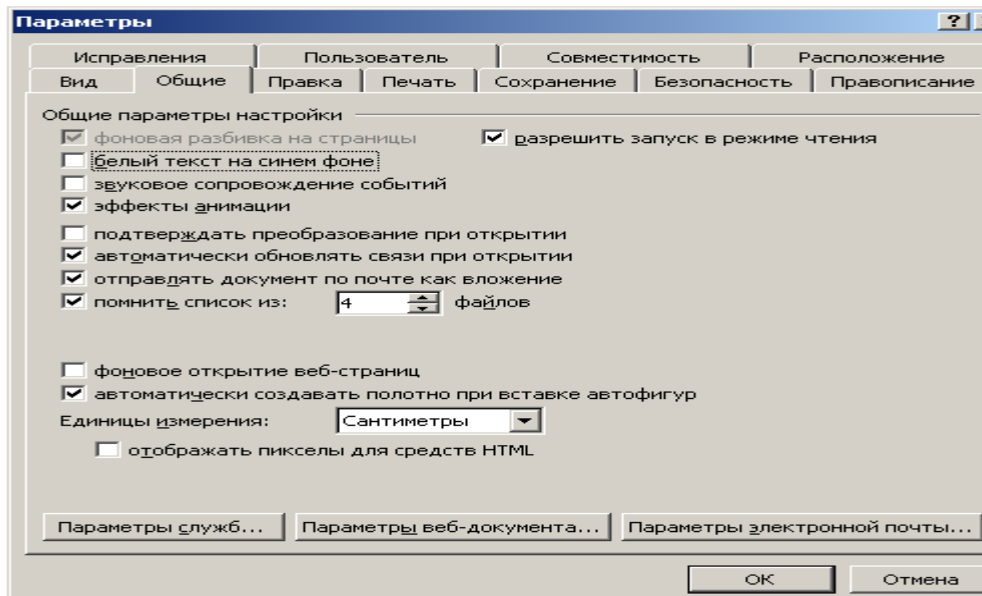


Burada çox vacib bir element Word proqramının parametrləri əmri yerləşdirilmişdir. Onun köməyilə proqramın parametrlərini dəyişmək mümkündür. Burada həm də səhvlərin yoxlanılması, avtomat dəyişmə (bu əmrin köməyilə hər hansı hərf birləşməsini bütöv bir cümlənin əvəzi kimi istifadə etmək mümkündür.) əmri vardır. “Language” –bölməsindən isə dil seçilir.

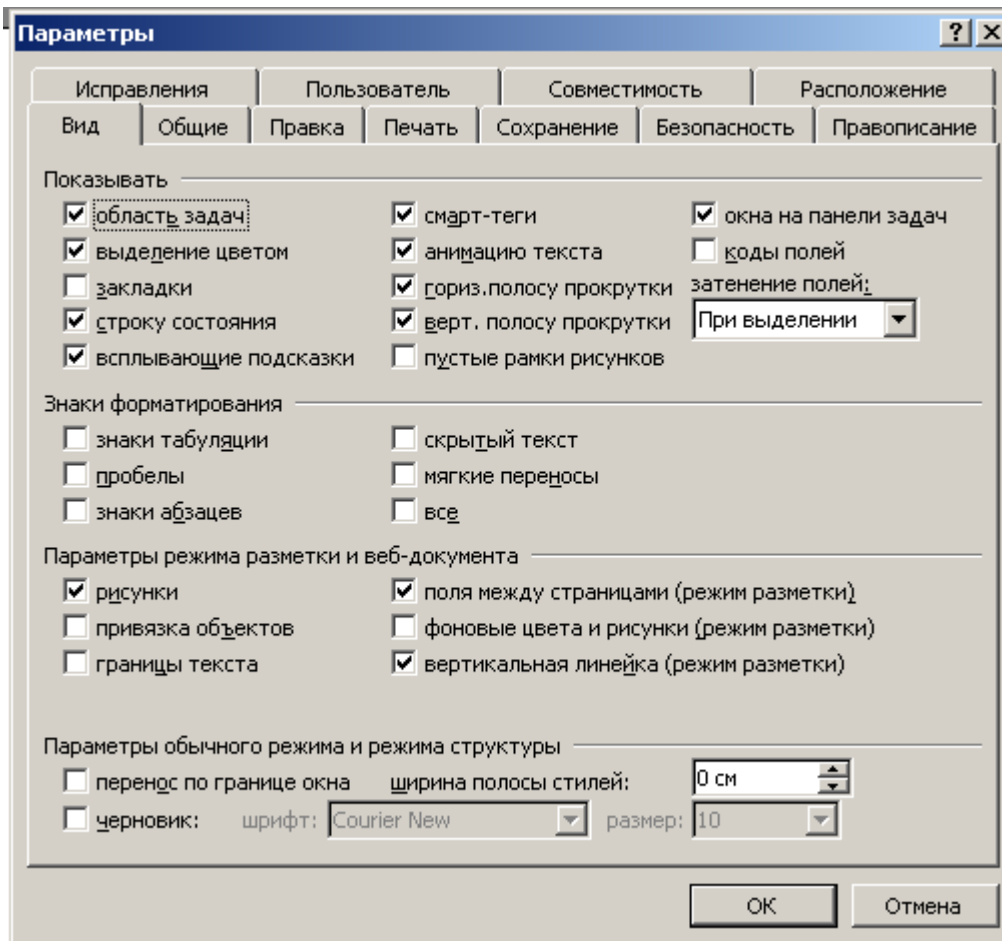
Настройка əmrini çeşməklə açılan dialoq pəncərəsindən istifadə edib,ekrandakı alətlər panelinə digər alətləri əlavə edib və ya ləğv etmək olar.



Parametri əmrinin icrası zamanı aşağıdakı dialoq pəncərəsi əks olunacaqdır.



Göründüyü kimi bu əmrin müxtəlif vərəqləri vardır. Bu vərəqlərdən istifadə etmək üçün lazım olan dialoq pəncərəsini açmaq lazımdır.



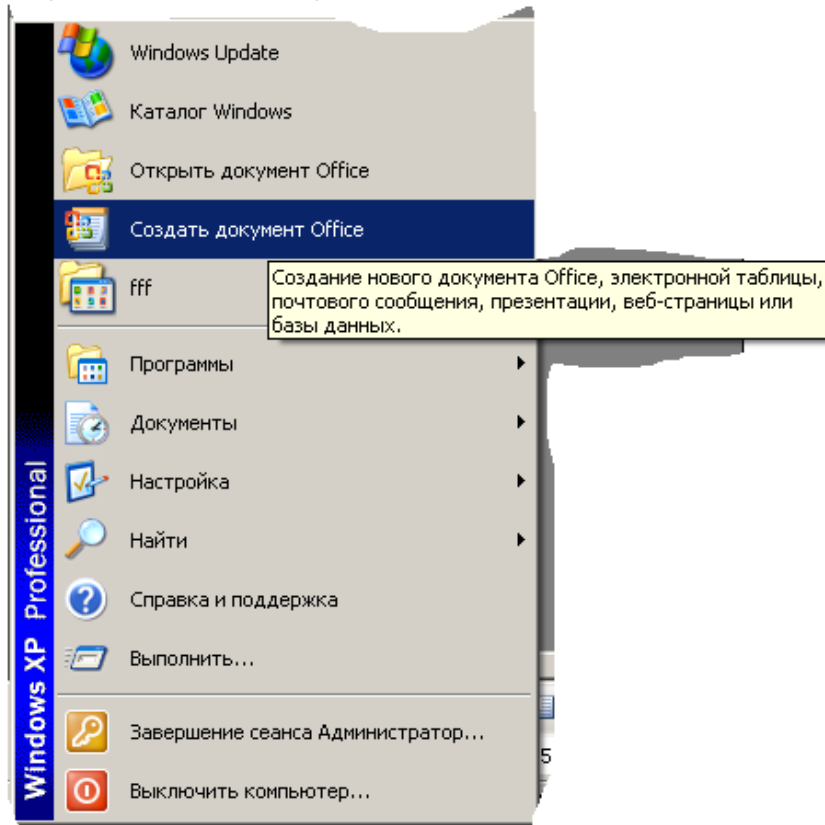
Word mətn redaktorunda şablonların yaradılması və onlardan istifadə qaydaları
Microsoft Word sənədinin hər biri şablonlar üzərindədir. Şablon sənədin əsas strukturunu müəyyən edir və sənəsin yaradılması üçün avtotext, şriftlər,

makroslar, menyu, səhifənin parametrləri, formatlaşdırılması və stili kimi elementləri özündə cəmləşdirir.

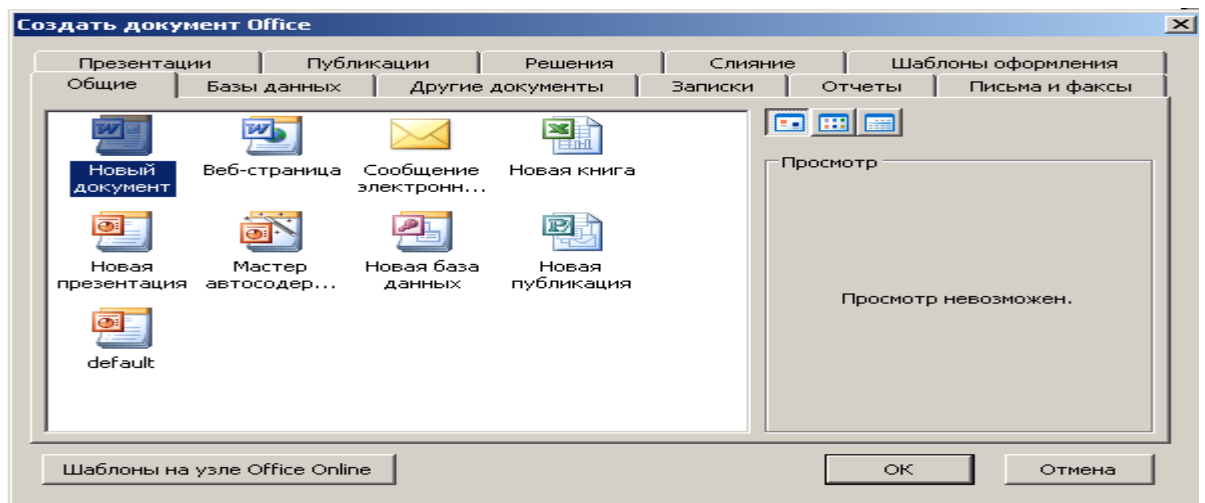
Standart faks, rəy, записка, hesabat və s. kimi ofis işlərinin şablonlarını yaratmaq daha rahatdır.

Bu zaman Word –ün ən rahat serviz xidmətlərindən birini –şablonları istifadə etmək olar.

Bunun Пуск/ Создать документ Office əmrini veririk:

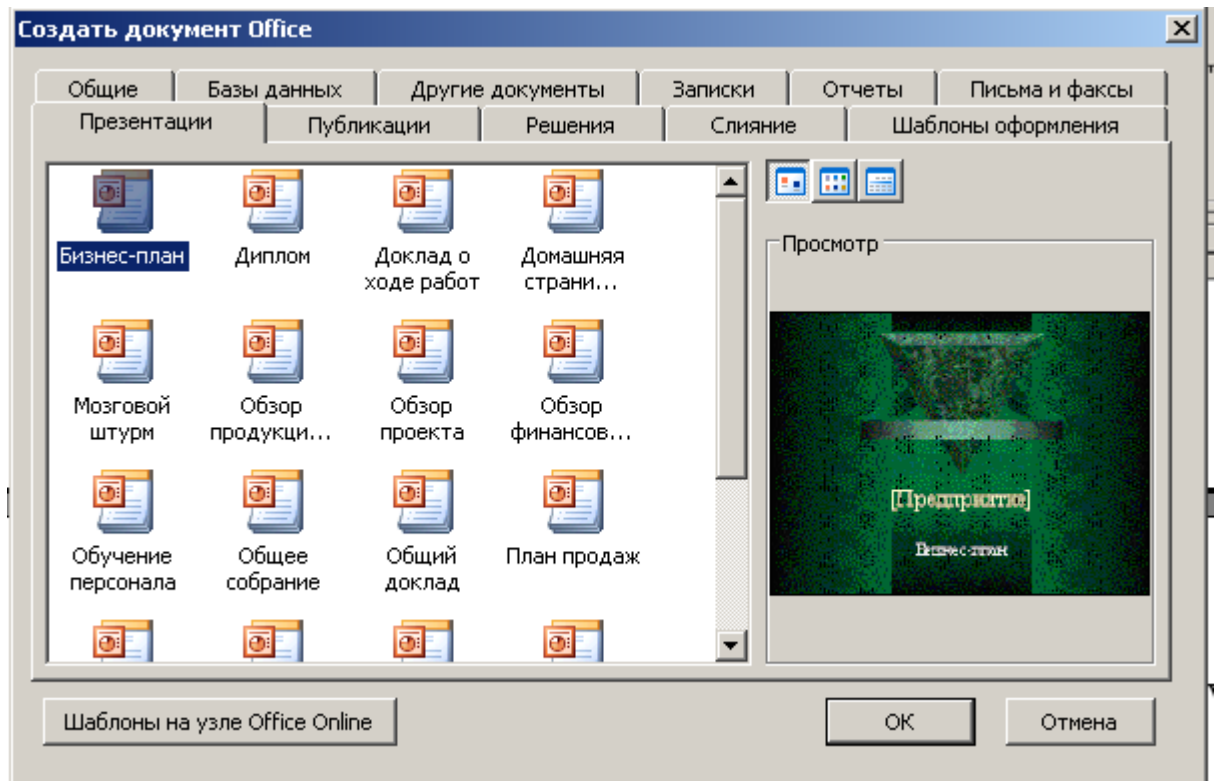


Əmrin icrası nəticəsində ekranda aşağıdakı pəncərə əks olunur:

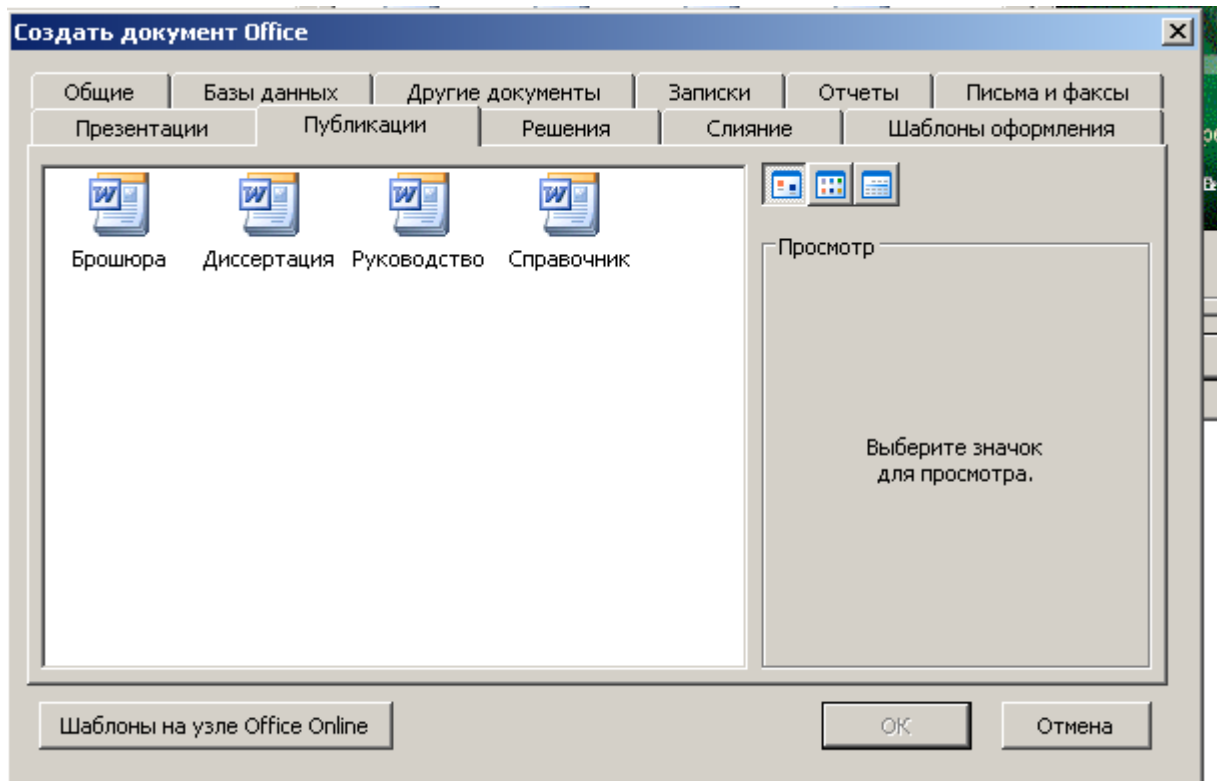


Əks olunan pəncərədə göründüyü kimi əmrin icrası zamanı avtomatik olaraq Microsoft Word –ün şablonlar kitabxanasına daxil oluruq. Buradan da lazım olan şablon seçilir.

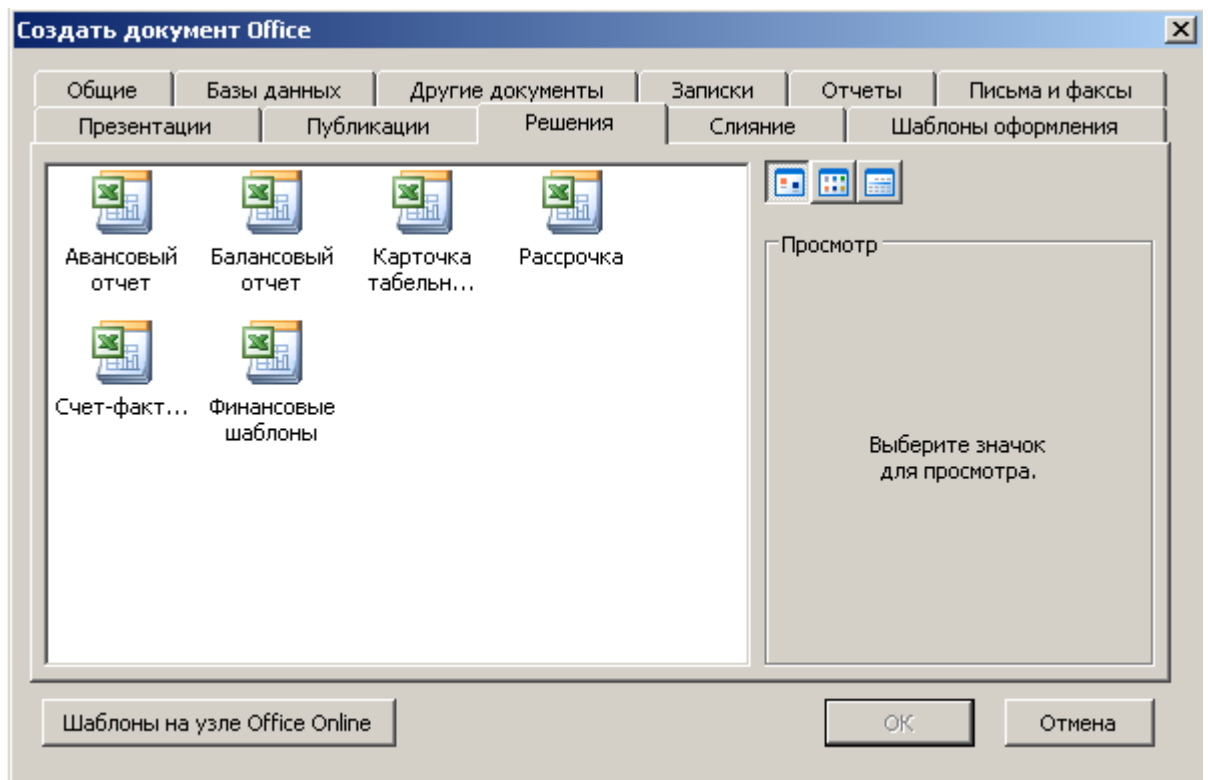
Презентация bölməsi (vərəqində) aşağıda əks olunan sənədləri işləmək üçün istifadə olunur.



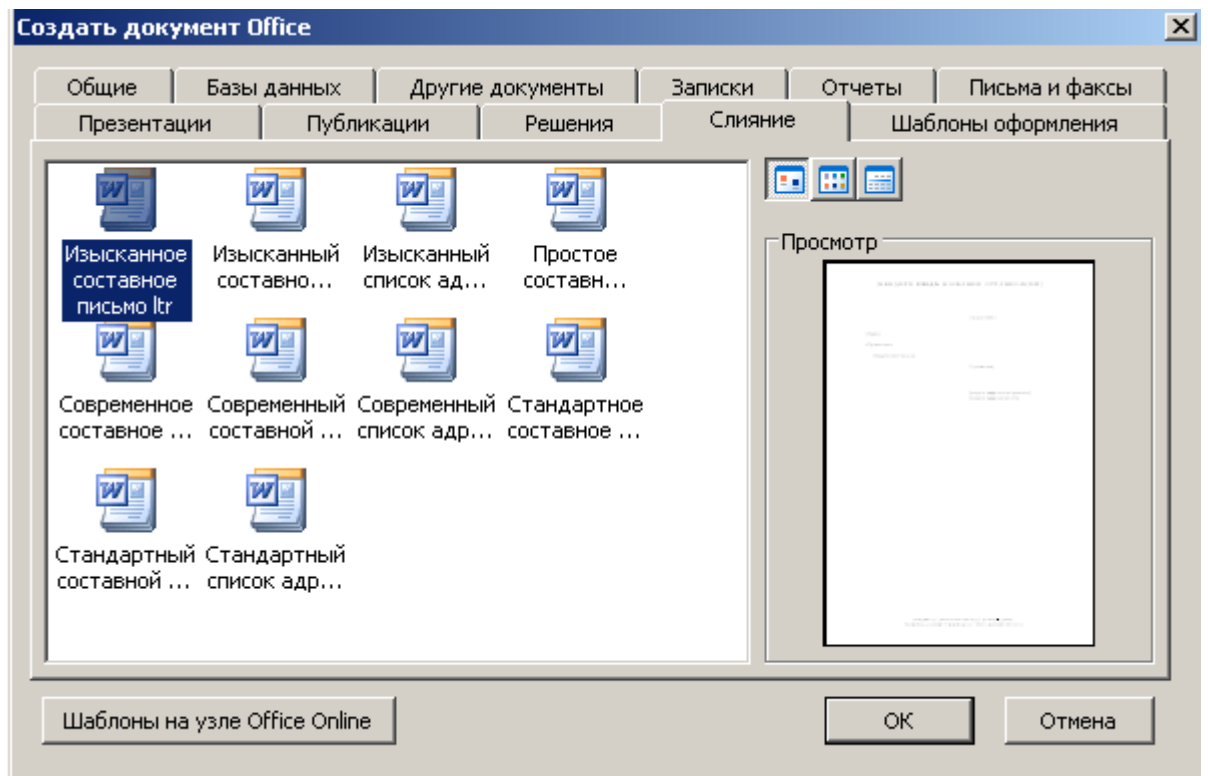
Публикация bölməsi (vərəqində) aşağıda əks olunan sənədləri işləmək üçün istifadə olunur.



