

Ramin MAHMUDZADƏ  
İsmayıl SADIQOV  
Naidə İSAYEVA

# İNFORMATİKA

Ümumtəhsil  
məktəblərinin  
7-ci sinfi üçün dərslik

Azərbaycan Respublikası  
Təhsil Nazirliyinin  
04.07.2011-ci il tarixli  
1192 nömrəli əmri ilə  
təsdiq edilmişdir.

B

A

K

I



N

Ə

S

R

2011

**İnformatika – 7.** Ümumtəhsil məktəblərinin 7-ci sinfi üçün dərslik.  
Mahmudzadə R.Ə., Sadıqov İ.C., İsayeva N.R. Bakı, “Bakınəşr”, 2011, 128 səh.

[www.bakineshr.az](http://www.bakineshr.az)  
ISBN-978-9952-430-06-8

© Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi. 2011  
© “Bakınəşr”. 2011

---

Format 70 × 100<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Ofset kağızı №1. Fiziki çap vərəqi 8.  
Çapa imzalanmışdır 20.07.2011. Tiraj 118.000. Pulsuz.

# M Ü N D Ə R İ C A T

Giriş .....	4
-------------	---

## 1. İNFORMASIYA TEXNOLOGİYALARI

1.1. KOMPYUTERİN TƏTBİQ SAHƏLƏRİ .....	8
1.2. KOMPYUTERLƏRİN TƏSNİFATI .....	11
1.3. İNFORMASIYA MƏDƏNİYYƏTİ .....	14
1.4. PROQRAM TƏMİNATININ NÖVLƏRİ .....	17

## 2. MODELLEŞDİRMƏ

2.1. MODEL VƏ MODELLEŞDİRMƏ .....	26
2.2. GOOGLE SKETCHUP TƏTBİQİ PROQRAMI .....	29
2.3. MODELƏRLƏ İŞ TEXNOLOGİYASI. TİLLƏR VƏ ÜZLƏR .....	32
2.4. ÜÇÖLÇÜLÜ MODELƏRİN QURULMASI .....	36
2.5. ÜSLUBLAR VƏ KÖLGƏLƏR .....	41
2.6. HAZIR MODELƏRDƏN İSTİFADƏ .....	44

## 3. MASAÜSTÜ NƏŞRİYYAT

3.1. MASAÜSTÜ NƏŞRİYYAT SİSTEMLƏRİ. MICROSOFT PUBLISHER TƏTBİQİ PROQRAMI ..	54
3.2. İNFORMASIYA BÜLLETENİ .....	58
3.3. MƏTN ÇƏRÇİVƏLƏRİ İLƏ İŞ .....	62
3.4. İNFORMASIYA BUKLETİ .....	64

## 4. ALQORİTMLEŞDİRMƏ

4.1. ALQORİTM ANLAYIŞI .....	72
4.2. ƏSAS ALQORİTMİK KONSTRUKSİYALAR. XƏTTİ ALQORİTMLƏR .....	76
4.3. BUDAQLANAN ALQORİTMLƏR. MAKSİMAL VƏ MİNİMAL ELEMENTİN TAPILMASI .....	80
4.4. DÖVRİ ALQORİTMLƏR. ÇEŞİDLƏMƏ .....	84

## 5. PROQRAMLAŞDIRMA

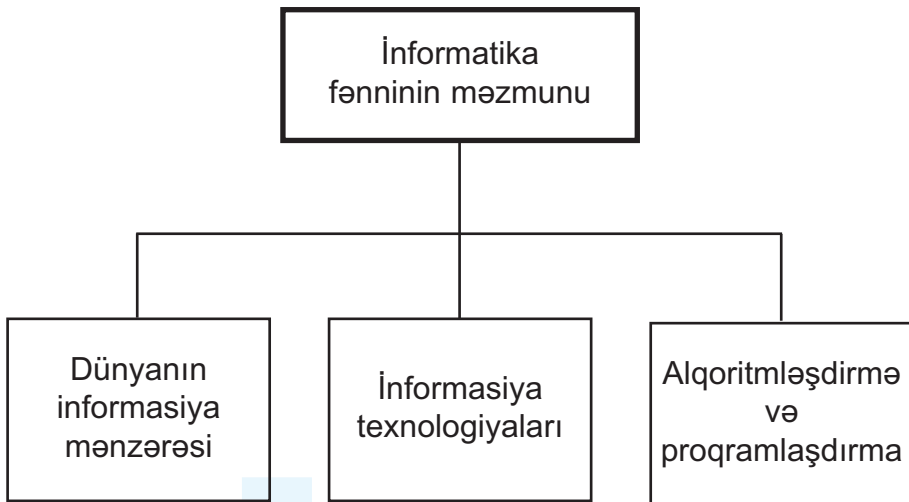
5.1. OBYEKTlər VƏ ONLARIN XASSƏLƏRİ .....	94
5.2. OBYEKT-YÖNLÜ PROQRAMLAŞDIRMA .....	97
5.3. LAZARUS VİZUAL PROQRAMLAŞDIRMA MÜHİTİ .....	99
5.4. İLK PROQRAMIN YARADILMASI .....	103
5.5. HADİSƏLƏR VƏ ONLARIN İŞLƏNMƏSİ .....	107
5.6. PASCAL PROQRAMLAŞDIRMA DİLİ .....	111
5.7. ÇOX FAYDALI PROQRAM .....	115

Proqram .....	128
---------------	-----

# GİRİŞ

Yaşadığımız dövrü informasiya cəmiyyətinə keçid dövrü adlandırırlar. Bütün cəmiyyətlərdə olduğu kimi, informasiya cəmiyyətinin də hər bir üzvü müvafiq bilik və bacarıqlara malik olmalıdır. Bu bilik və bacarıqlar “informasiya mədəniyyəti”, “kompyuter savadlılığı” anlayışları ilə ifadə olunur. Məktəb “İnformatika” kursunun əsas vəzifələrindən biri şagirdlərdə məhz informasiya mədəniyyətini, ən başlıcası, alqoritmik təfəkkürü formalaşdırmaqdır.



Dünyada və cəmiyyətdə baş verən dəyişikliklər “İnformatika” fənninin də tədrisinin təkmilləşdirilməsini tələb edir. Beynəlxalq təcrübədə “İnformatika” fənninin tədrisi, əsasən, üç xətt üzrə aparılır.



Təqdim olunan dərslikdə “kompyuter savadlılığı” anlayışının əhatə etdiyi mövzularla yanaşı, “İnformatika”nın ənənəvi mövzuları olan alqoritmləşdirmə və proqramlaşdırma xüsusi yer verilib.