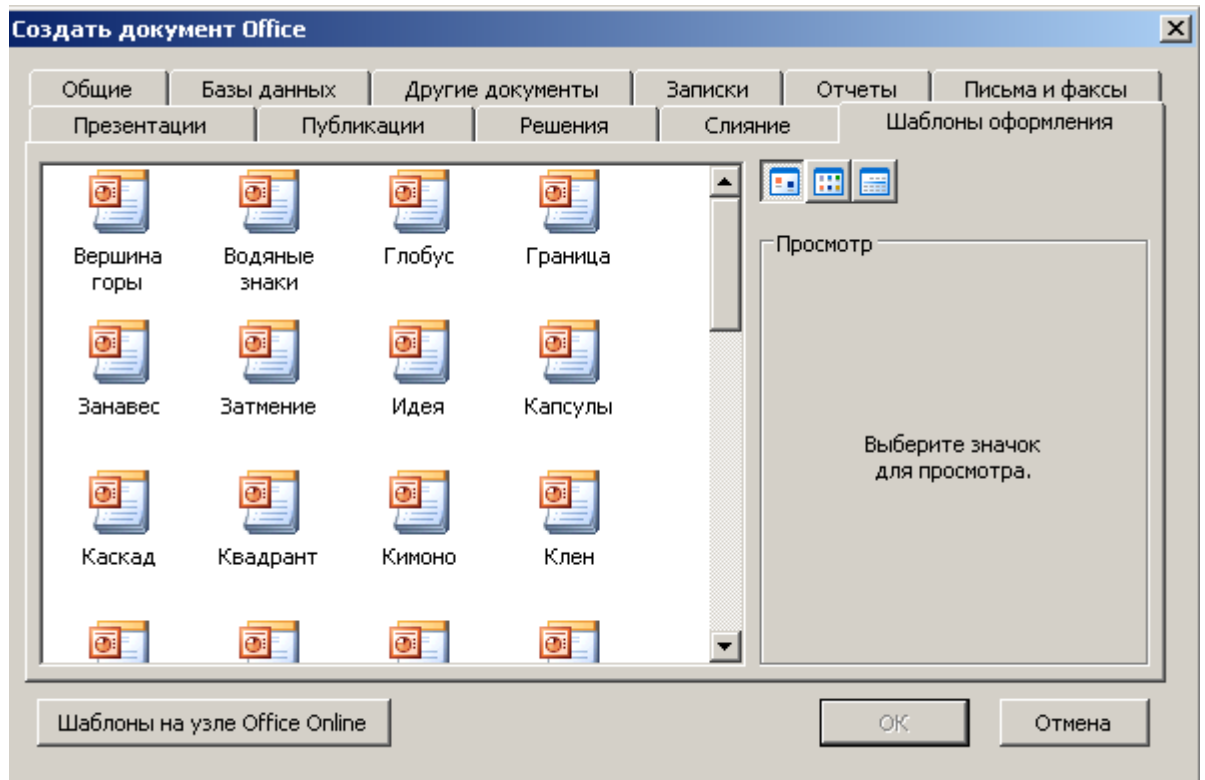
Решения bölməsi (vərəqində) aşağıda əks olunan sənədləri işləmək üçün istifadə olunur.



Слияние bölməsi (vərəqində) aşağıda əks olunan sənədləri işləmək üçün istifadə olunur.

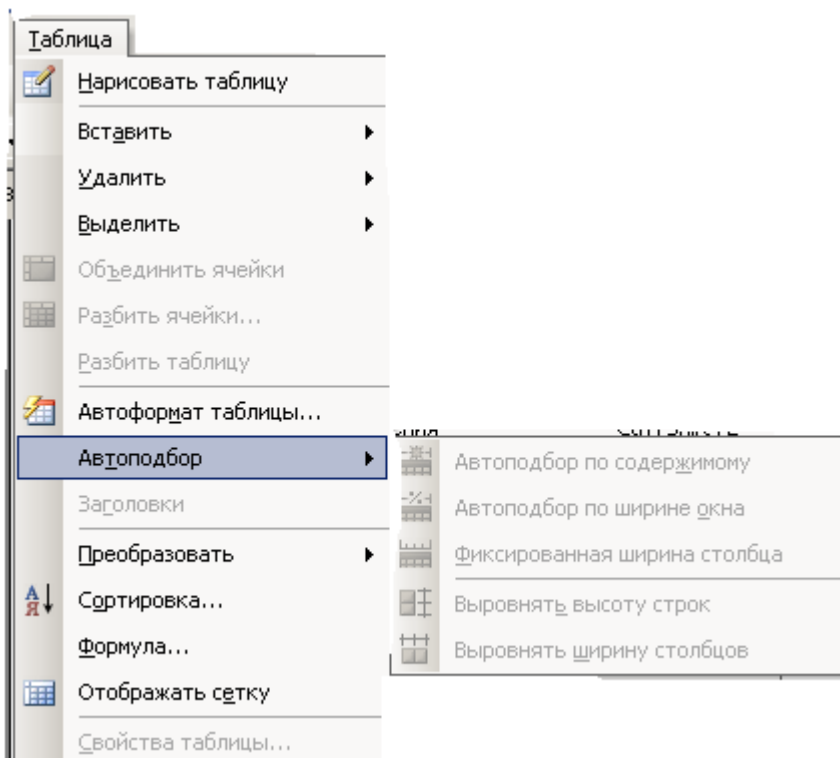


Шаблоны оформления bölməsi (vərəqində) aşağıda əks olunan sənədləri işləmək üçün istifadə olunur.



База данных bölməsi (vərəqində) aşağıda əks olunan sənədləri işləmək üçün istifadə olunur.

Таблица Bu menyuyu aşağıdakı alt menyulardan ibarətdir. Bu menyuyu cədvəllərin yaradılması və onlar üzərində işlə əlaqədar olan əmərlərdən ibarətdir.



Word mətninin tərkibinə cədvəl daxil etmək üçün xüsusi alətlər mövcuddur. Həmin alətləri ekrana gətirmək üçün Таблица →Нарисовать таблицу əmri vermək lazımdır. Bu zaman cədvəl üzərində işləmək üçün alətlər əks olunacaq ki, onların yerinə yetirdeyi əməliyyat aşağıdakı kimidir:



 -qələm aləti, bu alət vasitəsilə cədvəlin xətləri çəkilir;

 -pozma aləti. Bu alət vasitəsilə cədvəlin tərkibindəki lazımsız xətləri pozmaq olur;



- cədvəlin xətlərinin formaları;



- cədvəlin xətlərinin qalınlığı;



- cədvəlin xətlərinin pəngi;



cædvælin særhæddi;



- cədvəl damalarının pənglənməsi;



- cədvəl daxil edilməsi düyməsi;



- damaların birləşdirilməsi;



-cədvəl tərkibindəki yazıların düzləndirilməsi;



cədvəl damalarının hündürlüyünə görə bərabərləşdirilməsi;



- cədvəl damalarının eninə görə bərabərləşdirilməsi;



- avtomatik formatlaşdırma;



 - cədvəl tərkibindəki yazıların şaquli və yaxud üfüqi yazılma formasının müəyyənləşdirilməsi;

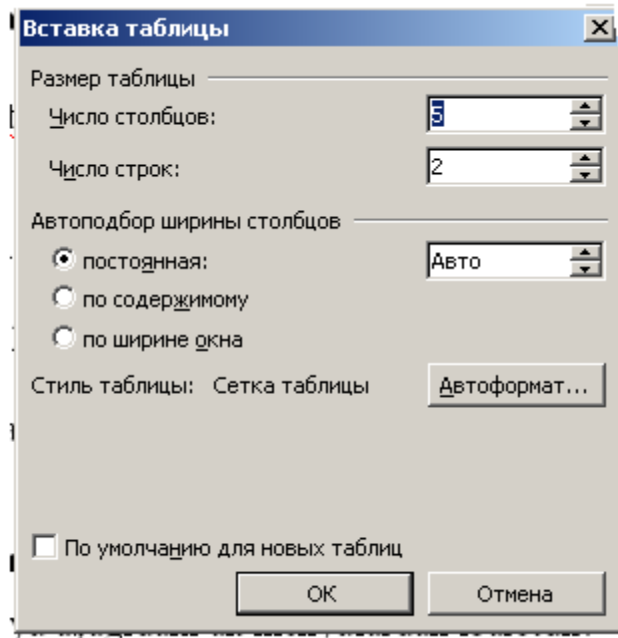


- cədvəl tərkibində artmaya və ya azalmaya görə düzləndirmə



- cəmləmə aləti.

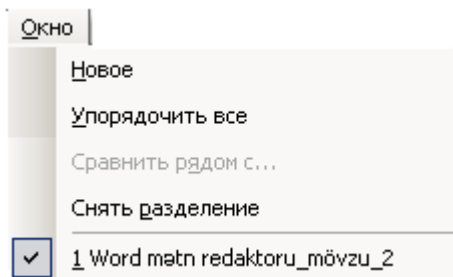
Cədvəlin daha rahat çəkilmə forması belədir: Table→ Insert → Table əmrindən sonra aşağıdakı kimi pəncərə ekranda əks olunur.



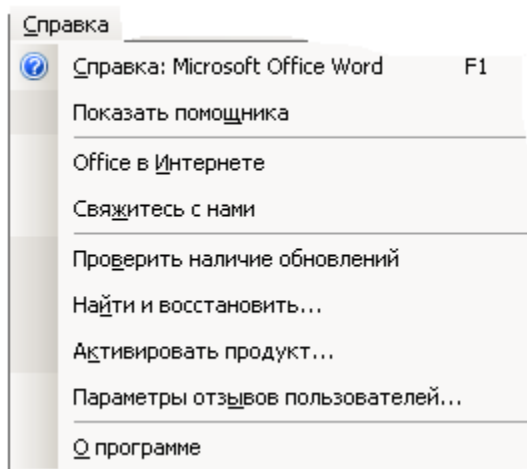
Bu pəncərədə sütunların və sətirlərin sayının müəyyənləşdirilməsi əmrlərindən istifadə etməklə, lazım olan cədvəli avtomatik mətnə daxil etmək mümkündür. Sonra isə lazım olan formatlaşdırma əməliyyatını aparmaq olar. Damaları böyüdüb, kiçiltmək üçün siçanın cursorunu cədvəl xətlərinin üstünə aparıb, cursor ←||→ formasını alan kimi sol düyməni sıxıb buraxmayaraq lazım olan tərəfə çəkmək lazımdır. Qələm və pozanın köməyiylə cədvəl tərkibindəki damaların sayını artırıb azaltmaq olar. Cədvəldə cursorun damalar arasında hərəkəti klaviaturadakı sola-sağa, yuxarı-aşağı düymələri vasitəsilə yerinə yetirilir.

Окно Bu menyu aşağıdakı alt menyulardan ibarətdir.

Bildiyimiz kimi, Word proqramı çoxpəncərəli rejimdə işləyə bilər. Elə bu menyunun əsas işi də çoxpəncərəli sistemdə və ümumiyyətlə pəncərə üstündə iş görməkdir.



Справка meniyusu aşağıdakı alt menyulardan ibarətdir. Bu menyu məlumat verən menyu adlanır. Program daxilində işləyərkən, hər hansı əməliyyat barədə məlumat almaq üçün istifadə olunur.



**MÜHAZİRƏ 15:ELEKTRON CƏDVƏLLƏR. EXCEL CƏDVƏL
PROSESSORU. ELEKTRON CƏDVƏLIN ƏSAS ANLAYIŞLARI.
EXCEL-IN ƏSAS PƏNCƏRƏSİNİN STRUKTURU**

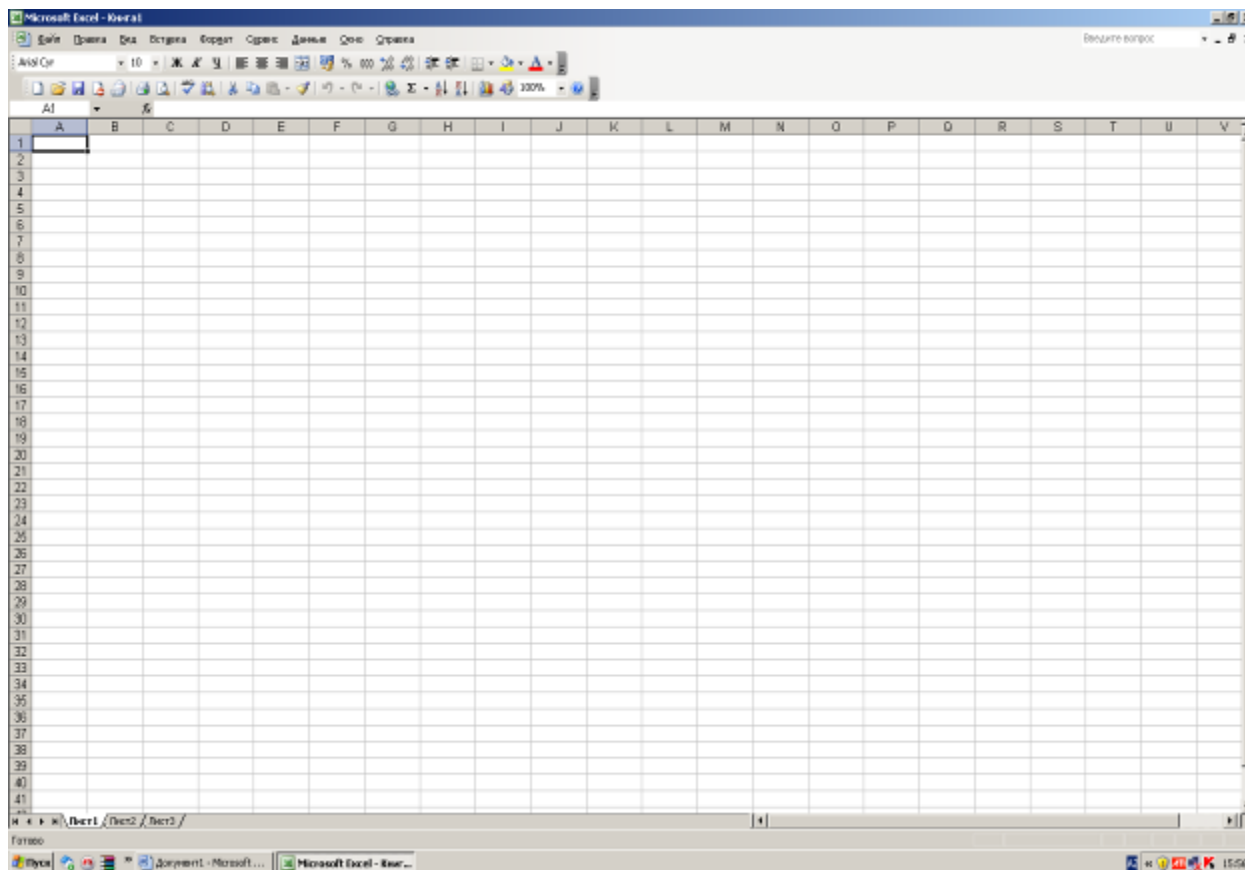
Plan:

1. Elektron cədvəllər.
2. Excel cədvəl prosessoru. İşçi kitab, işçi vərəq, xana
3. Düstur, istinad, funksiya, formatlaşdırma, stil, siyahı
4. Excel-in əsas pəncərəsi

Bir çox məsələlərin həlli məqsədilə xüsusi proqramlar hazırlanmışdır. Belə proqramlar tətbiqi proqramlar adlanır. Hal hazırda müxtəlif tətbiqi proqramlarda istifadə olunur. Bunlara cədvəl prosessorlarını misal göstərmək olar. Bu tip proqramlar müxtəlif cədvəllərin, hesabatların hazırlanması, müxtəlif tipli funksiyalarla işləməni təmin edir. Belə proqramlara SuperCalc, Exsel və s. aiddir.

Excel- də işləyərkən aşağıdakı element və anlayışlardan istifadə olunur:

Excel - in əsas sənədi işçi kitabdır. Bu sənəd genişlənməsi .xls olan fayl şəklində yadda saxlanılır. İşçi kitab yaradıldıqda və ya açıldıqda o ayrıca bir pəncərə şəklində təsvir olunur. Hər bir kitab işçi vərəqələrdən təşkil olunmuşdur.



Vərəqə cədvəl, diaqram və makrosların yaradılması və yadda saxlanması üçün nəzərdə tutulub. Hər bir vərəqə sətir və sütunlardan təşkil olunur. Sətirlər 1, 2, 3, ... və sütunlar A, B, C, ... kimi işarələnir.

Exceldə verilənlərin təsvir formalarından asılı olaraq vərəqələrin aşağıdakı tipləri mövcuddur:

- cədvəllərin yaradılması və email üçün cədvəl vərəqi;
- diaqramların yerləşməsi üçün nəzərdə tutulan diaqram vərəqi;
- cədvəllərin email prosesini avtomatlaşdıran makroemrlərin saxlanması üçün makroslar vərəqi.

Excel kitabdakı vərəqlərin sayını artırıb, azaltmağa imkan verir. Bir qayda olaraq bir vərəqdə bir cədvəl yaradılır.

Xana verilənləri işçi işçi vərəqin daxilində yerləşdirmək üçün ən kiçik struktur vahididir. Hər bir xana verilənləri mətn, ədədi qiymət, düstur və ya

formatlaşdırma parametrləri şəklində saxlayır. verilənlərin daxil edilməsi ilə Excel verilənlərin tipini müəyyən edir və bunlarla bağlı əməliyyatlar siyahısını təyin edir. Xanalar öz tərkibinə görə ilkin (təsir edən) və asılı olmaqla iki hissəyə bölünür. Asılı xanalarda düstur yazılır ki, bunlar da cədvəlin digər xanalarına istinad edir. Asılı xanaların qiymətləri cədvəlin təsir edən xanalarının tərkibində təyin olunur. Göstəricinin köməyiylə seçilən xana aktiv və ya cari xana adlanır. Cədvəldəki hər hansı bir xananın hündürlüyünü və ya enini dəyişmək üçün buna uyğun sətir hündürlüyünü və ya enini dəyişmək lazımdır.

Xananın ünvanı xananın cədvəldə yerləşdiyi yeri təyin etmək üçün nəzərdə tutulub. xanalar ünvanının yaradılmasının iki üsulu mövcuddur:

1. Cədvəl sütununun hərflərinin və sətir nömrəsinin Qarşısında \$ simvolunun yazılması mütləq ünvanlaşdırmanı göstərir. Məs., B\$2, \$K\$ və s. . Exseldə bu üsul susmaya görə istifadə olunur. və “A1” stili adlanır. Onu qeyd edək ki, bunun üçün sətir və sütunun ünvanları ayrılıqda mütləq halda göstərilə bilər. Burada mümkün olan hallar aşağıdakı kimidir:

- \$A4 yazılışı onun ancaq sütun ünvanını dəyişməz edir;
- A\$4 yazılışı onun ancaq sətir ünvanını dəyişməz edir;
- \$A\$4 yazılışı onun sütun və sətir ünvanını dəyişməz edir.

5. R və C hərflərindən sonra uyğun olaraq sətir və sütunun nömrəsi göstərilir. Sətir və sütunun nömrəsi kvadrat mötərizələrdə göstərilə bilər ki, bu da nisbi ünvanlaşdırmanı göstərir. Məs., R4C7 – 4-cü sətir ilə 7-ci sütunun kəsişməsində duran xananın ünvanıdır. Bu birinci üsuldakı G4 ünvanına uyğundur. R[3]C4, R5C[6], R[2]C[12] və s. Ünvanların bu üsulla yazılışı “R1C1” stili adlanır.

Düstur – cədvəlin verilənləri ilə müəyyən hesablamaların yerinə yetirilməsi üçün riyazi yazıdır. Düstur sabit, operator, istinad, funksiya, diapozon, hesablama ardıcılığını dəyişmək üçün istifadə olunan

mötərizələrdən təşkil olunur. düstur bərabərlik və riyazi operatorlarla başlayır və cədvəlin xanasına yazılır. düsturların yerinə yetirilməsinin nəticəsi hesablanmış qiymətdir. Bu qiymət avtomatik olaraq düsturun yerləşdiyi xanaya yazılır.

Məs., =SUMM(A1:A12)/\$C\$3+400

Burada SUMM – funksiyanın adı, A1, A12, \$C\$3 – istinad, A1:A12 xanalar diapozonu (massiv), 400 isə sabitdir.

Düsturlarda +, -, *, /, % (faizin qiymətinin təyini), ^ (qüvvətə yüksəltmə) hesabi operatorlarından, =, <, >, <=, >=, <> müqayisə operatorlarından və mətn verilənlərini birləşdirən & operatorundan istifadə olunur.

İstinad – düsturun tərkibinə xananın ünvanının yazılışdır. Məs., =(A5+\$C\$3) düsturunda A5, \$C\$3 kimi iki istinad var. İstinadlar mütləq, nisbi və qarışıq ola bilər.

Funksiya – təyin olunmuş hesablama əməliyyatlarını yerinə yetirməyi göstərən riyazi yazıdır. Funksiya adı və dairəvi mötərizədə göstərilmiş bir və ya bir neçə argumentdən ibarətdir.

Məs., =SUMM(A1:A12)

= LOG10(C3)

=Если(A1<15; "INFORMATIKA"; "AKTA")

Xananın göstəricisi – cədvəlin aktiv xanasını seçən çərçivədir. Göstəricinin yeri maus və ya idarəedici klavişlərin köməyi ilə dəyişilir.

Formatlaşdırma – bir və ya bir neçə xanalara yazılan verilənləri əks etdirmək üçün parametrlərin təyini. Bu parametrlər şriftin növü və ölçüsü, çərçivə, rəng, xananın qiymətinin tənləşdirilməsi və s. aiddir. Bunlar menyunun əmrləri, kontekst menyu və ya alətlər panelinin düymələrinin köməyi ilə təyin edilir. xanaların formatlaşdırılması qiymətlər daxil edilməzdən əvvəl və sonra yerinə yetirilə bilər.

Stil – formatlaşdırma parametrlərinin çoxluğu. Stilin adını göstərməklə onu seçilmiş xanaya tətbiq etmək olar.

Siyahı – verilənlər bazası ilə işləmək üçün xüsusi şəkildə tərtib olunmuş cədvəldir. Bu cədvəldə hər bir sütun sahəni, sətir isə verilənlər bazası faylının yazılarını göstərir.

Qeyd: Bir və ya bir neçə xanada şərh kimi istifadə olunan məndir. Qeyd həmçinin səsli də ola bilər.

Excel pəncərəsinin strukturu demək olar ki, Word prosessorunun strukturuna oxşayır. Burada da baş menyu sətri, alətlər paneli, aktiv işçi kitab pəncərəsi, Excelin sistem menyusunun düyməsi, Excel və sənəd pəncərələrinin ölçülərini idarə edən düymələr, vəziyyət sətri, fırlatma zolaqları var. Bu elementlərin vəzifəsi Word-ün eyni adlı elementlərinin vəzifəsinə uyğundur. Əsas pəncərənin xarici görünüşünü müəyyən parametrləri seçməklə dəyişdirmək mümkündür.

Excel pəncərəsinin Word mətn prosessorunda olmayan elementlərini şərh edək:

Düstur sətri – cari xananın tərkibini əks etdirmək və redaktə etmək üçün nəzərdə tutulub. Sağ hissədə xananın tərkibi təsvir olunur ki, bunu da sətrin mərkəzində yerləşən düymənin köməyiylə redaktə etmək mümkündür. Xanaya verilənləri daxil etmək və onun tərkibinin redaktəsi bilavasitə xananın özündə həyata keçirilir. düsturlar sətrində cədvəlin cari xanasına yazılan düstur əks olunur. Sol hissə sahələr adı adlanır və aktiv xananın ünvanı, seçilmiş xanalar diapozonunun adı və ya ölçüsü əks olunur.

Vərəqələr yarlığı və onları fırlatma düyməsi işçi kitabın uyğun vərəqinin əksi və seçilməsi üçün nəzərdə tutulub.

Vəziyyət sətri – iki hissədən ibarətdir. Sol hissədə menyunun seçilmiş əmrinin vəzifəsi haqqında qısa məlumat təsvir olunur. Burada həmçinin yerinə yetirilən cari əməliyyat haqqında informasiya əks olunur. Sağ hissə isə klaviaturanın bəzi funksiyalarını və cari daxiletmə rejimini əks etdirən 5 sahədən ibarətdir:

Num –klaviaturanın rəqəm bloku (Num Lock klavişi) aktivdir;

Caps – klaviaturanın Caps Lock klavişi aktivdir;

ВДЛ –seçmə rejimi aktivdir (F8);

ДОБ- qonşu olmayan xanalar diapozonunu seçmə rejimi aktivdir (Shift+F8);

FIX – Параметры (Options) dialoq pəncərəsinin правка (edit) vərəqində “Фиксированный десятичный формат при вводе” (Fixed decimal) bayrağı təyin olunub. Bu hissədə vəziyyət sətirinin kontekst menyusundan istifadəçi tərəfindən seçilən funksiyanın adı, cari xanalar diapozonuna uyğun hesablamaların nəticəsi əks olunur.

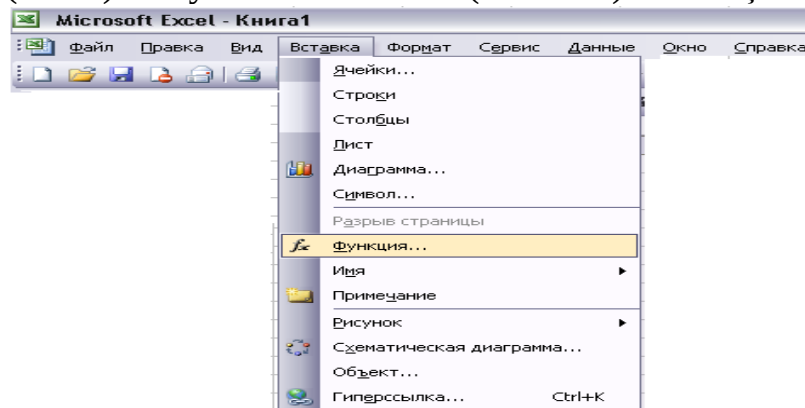
MÜHAZİRƏ 16-17. EXCEL CƏDVƏL PROSESSORUNDA FUNKSIYALAR USTASI, VERİLƏNLƏR BAZASININ YARADILMASI VƏ ONLARDAN İSTİFADƏ QAYDALARI

Plan:

1. Standart funksiyalar
2. Dioqramların, qrafiklərin qurulması və redaktə olunması
3. Verilənlər bazası anlayışı, verilənlər bazasının tərtib olunması
4. Siyahının çeşidlənməsi, Yazıların seçilməsi
5. Makrosların yaradılması və istifadə qaydaları

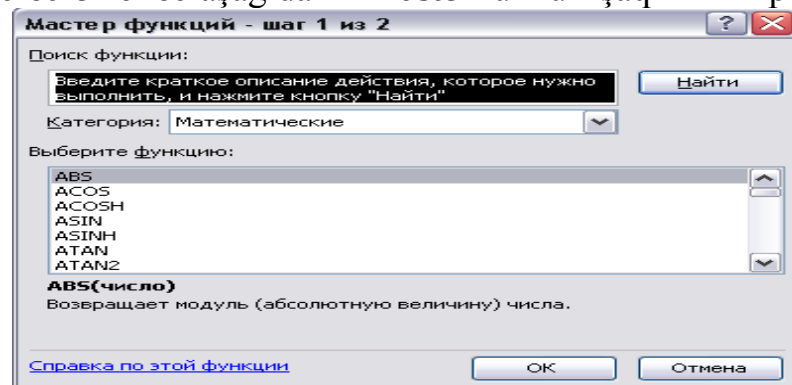
Hesablama işlərini sürətləndirmək məqsədilə qabaqcadan tərtib olunmuş müxtəlif təyinatlı standart funksiyalardan istifadə etmək mümkündür. Əgər funksiyanın yazılış və ümumi istifadə qaydası istifadəçiyə məlumdursa, o bir başa hesablama aparılacaq xanada funksiyanı, onun argumentini verib prosesi yerinə yetirə bilər. Əks halda nəticə xana qeyd edildikdən sonra, aşağıda göstərilən qaydalardan biri vasitəsilə standart funksiyaları işə salmaq olar:

-Vstavka (Insert) menyusundan Funküii (Function) əmri seçilməklə;



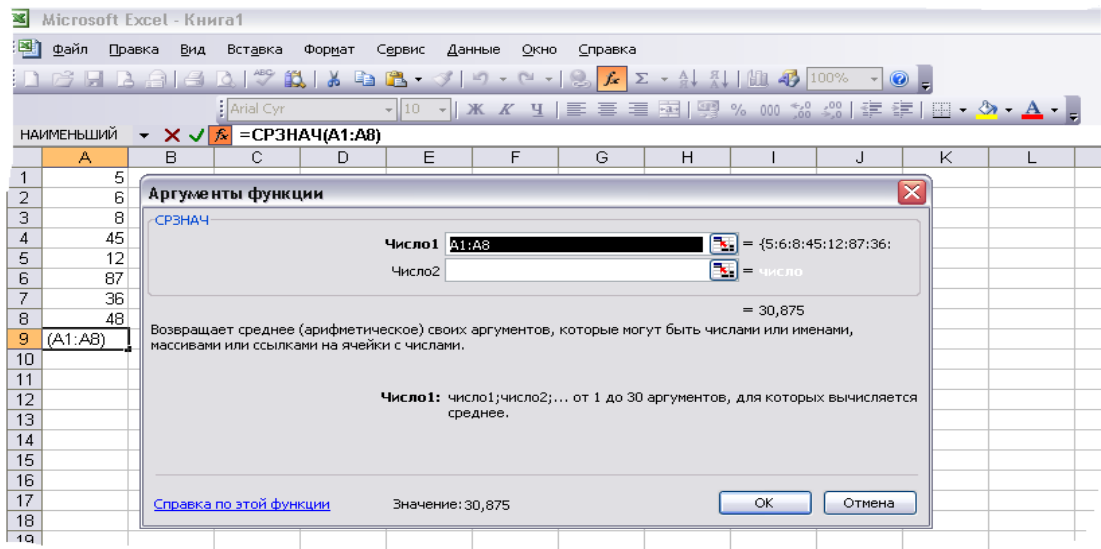
-Alətlər panelindən Master funküii (Function Wizard)- funksiyalar ustası  seçilməklə.

Hər iki halda ekranda aşağıdakı “Master funküii-şaq 1 iz 2” pəncərəsi açılır:



Açılmış bu pəncərədən istifadə etmək istədiyimiz funksiyanın daxil olduğu kateqoriya (hansı sahəyə, ixtisasa görə-riyaziyyat, maliyyə, statistika və s.), funksiya pəncərəsindən isə axtardığımız funksiya qeyd olunur. Pəncərənin aşağısında funksiyanın təyinatı, yazılış qaydası verilir. Sonra **OK** düyməsi sıxılır.

Seçdiyimiz funksiya üçün verilənləri daxil etmək üçün Arqumenti funksii pəncərəsi ekranda açılır.



Burada funksiyanın qiymətini hesablamaq məqsədilə tələb olunan verilənlər və ya verilənlərin yerləşdiyi diapazon daxil edilir. Əgər tələb olunanlar düzgün yerinə yetirilərsə, avtomatik olaraq verilən qiymətlər və funksiyanın hesablanmış qiyməti göstərilir. «Ok» düyməsini basılması ilə qiymət əvvəlcədən təyin olunmuş xanaya və ya diapazona verilir.

Aşağıdakı standart funksiyalar var:

I. Riyazi və triqonometrik funksiyalar.

Excel cədvəl prosessorunda müxtəlif hesablamaları aparmaq üçün çoxlu sayda riyazi funksiyalardan istifadə olunur. Aşağıda ən çox istifadə olunan riyazi funksiyalardan bir neçəsi ilə tanış olaq:

1. Kvadrat kökün hesablanması:

=KORENĞ(çislo) [=SQRT(number)] funksiyası tətbiq olunur.

Burada, **çislo** -kvadrat kökü hesablanacaq ədəd və ya onun ünvanı göstərilir. Əgər bu funksiya kökaltı ifadə mənfi olarsa, onda oyuqda ədəd səhvdir (#Num!) informasiyası veriləcəkdir.

2. Ədədlərin cəmlənməsi:

=SUMM (çislo1,çislo2,...) [SUM(number1,number2,...)]

funksiyası tətbiq olunur. Burada, **çislo1,çislo2,...** üzərində cəmləmə əməliyyatı aparılacaq ədədlər və ya ünvanlar göstərilir.

Əgər A1-dən A10-dək və C1-dən C10-dək oyuqlarda olan ədədləri cəmləmək lazımdırsa funksiyanı:

=SUMM (A1:A10,C1:C10) [Sum(A1:A10,C1:C10)]

Əgər A1-dən A10-dək oyuqlardakı ədədləri cəmləmək lazımdırsa:

=SUMM (A1:A10) [Sum(A1:A10)]

A1 və A10 oyuqlarındakı ədədləri cəmləmək lazımdırsa:

=SUMM (A1,A10) [Sum(A1,A10)] kimi yazmaq lazımdır.

Bu əməliyyatları alətlər panelindəki avtocəmləmə Σ (AUTOSUM) düyməsi ilə də yerinə yetirmək olar.

3. Müəyyən şərtləri ödəyən ədədləri cəmləmək üçün:

=SUMMESLİ(A,D,C) [=Sumif(range, criteria, sum_range)]

funksiyası tətbiq olunur. Burada, A(range) – şərtin yoxlanıldığı oyuqların diapazonu; D (criteria)- yoxlanılan şərt;C (sum range)- cəmləmə aparılacaq oyuqların diapazonudur.

Məsələn, B sütununda işçilərin maaşı (B1,B7-oyuqlarında), C sütununda isə onların ödədikləri gəlir vergiləri (C1,C7-oyuqlarında) göstərilmişdir. Burada, maaşı 400000 –dən çox olan işçilərin gəlir vergilərini toplamaq tələb olunarsa, funksiyanı (C8 -oyuğuna) aşağıdakı kimi yazmaq lazımdır:

=SUMMESLİ(B1:B7,">400000", C1:C7)

4. Verilmiş oyuqlar diapozonunda müəyyən şərti ödəyən ədədlərin sayını tapmaq üçün:

=Şçetesli(diapazon, uslovie) [=Countif(range, criteria)]

funksiyası tətbiq olunur. Məsələn, maaşı 400000 -dən az olan işçilərin sayını müəyyən etmək üçün **=Şçetesli(B1:B7,"<400000")** kimi yazmaq lazımdır.

5. =Subtotal(function_num, refl)-bu universal funksiya olub, 11-dək əməliyyat icra edə bilir.

Burada, function_num-tətbiq ediləcək funksiyanın nömrəsidir. 1-dən 11-dək müxtəlif qiymətlər ala bilər. Refl- oyuqların diapazonudur.

1. **Srznəç [AVERAGE]**-Orta ədədi qiymət hesablayır.
2. **Şçet [COUNT]**-Verilmiş diapazondakı ədədləri sayır.
3. **ŞçetZ [COUNTA]**-Oyuqlarda bütün tip verilənləri sayır.
4. **MAKS [MAX]**-Ədədlər içərisindən ən böyüyünü seçir.
5. **MİN [MIN]**-Ədədlər içərisindən ən kiçiyini seçir.
9. **SUMM [SUM]**-Verilmiş diapazondakı ədədləri cəmləyir.

Məsələn, **=Subtotal(1,A1:A10)**- funksiyası A1:A10 diapazondakı ədədlər üçün orta ədədi qiyməti, **=Subtotal(9,A1:A10)**- funksiyası həmin diapazondakı ədədlərin cəmini hesablayır.

6. Bucağın sinusunu hesablamaq üçün:

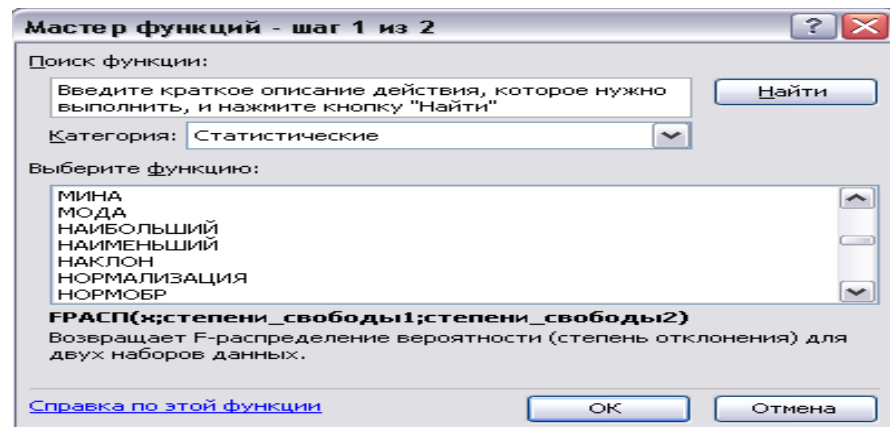
= SIN(çislo) funksiyası tətbiq olunur. Burada, çislo - sinusu hesablanacaq bucağın radianlarla ifadəsidir, yəni oyuga **= SIN(90)** daxil edildikdə, funksiya 90 dərəcəlik bucağın deyil, 90 radianlıq bucağın sinusunu hesablayır. Dərəcəni radianla ifadə etmək üçün aşağıdakı yazılış formasından istifadə etmək lazımdır: **= SIN(90*PI()/180)** Nəticəsi 1-ə bərabər olar.

7. Bucağın kosinusunu hesablamaq üçün:

= COS (çislo) funksiyası tətbiq olunur.

II. Statistik funksiyalar.

Statistik funksiyalarla işləmək üçün Master funküii (Function Wizard)-dialog pəncərəsindən bölməsindən Statistiçeskie kateqoriyasını seçilir. Bu bölmədə kifayət qədər çox funksiya vardır.



Bir neçə nümunəni nəzərdən keçirək.

1. **RANK**-funksiyası hər hansı bir ədədin ədədlər qruppu içində artan və ya azalan qaydada neçənci olmasını müəyyən edir. Funksiyanın yazılışı belədir:

=RANQ(çislo;ssılka;porədok) [=RANK(number; ref; order)]

Burada, **çislo (number)**-yoxlanılan ədəd;

Ssılka(ref) –ədədlərin diapozonu;**porədok(order)**-yoxlama qaydasını müəyyən edir. Əgər **order** 0 olarsa, **ref** diapozonundakı ədədlər artma qaydası ilə, 1 olarsa ədədlər azalma qaydası ilə göstəriləcək.

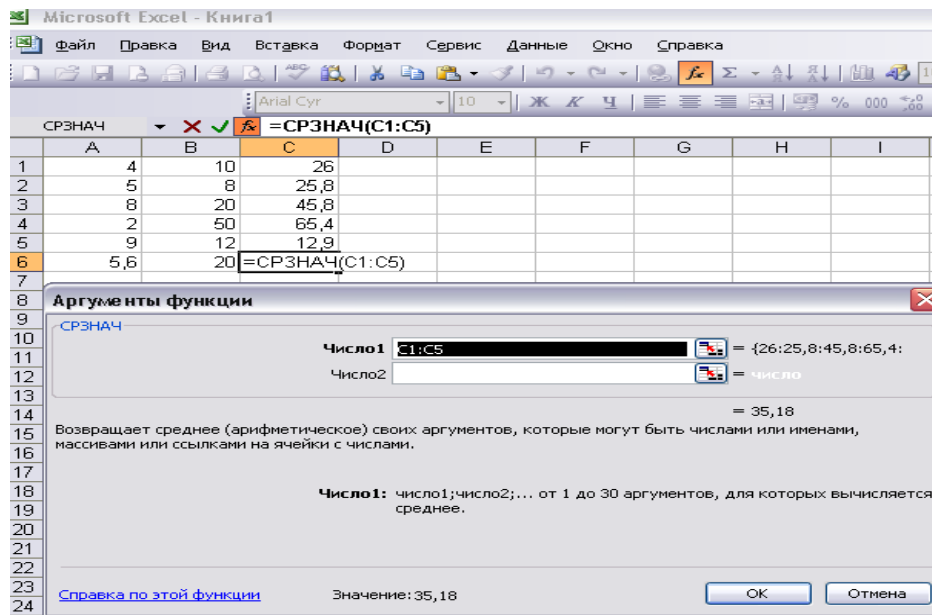
Misal. 98,5 ədədinin 5,9; 8; 45,8; 12; 98,5; 78; 68;54; 96 ədədləri içərisində 78 ədədinin artma sırası ilə neçənci yerdə durduğu müəyyənləşməsi üçün A10 oyuğunda **=RANQ(A6;A1:A9;1)**, azalma sırası ilə neçənci yerdə durduğu müəyyənləşməsi üçün B10 oyuğunda **=RANQ(B6;B1:B9;0)** şəkildə yazılaraq, uyğun olaraq oyuqlarda 7 və 3 alınmış, C10 oyuğunda isə C4 oyuğunda yerləşən 12 ədədinin azalma sırası ilə neçənci yerdə durduğu müəyyənləşməsi üçün funksiya **=RANQ(C9;C1:C9;0)** şəkildə yazılmışdır.

	РАНГ								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	5,9	5,9	5,9						
2	8	8	8						
3	45,8	45,8	45,8						
4	12	12	12						
5	98,5	98,5	98,5						
6	78	78	78						
7	68	68	68						
8	54	54	54						
9	96	96	96						
10	7		=РАНГ(C4;C1:C9;0)						

Аргументы функции		
Число	C4	= 12
Ссылка	C1:C9	= {5,9;8;45,8;12;98,5
Порядок	0	= ЛОЖЬ
= 7		
Возвращает ранг числа в списке чисел: его порядковый номер относительно других чисел в списке.		
Порядок: число, определяющее способ округления.		
Справка по этой функции		
Значение: 7		

2. **Srznac(çislo1, çislo2,..)** [AVERAGE(number1,number2,...)]
funksiyası bir qrup ədədlər üçün orta ədədi qiymət hesablayır.

C1÷C5 oyuqlarında olan ədədlərin orta ədədi qiyməti tapmaq üçün **=SRZNAÇ(C1:C5)** yazılmalıdır.



3. **MAKS(çislo1, çislo2,...)** [MAX(number1,number2,...)],
MIN(çislo1, çislo2,...) [MIN(number1,number2,...)] funksiyaları verilən ədədlər içərisində uyğun olaraq onların ən böyüyünü və ya ən kiçiyini tapır. Məsələn, ən kiçik ədədin tapılması üçün:

=НАИМЕНЬШИЙ(A2:A10;4)

=НАИМЕНЬШИЙ(B2:B10;2)

yazılıb, **OK** düyməsi sıxılır.

Birinci sətirdə A2 oyuğundan A10 oyuğuna qədər sərhəddə 4-cü ən kiçik elementin, ikinci sətirdə B2 oyuğundan B10 oyuğuna qədər sərhəddə 2-cü ən kiçik elementin tapılması yazılıb. Axtardığımız nəticə əvvəlcə qeyd etdiyimiz xanada (A11 oyuğunda) alınaraq 5, (B11 oyuğunda) 14 yazılmışdır.

	A	B	C	D	E	F	G
1	4	45					
2	2	21					
3	9	6					
4	8	89					
5	17	45					
6	6	23					
7	5	50					
8	3	14					
9	6	25					
10	11	63					
11	5	14					

III. Maliyyə funksiyaları.

Maliyyə funksiyaları investisiya qoyuluşlarını qiymətləndirmək, vəsaitlər dövrüyyəsi, avadanlıqların amortizasiyası və digər maliyyə hesablamalarında tətbiq edilir. Maliyyə funksiyalarının bir neçəsi ilə tanış olaq.

1. **FV()** funksiyası müəyyən dövrü ödənişlər etməklə (ayda, ildə və s.) hər hansı dövrdən sonra nə qədər vəsait əldə olunacağını hesablayır. Funksiyanın formatı aşağıdakı kimidir:

2. **SLN()** funksiyası avadanlığın amortizasiyasını (köhnəlmə dərəcəsini) hesablayır.

3. **SVD()** funksiyası illər üzrə amortizasiya məbləğini hesablamaq üçün istifadə olunur.

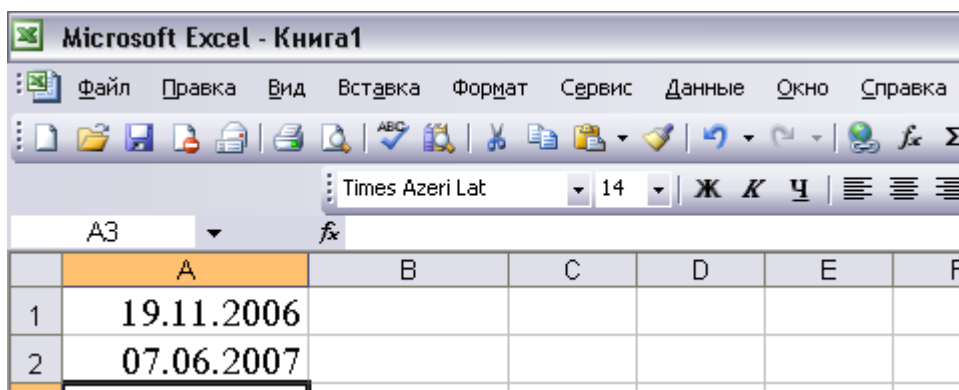
IV. Tarix və vaxt funksiyaları.

DATA [Date], VREMƏ [Time] -funksiyaları tarixlər və saatlar üzərində əməliyyatların aparılması üçündür.