Dərsliyin ilk üç bölümü “kompyuter savadlılığı”na aid edilən mövzulara, sonrakı iki bölümü isə alqoritmləşdirmə və proqramlaşdırma haqqında həsr olunub. Proqramlaşdırmanın əsasları Pascal dilinə əsaslanan Lazarus proqramlaşdırma mühitində öyrədilir. Bunun bir səbəbi Pascal dilinin ölkələrin bir çoxunun təhsil sistemində əsas proqramlaşdırma dili kimi qəbul olunmasındadır. Başqa səbəb isə Lazarus sisteminin sərbəst (havayı) yayılan sistem olmasında və onun müəlliflər tərəfindən Azərbaycan dilinə lokallaşdırılmasındadır.

2010-cu ildə təsdiq olunmuş tədris proqramı əsasında hazırlanmış bu dərslik müasir təlim texnologiyalarına zəmin yaradacaq üslubdadır. Bütün dərslər hazırlıq sualları ilə başlayır. Bu, əsasən, köhnə bilikləri yada salmaq və mövzuya hamar keçidi təmin etmək üçündür. Dərslikdəki məlumatlar daha asan qavranılması üçün müxtəlif şərti işarələrlə seçdirilmişdir:

- ! – hər bir mövzunun sonunda əsas məqamları əks etdirən xülasə;
-  – diqqəti cəlb edən, maraqlı və mühüm informasiyalar;
-  – mövzunu şərh edərkən müəllim tərəfindən şagirdlərə ünvanlanmış müzakirə xarakterli suallar.

Hər bölümün sonunda

- bölümün bütün mövzularını əhatə edən sual və tapşırıqlar;
- bölümün məzmununa dair maraqlı tarixi materiallar;
- özünü yoxlamaq üçün test tapşırıqları;
- bölümün müxtəlif mövzularına dair tədqiqat xarakterli layihələr;
- “Tənqidi baxış” başlığı ilə tənqidi təfəkkürü formalaşdırmağa yönəlmiş və bölümün əsas mahiyyətini təhlil etmək məqsədilə problemlə suallar verilmişdir.

Kompyuterlə iş zamanı “fayl” və “qovluq” anlayışlarının əhəmiyyətini nəzərə alaraq, dərsləyin sonuna “Fayl və qovluq” adlı mövzu əlavə olunmuşdur.

Hər bölümün giriş səhifəsində XX əsrdə yaşayıb yaratmış məşhur hollandiyalı rəssam Maurits Kornelis Eşerin (Maurits Cornelis Escher) “Metamorfozlar III” rəsinin ardıcıl fraqmentləri verilmişdir. Dərs ilinin sonunda şagirdlər yerinə yetirəcəkləri layihə zamanı adı çəkilən əsərlə daha yaxından tanış olacaqlar.

Gərəkli termin və anlayışları tez tapmaq üçün dərsləyə “Terminlər göstəricisi” də əlavə olunmuşdur.

# İNFORMASIYA TEXNOLOGİYALARI

# 1



- Kompyuterlərdən harada istifadə olunur
- Kompyuterlərin hansı növləri var
- Proqram təminatı necə təsnif olunur
- Elektron yazışmalarda hansı etik qaydalara əməl olunmalıdır
- Qrafik istifadəçi interfeysi nədir və hansı üstünlüklərə malikdir



## 1.1. KOMPYUTERİN TƏTBİQ SAHƏLƏRİ

**Kompyuterlər nə üçün lazımdır və onlardan harada istifadə olunur?  
Hansı fəaliyyət sahəsində kompyuterlərə ehtiyac yoxdur?**



**Kompyuter** müxtəlif növ informasiyanı (mətn, ədəd, qrafik, səs) qəbul edən, saxlayan, emal edən və istifadəçinin istəyinə uyğun formada çıxışa verən elektron qurğudur.

Kompyuterlərin müxtəlif növləri var. Onlardan ən geniş yayılmışı *fərdi kompyuterlərdir*. Fərdi kompyuter sistem blokundan, monitordan, klaviatürə və siçandan ibarət olur. Bundan başqa, kompyuterə printer, skaner, səs sistemi, modem və digər qurğular da qoşula bilər. Kompyuter sistemində əlavə qoşulan bu qurğular *periferiya qurğuları* adlanır.



Kompyuterlər çox sürətlə həyatımızın bütün sahələrinə daxil olur. Hələ 15-20 il bundan qabaq kompyuterlərə yalnız iş yerlərində rast gəlmək olardısı, indi, demək olar, hər evdə kompyuter var. Bu gün elm, təhsil, səhiyyə, maliyyə, kargüzərlik və başqa sahələri kompyutersiz təsəvvür etmək çətindir.

**Kompyuterlər müəssisələrdə.** İlk vaxtlar kompyuterlərin qiymətləri çox baha olduğundan onları yalnız banklar, universitetlər, yaxud iri müəssisələr ala bilirdi. Sonradan qiymətləri endikcə, kompyuterlər daha çox yayılmağa başladı. Bu gün hətta kiçik müəssisələrdə də sənədlərin, hesabatların hazırlanmasında kompyuterlərdən istifadə olunur.

Böyük zavodlarda istehsal prosesləri kompyuterlər vasitəsilə idarə olunur. Müxtəlif qurğuların normal işləməsinə, temperatur və təzyiğin müəyyən olunmuş səviyyədə saxlanmasına da kompyuterlər nəzarət edir.

İnsan sağlamlığı üçün təhlükəli işlərin kompyuterlərə (robotlara) həvalə olunması getdikcə genişlənir. Belə işləri kompyuterlər bəzən insanlardan da yaxşı görə bilir. Kəskin istidə, yaxud şaxtada kompyuterlər, sadəcə, əvəzsizdir. Onlar təhlükəli kimyəvi maddələrlə, həddən artıq çirklənmiş havada və tam qaranlıqda da işləyə bilir. Bundan başqa, təkrarlanan monoton işləri kompyuterlər yorulmadan və daha dəqiq yerinə yetirir.

**Kompyuterlər ticarətdə.** Yəqin ki, mağazada hər malın üzərində fərqli qalınlıqda qara xətlərdən ibarət etiketi – bar-kodu görmüsünüz. *Bar-kod* (*ştrix-kod*) mal və onun istehsalçısı haqqında



informasiyanı özündə saxlayır. Ödəmə zamanı bar-kod optik oxuyucudan (skanerdən) keçirilir. Skanerin qoşulduğu kompyuter bar-koda uyğun malın qiymətini ümumi siyahıdan tapır və nəticəni kassa aparatına göndərir. Bu texnologiya alıcılarla tez və dəqiq hesablaşmağa imkan verir. Eyni zamanda, hər satılmış mal məlumat bazasında qeyd olunur. Nəticədə satılmış və qalan mallar haqqında hər an məlumat almaq olur.

Böyük supermarketlərdə binanın işıqlandırılmasını və hava temperaturunun tənzimlənməsini də kompyuterlər həyata keçirir.

**Kompyuterlər səhiyyədə.** Son vaxtlaradək xəstəxanalarda kompyuterlərdən qeydiyyat və uçot məqsədilə istifadə olunurdu. İndi onlar xəstələrə qulluq göstərilməsində çox böyük rol oynayır. Xəstəyə bərkidilmiş sensorlar onun bədənində baş verən dəyişiklikləri göstərə bilir.