Burada, **Vremə, Qod, Data, Deng, Mesəü, Ças, Minutı, Seqodnə, Sekundi** və s. funksiyalar vardır.

Misal1. Tarixin tapılması: Tutaq Ki, 19 noyabr 2006-cı il tarixindən başlayaraq 200 gündən sonra hansı tarix olacağını müəyyənləşdirmək lazımdır.

Bunu hesablamaq üçün oyuqlardan birinə, məsələn A1 oyuğuna 19/11/2006 tarixini daxil edib, sonra A2 oyuğuna = A1+200 düsturunu yazırıq. Enter düyməsini sıxdıqda A2 oyuğunda 07.06.2007 tarixi alınacaqdır.



Misal2. Tarixlər fərqlərinin hesablanması.

Tutaq Ki, 29/12/2005-cı il tarixindən 22/11/2006-cı il tarixə Kim neçə gün keçdiyini tapmaq lazımdır. Onda seçilmiş oyuğa ="22/11/2006"- "29/12/2005" düsturu üazılmalıdır. Enter düyməsini sıxdıqda həmin oyuqda 07.06.2007 tarixi alınacaqdır.

V. Şərt funksiyaları.

İfadələr üzərində hesab əməliyyatları ilə yanaşı məntiq əməliyyatları da aparmaq mümkündür. Qeyd edək ki, məntiq əməliyyatlarında ən azı bir müqayisə operatorundan istifadə olunmalıdır. Müqayisə operatorları aşağıdakılardır:

= (bərabərdir), > (böyükdür), < (kiçikdir), >= (böyük və ya bərabərdir), <= (kiçik və ya bərabərdir), <> (bərabər deyil).

Məntiq əməliyyatlarının nəticəsi doğru True (1) və ya yalan False (0) qiymətlər ala bilər.

Şərt funksiyaları **ESLİ** (if-əgər), **İ** (AND-və), **İLİ** (OR- və ya), **İSTİNA** (TRUE-doğru), **LOJĞ** (FALSE-yalan), **NE** (yox) funksiyalarından ibarətdir.

-İfadələrin məntiqi cəhətcə yoxlanılması üçün **ESLİ (IF)** funksiyası tətbiq olunur. Bu funksiyaların formatı aşağıdakı kimidir:

=Eslı(loq_vırajenie;[znaçenie_esli_istina];[znaçenie_esli_lojğ])

Burada, **loq_vırajenie**-məntiqi ifadə; **[znaçenie_esli_istina]**-məntiqi ifadənin doğru olan halında yerinə yetiriləcək əməliyyat; **[znaçenie_esli_lojğ]**-məntiqi ifadənin yalan olan halında yerinə yetiriləcək əməliyyat.

Misal1. A1oyuğunda yazılmış ədəd (18), 22-dən kiçik olarsa, həmin ədədi 5-ə vurmali, əks halda 10-na bölməli.

Bunun üçün funksiya belə yazılır: **=Eslı(A1<22; A1*5; A1/10)**

18<22 olduğundan cavabda 18*5=90 alınacaq. B1 oyuğunda yazılmış ədəd 25 olduğundan, yəni 25<22 yalan olduğundan **=Eslı(B1<22;B1*5;B1/10)** nəticəsində B2 oyuğunda 2,5 alınır.

The screenshot shows the Microsoft Excel interface. The formula bar displays the formula **=ЕСЛИ(B1<22;B1*5;B1/10)**. Below it, a spreadsheet is visible with columns A through H and rows 1 through 4. In row 1, cell A1 contains 18 and cell B1 contains 25. In row 2, cell A2 contains 90 and cell B2 contains the formula **=ЕСЛИ(B1<22;B1*5;B1/10)**. A tooltip is shown over cell B2, displaying the formula **ЕСЛИ(лог_выражение; [значение_если_истина]; [значение_если_ложь])**.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	18	25						
2	90	=ЕСЛИ(B1<22;B1*5;B1/10)						
3								
4								

Misal2. A1:A5 və B1:B5 diapazonunda yerləşən ədədlərin cəmi 0-dan böyük olarsa, onda seçilmiş oyuğa həmin ədədlərin cəmini, əks halda isə 0 yazmalı.

A6 oyuğuna **=ESLI(SUMM(A1:A5)>0;SUMM(A1:A5);0)**

əmrini daxil etsək, nəticədə A6 oyuğunda 141 yazılacaq, həmin əməliyyatı B6 oyuğu üçün yerinə yetirsək həmin xanada 0 alınır.

The screenshot shows the Microsoft Excel interface. The formula bar displays the formula **=ЕСЛИ(СУММ(B1:B5)>0;СУММ(B1:B5);0)**. Below it, a spreadsheet is visible with columns A through G and rows 1 through 6. In row 1, cell A1 contains 18 and cell B1 contains -18. In row 2, cell A2 contains 90 and cell B2 contains -90. In row 3, cell A3 contains 10 and cell B3 contains 10. In row 4, cell A4 contains 20 and cell B4 contains -8920. In row 5, cell A5 contains 3 and cell B5 contains 3. In row 6, cell A6 contains 141 and cell B6 contains 0. The formula bar shows the formula **=ЕСЛИ(СУММ(B1:B5)>0;СУММ(B1:B5);0)**.

	A	B	C	D	E	F	G
1	18	-18					
2	90	-90					
3	10	10					
4	20	-8920					
5	3	3					
6	141	0					

Misal3. A1(15) və B1(2) oyuqlarında olan ədədin 15-dən böyük olduqda "tələbə", əks halda "AKTA" sözləri yazılması tələb olunur.

Bunun üçün A2 və B2 oyuğunda

=Eslı(A1<15; "INFORMATIKA";"AKTA") əmrini yazsaq, nəticədə A2 oyuğunda AKTA, B2 oyuğunda INFORMATIKA yazılacaqdır.

Microsoft Excel - Книга1

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

Аrial Cyr 14

B2 =ЕСЛИ(B1<15;"INFORMATIKA";"AKTA")

	A	B	C	D	E	F
1	15	2				
2	AKTA	INFORMATIKA				

Misal4. A1: A6 oyuqlarında adları yazılmış tələbələr üçün uyğun olaraq B1:B6 oyuqlarında yazılmış balları 45-dən çox olduqda 5, 45-dən az 10-dan çox olduqda 4, əks halda 3 ilə qiymətləndirilməsi tələb olunduqda:

=ESLİ(B6>45;5;ESLİ(B6>10;4;3)) əmrini vermək lazımdır.

Microsoft Excel - Книга1

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

Аrial Cyr 14

C6 =ЕСЛИ(B6>45;5;ЕСЛИ(B6>10;4;3))

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Orxan	5	3						
2	Həsən	87	5						
3	Naile	6	3						
4	Azad	24	4						
5	Aynur	65	5						
6	Əsəd	45	4						

-İ (AND-və), İLİ(OR- və ya) funksiyaları vasitəsilə mürəkkəb məntiqi ifadələr yaradılır. Bu funksiyalarda da müqayisə operatorlarından istifadə olunur və yazılışı aşağıdakı kimidir:

=İ(loq_virajenie1; loq_virajenie2;...) və

=İLİ(loq_virajenie1; loq_virajenie2;...)

İ funksiyasında verilmiş şərtlərin hamısı doğru olan halda nəticə İSTİNA (TRUE)-doğru kimi qiymətləndirilir, əks halda LOJĞ(FALSE)-yalan hesab olunur.

Misal: A1:A5 oyuqlarında yazılmış ədədlərin 10-dan böyük, 20-dən kiçik olduqda doğru və ya yalan olduğu şərtləri =İ(10<A5;A5<20 əmri ilə yoxlanılaraq, nəticəsi uyğun olaraq B1:B5 oyuqlarında yazılmışdır.

S1:S5 oyuqlarında yazılmış insan temperaturasının 36-dan böyük 37-dən kiçik olduqda sağlam, əks halda xəstə olduqları yazılmaları tələb olunur.

=ESLİ(İ(S5<37;C5>36);"saqlam";"xasta") əmri verilərək, nəticəsi uyğun olaraq B1:B5 oyuqlarında yazılmışdır.

Microsoft Excel - Книга1

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

Times Azeri Lat 12

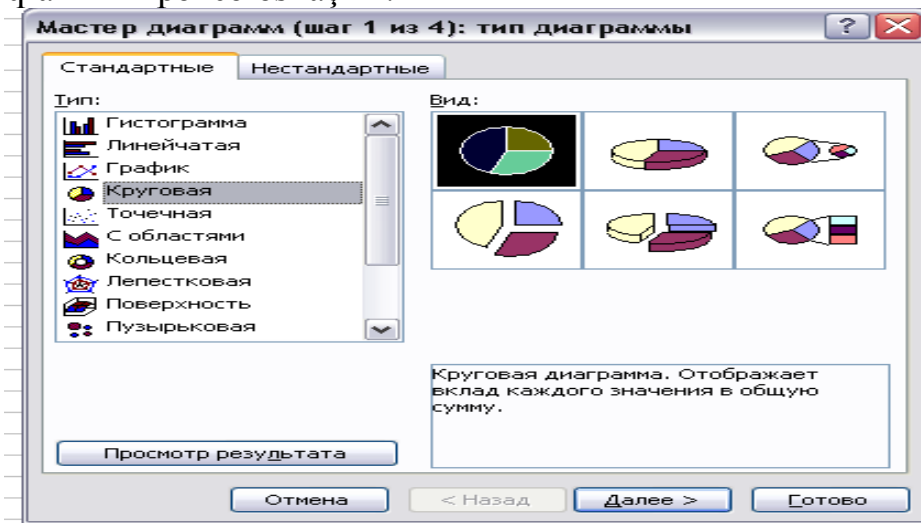
D5 =ЕСЛИ(И(C5<37;C5>36);"saqlam";"xasta")

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	8	ЛОЖЬ	36	xasta				
2	12	ИСТИНА	37	xasta				
3	21	ЛОЖЬ	36,5	saqlam				
4	3	ЛОЖЬ	36,8	saqlam				
5	18	ИСТИНА	38	xasta				

DİOQRAMLARIN, QRAFİKLƏRİN QURULMASI VƏ REDAKTƏ OLUNMASI

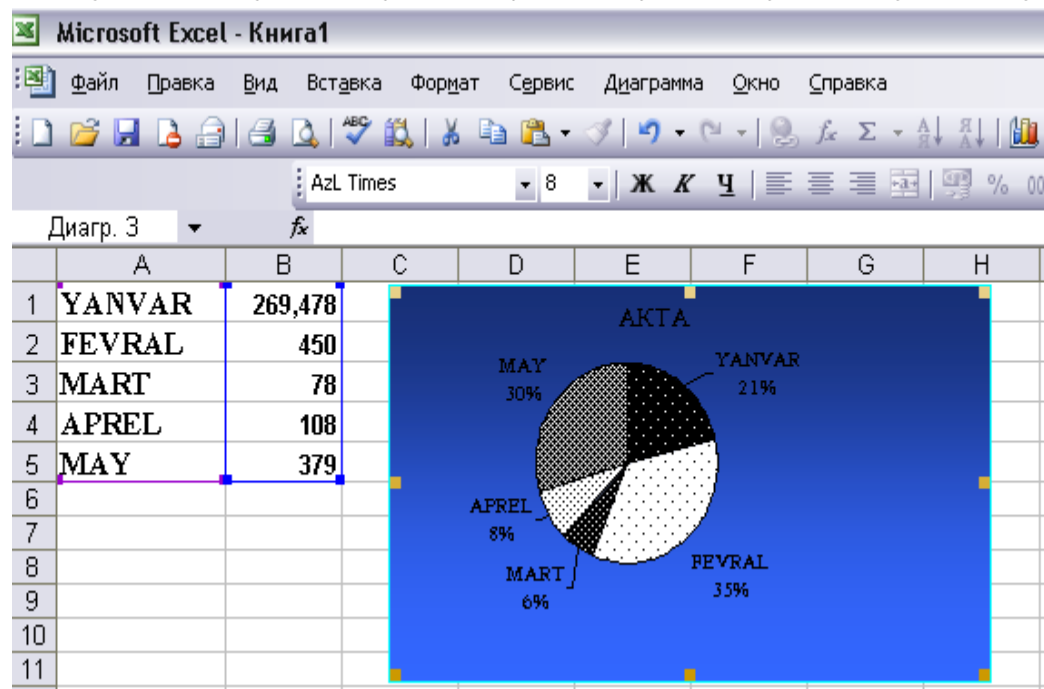
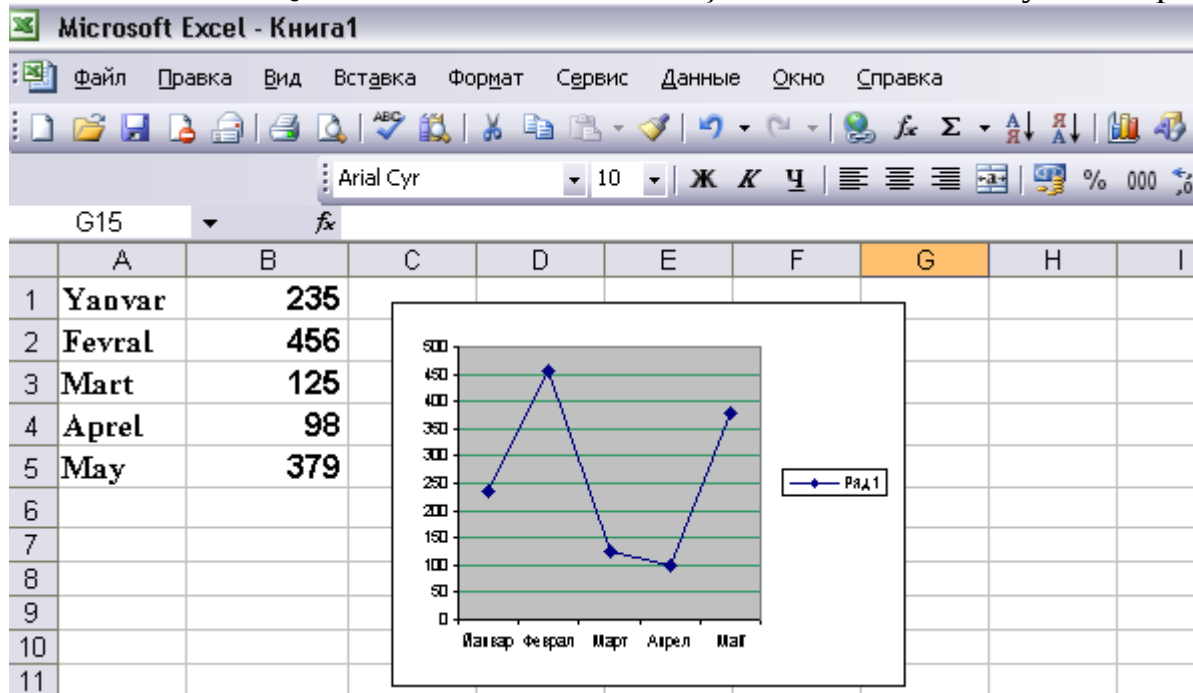
Cədvəllərdə müəyyən verilənlərin hər hansı bir parametrdən asılı olaraq dəyişmə dinamikasını əyana şəkildə göstərmək üçün dioqramlardan istifadə edirlər. Dioqramlar elektron cədvəldəki məlumatların qrafik formada görünməsinə şərait yaradır. Məlumatlar cədvəllərdə dəyişdikcə dioqramlar da onlara uyğun dəyişir. Excel cədvəl prosessorunda qrafik və dioqramların qurulması üçün əvvəlcə verilənlər cədvəli yaradılır. Təbii ki, dioqram qurmadan əvvəl işçi vərəqdə dioqramları yaradacaq göstəriciləri seçmək lazımdır.

Sonra “Vstavka” menyusundan “Dioqramma”  **Диаграмма...** əmri və ya alətlər panelindən  seçilir. Bu zaman ekranda “Master dioqramm (şaq 1 iz 4): tip dioqrammı” pəncərəsi açılır.



Bu dialoq pəncərəsindən Standart və Qeyri standart dioqramlar, onların tipi (qıstogram, xətti, qrafik, dairəvi, silindrik, konusvari, pramida şəklində və s.) və görünüşü seçilib, Dalee düyməsi sıxılır. Açılan pəncərədən qrafik və ya dioqram çəkiləcəyi vərəqin nömrəsi, verilənlərin diapozonu və sətir və ya sütun üzrə olması qeyd olunur. Dalee düyməsi ilə növbəti mərhələlərə keçilir. Rədg rejimi ilə göstəricilərin adı verilir. Növbəti addımda dioqrama ad verilir, qrafikdə koordinant oxlarına ad verilir, koordinantlarla əlaqədar atributlar müəyyən olunur, legendaların yerləşməsi verilir, dioqram və ya qrafikin yerləşəcəyi işçi vərəq göstərilir. Sonuncu mərhələdə «Qotovo» düyməsi basılır və qrafik işçi vərəqə yerləşdirilir. Qeyd edək ki, tələbata uyğun olaraq həm ikiölçülü, həm də üçölçülü koordinant sistemindən istifadə etmək mümkündür. Nəticə ayrıca pəncərə şəklində

də verilə bilər. Qrafikin sonradan formatlaşması kontekst menyu ilə aparılır.



Qrafik və ya dioqram alındıqdan sonra onun elementləri üzərində dəyişiklik etmək mümkündür. Bunun üçün həmin elementi aktivləşdiririk, sonra isə mousun sağ düyməsini basmaqla açılan pəncərədən kontekst menyudan istifadə edərək redaktə və ya yeni düzəlişlər həyata keçirilir. Bunun üçün Format oblası dioqramını, Format rəda dannıx, Format podpisey dannıx əmrlərindən istifadə olunur.

VERİLƏNLƏR BAZASI ANLAYIŞI, VERİLƏNLƏR BAZASININ TƏRTİB OLUNMASI

Verilənlər bazası xüsusi proqramlar vasitəsilə kompüterin yaddaşına yazılmış şəkildə tərtib olunmuş siyahıdır. Bu xüsusi proqramlara verilənlər

bazasının idarəetmə sistemləri (VBİS) deyilir. Bazanın idarəetmə sistemləri yaradılarkən baza ilə idarəetmə sistemi arasında dinamik əlaqə olmalı, lakin bunlardan birinin dəyişməsi digərinin dəyişdirilmə tələbini doğurmamalıdır. İdarəetmə sistemi istifadə, tətbiq vaxtından sadə və mütəhərrik olmalı, ayrı-ayrı əməllərdən, funksiyalardan ibarət olmalıdır. İdarəetmə sistemləri müxtəlif təyinatlı bazalarda, bazalar isə müxtəlif sistemlərlə işləmə qabiliyyətinə malik olmalıdır. VBİS -lər cədvəldəki məlumatları hər hansı əlamətlərə görə çeşidləməyə, qruplaşdırmağa və seçməyə imkan verir.

Excel vasitəsilə cədvəllər tərtib olunarkən bir sıra sadə qaydalara riayət olunarsa, Excel-də VBİS –lərin yerinə yetirdikləri funksiyaları yerinə yetirə bilər. Bu qaydalar aşağıdakılardır:

- Cədvəlin hər bir sütununun başlığı olmalıdır;
- Hər bir sütunda eyni tipli məlumatlar olmalıdır;
- Başlığı digər sətirlərdən boş sətir və ya qırıq-qırıq xətlə ayırmaq məsləhət görülmür;
- Sütunu aralıq ilə başlamaq məsləhət görülmür. Bu çeşidləmə və axtarış zamanı çətinlik yaradır.

Qeyd edək ki, verilənlər bazasında cədvəllərin sətirləri yazı, sütunları sahə adlanır. Bazanın hər bir sətirindəki elementlərə müraciət bir yazıya müraciət kimi qəbul olunur. Əgər elementdə və ya yazıda dəyişiklik etmək lazım gələrsə xüsusi əlamətə və ya tipə görə o sağılır və əməliyyat yerinə yetirilir.

Verilənlər bazasına tələblərinə cavab verən cədvəlləri yaradılması **Dannie** menyusunun **Forma** əmri vasitəsilə aşağıdakı qaydada tərtib etmək olar:

1. Cədvəlin sütunlarının başlıqlarının yazıldığı sətir tərtib olunur.
2. Bu sətir qeyd olunur. Sonra **Dannie** menyusunun **Forma** əmri yerinə yetirilir. Bu əmr nəticəsində cədvəlin elementlərini daxil etmək üçün sütunun başlıqları yazılmış dialoq pəncərəsi ekranda görünür.
3. Siyahının hər bir sətirinə uyğun verilənlər daxil olur. Sonra pəncərədəki **Dalee** düyməsi sıxılır.

The screenshot shows a Microsoft Excel window titled "Книга1" with a menu bar (Файл, Правка, Вид, Вставка, Формат, Сервис, Данные, Окно, Справка) and a toolbar. The active sheet is "Лист1". A data table is visible with columns A, B, C, and D, and rows 1 through 18. The table contains the following data:

	A	B	C	D
1	информатика	физика	тарих	иqtisadiyyat
2	6	45	78	78
3	4	54	7	89
4	4	7	45	9
5	2	5	21	8
6	1	32	65	7
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				

A dialog box titled "Лист1" is open on the right side of the screen. It contains input fields for the following data:

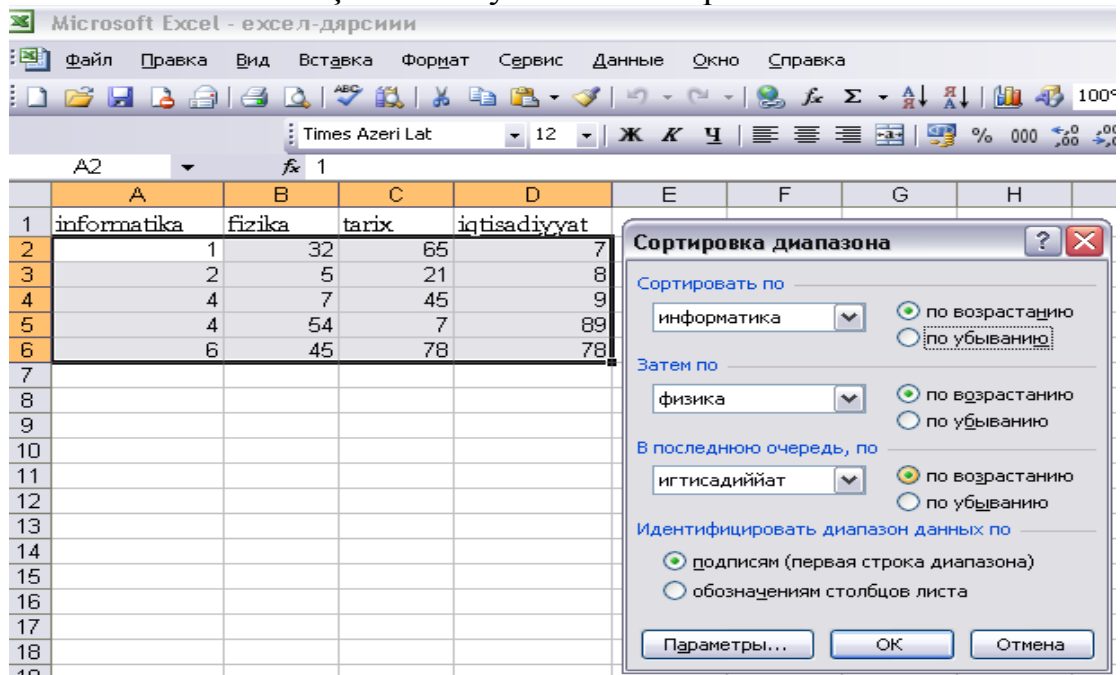
- информатика: 6
- физика: 45
- тарих: 78
- иqtisadiyyat: 78

Buttons on the right side of the dialog box include "Добавить", "Удалить", "Вернуть", "Назад", "Далее", "Критерии", and "Закрыть".