İndi xəstələrə dəqiq diaqnozun qoyulmasında kompyuter həkimlərin əsl yardımçısına çevrilib. Xəstənin hansı orqanında problem olması kompyuterlərin köməyi ilə dəqiqləşdirilir. Bunun üçün xəstə diqqətlə müayinə olunur, nəticələr kompyutera ötürülür. Bir neçə dəqiqədən sonra kompyuter hansı analizlərin normaya uyğun olmaması haqqında məlumat verir. Bu zaman o, diaqnozun mümkün variantlarını da təklif edə bilər. Əlbəttə, yekun qərarı həkim verir, ancaq kompyuter düzgün qərar qəbul edilməsi prosesini tezləşdirir.

**Kompyuterlər təhsildə.** Başqa sahələrlə müqayisədə təhsildə kompyuterlər bir neçə funksiyanı yerinə yetirir. İlk növbədə kompyuterlər “İnformatika” fəninin tədrisində *öyrənmə obyektidir*. Burada kompyuterin quruluşu, iş prinsipi, növləri, tətbiq sahələri, tarixi, proqram təminatı və s. öyrənilir. Eyni zamanda, kompyuterlər informatikanın əsasını təşkil edən alqoritmləşdirmə və proqramlaşdırmanın öyrənilməsində əvəzsiz vasitədir. Xüsusi proqramların (mətn, qrafik və musiqi redaktorları, elektron cədvəllər, verilənlər bazaları), eləcə də uyğun multimedia vəsaitlərinin köməyi ilə bütün fənlərin tədrisinin keyfiyyətini yüksəltmək olar. Hazırda sağlamlıq imkanları məhdud insanların təhsilində də kompyuterlərdən geniş istifadə olunmağa başlanılıb.

Lazer şüası bar-koddan keçərkən ağ və qara xətlər işığı fərqli əks etdirir. Bu informasiya əsasında kompyuter malı “taniyir” və özündə olan verilənlər bazasından onun qiymətini müəyyənləşdirir.



İndi bəzi supermarketlərdə istifadə olunan ərzaq arabacıqlarında quraşdırılmış kalkulyatorlar alıcıya hansı məbləğdə ərzaq seçdiyini bildirir.





Evinizdəki kompyuterdə hansı işləri yerinə yetirirsiniz? Bəs valideyninizin iş yerində onlardan hansı məqsəd üçün istifadə olunur?

Nəhayət, kompyuterlər və uyğun proqram təminatı təhsil alanların (şagirdlərin, tələbələrin) biliyinin qiymətləndirilməsi və təhsil müəssisələrinin idarə olunmasında geniş tətbiq edilir.

**Kompyuterlər qanun keşiyində.** Hüquq-mühafizə orqanlarında cinayətkarlar, axtarışda olan və itkin düşmüş insanlar, oğurlanmış əşyalar, avtomobillər, odlu silahlar və s. haqqında məlumat bankı yaradılır. Bundan başqa, təhqiqat işlərində də kompyuterlər çox böyük yardımçı olur; məsələn, hadisə yerindən götürülmüş maddi dəlillərin analizində kriminalistlər kompyuterlərin köməyindən yararlanırlar.



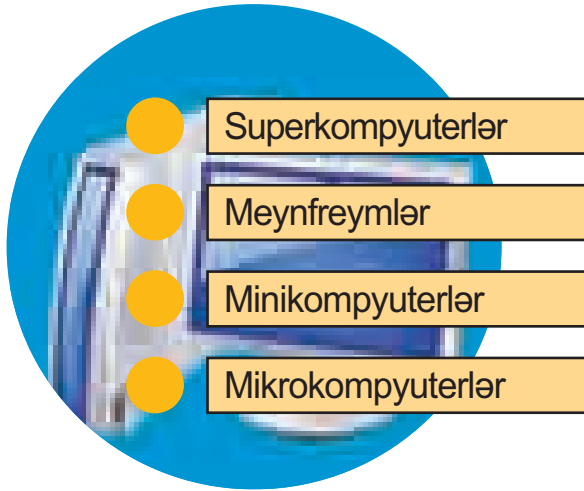
- ✓ *Elm, təhsil, səhiyyə, maliyyə, kargüzərlik və başqa sahələrdə kompyuterlərdən geniş istifadə olunur.*
- ✓ *Böyük zavod və fabriklərdə istehsal prosesinin idarə olunması kompyuterlər vasitəsilə aparılır.*
- ✓ *Həyat üçün təhlükəli olan, yaxud insanların görə bilmədiyi işləri kompyuterlər (robotlar) daha yaxşı yerinə yetirir.*
- ✓ *Böyük supermarketlərdə binanın işıqlandırılmasını və hava temperaturunun tənzimlənməsini də kompyuterlər yerinə yetirir.*
- ✓ *Xəstələrə diaqnoz qoyularkən həkimlər kompyuterdən istifadə edir. İnformasiya texnologiyaları xəstələrə qulluq göstərilməsində də əhəmiyyətli rol oynayır.*
- ✓ *Təhsil sahəsində kompyuterlər bir neçə funksiyanı yerinə yetirir. İlk növbədə, kompyuterlər "İnformatika" fənninin tədrisində öyrənmə obyektidir.*
- ✓ *Kompyuterlər və uyğun proqram təminatı təhsil alanların (şagirdlərin, tələbələrin) biliyinin qiymətləndirilməsində geniş tətbiq olunur.*
- ✓ *Fənlərin tədrisində, məktəbin idarə olunmasında kompyuterlərdən istifadə edilir.*

## 1.2. KOMPYUTERLƏRİN TƏSNİFATI

Mobil telefonu kompyuter hesab etmək olarmı? Niyə?

Görünüşcə adi kompyutərə bənzəməyən kompyuterlərə haralarda rast gəlmisiniz?

Məktəbdə, evdə istifadə etdiyiniz fərdi kompyuterlər kompyuterlərin yalnız bir növüdür. Bu kompyuterlərlə yanaşı, müxtəlif məsələlərin həlli üçün nəzərdə tutulmuş başqa növ kompyuterlər də mövcuddur (1-1).



1-1. Kompyuterin növləri

**Superkompyuterlər** ən böyük və ən sürətli kompyuterlərdir (1-2). Bu kompyuterlərdən iri dövlət müəssisə və şirkətlərində çox böyük həcmli verilənləri emal etmək üçün istifadə olunur. Onlar başqa kompyuterlərdən çox sürətli olur və qiymətləri bir neçə milyon dollarla hesablanır.

**Meynfreym kompyuterlər** superkompyuterlərlə müqayisədə kiçik və az məhsuldar olur. Lakin onlar hər gün gördüyümüz fərdi kompyuterlərə nisbətən daha böyükdür (1-3). Qiymətləri yüz minlərlə dollar olan bu kompyuterlər eyni vaxtda çoxlu sayda istifadəçinin tapşırıqlarını icra edir. Meynfreym kompyuterlərdən çox böyük həcmli verilənlərin mərkəzləşdirilmiş qaydada saxlanması, işlənməsi və idarə edilməsi məqsədilə iri qurumlarda istifadə olunur.