Siyahının çeşidlənməsi

1. Siyahıdakı hər hansı xana qeyd olunur. Sonra **Dannie** menyusunun **Sortirovka** əmri icra olunur. Bu əmr vasitəsilə ekranda **Sortirovka diapazona** dialoq pəncərəsi açılır.

2. Bu pəncərədəki Sortirovat po siyahısından əvvəlcə hansı sahənin elementlərini çeşidləmək istəyiriksə, həmin sahənin elementlərini çeşidləmək istəyiriksə, həmin sahənin adını, lazım gəldikdə **Sortirovat zatem po** siyahısından digər sahəni və s. qeyd edirik. Eyni zamanda hər sahəyə uyğun artma və azalma qaydalarını da cədvəldən seçib **OK** düyməsini sıxırıq.



Yazıların seçilməsi

Yazıları müxtəlif üsulla, o cümlədən avtofiltr vasitəsilə seçmək olar. Seçilmiş yazılar cədvəldə qalır, qalanları isə cədvəldə görünmür. Yazıların avtofiltr vasitəsilə tapılmasını aşağıdakı kimi yerinə yetirmək olar.

1. Cədvəlin hər hansısa xanası qeyd edilir.
2. **Dannie-Filğtr-Avtofilğtr** menyusu əmrini icraya çağırılır. Bu əmr icra olunduqda hər bir sütunda bu sütundakı elementlər əsasında tərtib olunmuş, lakin ekranda görünməyən bir cədvəl və bu cədvəli açmaq üçün sütun başlığını sağında kiçik ox-düyməcik yaranır. düyməciyi sıxdıqda cədvəlin elementləri ekranda görünür. Bu cədvəldə müvafiq sütundakı elementləri adları (Bce), (pervie10...), (uslovie...) sözləri yazılır.
3. **Elementi qeyd edib MOUSE-un** sol düyməsini sıxdıqda, cədvəldə yalnız həmin sütunda, həmin elementin adı olan yazılar qalır, qalanları gizlənir. (Bce) sözünü üzərində sol düyməni sıxdıqda bütün yazılar, o cümlədən gizli yazılar, (pervie10...)-in üzərində sıxdıqda ilk 10 yazı ekranda görünür. (uslovie...) sözünün üzərində sıxdıqda isə seçmə şərtlərini daxil etmək üçün polzovatelğskiy avtofiltğr Excel cədvəl prosessorunda verilənlər bazasına forma vermək məqsədilə «Dannie» menyusunun «Forma» əmrindən istifadə olunur.

Makrosların yaradılması və istifadə qaydaları

Makros haqqında anlıyış

Excel cədvəl prosessorunda makros dedikdə, bir neçə əmrin yerinə yetirilməsini həyata keçirə bilən, istifadəçi tərəfindən yaradılan və bir düyməyə həvalə edilən əməliyyatlar yığımıdır.

Makrosun çağırılmasının ən sadə üsullarından biri onun qrafik obyektə bağlanmasıdır. «Risovanie» panelinin elementləri ilə ekranda fiqur yaradılır və o makrosun yerinə yetiricisi kimi təyin olunur. Sonradan bu düymənin basılması və ya onun seçilməsi uyğun makrosun yerinə yetirilməsi təmin edir. Əgər işarə yaradılıbsa və makros mövcud deilsə onda makros üçün olan «Zapisať» düyməsini basırıq, makrosu yaradıb, «Servis»- «Noçkaçitğ makros» əmrini veririk. Bu halda açılan pəncərədə «Naznaçitğ makrosu obcektu» əmri ilə düyməni təyin edirik.

MÜHAZİRƏ 18: VERİLƏNLƏR BAZASI VƏ ONLARIN LAYİHƏLƏNDİRİMƏSİ ÜSULLARI.

Plan:

1. *Verilənlər bazası.*
3. *VBİS-nin arxitekturası*
4. *VB-nin yaradılması*

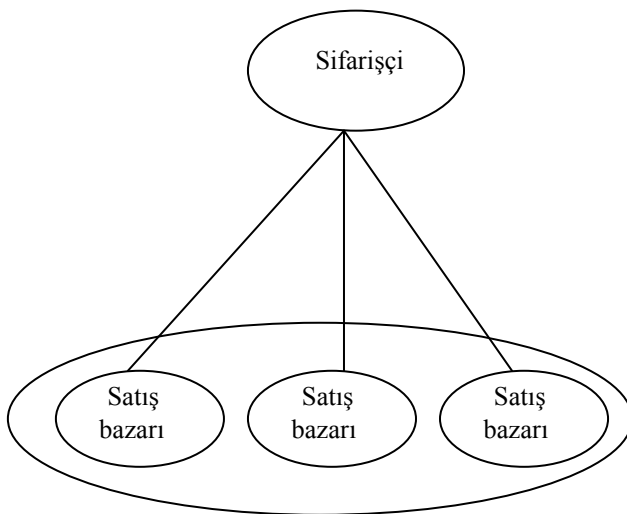
İnformasiyanın qorunub-saxlanması kompüterlərin ən vacib funksiyalarından biridir. Belə qorunub saxlanmanın ən çox yayılmış növü verilənlər bazasıdır. Verilənlər bazası (VB) müəyyən şəkildə strukturlaşdırılmış informasiyadan təşkil olunmuş xüsusi formatlı fayldır.

Verilənlər bazasının strukturu.

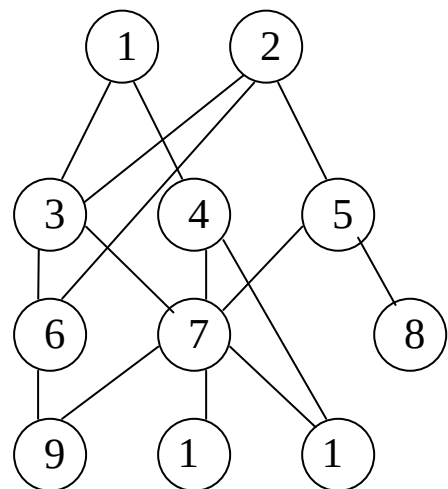
Verilən- predmet sahəsinin obyektlərini, prosesslərini və gerçəkliklərini xarakterizə edən ayrı-ayrı jəhətlərdir, atributlardır. Verilən- bazaya daxil ediləcək informasiya vahidləridir. Verilən VB-nin elementləridir.

Çox yaxın keçmiş perfokartlar dövrü idi. Verilənlər maqnit lentində, maqnit kartlarında saxlanılırdılar. Bu zaman VB əsas iki modeli istifadə olunurdu: iyerarxik və şəbəkə modelləri. Belə faylların məntiqi strukturu hamar olmur. Belə faylları iyerarxik fayllar, ağajşəkilli struktur və ya şəbəkə strukturu kimi təsvir etmək olar. Bütün bu tip strukturlar ağaj kimi və ya şəbəkə kimi təsvir edilə bilərlər.

İyerarxik VB-da verilənlər «valideyn- övlad» prinsipi ilə qruplaşdırılırlar. Müəyyən bir verilənlə ifadə olunan «valideyn» hər bir sonrakı informasiya elementi ilə övladlıq verilənləri ilə bağlanırdı. VB-nin iyerarxik modelində verilənlərə dostup yalnız valideyn- övlad əlaqəsi ilə yarana bilərdi (şəkil 1).



Şəkil 1.



şəkil 2.

VB-nin şəbəkə modelində verilənlərə dostup ona gələn yollar vasitəsi ilə həyata keçirilirdi. Bu zaman verilənlər faktiki olaraq başqa verilənlər ilə də bağlı olur və vəjib deyil ki, bu əlaqələr iyerarxik olsunlar (şəkil 2).

Hər bir yazı eyni sahələr yağını ilə ifadə olunduqda fayl ikiölçülü matris kimi təsvir edilə bilər. Bu gün əksər VB relyasion modelə əsaslanırlar, daha dğgrusu jədvəl şəkillidirlər. Bildiyimiz kimi jədvəl strukturda verilənlərin strukturu sətir və sütunların kəsişməsi ilə müəyyən olunur. VB-da sütunlar sahələr (polya), sətirlər isə yazı (zapis) adlanır. Sahələr VB-nin strukturunu yaradırlar, yazılar isə VB-də olan informasiyanı ifadə edir. VB-nin strukturunu daha yaxşı mənimsəməkdən ötrü təsəvvür edək ki, baza boşdur və orada heç bir verilən yoxdur. Bazada verilən olmasa da orada informasiya var – bu bazanın strukturu, daha doğrusu, sahələr yığındır. Məhz onlar bazaya yazılacaq və hansı jür yazılacaq verilənləri müəyyən edirlər.

Sadə VB. Sadə VB-ni xüsusi proqram vasitələindən istifadə etmədən də yaratmaq olar. Fayl VB olsun deyə, onda olan informasiya struktura malik olmalıdır və elə formatlaşdırılmalıdır ki, bu sahələr bir-birindən asanlıqla fərqlənsinlər. Lap sadə bazaları mətn redaktoru olan Bloknotda da etmək olar.

Sahələrin xüsusiyyətləri. Sahələrin tipləri. Sahə VB-nin strukturunun əsas elementidir. Onlar müəyyən xüsusiyyətlərə malikdirlər. Sahələrin xüsusiyyətlərindən asılıdır ki, hansı tip verilənlər sahəyə çıxarıla bilərlər, hansı yox, həmçinin sahədə olan verilənlərlə nə etmək olar. Məsələn, Qiymət sahəsində olan verilənləri son nəticəni tapmaq məqsədilə jəmləmək olar. Nömrə sahəsində olan verilənləri toplamaq lazımsızdır, hətta telefon nömrələri rəqəmlə verilsə belə. Bu sahələr müxtəlif xüsusiyyətlərə malikdirlər və müxtəlif tiplərə aiddirlər.

Hər bir sahənin ən birinci jəhəti onun uzunluğudur. Sahənin uzunluğu simvollarla və ya işarələrlə verilir. Sahənin uzunluğundan onda neçə informasiyanın yerləşdiyini müəyyən etmək mümkündür. Hər bir sahənin unikal xüsusiyyəti onun Adıdır. Məlumdur ki, bir VB iki eyniadlı sahəyə malik ola bilməz. Addan əlavə hər bir sahənin İmza xüsusiyyəti var. İmza elə bir informasiyadır ki, həmin sütunun başlığında əks olunur. Onu sahənin adı ilə qarışdırmaq olmaz, amma əksər hallarda imza verilmədikdə həmin sahənin başlığında onun adı yazılır. Müxtəlif sahələrə bəzən eyni imza vermək olar. Bu kompüterin işinə mane olmayajaqdır. Belə ki, bu sahələr əvvəlki kimi müxtəlif adlarla saxlanajaqdır.

Müxtəlif tip sahələr müxtəlif məqsədli və müxtəlif xüsusiyyətli olurlar.

1. Mətn sahələrinin əsas jəhəti – onun ölçüsüdür.
2. Ədədi sahələr – rəqəm verilənlərinin daxil edilməsinə xidmət edir. Onlar da ölçüyə malikdirlər, lakin ədədi sahələr müxtəlif olurlar. Məsələn, tam ədədlərin daxil edilməsi üçün sahələr və onluq ədədlərin daxil edilməsi üçün sahələr. Sonunju halda sahənin uzunluğundan başqa, həm də onluq hissənin – vergüldən sonrakı rəqəmlər sayı veriləmlidir.
3. Tarix və vaxtın daxil edilməsi üçün tarix/vaxt tipli sahələrdən istifadə olunur. Məntiqi verilənlərin, yəni anjaq iki qiymət ala bilən (hə-yox, 0 və 1) verilənlər üçün məntiqi tip sahədən istifadə olunur. Məlumdur ki, belə sahənin uzunluğu 1 baytdır.

4. Xüsusi tip sahələr – Pul sahəsi. Adından məlumdur ki, bu sahədə hansı verilənlər saxlanılır. Düzdür, 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 bilər: manat və qəpiyi, funt və pensi, dollar və senti ayırd edə bilər, bir sözlə onlarla injə rəftar edə bilər.
5. Müasir VB-də təkcə ədəd və hərfləri deyil, həm də şəkil və musiqi kliplərini, videoyazıları da saxlamaq olur. Belə obyektlər üçün nəzərdə tutulan sahə OLE obyekt sahəsi adlanır.
6. Mətn sahəsinin bir məhdudiyyəti var ki, bu da onun ölçüsü ilə bağlıdır – 256 simvoldan çox ola bilməz. Əgər sahəyə böyük mətn yerləşdirmək lazımdırsa, bu halda MEMO sahəsindən istifadə olunur. Bu sahənin əsas jəhəti odur ki, real olaraq bu verilənlər sahədə deyil, başqa yerdə saxlanılır, sahədə isə həmin mətnin yerləşdiyi yerə göstəriji qoyulur.
7. Ən maraqlı sahə HESABATdır (şetçik). İlk növbədə o adi ədədi sahə kimi görünə bilər, anjaq o avtomatik artmaq xüsusiyyətinə malikdir. Əgər bazada belə sahə olarsa, onda yeni yazı daxil olanda bu sahəyə avtomatik olaraq onda olan əvvəlki ədədin üzərinə bir vahid əlavə olunur.

Əlaqəli cədvəllər. Yuxarıda göstərilən nümunələri sadə VB adlandırmaq olar. Əslində onlar baza yox, sadəcə jədvəllərdir. Əgər informasiya belə sadə strukturda saxlanılısaydı, onunla işləmək üçün xüsusi verilənlər bazasının idarə sistemləri (VBİS) lazım olmazdı. Belə ki, praktikada daha mürəkkəb strukturlu informasiyaları saxlamaq lazım gəlir ki, onlar da çoxlu sayda belə jədvəllərdən ibarət olurlar.

Əlaqə jədvəllərinə malik VB relyasion VB adlanır. Nümunə üçün alqı və dostavka ilə məşğul olan kiçik bir müəssisənin işinə baxaq. Müəssisə hansı məhsulu alıb, hansından anbarda neçəsi qaldığını bilmək üçün ona VB lazımdır. Anbar hər bir alışı, məhsulu gətirən (postaşik) və məhsullar haqqında məlumatı bir jədvəldə saxlanması işləmək üçün çox böyük çətinliklər yaradır. Bu zaman hər dəfə verilənlərin təkrarı baş verəjəkdir. Hər dəfə müştəri növbəti məhsulu alanda onun ünvanını, telefonunu və başqa verilənlərini yazmaq lazım gələjəkdir. Əlbəttə ki, heç kim belə işləmir. Daha yaxşı olar ki, bir neçə jədvəl hazırlansın. Birində kliyətlər haqqında onların bütün verilənləri saxlanılsın, birində alınmış məhsullar – ixtiyari anda öyrənmək olsun ki, kliyentə nə verilib və hansı sənədləri o hazırlamalıdır. Üçüncüdə – anbarda qalan məhsulların siyahısı ki, vaxtında ehtiyatını görə biləsən. Bundan sonra jədvəllərin ayrı-ayrı sahələri əlaqələndirilir. Bazanın əlaqəli jədvəllərə bölünməsi təkcə rahatlıq üçün deyil, bu həm də vacibdir. Belə ki, əgər müxtəlif yazılarda eyni verilənlər təkrarlanırsa, deməli baza pis strukturlaşdırılıb. Bu halda düşünmək lazımdır ki, jədvəl əlaqəli jədvəllər qrupuna neçə bölünsün. Əgər jədvəllərarası əlaqələr verilibsə, onda bu jədvəllərlə vahid bir VB kimi işləmək olar.

Unikal və açar sahələr.

VB-nın yaradılması onun jədvəllərinin yaradılmasından başlayır. Struktur elə olmalıdır ki, baza ilə işləyərkən imkan daxilində az verilən daxil edilsin. Əgər hər

hansı veriləni bir neçə dəfə daxil etmək lazım gəlsə, bazanı əlaqəli jədvəllərdən təşkil edirlər. Hər bir jədvəlin strukturunu ayrı-ayrı işləyirlər. Jədvəllər arasındakı əlaqələr etibarlı işləsin deyərək və bu jədvəldəki yazıya görə o birində olan uyğun yazını tapmaq üçün jədvəldə unikal sahəyə baxmaq lazımdır. Unikal sahə elə sahədir ki, onda olan məzmun təkrarlanmır. Məsələn, tutaq ki, Ehtiyat jədvəlindən məlumdur ki, onu əməkdaş Əliyev işləyib, lakin müəssisədə çoxlu Əliyev ola bilər və kompüter bilməyəcək ki, hansı sifariş hansı Əliyev edib. Bu o deməkdir ki, Familiya sahəsi unikal ola bilməz və ondan jədvəllər arasındakı əlaqədə istifadə etmək olmaz.

Telefon nömrəsi sahəsi – daha münasib olardı, lakin bildiyimiz kimi müəssisədə bir telefondan çoxlu sayda adam istifadə edə bilər. Belə hallarda unikal kimi bir sahə yaradılır. Bu halda müəssisənin Əməkdaşlar jədvəlində əməkdaşın kodu sahəsi yaradılır. Əməkdaş haqqında verilənlərin VB-a daxil edilməsi zamanı ona mənimsənilir. Məhz ondan da jədvəllər arasındakı əlaqə üçün istifadə edilir. Odur ki, əməkdaşın kod sahəsi unikal görünür və jədvəllər arasındakı əlaqə ilə bağlı problem baş vermir, ancaq yaxşı olar ki, bu sahədə yazılar təkrarlandıqda kompüter signal bildirsinsin. Bunun üçün açar sahə anlayışı istifadə olunur. Jədvəlin strukturunu yaradılarkən bir sahəni (və ya bir neçə sahələr kombinasiyasını) açar qeyd etmək olar. Açar sahələr ilə kompüter xüsusi işləyir. O, onun unikallığını yoxlayır və bu sahələr üzrə seçməni yerinə yetirir. Açar sahə əlaqələrin yaradılması üçün ən münasibidir. Bəzən açar sahəni birinci dərəcəli açar adlandırırlar. Əgər jədvəl yaradılarkən müəllif açar sahə verməyibsə, VBİS jədvəldə ilkin açar sahəsinin verilməsi barədə xəbər verir. Jədvəldə ilkin açar qismində tez-tez hesabat tipli sahələr istifadə olunur. Bu sahədə iki eynimənalı yazı ola bilməz. Belə ki, bu sahənin mahiyyəti avtomatik mənimsənilir.

Jədvəllərarası əlaqələrin strukturunu verilənlərin sxemi adlanır.

Verilənlər bazasının idarə sistemləri (VBİS) – VB faylları ilə (xüsusi formatlı fayllar) işləmək üçün nəzərdə tutulmuş xüsusi proqram vasitələridir.

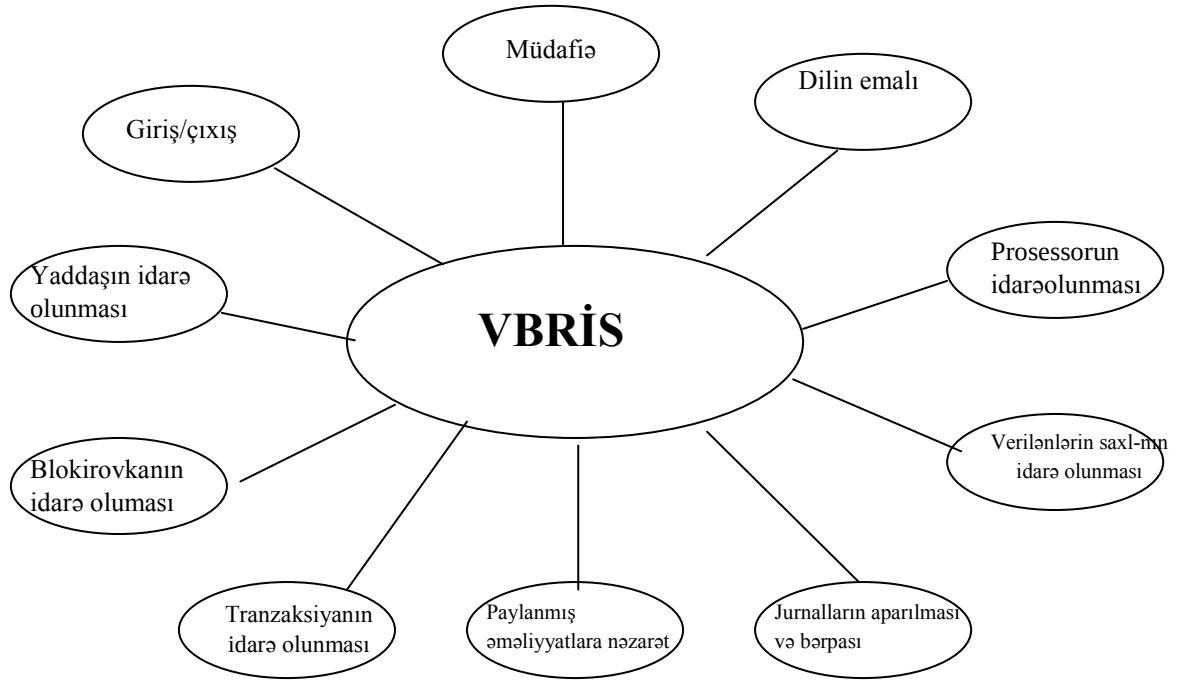
VBİS VB- nın yuxarıdakı üç modelindən birinə malik ola bilər: iyerarxik, şəbəkə və relyasion.

Birinci ikisinin çatışmayan tərəfi ondan ibarətdir ki, onlar yazıları birləşdirən daxili fiziki göstərişlərə əsasən qurulurlar.

Relyasion strukturlu VB- yeganə bir məntiqi göstərişlərə əsasən qurulurlar. Relyasion VB adətən münasibətlər sayı və daxil olan atributlar sayı ilə müəyyən olunurlar.

VB relyasion idarə sistemləri (VBRİS) arxitektura baxımdan iki hissədən ibarətdir: proqram təminatından ibarət olan özək və VB-nı idarə edən sistem səviyyələrindən.

VBRİS- əməliyyatçı sistem olub, verilənlərə dostluğu idarə etmək üçün işlənmişdir, əsas funksiyası verilənlərin qorunması, seçimi və təhlükəsizliyinin təmin edilməsidir (şəkil 3).