**Minikompyuterlər** fərdi kompyuterlərdən böyük olsa da, demək olar ki, onlarla eyni imkanlara malikdir. Qiymətləri isə daha yüksək olur. Çoxlu sayda istifadəçisi olan və böyük həcmdə verilənlərlə işləyən şirkətlər fərdi kompyuterlərlə müqayisədə minikompyuterlərə daha çox üstünlük verə bilər.

**Mikrokompyuterlərə** çox zaman *fərdi kompyuterlər*, yaxud *masaüstü kompyuterlər* deyilir. Onlar evdə, yaxud müəssisələrdə fərdi istifadə üçün nəzərdə tutulmuşdur. Mikrokompyuterləri, adətən, onlarda istifadə olunan əməliyyat sisteminə görə müxtəlif siniflərə aid edirlər. Bu gün Microsoft Windows əməliyyat sisteminin olduğu PC (ingiliscə “Personal Computer” sözlərindən olub “pi-si” kimi oxunur) və Mac OS əməliyyat sisteminin olduğu Apple Macintosh kompyuterləri daha geniş yayılmışdır (1-4).

*Noutbuklar* da mikrokompyuterlər sinfinə aiddir. Noutbuk kompyuterlərinin, yaxud dizüstü kompyuterlərin (1-5) imkanları masaüstü kompyuterlərlə eynidir, lakin ölçüləri daha kiçik, qiymətləri isə daha yüksək olur. Kiçik olduqlarından onlar rahat daşınır və elektrik şəbəkəsi ilə yanaşı, batareya ilə də işləyə bilər. İnternetə qoşulmaq üçün noutbuk kompyuterləri simsiz rabitə ilə də təchiz edilir.

**Kompyuterlərin başqa növləri.** *Planşet kompyuter* noutbuka çox bənzəyir (1-5). Lakin planşetin ekranı öz oxu ətrafında elə dönmə bilər ki, klaviatura altı qalır. Bu halda planşet qeyd dəftərçəsini xatırladır. Verilənləri daxil etmək və obyektləri seçdirmək üçün *rəqəmli “qələmdən”*, yaxud *stilusdan* istifadə olunur.

*Ovucici kompyuter*, yaxud *cib kompyuteri* noutbuk kompyuterlərindən də kiçikdir. Onların imkanları məhduddur və onlarda kompyuterlərə xas ənənəvi kom-



1-2. Superkompyuter

ponentlər (məsələn, klaviatura) olmaya da bilər. Ona görə də belə kompyuterlərin sensor ekranı barmaqla, yaxud xüsusi vasitə ilə yazılan simvolları qəbul edir.

İndi *mobil telefonlar* da əvvəllər mikrokompyuterlərə xas bir sıra özəlliklərə malikdir (məsələn, İnternetə bağlanmaq, e-poçt göndərib-almaq). Bir sıra mobil telefonlar rəqəmsal kamera ilə də təchiz olunub.

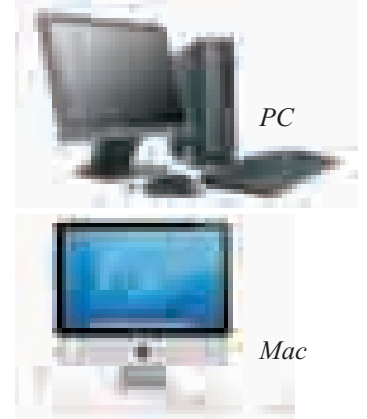
Kalkulyatorlar, interaktiv kitablar, rəqəmsal kameralar gündəlik problemlərin həllini asanlaşdıran yeni texnologiyalara nümunədir. Məişətdə istifadə edilən paltaryuyanlar, soyuducular, CD və DVD pleyerlər də müxtəlif mikroprosessor və mikrosxemlərlə təchiz olunmuşdur.

Nə üçün noutbuk kompyuterlərində çox zaman siçan deyil, trekbol və ya taçpad istifadə edilir?

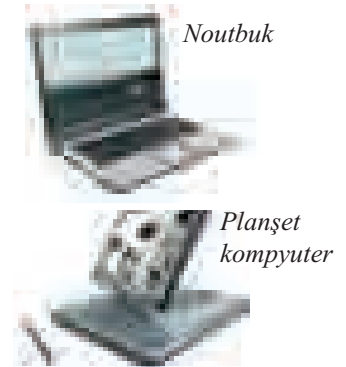


1-3. Meynfrey

- ✓ *Kompyuterlər ölçülərinə, sürətlərinə və tətbiq sahələrinə görə siniflərə bölünür.*
- ✓ *Kompyuterləri, əsasən, dörd sinf ayırır: superkompyuterlər, meynfreymlər, minikompyuterlər və mikrokompyuterlər.*
- ✓ *Superkompyuterlər ən böyük və ən sürətli kompyuterlərdir.*
- ✓ *Meynfrey kompyuterlər superkompyuterlərlə müqayisədə kiçik və az məhsuldar olur. Onlar hər gün gördüyümüz fərdi kompyuterlərə nisbətən isə böyük və sürətlidir.*
- ✓ *Minikompyuterlər fərdi mikrokompyuterlərdən böyük, ancaq, demək olar ki, onlarla eyni imkanlara malikdir, qiymətləri isə daha yüksək olur.*
- ✓ *Mikrokompyuterlərə çox zaman fərdi kompyuterlər, yaxud masaüstü kompyuterlər deyilir.*
- ✓ *Mobil telefonlar kompyuterlərə xas bir sıra özəlliklərə malikdir.*



1-4. Mikrokompyuterlər



1-5. Portativ kompyuterlər

### 1.3. İNFORMASIYA MƏDƏNİYYƏTİ

Kompyuterinizdə olan hər hansı informasiyanı dostunuza necə ötürürsünüz?

Elektron poçtdan başqa, daha hansı şəbəkə ünsiyyəti vasitələrini bilirsiniz?

Yaşadığımız dövrü *informasiya cəmiyyəti dövrü* adlandırırlar, çünki getdikcə daha çox insanın əsas işi informasiya ilə bağlı olur. Başqa sözlə, insanların əksəriyyəti informasiyanın istehsalı, saxlanması, emalı və onun istifadəsi ilə məşğul olur. Hər bir cəmiyyətin öz mədəniyyət anlayışı olduğu kimi, informasiya cəmiyyətində də *informasiya mədəniyyəti* anlayışı meydana çıxır.

Sizcə, dostunuzla və şəxsən tanımadığınız kimsə ilə yazışma zamanı eyni etik normalara əməl olunmalıdır?



*İnformasiya mədəniyyəti* insanın informasiya cəmiyyətinə uyğunlaşması üçün zəruri olan bilik və vərdislərdir. Hazırda bu anlayış altında, ilk növbədə, informasiya texnologiyalarından istifadə bacarığı və ona olan tələbat nəzərdə tutulur. Başqa sözlə, informasiya cəmiyyətində o insan “mədəni” hesab olunur



ki, o, informasiya texnologiyalarından istifadə edə bilir. İnformasiya mədəniyyətinin formalaşmasında *kompyuter şəbəkələrinin* rolu çox böyükdür.

Dünyada ən geniş kompyuter şəbəkəsi *İnternetdir*. İndi İnternetdən hər gün milyonlarla insan istifadə edir. İnternetdə bir çox xidmətlər təklif olunur və onlardan ən çox istifadə olunanı *elektron poçt*, yaxud *e-poçtdur*. Onun vasitəsilə şəbəkədəki bir kompyuterdən başqa kompyuterə məlumat göndərmək olar. Elektron poçtun, eləcə də şəbəkənin başqa ünsiyyət xidmətlərinin (məsələn, telekonfransların, gap xidmətlərinin) inkişafı müəyyən *etik normaların* da formalaşmasını tələb edir.

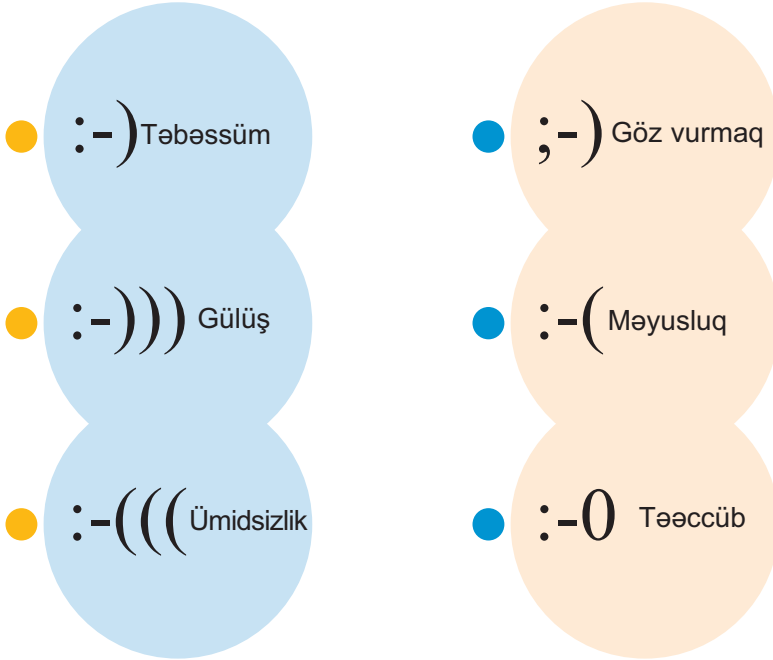
İctimai yerlərdə davranış qaydalarını hər birinizə uşaqlıqdan öyrədirlər. Virtual ünsiyyət gerçək həyatda baş verən ünsiyyətdən fərqlənir: həmsöhbətləriniz sizi görmür, sizin üstünlükləriniz və çatışmazlıqlarınızı bilmir, heç kəsi sizin ictimai mövqeyiniz maraqlandırmır.

Virtual ünsiyyət zamanı həmsöhbətlərdən kimsə öz davranışına görə heç bir cəza almayacağını bilərək, bəzən başqalarını təhqir edə, özündən çıxara, yaxud, sadəcə, mənasız ünsiyyətlə vaxt apara bilər. Buna görə də şəbəkədə işləyərkən qəbul olunmuş müəyyən qaydalara — *ünsiyyət etikasına* əməl olunmalıdır. Şəbəkədə ünsiyyət zamanı əsas etik qaydalar bunlardır:

- **Ənənəvi üsluba əməl edin.** Elektron yazışmalarda gərəksiz yerə mətni baş hərflərlə yazmayın. BELƏ MƏTNİ HƏM OXUMAQ ÇƏTİNDİR, HƏM DƏ O, “NƏZAKƏTSİZLİK” HESAB OLUNUR.
- **Mövzunu düzgün müəyyənləşdirin.** Məşğul adamlar çox zaman hansı məktubu oxuyub-oxumamağı qərarlaşdırmaq üçün öncə həmin məktubların mövzusunu gözdən keçirirlər. Məktubu yazan tanış deyilsə, onda məktubun mövzusu xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Ona görə də məktubun mövzusunda qeyri-müəyyən, yaxud çox ümumi (məsələn, “məlumat”, “gərəkli informasiya” kimi) ifadələrdən istifadə etmək məqsədəuyğun deyil. Mövzu o qədər yığcam və informativ olmalıdır ki, məktubun məzmunu ilk baxışda anlaşılın olsun.
- **Aldığınız məktubları vaxtında cavablandırın.** Əgər aldığınız məktubu tez cavablandırmaq xahiş olunursa, onu gecikdirmək yaxşı hal sayılmaz. Çox təcili, yaxud vacib məktubu mümkün qədər tez cavablandırmaq lazımdır.



- **Münaqişəyə səbəb ola bilən məktublara əhəmiyyət verməyin.** Mənasız, yaxud təhqiredici məktub aldıqda, əlbəttə, dərhal uyğun cavabı vermək istəyəcəksiniz. Adətən, belə cavablar vəziyyəti daha da gərginləşdirə bilər. Ona görə də belə məktublara cavab verməyə tələsməyin və cavabınızı yaxşı-yaxşı “ölçüb-biçin”.




Smayliklər

Elektron yazışmalarda qəbul olunmuş digər qaydalar da vardır. Həmin qaydaları bilmək və onlara əməl etmək çox vacibdir.

- Fikirlərinizi qısa ifadə edin. Məktubunuza çox böyük həcmli fayllar qoşmayın. Çünki məktubu ünvanladığınız şəxsin sürətli İnterneti yoxdursa, onun kompyuterində qoşulmuş faylın yüklənməsi çox vaxt aparacaq.
- Elektron yazışmalarda emosiyaları bildirmək üçün çox zaman sözlərin yerinə simvollar ardıcılığından (*smayliklərdən*) istifadə olunur. Smayliklərdə istifadə olunan hər simvolun öz anlamı var: *iki nöqtə* — gözü, *defis* — burnu, *mötərizə* — ağızı bildirir.
- Məktubunuzun sonunda kimliyinizi — adınızı, soyadınızı, iş yerinizi (yaxud təhsil aldığınız yeri) və əlaqə üçün informasiyanı göstərin.