Şəkil 3.VBRİS və onun altsistemləri.

Mühazirə 13:MS Access verilənlər bazasının idarəetmə sistemləri

Plan:

1. MS Access proqramının obyektləri

2. MS Access proqramının menyu əmrləri, MS Access proqramının alətlər panelləri

3. Verilənlər bazasının yaradılması, Verilənlər bazasının ustası

4. Verilənlər bazasının açılması, bağlanması, sıxılması və bərpası

MS Access proqramı məlumatları saxlamaq, axtarmaq və təqdim etmək imkanlarını verən aşağıdakı obyektlərdən ibarətdir:

- Cədvəllər (Tables) verilənlər bazalarının əsasını təşkil edir . Bütün məlumatlar bazalarda saxlanılır. MS Access proqramında çoxlu sayda cədvəllər yaratmaq olar.
- Formalar (Forms) məlumatların cədvəllərə daxil edilməsini və baxışını forma pəncərəsi vasitəsilə yerinə yetirmək üçün istifadə olunur. Formalar məlumatları ekranda məhdud şəkildə əks etdirməklə, məlumatların həcmi azaltmaq və məlumatları ekranda tələb olunan şəkildə təsvir etmək imkanı verir.
- Hesabatlar (Repots) verilənlər bazalarındakı məlumatları çap məqsədilə sənəd şəklində əks etdirmək üçün istifadə olunur.
- Sorğular (Queries) verilənlər bazalarındakı məlumatların tapılıb əldə edilməsi vasitəsidir. MS Access proqramında sorğuların yaradılmasında nümunəyə görə sorğu adlanan üsuldan istifadə olunur. Sorğular vasitəsilə lazım olan məlumatları müxtəlif şərtlərə əsasən bir və ya bir neçə cədvəllərdən tapmaq olar.
- Səhifələr (Pages) İnternet və ya İnternet şəbəkələri vasitəsilə MS Access və ya MS SQL Server verilənlər bazalarında saxlanılan verilənlərə baxmaq və onlarla işləmək üçün xüsusi Web səhifələrini hazırlayır.
- Makroslar (Macros) tez –tez icra olunan əməliyyatların avtomatlaşdırılması məqsədini daşıyır. Hər makros bir və ya bir neçə makroəmərlərdən ibarət olur. Onların hər biri müəyyən əməliyyatı icra edə bilər, məs., formanı açır, hesabatı çapa göndərir və s.

Microsoft Accessin-in təyinatı və işə salınması

Microsoft Access 2000 verilənlər bazalarının yaradılması və idarə edilməsi üçün nəzərdə tutulmuş bir proqramdır. O, müxtəlif növ informasiyanı toplamağa

və sistemləşdirməyə, verilmiş şərtlərə əsasən obyektlərin axtarışı və sıralanmasını təşkil etməyə, verilənlərin daxil edilməsi üçün formalar tərtib etməyə və hesabatlar hazırlamağa imkan verir.

Microsoft Access-i işə salmaq üçün mausun oxunu Start düyməsinin üstünə gətirib sol düyməni basın. Açılan menyuda Programs sətirini, sonra isə Microsoft Access sətirini seçin və mausun sol düyməsini basın.

Microsoft şirkətinin yaratdığı bütün proqramlarda olduğu kimi, Microsoft Access pəncərəsinin yuxarı hissəsində proqramın adı, onun yanında isə verilənlər bazasının adı yazılır. Başlığın altında 7 bənddən ibarət olan menyu sətri, bu sətrin altında isə alətlər lövhələri yerləşir. Alətlər vasitəsilə yerinə yetirilən əməliyyatlar, menyu bəndlərinin müəyyən sətrinin seçilməsi ilə də yerinə yetirilə bilər.

Ekranada gördüyünüz dialoq pəncərəsinin köməyi ilə yeni verilənlər bazası yaratmaq(*BlankAccess Database*), yeni verilənlər bazasının yaradılması üçün hazır şablonlardan istifadə etmək və yaxud mövcud bazalardan birini açmaq (*Open*) olar.

Gəlin Yeni bir verilənlər bazası yaradaq . Bunun üçün Yeni verilənlər bazası yaratmaq (*BlankAccess Database*) sətirini seçib OK düyməsini basırıq.

Yeni bazanı Mənim Sənədlərim (*My Documents*) qovluğunda yadda saxlamaq üçün ona BSTC adı verək və Yaratmaq (*Create*) düyməsini basaq.

Siz verilənlər bazasının əsas pəncərəsini görürsünüz. Bu pəncərə bazaya müxtəlif tipli obyektlər əlavə etmək və istənilən obyektə pozmağa imkan verir.

Obyektlər bir neçə qrupa bölünür. Pəncərənin sol tərəfində qrupları seçmək üçün düymələr, sağ tərəfində isə bazanın seçilmiş qrupa aid olan obyektləri və yeni obyektlər yaratmaq üçün düymələr yerləşir. Hal-hazırda verilənlər bazasında heç bir obyekt yoxdur.

Bazadakı informasiya bir və ya bir neçə Cədvəldə(*Tables*) saxlanılır. Sorğular (*Queries*) vasitəsilə cədvəllərdən müəyyən şərtlərə uyğun olan verilənlər seçilir. Formalar (*Forms*) informasiyanın lazımi şəkildə daxil edilməsi və nəzərdən keçirilməsinə imkan verir. Hesabatlar (*Reports*) informasiyanın istənilən şəkildə çapa verilməsini təmin edir.

MS Access proqramının menyu əmrləri

MS Access ilə qarşılıqlı əlaqə menyu əmrlərinin köməyilə həyata keçirilir. Windows əməliyyat sistemində mühitində işləyən digər proqramlarda olduğu kimi olduğu MS Access proqramında da menyular konkret vəziyyətdən asılı olaraq dəyişir. Hər obyekt üçün açılan pəncərənin özünə uyğun əmrlər və funksiyalar toplusu mövcuddur. Menyu əmrləri digər proqramlarda olduğu kimi maus və ya klaviatura düymələri (F10 və ya Alt) ilə seçilə bilər.

MS Access proqramının menyu əmrləri aşağıdakılardır:

File (Fayl) menyusu

- New (Yarat) –yeni verilənlər bazası yaradır;
- Open (aç) – mövcud verilənlər bazasını açır;
- Get External Data(verilənləri kənardan al) –başqa verilənlər bazası fayllarındakı cədvəlləri, sorğuları, formaları və s. aktiv verilənlər bazası faylına idxal edir (İmport) və ya onlarla əlaqə (Link) yaradır;
- Close(bağla) –fayl pəncərəsini bağlayır;
- Exit(çıx) - MS Access proqramını bağlayır;
- Save(yadda saxla) seçilmiş obyekti (məsələn cədvəli, formanı və s.) yaddaşa yazır;
- Save As(fərqli adla saxla) – seçilmiş obyekti (məsələn cədvəli, formanı və s.) yeni adla yadda saxlayır;
- Export(İxrac et)- seçilmiş obyekti (cədvəli, formanı, hesabatı) başqa verilənlər bazalarına ixrac edir;
- Print(çap et)- seçilmiş obyekti (cədvəli, formanı, hesabatı) çapa göndərir;
- Page Setup(Səhifə parametrləri) –səhifə parametrlərinin təyin edir;
- Print Preview(çapdan öncə baxış) – sənədə çapdan öncə baxış edir;
- Database Properties(verilənlər bazasının xüsusiyyətləri)-verilənlər bazasının xüsusiyyətlərini göstərir;

Edit menyusu

Edit (redaktə) menyusunun əmrləri aşağıdakılardır:

- Cut(kəs) – seçilmiş obyekti kəsib buffer yaddaşına yazır.

- Copy(köçür) - seçilmiş obyektin surətini buffer yaddaşına yazır.
- Paste (yapışdır) –bufer yaddaşındam məlumatları kursurun olduğu yerə əlavə edir;
- Delete(sil)-seçilmiş obyekt silir;
- Rename(adını dəyişdir) seçilmiş obyektin adını dəyişir;
- Create Shortcut(qısa yol yarat) seçilmiş obyekt üçün qısa yol piktoqramı yaradır

View (görünüş) menyusu

View (görünüş) menyusunun əmərləri aşağıdakılardır:

- Detalis (Təfərrüatlar) və List (siyahı) əmərləri verilənlər bazası pəncərəsində obyektlərin əksolunma üsullarını göstərir. Bu əmrlə ekrana cədvəl şəklində verilənlər bazasının obyektləri ilə bağlı ətraflı məlumatlar (məsələn yaranma və dəyişdirilmə tarixləri və s.) çıxarılır. List (siyahı) əmri seçildikdə ətraflı məlumat yox olur;
- Database Objects (verilənlər bazasının obyektləri) - əmri verilənlər bazasının müəyyən kateqoriyalı obyektlərinə daxil olmaq imkanı verir;
- Properties (xüsusiyyətlər) – ekrana verilənlər bazasının seçilmiş obyektini ilə bağlı məlumatlar çıxarır, məsələn, obyektin saxlanıldığı yer, yaranma və dəyişdirilmə tarixləri və saati haqqında məlumat verir.

Insert menyusu

Insert(əlavə et) menyusunun əmərləri verilənlər bazası pəncərəsində yeni obyektlərin – cədvəllərin, sorğuların, formaların, hesabatların və s. yaradılması üçün istifadə olunur.

Tools menyusu

Tools (alətlər) menyusunun əmərləri MS Office proqram paketinin digər proqramlarında rast gəlinən menyu əmərləri ilə eynidir

Window menyusu

Window (pəncərə) menyusu ekranda açıq olan pəncərələri idarə edən əmərlərdən ibarətdir. Bu əmərlər ilə açıq olan pəncərələri ekranda nizamlamaq, gizlətmək və s. olar.

Help menyusu

Bu menyu MS Access proqramı ilə işləmək üçün müxtəlif məlumatlar almaq imkanı verir.

MS Access proqramının alətlər panelləri

MS Access proqramının hər bir iş rejiminə uyğun alətlər paneli mövcuddur. İş rejimləri dəyişdikcə alətlər panelinin düymələri də yeni rejimə müvafiq olaraq avtomatik dəyişir.

Ən çox istifadə olunan Database (verilənlər bazası) alətlər panelidir ki, bu alətlər panelinin bir sıra düymələrinin funksiyaları digər tətbiqi proqramları ilə eynidir, fərqli olan düymələr:

- OfficeLinks düyməsinin funksiyası MS office –in digər tətbiqi proqramları ilə əlaqə yaratmaqdır.
- Analyze düyməsinin funksiyası verilənlər bazası cədvəllərinin strukturlarını və seçilmiş obyektlərin cəldliyini analiz edir;
- Code düyməsinin funksiyası proqram modulunun pəncərəsini açır;
- properties düyməsinin funksiyası seçilmiş obyektin xüsusiyyətlərini göstərən pəncərə açır;
- Relationsships düyməsinin funksiyası cədvəllərarası əlaqə yaradır və əlaqələri redaktə edir;
- New Object düyməsinin funksiyası verilənlər bazasının yeni obyektlərini yaradır;
- MS Access Help düyməsinin funksiyası MS Access proqramı ilə əlaqəli yardım almaq üçün məlumatlar sistemini çağırır.

Verilənlər bazasının yaradılması

MS Access verilənlər bazası iki üsulla yaradıla bilər. birinci üsulda boş verilənlər bazası yaradılır və sonra ona cədvəllər, formalar, hesabatlar və digər obyektlər əlavə olunur. İkinci üsul isə xüsusi usta proqramın köməyi ilə müəyyən tipli verilənlər bazasının yaradılmasıdır. Bu üsulla yaradılan verilənlər bazası üçün zəruri olan cədvəllər, formalar və hesabatlar proqram tərəfindən avtomatik yaradılır. Belə ki, MS Access proqramına böyük çeşiddə hazırlanmış verilənlər bazaları daxildir. Hansı üsulla yaradılmasından asılı olmayaraq hər iki halda

yaradılan verilənlər bazasında dəyişiklik etmək və bazanı genişləndirmək mümkündür.

Boş verilənlər bazasının yaradılması üçün aşağıdakı əməliyyatları icra etmək lazımdır:

1. Proqram pəncərəsinin File menyusundan New əmri seçilir və ya alətlər sətrindən bu əmrə uyğun düymə sıxılır. Pəncərənin sağında açılan New File dialoq pəncərəsindən Blank database (boş blanklar bazası) əmri seçilir.
2. Ekranı File NewDatabase (yeni verilənlər bazası faylı) adlı pəncərə açılır.
3. Pəncərənin Sve in (burada saxla) sahəsindən yaradılan VB faylını saxlamaq üçün istədiyimiz qovluğun adı seçilir. Yeni yaradılan verilənlər bazasını saxlamaq üçün proqram öncə My Documents (Sənədlərin) qovluğunu açır.;
4. File name (faylın adı) sətrinə yaradılan fayla veriləcək ad yazılır və create (yarat) düyməsi sıxılır. Ekranı yeni verilənlər bazasının obyektlərini yaratmaq üçün fayl pəncərəsi açılır.

Verilənlər bazasının ustası

Verilənlər bazasını bu üsulla yaratmaq üçün aşağıdakı əməliyyatları icra etmək lazımdır:

1. File menyusundan New əmri seçilir.
2. Tapşırıqlar panelinin New from template (şablonlara əsasən yarat) bölməsindən General Templates. (ümumi şablonlar) əmri seçilir. Ekranı müxtəlif verilənlər bazaları nümunələrindən ibarət siyahı açılır.
3. Uyğun verilənlər bazası nümunəsinin piktoqramı seçilir və ok düyməsi sıxılır;
4. File New Database (yeni verilənlər bazası faylı) dialoq pəncərəsində yaradılan verilənlər bazası faylına ad verilir və create (yarat) düyməsi sıxılır;
5. Açılan növbəti dialoq pəncərəsində verilənlər bazası ustası yaradılan bazanın hansı məlumatlardan ibarət olduğunu bildirir.
6. Next (növbəti) düyməsilə növbəti addıma keçilir;

7. Açılan dialoq pəncərəsi iki siyahıdan ibarət olur. Soldakı siyahı (Tables in the database) yaradılan verilənlər bazasına daxil olan cədvəllərin adlarını, sağdakı isə (Fields in the table) seçilən cədvələ daxil olan sahə adlarını göstərir. cədvələ daxil olan sahə adları qarşısında ✓ işarəsi qoyulur;
8. Növbəti dialoq pəncərəsində ekranın və çap ediləcək hesabatların görünüş forması seçilir və verilənlər bazasına ad verilir.
9. Finish (son) düyməsi sıxılaraq verilənlər bazasını yaradan usta proqram işə qoşulur. Verilənlər bazasının yaradılması prosesi sona çatdıqdan sonra verilənləri cədvəllərə daxil etmək, çap etmək və digər əməliyyatları icra etməyə başlamaq olar.

Verilənlər bazasının açılması

Kompüterin xarici yaddaşlarında saxlanılan, faylları açmaq üsulları aşağıdakılardır:

1. Proqramın baş pəncərəsinin tapşırıqlar panelindən More files (Çox fayl) əmrini seçməklə;
2. File menyusundan Open əmrini seçməklə;
3. Ctrl+O klaviatura düymələri ilə;

Open düyməsi ilə verilənlər bazası fayllarını dörd variantda açmaq olar:

- Open əmri seçilmiş verilənlər bazası faylının bütün istifadəçilər tərəfindən normal olaraq açılmasını yerinə yetirir;
- Open Read-Onlu (Yalnız oxumaq üçün aç) verilənlər bazası faylının hamı tərəfindən yalnız oxunma rejimində açılmasını yerinə yetirir;
- Open Exclusive Read Onlu (yalnız oxumaq üçün xüsusi aç) Faylın bir istifadəçi tərəfindən (şifrə ilə) yalnız oxunma rejimində açılmasını təmin edir.

Faylın bağlanması

Açıq olan verilənlər bazası faylını bağlamaq üsulları aşağıdakılardır:

- File menyusundan Close əmri;
- Ctrl+W klaviatura düymələri ilə;
- verilənlər bazası pəncərəsinin sağ yuxarı küncündən X düyməsini sıxmaqla.

Faylların silinməsi

Bu əməliyyatı LOpen pəncərəsindən Tools (alətlər) düyməsini sıxdıqda açılan siyahıdan Delete (sil) əmri ilə və ya Windows Explorer pəncərəsindən icra etmək olar.

Faylın sıxılması və bərpası

Verilənlər bazasına gündəlik daxil edilən məlumatlar faylın ölçüsünü daim artırır. Buna görə də vaxtaşırı verilənlər bazasının cıxılması vacib sayılır. Bu əməliyyatı icra etmək üçün fayl açıldıqdan sonra Tools (alətlər) menyusundan Database Utilites (Verilənlər bazasının xidməti proqramları) alt menyusundan Compact and Repair Database (verilənlər bazasını sıx və bərpa et) əmri seçilməlidir.

Fayllara şifrə verilməsi

Verilənlər bazası faylının istifadəçi tərəfindən açılmasına və dəyişdirilməsinə qadağa qoymaq üçün ona şifrə verilir. Fayla şifrə vermək üçün fayl Open Exclusive (xüsusi aç) rejimindən açılmalıdır. Sonra Tools (Alətlər) menyusundan Securite (mühafizə) və Set Database Password (verilənlər bazasına şifrə ver) əmri seçilir.

Şifrə daxil edildiyi andan sonra fayl yalnız şifrəni bilən istifadəçi tərəfindən açıla bilər. Şifrəni ləğv etmək üçün fayl Open Exclusive (xüsusi aç) rejimində açılır. Tools (alətlər) menyusundan Seurite (mühafizə) və Unset Database Password (verilənlər bazası şifrəsini ləğv et) əmri seçilir və faylın şifrəsi silinərək ok düyməsi sıxılır.

Əvvəlki versiyalarda hazırlanmış MS Access fayllarının yeni versiyalara çevrilməsi

İndiyə qədər Microsoft firması tərəfindən Access proqramının müxtəlif versiyaları yaradılmışdır. Bu proqramın istifadəçilər tərəfindən geniş istifadə olunmasının səbəblərindən biri əvvəlki versiyalarda hazırlanmış faylların hər yeni versiya tərəfindən asanlıqla oxunaraq yeni formata çevirmək və ya köhnə versiyalarda saxlanılaraq işləmək imkanının olmasıdır. Başqa sözlə , məs., Access 97 versiyasında yaradılan verilənlər bazası faylını Access 2000 və ya

Access 2002 versiyalarına çevirmək olar. Əvvəlki versiyalarda hazırlanmış faylları yeni versiyalara iki üsulla çevirmək olar:

1. Birinci üsulda Open pəncərəsindən seçilən fayl, əgər köhnə versiyada hazırlanmışdırsa, MS Access bu barədə xəbərdarlıq pəncərəsini açaraq faylı açılış şəklinin seçilməsini gözləyir. Əgər fayl şəbəkədə paylaşan fayl deyilsə, onda yeni formata çevrilməsi üçün Convert Database (verilənlər bazasını çevir) düyməsi və ok sıxılır. Bu andan sonra faylı əvvəlki versiyada istifadə etmək olmaz. Əgər fayl şəbəkədə paylaşan fayldırsa, onda Open database (verilənlər bazasını aç) əmri ilə onun versiyasını dəyişmədən öz versiyasında açmaq mümkündür.
2. İkinci üsul ilə isə bu əməliyyatı icra etmək üçün öncə açıq olan verilənlər bazası faylı bağlanır. Pəncərənin boş vəziyyətində Tools (Alətlər) menyusunun Database Utilities (verilənlər bazasının xidməti proqramları) alt menyusundan, Convert Database (verilənlər bazasını çevir) əmri seçilir və açılan siyahıdan çevirmək istədiyimiz versiyanın adı seçilir.
3. Açılan Convert Database Into (Verilənlər bazasını çevir) dialog pəncərəsindən versiyası dəyişdiriləcək faylın adı seçilir.
4. Fayla yeni ad verilir və Save düyməsi sıxılır. Bu zaman köhnə versiyadakı fayl da yadda saxlanılır. Qeyd etmək lazımdır ki, bu əməliyyatı eyni qayda ilə tərsinə də yerinə yetirmək olar.

MÜHAZİRƏ 21: KOMPÜTER ŞƏBƏKƏLƏRİ

Plan:

1. Kompüter şəbəkələri.
2. Lokal şəbəkələr
3. Lokal şəbəkələrdə istifadə olunan kabellər
4. Qlobal şəbəkələr
5. Korparativ şəbəkələr.

Kompüter şəbəkələri.

Kompüter şəbəkəsi kompüter və bu tip sistemlər (printer və s.) arasında müəyyən protokolların köməyi ilə informasiya mübadiləsinə imkan verən bir sistemdir. Kompüterlər bir-biri ilə telekommunikasiya vasitələri (kabellər, şəbəkə adapterləri, modemlər və s.) ilə birləşirlər. Protokol kompüter şəbəkəsində informasiya mübadiləsinin aparılma qaydalarını müəyyənləşdirir. Bu qaydalar alqoritmləşdirilir, proqramlaşdırılır və şəbəkə qurularkən kompüterlərə instalizasiya edilir. Kompüterlərin şəbəkə şəklində birləşdirilməsinin bir neçə əsas səbəbi vardır:

- İstifadəçilər arasında informasiya mübadiləsinin sürətləndirilməsi;
- İş yerini tərk etmədən məlumatların (e-mail və s.) qəbulu və ötürülməsi;
- Lazımi informasiyanın dünyanın istənilən nöqtəsindən ani alınmasının mümkünlüyü;
- Müxtəlif proqram təminatı altında işləyən müxtəlif firmaların istehsalı olan kompüterlər arasında informasiya mübadiləsinin mümkünlüyü və s.

Kompüter şəbəkələri ümumi olaraq aşağıdakı kimi təsnifat edilə bilər:

1. Lokal şəbəkələr (LAN-Lokal Area Network);
2. Qlobal şəbəkələr (WAN- Wide Area Network).
3. Korparativ şəbəkələr.

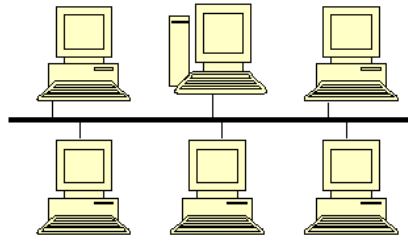
Hər bir şəbəkənin özünə uyğun texnologiyaları, standartları və uyğun protokolları vardır. IEEE 802.x standartları lokal kompüter şəbəkələri üçün işlənilmişdir.

Lokal şəbəkələr

Lokal kompüter şəbəkələri eyni mühitdə və çox böyük olmayan ərazidə (bir otaq, bir bina, bir müəssisə və s. daxilində) qurulan şəbəkədir. Bu şəbəkələrdə kompüterlər arasındakı məsafə adətən 1-2 km-dən çox olmur. Lokal kompüter şəbəkələri müxtəlif topologiya (struktura) üzrə qurulurlar.