- 
- ✓ *İnformasiya cəmiyyətində insanların əksəriyyəti informasiyanın istehsalı, saxlanması, emalı və onun istifadəsi ilə məşğul olur.*
  - ✓ *İnformasiya mədəniyyəti – insanın informasiya cəmiyyətinə uyğunlaşması üçün zəruri olan bilik və vərdişlərin toplusudur. Hazırda bu anlayış altında, ilk növbədə, informasiya texnologiyalarından istifadə bacarığı və bu texnologiyalara olan tələbat nəzərdə tutulur.*
  - ✓ *İnformasiya mədəniyyətinin formalaşmasında kompyuter şəbəkələrinin, xüsusən də İnternetin rolu böyükdür.*
  - ✓ *Demək olar ki, elektron hesablayıcı maşınların yaranması ilə eyni vaxtda onlar arasında qarşılıqlı əlaqənin qurulması məsələsi ortaya çıxıb. Bunun başlıca səbəbi informasiyanı daha səmərəli emal etmək, proqram və aparat resurslarından daha faydalı istifadə etmək idi.*
  - ✓ *Kompyuter şəbəkəsində işləyərkən insanların qəbul olunmuş ünsiyyət etikasına əməl etməsi vacibdir.*

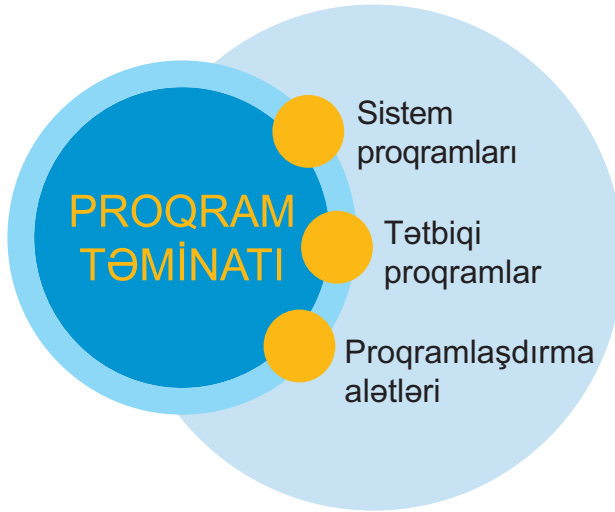
## 1.4. PROQRAM TƏMİNATININ NÖVLƏRİ

### Hansı kompyuter proqramlarını tanıyırsınız?

Bildiyiniz kimi, kompyuter sistemi müxtəlif qurğulardan – klaviatura, siçan, monitor, printer, mikrosxemlər, disksürənlər və başqa qurğulardan ibarətdir. Onlar özlüyündə heç nə etmir, yəni bu qurğuların işləməsi üçün xüsusi proqramlar lazımdır.

Kompyuterdə istifadə olunan proqramlara onun *proqram təminatı* deyilir. Buna uyğun olaraq da kompyuter sistemini təşkil edən qurğular *aparat təminatı* adlanır. Kompyuter verilənləri emal edərkən aparat və proqram təminatları qarşılıqlı əlaqədə olur. Verilənlər kompyutərə giriş qurğuları vasitəsilə daxil edilir. Sonra xüsusi proqramlar kompyutərə həmin verilənləri necə emal etməyi “bildirir”. Başqa sözlə, proqram təminatı aparat təminatına nə etməli olduğunu göstəriş verir. Verilənlərin lazım olan formaya salınması və monitora, printerə çıxarılması da proqramlar vasitəsilə həyata keçirilir.

Kompyuter proqramlarını üç sinfə ayırırlar: *sistem proqramları*, *tətbiqi proqramlar* və *proqramlaşdırma alətləri* (1-6).



1-6. Proqram təminatının növləri

**Sistem proqramları** içində *əməliyyat sistemləri* xüsusi yer tutur. Əməliyyat sisteminin köməyi ilə kompyuter və istifadəçi arasında ünsiyyət yaranır. Antivirus proqramları, arxivləşdirmə proqramları, kompyuter qurğularının iş qabiliyyətini yoxlayan proqramlar, qurğuların işini idarə edən proqramlar (drayverlər) və bu kimi proqramlar da sistem proqramlara aiddir.

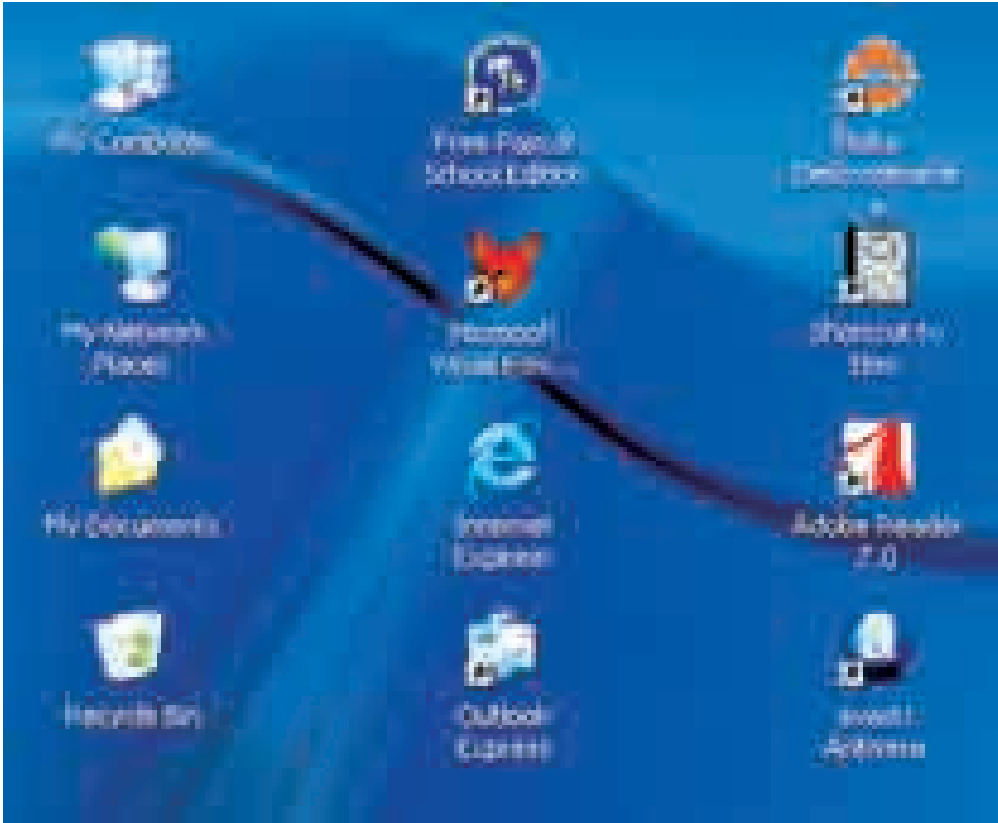
Paint qrafik redaktoru, WordPad mətn redaktoru, Power Point təqdimat proqramları ilə artıq tanışsınız. Kompyuterdə oyun oynamağı isə, yəqin ki, hər biriniz xoşlayırsınız. Belə proqramlara *tətbiqi proqramlar* deyilir. Kompyuterin tətbiq olunduğu hər bir sahədə yüzlərcə tətbiqi proqramdan istifadə olunur.

Bəs yuxarıda sadalanan proqramlar necə yaranır? **Proqramlaşdırma alətləri** sinfinə aid olan proqramlar bunun üçün nəzərdə tutulub. Tətbiqi proqramların hazırlanması üçün Basic, Pascal, C++ kimi proqramlaşdırma dillərindən geniş istifadə olunur.

Qeyd olunduğu kimi, insan və kompyuter arasında ünsiyyət prosesi əməliyyat sistemi vasitəsilə həyata keçirilir. Kompyuterdə işləməyin rahatlığı məhz bu ünsiyyətin necə təşkil olunmasından asılıdır. İnsanın kompyuterlə ünsiyyət qaydalarına *istifadəçi interfeysi* deyilir. İstifadəçi interfeysi əməliyyat sistemini xarakterizə edən əsas cəhətlərdəndir.



Supermarketlərin kassalarında ödənişlərin qeydiyyatı üçün hansı növ proqramdan istifadə olunur?



1-7. Qrafik istifadəçi interfeysində simgələr

Uzun müddət ən geniş yayılmış əməliyyat sistemi **DOS** idi. İndi bu sistemə bəzi köhnə və zəif kompyuterlərdə rast gəlmək olar.

Hazırda **Windows** əməliyyat sistemi daha geniş yayılmışdır. Bu əməliyyat sisteminin geniş yayılmasının əsas səbəblərindən biri isə onun qrafik interfeysə, daha dəqiqi, *qrafik istifadəçi interfeysinə* malik olmasıdır.

Bu interfeysdə siz kompyuterlə qrafik simvollar, başqa sözlə, şəkillər vasitəsilə ünsiyyətdə olursunuz. Kompyuteri işə saldıqda ekranda *iş masası* açılır və orada müxtəlif obyektlər, yaxud *simgələr* görünür (1-7). Bu qrafik simvollar – fayl, disk, proqram və başqa obyektləri təmsil edir.

Bugünkü kompyuterlərin əksəriyyətində qrafik istifadəçi interfeysinin hər hansı bir növü olur. Yaxşı hazırlanmış qrafik istifadəçi interfeysi istifadəni asanlaşdırır, istifadəçini mətn komandalarını yadda saxlamaqdan azad edir. Proqramları, yaxud komandaları aktivləşdirmək üçün istifadəçi, sadəcə, siçanın göstəricisini uyğun obyektin üzərinə aparır və onu çıxılıdır.



- ✓ *Kompyuter proqramlarını üç sinfə ayırmaq olar: sistem proqramları, tətbiqi proqramlar və proqramlaşdırma alətləri.*
- ✓ *Sistem proqramları kompyuterin bütün hissələrinin düzgün işləməsini təmin edir.*
- ✓ *Sistem proqramlarının arasında əməliyyat sistemləri xüsusi yer tutur.*
- ✓ *Mətn redaktorları, elektron cədvəllər, nəşriyyat sistemləri, verilənlər bazasının idarə olunması sistemləri, qrafik redaktorlar, kompyuter oyunları, öyrədici proqramlar – bunlar proqram təminatının tətbiqi proqramlar növünə aiddir. Tətbiqi proqramların hazırlanması üçün Basic, Pascal, C++ kimi proqramlaşdırma dillərindən geniş istifadə olunur.*
- ✓ *Proqramlaşdırma alətləri sinfinə aid olan proqramlar sistem və tətbiqi proqram təminatını yaratmaq üçün nəzərdə tutulub.*
- ✓ *İstifadəçi interfeysinin geniş yayılmış iki növü vardır: komanda sətiri interfeysi (DOS kimi) və qrafik istifadəçi interfeysi (Windows və Mac OS kimi).*
- ✓ *Qrafik istifadəçi interfeysində istifadəçi kompyuterlə qrafik simvollar (simgələr), şəkillər vasitəsilə ünsiyyətdə olur.*

## Sual və tapşırıqlar

1. Kompüterlərin geniş tətbiq olunduğu bir neçə sahənin adını çəkin.
2. Hansı sahələrdə kompüterlər insanlardan daha yaxşı fəaliyyət göstərir?
3. Kənd təsərrüfatında kompüterlərdən necə istifadə etmək olar?
4. Noutbuklar kompüterlərin hansı növünə aiddir?
5. Planşet kompüterlər noutbuk kompüterlərindən nə ilə fərqlənir?
6. Stilus nədir?
7. Kompüter texnikasının gələcək inkişafını necə təsəvvür edirsiniz?
8. İnformasiya cəmiyyəti və informasiya mədəniyyəti nədir?
9. Kompüter şəbəkələri hansı məqsədlər üçün yaradılır?
10. Virtual aləmdəki ünsiyyətin gerçək həyatdakı ünsiyyətdən hansı fərqli xüsusiyyətləri var?
11. Elektron poçt ünsiyyəti zamanı hansı normalara əməl olunması vacibdir?
12. Smaylik nədir və ondan hansı məqsəd üçün istifadə olunur?
13. Sınıf yoldaşlarınızla ünsiyyət üçün yeni smayliklər fikirləşin.
14. Proqram təminatı neçə sinfə ayrılır və onlar hansılardır?
15. Sistem proqramlarının vəzifəsi nədir?
16. Tətbiqi proqramlar nə üçündür?
17. Proqramlaşdırma alətləri dedikdə nə nəzərdə tutulur?
18. Microsoft Office proqramları proqram təminatının hansı sinfinə aiddir?
19. İnterfeys nədir?
20. Tanıdığınız proqram təminatlarını siniflər üzrə qruplaşdırın.

## TARİX

1985-ci ilin 20 noyabrında Microsoft şirkəti **Windows 1.01** əməliyyat sisteminin satışına başladı (bu sistemin Windows 1.0 versiyasında ciddi xətlər olduğundan satışa buraxılmamışdı). Fərdi kompyuterlər üçün proqram təminatının hazırlanması ilə məşğul olan Microsoft şirkəti **Bill Geys** və onun dostu **Pol Allen** tərəfindən yaradılmışdır.



Bill Geys (1985)

Bill Geys proqramlaşdırma ilə sizin yaşda olarkən, yəni 13 yaşında məşğul olmağa başlayıb. 1973-cü ildə Harvard Universitetinə daxil olub. Orada oxuduğu vaxtlarda ilk kompyuter olan Altair 8800 üçün **BASIC** proqramlaşdırma dilini hazırlayıb. 1975-ci ildə Microsoft şirkəti qurulduqdan sonra Bill Geys üçüncü kursdan təhsilini yarımçıq qoyub.

Microsoft 1981-ci ildə **MS-DOS** əməliyyat sistemini işləyib hazırlayıb.