Şin topologiyası:

Şin topologiyalı lokal şəbəkələr ən sadə struktura malikdirlər. Bu topologiyada bütün kompüterlər paralel olaraq şinə qoşulurlar (şək.1,a). Şin, kompüterləri bir-birinə bağlayan kabel sistemidir. İnformasiya kadrılar şəklində şinlə hər iki tərəfə ötürülür (şək.1.).



Şək.1. Şin topologiyalı lokal şəbəkə.

İnformasiya göndərmək istəyən kompüter (şəbəkə adapteri) şinin boş olub-olmamasını (yəni şinlə digər kompüterlərin informasiya göndərilib-göndərməməsini) kontrol edir. Əgər şin boş isə kompüter kadrılar şinlə ötürür. Kadr bir neçə hissədən: informasiyanın ünvanladığı kompüterin adresindən, informasiyanı göndərən kompüterin adresindən, göndərilən informasiyadan və s. ibarətdir. Hər bir kompüter şinlə ötürülən kadrilərin ünvan hissəsinə baxır və ona ünvanlanmış kadriləri özündə qeyd edir.

Əgər iki kompüter eyni zamanda kadrilərini şinə ötürərsə bu zaman şində toqquşma olur. Toqquşmaya səbəb olan kompüterlər qısa bir müddət ərzində informasiya göndərmək hüququnu itirirlər.

Şin topologiyalı lokal şəbəkələrin əsas üstünlükləri aşağıdakılardır:

- Hər hansı bir kompüterin sıradan çıxması şəbəkənin işinə təsir etmir;
- Şəbəkəyə yeni kompüterlərin daxil edilməsi asandır;

- Şəbəkə kartları (adapterləri) ujudur;

Halqavari topologiya:

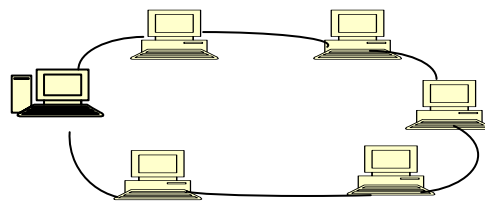
Halqavari topologiyalı lokal şəbəkələrdə hər bir kompüter (işçi stansiya) bir-biri ilə halqavari şəkildə (şək.2), yəni birinci kompüter ikinci ilə, ikinci kompüter üçüncü ilə, üçüncü kompüter dördüncü kompüter ilə və s., sonuncu kompüter isə birinci kompüterlə birləşdirilir. Nəticədə halqavari topologiya əldə edilir. Bu topologiyalı şəbəkədə məlumatlar müəyyən bir istiqamətdə (məsələn, saat əqrəbi istiqamətində) bir kompüterdən qonşu kompüterə ötürülmək şərti ilə lazımi ünvana (kompüterə) çatdırılır. Bu tip şəbəkələrdə əsasən marker prinsipindən istifadə edilir. Markeri əldə edən kompüter məlumat göndərmək hüququna malik olur.

Halqavari topologiyalı lokal şəbəkələrin əsas üstünlükləri aşağıdakılardır:

- Hər bir kompüter yalnız qonşu kompüterlə birbaşa bağlıdır;
- Hər bir kompüterin məlumat göndərə bilməsi üçün müəyyən zaman verilir.

Halqavari topologiyalı lokal şəbəkələrin əsas çatışmayan jəhətləri aşağıdakılardır:

- Hər bir kompüter informasiyanın ötürülməsində iştirak edir. Buna görə də hər hansı bir kompüterin adapterinin sıradan çıxması şəbəkənin işini pozur;
- Şəbəkə adapteri daima işçi vəziyyətdə olmalıdır;

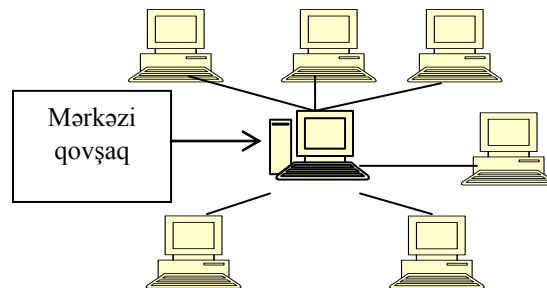


Şək.2. Halqavari topologiyalı lokal şəbəkə

Halqavari topologiyalı lokal şəbəkələr IEEE 802.5 standartı əsasında qurulurlar. Halqavari topologiyalı lokal şəbəkələrə nümunə olaraq Token Ring şəbəkəsini göstərmək olar.

Ulduzvari topologiyalı lokal şəbəkələr:

Ulduzvari topologiyalı lokal şəbəkələr mərkəzi qovşaq üzərində qurulur. Hər bir kompüter mərkəzi qovşaq ilə ayrıca xətlə birləşdirilir. Kompüterlər arasında informasiya mübadiləsi mərkəzi qovşaq vasitəsi ilə həyata keçirilir.



Şək.3. Ulduzvari topologiyalı lokal şəbəkə.

Mərkəzi qovşaq kimi xab, kommutator və ya xüsusi server kompüteri istifadə oluna bilər (şək.3).

Ulduzvari topologiyalı lokal şəbəkələrin əsas üstün jəhətləri kompüterlərarası mübadilənin sadə olmasıdır. Bu şəbəkələrin çatışmayan jəhəti isə şəbəkənin etibarlılığının mərkəzi qovşağın etibarlılığından çox asılı olmasıdır. Ulduzvari topologiyalı lokal şəbəkəyə nümunə olaraq Ethernet 10 BASE-T, 100 BASE-T şəbəkələrini göstərmək olar.

Lokal şəbəkələrdə istifadə olunan kabellər

Lokal şəbəkələrdə əsasən koaksial kabellər, burulmuş jütlü kabellər və optik kabellərdən istifadə olunur.

Əsasən iki tip koaksial kabel istifadə olunur:

- İnjə koaksial kabel;
- Qalın koaksial kabel.

İnjə koaksial kabellər RG-58 olaraq markalanır və 50 om müqavimətə malik olurlar. Bu kabel 10BASE 2- Ethernet lokal şəbəkələrində istifadə olunur. İnformasiyanın ötürülmə sürəti 10 Mbit/san - dir. Heç bir əlavə qurğudan istifadə etmədən informasiya 185-200 m-ə qədər ötürülə bilər.

Qalın koaksial kabellər RG-8 və ya RG-11 olaraq markalanır və 50 om müqavimətə malik olurlar. Bu kabellər sarı rəngdə olub və üzərində aralarındakı

məsafə 2.5 m olan qara nöqtələr qoyulur. Kompüterlər yalnız bu nöqtələrdən kabelə bağlana bilərlər. Bu kabel 10BASE 5- Ethernet lokal şəbəkələrində istifadə olunur. İnformasiyanın ötürülmə sürəti 500 Mbit/san-dir. Heç bir əlavə qurğu istifadə etmədən informasiya 500 m-ə qədər ötürülə bilər.

Burulmuş jütlü kabellər kompüter şəbəkələrində istifadə olunan ən uşuz kabellərdir. UTP (ekranlaşdırılmamış) və STP (ekranlaşdırılmış) olaraq markalanır. İnformasiyanın ötürülmə sürəti 10-100 Mbit/san-dir. Əsas üstünlüyü uşuz olması və asanlıqla quraşdırıla bilməsidir. Məlumatları kənar dalğaların təsirindən qorumaq üçün ekranlaşdırılmış (STP) burulmuş jütlükdən istifadə olunur. Bu tip kabellər Ethernet 10/100 BASE-T şəbəkələrində istifadə olunur.

Optik kabellər vasitəsilə informasiyanın ötürülməsi üçün nazik şüşə tellərdən istifadə olunur. İnformasiya işıq dalğaları şəklində ötürülür. Optik kabellər səs və verilənlərin ötürülməsi üçün ideal kabellərdir, ancaq kifayət qədər bahalıdır, quraşdırılması çətindir. Işıq dalğalarını elektriki dalğalara və əksinə çevirmək üçün mürəkkəb qurğudan istifadə olunur. Əsasən informasiyanın uşaq məsafəyə və geniş diapazonda ötürülməsi lazım olan yerlərdə istifadə olunur. Kənar əngəllərin təsiri praktiki olaraq yoxdur. Məlumatın yayılması sürəti saniyədə bir neçə qeqabitlə (Qbit) ölçülür. Məlumat 50 km məsafəyə gücləndirilmədən ötürülə bilər. Bu tip kabellər Ethernet 100 BASE-F şəbəkələrində istifadə olunur.

Qlobal Şəbəkələr

Ərazi kompyuter şəbəkələri də adlandırıla bilən qlobal şəbəkələr (Wide Area Networks, WAN) böyük ərazilərdə-oblast, region, dövlətlər, kontinent və ya bütün Yer kürəsində yayılmış çoxlu sayda abonentlərə xidmət etmək üçün yaradılıb. Əlaqə kanallarının uzunluğunun böyük olmasına görə qlobal şəbəkələrin qurulması böyük xərjlər tələb edir, buraya kabellərin və onların çəkilmə işlərinin qiyməti, kommutasiya avadanlıqlarının və kanalın lazımi keçirmə zolağını təmin edən aralıq gücləndiriji qurğuların xərjləri, həmçinin böyük ərazilərdə yayılmış şəbəkə qurğularının işçi vəziyyətdə saxlanması və istismarı xərjləri də daxildir.

Qlobal şəbəkələr adətən böyük telekommunikasiya şirkətləri tərəfindən abonentlərə pullu xidmət etmək üçün yaradılır.

Qlobal şəbəkələrin qiymətinin bəhə olmasını nəzərə alaraq istənilən tip verilənləri: kompüter verilənlərini, telefon danışığı, faks, teleqramlar, televiziya görüntüləri, teletext (iki terminal arasında verilənlərin ötürülməsi), videotext (şəbəkədə saxlanılan verilənlərin öz terminalına götürmək) və s. verilənləri ötürə bilən vahid qlobal şəbəkənin yaradılma tendensiyası meydana gəlmişdir. ISDN- telekommunikasiya xidmətinin inteqrasiyası üçün ilk texnologiyaya 70-ci illərin əvvəllərindən inkişaf etməyə başlayıb. Hələlik şəbəkənin hər növü ayrılıqda fəaliyyət göstərir və onların ən sıx inteqrasiyasına ilk ümumi şəbəkələrin-PDH(Plesiochronous Digital Hierarchy- optik şəbəkələr üçün standart)və SDH(Synchronous Digital Hierarchy- optik şəbəkələr üçün standart-sürət 155,52Mbit/san) şəbəkələrinin 70-istifadəsi sahəsində nail olunub, bunların köməyi ilə bu gün abonentlərin kommutasiyası şəbəkələrində sabit kanallar yaradılır. Qlobal hesablama şəbəkəsi müəssisədə olan və uzaqlaşdırılmış informasiya mübadiləsinə ehtiyacı olan bütün tip abonentlərin verilənlərini ötürməlidir. Bunun üçün qlobal şəbəkə kompleks xidmətlər göstərməlidir.

Korporativ şəbəkələr

Jəmiyyətin müasir inkişaf səviyyəsi böyük intellektual və maliyyə ehtiyatlarını özündə jəmləşdirən informasiya texnologiyaları industiriyasının təbii olaraq aparıcı istiqamətlərdən biri kimi irəli çıxardı.

İnformasiya resursları informasiya sistemləri çərçivəsində jəmləşir. İnformasiya resurslarının informasiya sistemlərinin korporativ informasiya-komunikasiya qarşılıqlı əlaqəsi əsasında birləşməsi onları korporativ informasiya resursları səviyyəsinə çıxarır. Belə birləşmələri Vahid Korporativ İnformasiya Fəzası (VKİF) adlandıracağıq. VKİF-nın korporasiya, müəssisə məşşabında realizə olunması həm informasiya sistemlərinin öz aralarında həm də onların ayrı-ayrı tətbiqi proqramların qarşılıqlı əlaqəsi üçün standartların yaradılarkən və onlara riayət olunarkən mümkündür.

Bəzi hallarda informasiya ehtiyatları kimi anjaq verilənlər başa düşülür, yəni vahid informasiya fəzasının qurulması probleminin həlli uzaqda yerləşən verilənlər bazasına müraciətlərin təşkilinə gətirilir. Nəticədə, VKİF anlayışı korporativ verilənlər fəzası (KVF) anlayışına qədər daralır, informasiya sistemləri isə klient və server rollarında çıxış edərək bir-biri ilə təqdim olunmuş senari üzrə qarşılıqlı təsirdə olur.

Klient informasiya sistemi (KİS) server informasiya sisteminə (SİS) sorğu göndərir, nəticədə sonrakı emalı nəzərdə tutulmuş verilənlər alır. Adətən sorğu dili keyfiyyətində verilənlər bazasının reliyasion idarəetmə sistemi ilə ünsiyyət standartı olan SQL dili istifadə olunur. Uzaqda yerləşən verilənlər bazasına (VB) müraciət əksər hallarda ODVS (Open Data Base Connectivity - Windows və Windows NT-də qurulmuş verilənlər bazasına müraciətin açıq interfeysidir) və JDBC (Java Data Base Connectivity - şəbəkədə Java tətbiqi proqramlarının verilənlər bazasına (Oracle) müraciətini təşkil edən vasitədir) protokollarını dəstəkləyən məhsulların köməyi ilə həyata keçirilir və yaxudda verilənlər bazasını idarəetmə sisteminin (VBİS) istehsalçıları və ya üçünjü firma-yaradıcılar tərəfindən qoyulan şlyuzlər istifadə olunur. Faktiki olaraq KVF-nı qurarkən ikisəviyyəli klient-server arxitekturunun analoqu olan uzaqda yerləşən verilənlərə daxilolma

arxitekturu istifadə olunur. Bu arxitektur klient tərəfdən həm verilənlərin daxil edilməsini və əks olunmasını, həm də tətbiqi proqramların tətbiqi funksiyalarının, yəni verilənlərin emal olunması metodlarının realizə olunmasını nəzərdə tutur. Klient serverə sorğular göndərir, hansı ki, onları emal edir və nəticəni verilənlər bloku kimi tərtib olunmuş şəkildə klientə qaytarır.

Son zamanlar Internet-in və World-Wide-Web texnologiyasının populyarlığının artması korporativ informasiya sistemlərinin yaradıcıları tərəfindən onlara yüksək maraq yaratmışdır.

MÜHAZİRƏ 22: MICROSOFT İNTERNET EXPLORER. İNTERNETƏ QOŞULMA. İNTERNETDƏ INFORMASIYA AXTARIŞI

Internet - Ümumdünya informasiya kompüter şəbəkəsidir. Orada informasiya serverlərdə saxlanılır. serverlərin öz ünvanları olur və onlar xüsusişdirilmiş proqramlar vasitəsilə idarə olunurlar. Onların köməyiylə poçtu və faylları göndərmək, verilənlər bazasında informasiya axtarışı aparmaq və s. həyata keçirmək mümkündür. Serverlər arasında informasiya mübadiləsi yüksək sürətli rabitə kanalları ilə həyata keçirilir. Ayrı-ayrı istifadəçilərin Internetin informasiya resurslarına daxil olması adətən telefon şəbəkəsi ilə provayderlər və ya korporativ şəbəkələr vasitəsilə həyata keçirilir. Provayder kimi klientlərlə əlaqə saxlaya bilən və ümumdünya şəbəkəsinə çıxışı olan hər hansı bir təşkilat iştirak edə bilər.

Verilənlərin ötürülməsinin yüksək sürətli magistralı kimi xüsusi ayrılmış telefon xətləri, optik liflər, peyk rabitə kanalından istifadə oluna bilər. Internetə qoşulmaq istəyən təşkilat xüsusi kompüterdən istifadə edir ki, buna şlüz (gateway) deyilir. Burada yerləşdirilmiş proqram təminatı vasitəsilə şlüzdən keçən bütün məlumatlar emal olunur. Hər bir şlüzün öz İP (İnternet Protokol) ünvanı olur. Hər bir şlüz bütün yerdə qalan şlüz və şəbəkələr haqqında müfəssəl informasiyaya malik olur. Hər bir məlumat lokal şəbəkədən şlüz vasitəsilə İnternetə ötürülərsə, bu halda ən tez yol seçilir. Şlüzlər protokol vasitəsilə bir- birinə marşrutlar və şəbəkənin vəziyyəti haqqında informasiya mübadiləsini aparırlar. Hər bir şlüzün öz ünvanı- İP vardır.

Şlüzlər daxili və xarici olmaqla 2 cür olur. Kiçik altşəbəkədə yerləşən şlüzlər daxili şlüzlər adlanır və bunun vasitəsilə daha böyük korporativ şəbəkə ilə rabitə qurulur. Xarici şlüzlər İnternetə oxşar böyük şəbəkələrdə tətbiq edilir və xırda alt şəbəkələrdə əmələ gələ bilən dəyişikliklə əlaqədar onun sazlanması dəyişir.

İstifadəşinin İnternetə qoşulması müxtəlif üsullarla yerinə yetirilə bilər. Bu üsullar bir-birindən baha- ucuz olmasına, pahalılığa və göstərilən xidmətlərə görə fərqlənirlər. Bu üsullar aşağıdakılardır:

- elektron poçtu (E- mail);

- telekonfrans (UseNet);
- uzaqda yerləşən terminalların emulsiya sistemi (TelNet);
- ikilik say sisteminə faylların axtarışı və ötürülməsi (FTP);
- menyu sistemi vasitəsilə mətn fayllarının axtarışı və ötürülməsi (Gopher);
- hipermətnə istinad etməklə sənədlərin axtarışı və ötürülməsi (WWW və ya ümumdünya hörümçək toru). Bu üsullar müxtəlif vaxtlarda yaranmış, onlardan hər birinin öz imkanları var və onlar informasiya mübadiləsi protokoluna görə bir –birlərindən fərqlənilir. İnternet şəbəkəsində işləmək – kommunikasiya protokollar ailəsindən istifadə etmək deməkdir.

İnternet-də hər bir kompüterə öz unikal şəbəkə ünvanı – IP ünvanı təyin edilir. Bu ünvanın uzunluğu 32 bit olub, hərəsi 8 bitdən ibarət 4 hissədən təşkil olunur. Hər bir hissə 0-dan 255-ə qədər ədədləri qəbul edə bilər və o biri hissələrdən ayırmaq üçün ədəddən sonra nöqtə yazılır. Məs., 194.105.195.17 və 147.115.3.27 ədədləri IP ünvanlarını göstərir.

Şəbəkə ünvanı iki hissədən ibarət olur: şəbəkə ünvanı və bu şəbəkədəki “xostun” nömrəsi, xost dedikdə, şəbəkəyə qoşulmuş və müxtəlif xidmətlər göstərən kompüter başa düşülür. IP ünvanın bu cür strukturu müxtəlif şəbəkələrdə yerləşən kompüterlərə eyni bir ünvana malik olmağa imkan verir.

İnternet-də ünvanlar domen ünvanlaşdırma sistemi (domen name system, DNS) vasitəsilə təşkil olunur. Bu o deməkdir ki, istifadəçinin ünvanı 2 hissədən ibarətdir: istifadəçinin identifikatoru və @ simvolu ilə ayrılan domen adı:

<istifadəçi identifikatoru> @ <domen adı>

İstifadəçi identifikatoru və domen adı bir-birindən nöqtə ilə ayrılan seqmentlərdən ibarət ola bilər. Ünvanı latın hərflərindən, rəqəmlərdən və digər simvollarıdan istifadə etməyə icazə verilir. Məs.,

Sübhən Nağıyev @mycomputer.avtfak-ADNA.Bakı.az

Bu misalda istifadəçinin identifikatoru 2 seqmentdən, domen adı isə 4 seqmentdən ibarətdir. Göstərilən ünvan göstərir ki, ünvan ADNA-nın Avtomatika

fakültəsinin işçisi Sübhan Nağıyevə məxsus olub, onun kompüterinin adı “mycomputer “ dir.

Ölkəni xarakterizə edən yuxarı səviyyəli altdomen adətən 2 hərfdən ibarət olur: az- Azərbaycan, ru- Rusiya vəs.

ABŞ-da digər bkir sistem qəbul edilmişdir. Yuxarı səviyyənin altdomeni 3 hərfdən ibarət olur və o, aşağıdakı sinfə məxsus istifadəçini göstərir:

com- kommersiya təşkilatı;

edu – tədris və elmi təşkilatlar;

gov – dövlət idarələri; və s.

WWW – də işləmək üçün kompüterdə brauz (browser) adlı xüsusi bir proqram olmalıdır. Brauzer – tətbiqi proqram olub, WWW ilə qarşılıqlı əlaqədə olaraq, şəbəkədən müxtəlif sənədlərin alınması, onlara baxış keçirməyə və məzmununun redaktə etməyə imkan verir. Brauzer tərkibində mətn və multimedia informasiyası olan sənədlərlə işləməyə imkan yaradır. Bundan başqa o, bundan əvvəl baxdığımız internet-ə daxil olma üsul və protokolları təmin edir.

Ən geniş yayılmış brauzerlər Windows üçün Mosaik, cello proqramı, linx proqramı, EİNet WinWeb, İnternet Works, Microsoft İnternet Explorer , Netcape Communicator –dur.

Web səhifələrdə işləmək üçün aşağıdakı əməliyyatlar ardıcılığını yerinə yetirmək lazımdır:

- sənədin açılışı;
- kodlaşdırmanın dəyişdirilməsi;
- hiperistinadlar üzərində lazımi səhifəyə keçid;
- seçilmiş sənədin faylının saxlanması;
- sənədin çap edilməsi.

İnternet- də informasiya axtarışını asanlaşdırmaq üçün xüsusi serverlərdən istifadə olunur. Bu serverlər müxtəlif informasiya resursları arasında informasiya axtarışını təmin edirlər. Adlar üzrə faylları tapmaq üçün FTP – serverlərdə Archive serverlərindən istifadə olunur. Menyü bəndlərini axtarmaq üçün Gopher serverlərindəki Veronica axtarış proqramından istifadə olunur. Açar sözlərinə görə

şəbəkə verilənləri bazasında indeksləşdirilmiş sənədlərin axtarışı WAİS proqramı vasitəsilə həyata keçirilir.

İnternet-in bütün WWW serverlərində informasiya axtarışı üçün aşağıdakı yanaşmalardan istifadə edilir:

- Web indekslərin, kataloqların yaradılması
- Hibrid axtarış sistemləri
- Online məlumatları;
- CD-ROM –da yerləşən məlumat sistemi.

MÜHAZİRƏ 23 : İNFORMASIYA TƏHLÜKƏSİZLİYİ

Plan:

1. İnformasiya təhlükəsizliyinin məsələləri.
2. Kompüter şəbəkələrində təhdidlərin təsnifatı.
3. Kompüter şəbəkələrində informasiya təhlükəsizliyinin təmin olunmasının texnologi aspektləri.
4. Elektron rəqəm imzası

İnformasiya təhlükəsizliyinin məsələləri.

3-jü minilliyin astanasında dünyagörüşünün dəyişməsinə kommunikasiya və informasiya texnologiyaları (İT) sahəsindəki inqilab müəyyən etmişdir. Kütləvi kompüterləşmə, ən yeni İT-nin tətbiqi və inkişafı təhsil, biznes, sənaye istehsalı və elmi tədqiqatlar sahəsində irəliyə doğru hiss olunan sıçrayışa gətirib çıxarmışdır. Elmi-texniki inqilab informasiya jəmiyyətinin yaranmasına səbəb olmuşdur. Bu jəmiyyətdə informasiya ən mühüm resurs və başlıca amil olmuşdur. Müasir jəmiyyət tədrişən öz informasiya infrastrukturunun vəziyyətindən müəyyən asılılıq qazanır. XXI əsrdə vətəndaşların, jəmiyyətin və dövlətin həyatında informasiyanın, informasiya resurslarının və texnologiyalarının rolunun artması milli təhlükəsizliyin təmin olunması sistemində informasiya təhlükəsizliyi məsələlərini ön plana çıxarır.

İnformasiyanın təhlükəsizliyinin təmin olunması probleminin vacibliyini və aktuallığını aşağıdakı səbəblər şərtləndirir:

- Müasir kompüterlərin hesablama güjünün kəskin artması və bununla eyni zamanda onların istismarının sadələşməsi;
- Kompüterlərin və digər avtomatlaşdırma vasitələrinin köməyi ilə toplanan, saxlanan və emal edilən informasiyanın həjminin kəskin artması;
- Hesablama resurslarına və verilənlər massivinə bilavasitə girişi olan istifadəçilər dairəsinin kəskin genişlənməsi;
- Hətta minimal təhlükəsizlik tələblərinə cavab verməyən proqram vasitələrinin joşqun inkişafı;

- Şəbəkə texnologiyalarının hər yerdə yayılması və lokal şəbəkələrin qlobal şəbəkələr halında birləşməsi;
- İnformasiya emalı sisteminin təhlükəsizliyinin pozulmasına praktik olaraq mane olmayan qlobal Internet şəbəkəsinin inkişafı

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 müdafiəliliyi nəzərdə tutulur.

İnformasiyanın müdafiəsi – informasiyanın təhlükəsizliyinin təmin olunmasına yönəlmiş tədbirlər kompleksidir. Praktika bu informasiyanın və verilənlərin daxil edilməsi, saxlanması və ötürülməsi üçün istifadə edilən resursların tamlığını əlyətənliyinin və ola bilsin ki, məxfiliyinin himayə edilməsi deməkdir.

İnformasiyanın müdafiəsinin məqsədi istehlakçı üçün informasiyanın tamlığı, əlyətənliyi və məxfiliyinin pozulması səbəbindən (idarəetmədə) itkilərin minimuma endirilməsidir.

İlkin yaxınlaşmada informasiya təhlükəsizliyinin konseptual modelinin aşağıdakı komponentlərini təklif etmək olar:

- Təhdidlərin obyektı
- Təhdidlər
- Təhdidlərin mənbəyi bədnıyyətli tərəfindən təhdidin məqsədləri
- İnformasiya mənbələri
- Məxfi informasiyanın qeyri – qanuni əldə etmə üsulları
- İnformasiyanın müdafiəsi üsulları
- İnformasiyanın müdafiəsi vasitələri

İnformasiya təhlükəsizliyinə təhdidlər

Təhdid–sistemə dağılma, verilənlərin üstünün açılması və ya dəyişdirilməsi, xidmətdən imtina formasında ziyan vurulmasına səbəb ola bilən istənilən hal və hadisələrdir.

Təsir məqsədinə görə təhlükəsizliyə təhdidlərin üç əsas tipi ayırd edilir:

- İnformasiyanın məxfiliyinin pozulmasına yönələn təhdidlər
- İnformasiyanın tamlığının pozulmasına yönələn təhdidlər
- Sistemin iş qabiliyyətinin (xidmətdən imtina) pozulmasına yönələn təhdidlər

Məxfiliyinin pozulmasına təhdidlər məxfi və ya gizli informasiyanın üstünün açılmasına yönəlib. Belə təhdidlərin reallaşması halında informasiya ona ijasəsi olmayan şəxslərə məlum olur.

Kompüter sistemində saxlanan və ya rabitə kanalı ilə ötürülən informasiyanın tamlığının pozulmasına təhdidlər onun dəyişdirilməsinə və ya təhrifinə yönəlib ki, bunlar da onun keyfiyyətinin pozulmasına və tam məhvəinə səbəb ola bilər. İnformasiyanın tamlığı bədniiyyətli tərəfindən qəsdən və ya sistemi əhatə edən mühit tərəfindən obyektiv təsirlər nəticəsində pozula bilər. Bu təhdid informasiyanın ötürülməsi sistemləri – kompüter şəbəkələri və telekommunikasiya sistemləri üçün xüsusilə aktualdır.

Bundan savayı təhdidlər digər əlamətlərinə görə də təsnif oluna bilərlər:

- Vurulmuş ziyanın kəmiyyətinə görə (müflis, əhəmiyyətli, jüzi)
- 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 təhdidlərin nisbətini təqribi olaraq belə xarakterizə etmək olar:

- Təhdidlərin 80 %-i təşkilatın öz işçiləri tərəfindən və ya onların bilavasitə və ya dolayısı yolla iştirakı ilə baş verir.
- Təhdidlərin 20 % - i kənardan icra olunur.

İnformasiya təhlükəsizliyinin təmin olunması

İnformasiya təhlükəsizliyinin təmin olunması problemi kompleks yanaşma tələb edir. Onun həlli üçün tədbirləri aşağıdakı səviyyələrə bölmək olar:

- Qanunverijilik tədbirləri (qanunlar, normativ aktlar, standartlar və s.)
- İnzibati tədbirlər

- Təşkilati tədbirlər
- Proqram-texniki tədbirlər

İnformasiya təhlükəsizliyi siyasətinin yaradılması

Təhlükəsizlik siyasəti – təşkilatda məxfi verilənlərin və informasiya proseslərinin müdafiəsi üzrə preventiv tədbirlər kompleksidir. Təhlükəsizlik siyasətinin tərkibinə şəxsi heyətin, menejerlərin və texniki xidmətin ünvanına tələblər əks olunur. İnformasiya təhlükəsizliyi siyasətinin işlənməsinin əsas istiqamətləri aşağıdakılardır:

- Hansı verilənlərin və hansı jiddiliklə qorunması zəruri olduğunu müəyyən etmək
- İnformasiya aspektində təşkilata kimin hansı ziyanı vura bilməsini müəyyən etmək
- Risklərin hesablanması və onların qəbulediləmək səviyyəyə qədər azaldılması sxemini müəyyən etmək

Təşkilatda informasiya təhlükəsizliyi sahəsində cari vəziyyəti qiymətləndirmək üçün iki sistem mövjudur. Onları obrazlı olaraq “yuxarıdan aşağıya araşdırma” və “aşağıdan yuxarıya araşdırma” adlandırırlar. Birinci metod olduqca sadədir, daha az kapital qoyuluşu tələb edir və az da imkanlara malikdir. İnformasiya təhlükəsizliyi xidməti bütün məlum hücum növləri haqda məlumata əsaslanaraq, real bədniyyətli tərəfindən belə hücumun mümkün olmasını yoxlamaq məqsədi ilə onları praktikada tətbiq etməyə jəhd edir.

Təşkilati tədbirlər

Təşkilati tədbirlər mühiti və informasiyanın müdafiəsinin səmərəli vasitələrindən biri olmaqla yanaşı sonra qurulacaq bütün müdafiə sistemlərinin fundamentini təşkil edir.

Təşkiləti tədbirlər aşağıdakı mövzuları əhatə edir:

- Şəxsi heyətin idarə olunması
- Fiziki müdafiə
- Sistemin iş qabiliyyətinin saxlanması
- Təhlükəsizlik reciminin pozulmasına reaksiya

- Bərpa işlərinin planlaşdırılması

Əsas proqram – texniki tədbirlər

Proqram – texniki tədbirlər informasiya müdafiəsinin axırınjı ən vacib hüduudur. Xatırladaq ki, ziyanın əsas hissəsini leqal istifadəçilər vururlar ki, onlara qarşı əvvəldə qeyd olunan tədbirlər həllediji effekt verə bilməzlər. Əsas düşmən xidməti vəzifələrini yerinə yetirərkən səriştəsizlik və səhlənkarlıqdır ki, bunlara yalnız proqram – texniki vasitələr qarşı dura bilər. Biz aşağıdakı əsas təhlükəsizlik servislərini nəzərdən keçirəjəyik:

- İdentifikasiya və autentifikasiya
- İjazələrin idarə olunması
- Protokollaşdırma və audit
- Kriptoqrafiya
- Ekranlaşdırma

Autentifikasiyanın ən geniş yayılmış növü paroldur. Sistem daxil edilmiş və verilən istifadəçi üçün əvvəljədən verilmiş parolu müqayisə edir. Üst–üstə düşdüyü halda istifadəçinin həqiqiliyi təstiqlənmiş sayılır. Tədriən populyarlıq qazanan digər vasitə gizli kriptoqrafik açarlardır.

Parolla autentifikasiyanın əsas üstünlüyü – sadəlik və adət olunmasıdır. Parollar çoxdan əməliyyat sistemləri və başqa servislərə daxil olunub. Düzgün istifadə edildikdə parollar bir çox təşkilatlar üçün qəbuledilən təhlükəsizlik səviyyəsini təmin edə bilər. Buna baxmayaraq xarakteristikalar məjmusuna görə onları ən zəif autentifikasiya vasitəsi hesab etmək lazımdır.

Parolların ən prinsipial çatışmazlığı onların elektron ələ keçirilməsidir. Bu çatışmazlığı istifadəçilərin təlimi və ya adminstrə edilmənin təkmilləşdirilməsi ilə kompensasiya etmək mümkün deyil. Praktiki olaraq yeganə çıxış – rabitə xətləri ilə ötürülməzdən qabaq parolların kriptoqrafik şifrələnməsidir.

Anjaq hər halda aşağıdakı ölçülər parol müdafiəsinin etibarlılığını artırmağa xeyli imkan verir:

- texniki məhdudiyyətlər qoyulması (parol çox qısa olmamalıdır, parolda hərf, rəqəm, durğu işarələri olmalıdır və s.)
- parolun fəaliyyət müddətinin idarə olunması, onların vaxtaşırı dəyişdirilməsi
- parollar faylına ijasənin məhdudlaşdırılması
- sistemə uğursuz daxilolma jəhdlərinin məhdudlaşdırılması
- istifadəçilərin təlimi
- parol generasiya edən proqramların istifadəsi

Sadəlik tədbirləri həmişə, hətta parolla yanaşı digər autentifikasiya metodları istifadə olunduğu halda da tətbiq etmə məqsədmüvafiqdir.

Son vaxtlar autentifikasiya üçün tokenlərdən istifadə olunur. Token əşyadır (qurğudur). Ona sahib olma istifadəçinin əsliyyini təsdiq edir. Yaddaşa malik tokenlər (passiv tokenlər, informasiyanı saxlayır, amma emal etmirlər) və intellektual tokenlər (aktiv tokenlər) fərqləndirilir.

Passiv tokenlərin ən geniş yayılan növü maqnit zolaqlı kartlardır. Belə tokenlərdən istifadə etmək üçün klaviatura və prosessorla təşkil olunmuş oxuma qurğusu lazımdır. Adətən istifadəçi klaviaturada özünün şəxsi identifikasiya nömrəsini yığır, prosessor onu kartda yazılanla müqayisə edir, həmçinin kartın əsliyyini yoxlayır. Faktiki olaraq autentifikasiyanın iki üsulundan istifadə olunur ki, bu da bədnəziyyətinin hərəkətlərini xeyli çətinləşdirir. Diqqəti autentifikasiya informasiyasının oxunma qurğusunun özü tərəfindən emal olunması zərurətinə yönəldək. Bu elektron ələkeçirmə imkanlarını istisna edir.

Bəzən (adətən girişə fiziki nəzarət üçün) kartlar bilvasitə, şəxsi identifikasiya nömrəsi tələb olunmadan istifadə edilir. Şübhəsiz üstünlükləri ilə yanaşı yaddaşı olan tokenlərin müəyyən çatışmazlıqları da var, hər şeydən əvvəl onlar parollardan xeyli bahadırlar. Xüsusi oxuma qurğusu tələb olunur. İstifadə üçün rahat deyil və s.

İntellektual tokenlər özünün hesablama güjünün olması ilə xarakterizə olunur. Tokenin işləməsi üçün istifadəçi şəxsi identifikasiya kodunu daxil etməlidir.

Fəaliyyət prinsiplərinə görə intellektual tokenləiri aşağıdakı kateqoriyalara bölmək olar:

- parolların statik mübadiləsi: istifadəçi adi qayda ilə tokenə öz əsliyiini sübut edir, sonra token kompüter sistemi tərəfindən yoxlanılır.
- parolların dinamik generasiyası: token parolları generasiya edir və periodik dəyişir (məsələn dəqiqədə bir dəfə). Kompüter sistemi də sinxronlaşdırılmış parollar generatoruna malik olmalıdır. Tokendən informasiya interfeyslə daxil olur və ya terminalın klaviaturasında istifadəçi tərəfindən yığılır.
- sorğu-javab sistemləri: kompüter təsadüfi ədəd verir, bu ədəd tokendəki kriptografik mexanizmlə çevrilir və bundan sonra nətiyə yoxlama üçün kompüterə qaytarılır. Burada da elektron və ya əl interfeysindən istifadə etmək olar.

İntellektual tokenləirin əsas üstünlüyü onların açıq şəbəkədə autentifikasiya üçün istifadə edilməsi imkanındır. Generasiya olunan və javab olaraq verilən parollar daim dəyişirlər ki, bədniyyətli həтта jəri parolu ələ keçirsə belə, hiss olunacaq fayda götürə bilməz. Praktiki nöqteyi-nəzərdən intellektual tokenlər birdəfəlik parollar mexanizmini realizə edir.

İntellektual tokenlərin digər üstünlüyü onların potensial çoxfunksiyalı olmasıdır. Onları yalnız təhlükəsizlik məqsədi ilə deyil, məsələn, maliyyə əməliyyatları üçün də istifadə etmək olar.

Çox mühüm məsələ identifikasiya və autentifikasiya xidmətlərinin adminstrə olunmasıdır. Uyğun informasiyanın məxfiliyini, tamlığını və əlyetənliyini daim saxlamaq zəruridir ki, bura birjins olmayan şəbəkə mühitində xüsusilə asan deyil. İnformasiyanın mümkün maksimal mərkəzləşdirilməsini tətbiq etmək məqsədəuyğundur. Buna əsliyi yoxlayan ayrıja serverlərin (Kerberos kimi) və ya mərkəzləşdirilmiş adminstrəetmə vasitələrinin tətbiqi ilə nail olmaq olar.

İcazələrin idarə olunması

İjazələrin idarə olunması vasitələri subyektlərin (istifadəçi və proseslərin) obyektlər (informasiya və digər kompüter resursları) üzərində yetinə yetirə biləcəyi əməliyyatları müəyyən etməyə imkan verir. İjazələrin məntiqi idarə olunması

(İjazələrin fiziki idarəolunmasından fərqli olaraq) proqram vasitələri ilə realizə olunur. İjazələrin məntiqi idarəolunması – çox istifadəçisi olan sistemlərdə obyektlərin tam məxfiliyini və tamlığını təmin etməyə xidmət edən (məüyyən qədər də giriş (avtorizə olunmamış istifadəçilərə xidməti qadağan etməklə)) əsas mexanizmdir. Məsələnin formal qoyuluşuna baxaq. Subyektlər məjmusu və obyektlər toplusu var. İjazələrin məntiqi idarəolunması (məsələn), hər bir (subyekt, obyekt) jütü üçün yolverilən (mümkün) əməliyyatlar çoxluğunu məüyyən etməkdən və qoyulmuş qaydaların yerinə yetirilməsinə nəzarət etməkdən ibarətdir.

(Subyekt, obyekt) münasibətini matris şəklində təsvir etmək olar. Matrisin sətrlərində subyektlər, sütunlarında obyektlər sadalanır. Sətr və sütunların kəsişdiyi xanalarda əlavə şərtlər (məsələn, vaxt və hərəkətin məkanı) və verilən icazə növləri yazılır.

İcazələrin məntiqi idarəolunması mövzusu – informasiya təhlükəsizliyi sahəsində ən müəkkəb mövzudur. Səbəb ondadır ki, obyekt anlayışının özü (deməli icazə növləri də) servisdən servisə dəyişir. Əməliyyat sistemi üçün obyekt fayl, qurğu və prosesdir. Fayl və qurğular üçün adətən oxuma, yazma, yerinə yetirmə (proqram faylları üçün), bəzən də silmə və əlavə etmə hüquqlarına baxılır. Ayrıca hüquq kimi icazə səlahiyyətlərinin digər subyektlərə vermə imkanına baxıla bilər (sahiblik hüququ). Prosesləri yaratmaq və məhv etmək olar. Müasir əməliyyat sistemləri digər obyektlərin varlığını da mümkün edə bilər.

Protokollaşdırma və audit

Protokollaşdırma dedikdə informasiya sistemində baş verən hadisələr haqqında məlumatın məlumatın toplanması və jəmlənməsi başa düşülür. Hər bir servisin özünəməxsus hadisələr toplusu var, anjaq istənilən halda onları xarici (başqa servislərin təsirindən yaranan), daxili (servisin öz təsirindən yaranan) və kliyent (istifadəçilərin və administratorların hərəkətləri nətijsində yaranan) kimi təsnif etmək olar.

Audit- toplanan informasiyanın operativ (demək olar ki, real vaxtda) və ya dövri (məsələn, gündə bir dəfə) aparılan analizidir.

Protokollaşdırma və auditin realizə olunması aşağıdakı məqsədləri güdür:

- istifadəçi və administratorların hesabat verməli olmasını təmin etmək
- informasiya təhlükəsizliyini pozma cəhdlərinin aşkar olunması
- problemlərin aşkar olunması və analizi üçün informasiyanın təqdim olunması

İnformasiya təhlükəsizliyini pozma cəhdlərinin aşkar olunması- çətin mövzudur, ümumiyyətlə deyilsə, süni intellekt metodlarının jəlb olunmasının tələb edir. İstənilən halda, operativ və dövri auditi təşkil edərkən ətraflı analiz tələb edən yazıların seçilməsi kriteriyalarını formulə etmək lazımdır.

Kriptoqrafiya

İnformasiyanın məxfiliyinin təmini və tamlığına nəzarət üçün ən güclü vasitələrdən biri kriptoqrafiyadır. Bir çox jəhətlərdə o, proqram-texniki vasitələr arasında mərkəzi yer tutur. Kriptoqrafiya onlardan bir çoxunun realizə olunması üçün əsas rolunu oynayır, bəzən də yeganə müdafiə vasitəsi olur. Məsələn, fiziki müdafiəsi olduqca çətin olan portativ kompüterlər üçün yalnız kriptoqrafiya hətta oğurlanma halında da məxfiliyə təminat verir. Kriptoqafiyaya çoxlu kitablar, məqalələr, fərmanlar həsr olunub. Yalnız qısa xülasə ilə kifayətlənək.

Şifrləmənin simmetrik və qeyri-simmetrik adlanan iki əsas üsulu fərqləndirilir. Simmetrik şifrləmə üsulunda eyni açar (gizli saxlanılan) həm məlumatı şifrləmə, həm də deşifrləmə üçün istifadə olunur. Olduqca effektiv (sürətli və etibarlı) simmetrik şifrləmə metodları mövjudur.

Simmetrik şifrləmənin əsas çatışmayan jəhəti ondan ibarətdir ki, gizli açar həm göndərənə, həm də alana məlum olmalıdır. Asimmetrik metodda iki açar istifadə olunur. Onlardan biri, gizli olmayan (sahibinin ünvanı ilə birlikdə nəşr oluna bilər) şifrləmə üçün istifadə olunur, digəri(gizli, yalnız alana məlum) deşifrləmə üçün istifadə olunur. Asimmetrik şifrləmənin istifadəsi şəkildə göstərilib.

Asimmetrik metodların əsas çatışmayan jəhəti aşağı sürətli olmalarıdır. Buna görə onlar simmetrik metodlarla birgə işlədilir.

Kriptoqrafik metodlar informasiyanın tamlığına etibarlı nəzarət etməyə imkan verir. Yalnız təsadüfi səhvlərə davam gətirməyə qadir olan ənənəvi nəzarət jəmlərindən fərqli olaraq, gizli açarın tətbiqi ilə hesablanmış kriptoqrafik nəzarət

jəmi praktik olaraq verilənlərin bütün mümkün hiss olunmayan dəyişilmələrini istisna edir.

Elektron rəqəm imzası

Hazırda informasiya sistemlərinin joşqun inkişafı ilə əlaqədar informasiyanın müdafiəsinin kriptografik metodlarının rolu əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır. Bu onların nisbətən aşağı qiyməti və istifadəsinin yüksək səmərəliliyi ilə şərtlənir. İnformasiyanın müdafiəsinin belə üsullarından biri elektron rəqəm imzasıdır. Elektron rəqəm imzası informasiyanın əsliyinə təsdiqi və onun tamlığı məsələsini nisbətən asan və ucuz həll etməyə imkan verir.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. *Каймин В.А.* Информатика. Учебник. М.: ИНФРА-М, 2000.
2. *Фаранов В.В.* Turbo Pascal Начальный курс. Учебное пособие. Издание 7-ое, переработанное. Москва,Нолидж, 2001.
3. *Олифер В.Г., Олифер Н.А.* Компьютерные сети. *Принципы, технологии, протоколы.* СПб.: Питер, 2001.
4. *Могилев А.В.* Информатика. Учебник.М.,2001, 810 стр.
5. Информатика. Учебник / Под ред. Симоновича С.В. - М.: Питер, 2003, 639 стр.
6. *Патрушина С.М.* Информатика.. – Ростов н/Д., 2004, 399 стр.
7. Информатика. Учебник / Под ред. Н.В. Макаровой. - М.: Финансы и статистика, 2000.
8. П. Грогоно. Программирование на языке ПАСКАЛЬ.-М.: Мир, 1982.
9. В. Ф. Шаньгин, Л.М.Поддубная, и др. Программирование на языке ПАСКАЛЬ.- Москва.: Высшая школа, 1988.
10. Алгулиев Р.М. Методы синтеза адаптивных систем обеспечения информационной безопасности корпоративных сетей. – Москва, 2001. – 248 с.
11. Галатенко В. Информационная безопасность – обзор основных положений. Открытые системы.-1996.-№3.-С.42-45.
12. Галатенко В. Информационная безопасность. Открытые системы.-1996.-№4.-С.40-47.
13. Иванов М.А. Криптоафические методы защиты информации в компьютерных системах и сетях. М.,2001-368 с.
14. Анохин М.И., Варновский Н.П., Сидельников В.М., Яценко В.В. Криптография в банковском деле. М.: МИФИ, 1997.