**ÖZÜNÜ SINA****Düzgün cavabları söyləyin****1. Kompüterin baza (təməl) dəsti ... qurğularından ibarətdir.**

- A. monitor, klaviatura, siçan, modem
- B. sistem bloku, monitor, klaviatura, printer
- C. sistem bloku, monitor, klaviatura, siçan
- D. sistem bloku, modem, klaviatura, siçan

**2. Proqram təminatına həm də ... deyilir.**

- A. aparat təminatı
- B. proqram
- C. alqoritm
- D. interfeys

**3. Kompüter sisteminin işini idarə edən proqramlar qrupu ... adlanır.**

- A. sistem proqram təminatı
- B. tətbiqi proqram təminatı
- C. proqramlaşdırma alətləri
- D. utilit proqramlar

**4. Noutbuklar hansı kompüter sinfinə aiddir?**

- A. superkompüter
- B. meynfreym
- C. minikompüter
- D. mikrokompüter

**5. Dünyada ən böyük şəbəkə hansıdır?**

- A. Arpanet
- B. İnternet
- C. Ethernet
- D. İntranet

## LAYİHƏLƏR

### LAYİHƏ 1-1

Kompyuterlərə “elektron hesablayıcı maşınlar” da deyilir. Sizcə, kompyuterləri maşın hesab etmək düzgündürmü? Onlar maşınlara xas keyfiyyətlərə malikdirmi? Fikrinizi əsaslandırmaq üçün maşınlar və onların xassələri haqqında məlumat toplayın.

### LAYİHƏ 1-2

Sizin maraq dairənizə aid bir sahə seçin (məsələn: idman, musiqi, elm və s.). Həmin sahədə kompyuterlərin tətbiqinə aid məlumat toplayın və bir neçə abzasdan ibarət yazı hazırlayın.

### BİRGƏ LAYİHƏ

Dostunuzdan elektron poçtla aldığınız, yaxud ona yazdığınız hər hansı məktubu götürün. Şəbəkə etikası baxımından həmin məktubu təhlil edin. Hansı qaydalara əməl olunmadığını qeyd edin. Qeydlərinizi qrupda müzakirə edin.

## TƏNQİDİ BAXIŞ

Bir anlığa təsəvvür edin ki, dünyada olan bütün kompyuterlər işləmir. Sizin fikrinizcə, bu halda hansı hadisələr baş verə bilər? Bu mənzərəni təsvir edən yazı hazırlayın.

Bu yazıya kompyuterlərin həyatımıza mənfi təsirləri haqqında da düşüncələrinizi əlavə edin.

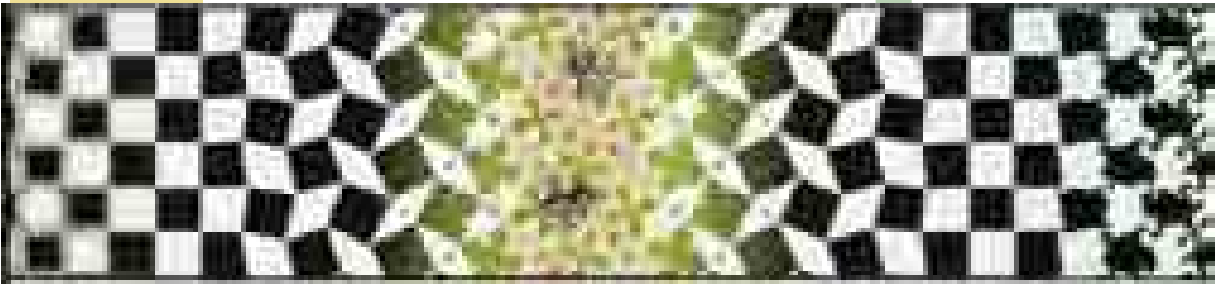


# MODELLƏŞDİRMƏ

## 2



- Model nədir
- Nə üçün eyni bir obyektin müxtəlif modelləri hazırlanır
- SketchUp proqramında modellər necə qurulur
- Modellərin üslubu necə dəyişdirilir
- Modellərə necə kölgə verilir
- İnternetdə olan hazır modellərdən necə istifadə etmək olar



## 2.1. MODEL VƏ MODELƏŞDİRMƏ

Qlobus nədir?

“Model” dedikdə nə başa düşürsünüz?

Bizi əhatə edən aləm çox mürəkkəbdir. Bu aləmdəki obyektlər də mürəkkəb quruluşa malikdir və onların çoxlu xassələri var. Obyektlərin öyrənilməsi zamanı onların bütün xassələrini nəzərə almaq mümkün olmur. Ona görə də bəzən obyektlərin *modellərindən* istifadə olunur. Başqa sözlə, real obyektin əvəzinə, onun bəzi xassələrini özündə əks etdirən bənzərini öyrənmək daha əlverişli olur;



“Model” termini latın dilindəki “modulus” sözündən alınıb və “örnek, nümunə” anlamını verir.

məsələn, obyekt olaraq insanı nəzərdən keçirək. Kiçikyaşlı uşaqlar üçün insanın ilk modeli kukladır. Uşaq böyüdükcə belə model onun üçün maraqsız olur. Ona görə də kukla başqa modellə əvəz olunmalıdır. İnsanın özü kimi, onun modeli

də çoxcəhətlidir. Belə ki, konkret model məqsəddən asılı olaraq dəyişir; məsələn, dərziyə öz işində maneken daha çox fayda verə bilər. Çünki dərziyəni, ilk növbədə, insanın ölçüləri – boyu, boynunun həcmi, kürəyinin eni və s. maraqlandırır.

Anatomiyanı tədris edən müəllim, yaxud insanın sümük quruluşunu öyrənən tibb işçisi üçün insanın skeletini heç nə əvəz edə bilməz. Heykəltəraş və rəssamın yaratdığı modellərdə isə insanın xarici görkəmi daha çox əhəmiyyət daşıyır. Beləliklə, eyni bir obyektin müxtəlif modellərini düzəltmək olar. Ona görə də kukla, maneken, skelet, heykəl, şəkil – insanın müəyyən xassələrini əks etdirən modellərdir.



2-1. Uşağın müxtəlif modelləri (kukla, şəkil, heykəl)

Göründüyü kimi, modellərin reallaşdırılması forması müxtəlif ola bilər. Reallaşdırma formasından asılı olaraq modelləri iki əsas növə ayırırlar: *maddi modellər* və *informasiya modelləri*.

**Maddi modellər** əllə toxunmaq olar. Örnək olaraq göstərilən kukla, heykəl (2-1) insanın maddi modelləridir. **İnformasiya modeli** obyektin, hadisənin müəyyən formada təsvirindən ibarətdir. İnformasiya modelləri çox geniş yayılıb; məsələn, bədii əsərlərdə oxuduğunuz hər hansı obyektin, hadisənin təsviri informasiya modelidir; maddi obyektin kağız üzərində görüntüsü də (rəsm, sxem) informasiya modelidir.

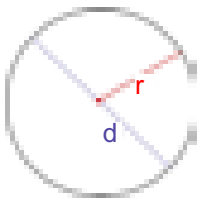
Beləliklə, **obyektin modeli** dedikdə onun müəyyən xassələrini əks etdirən bənzəri nəzərdə tutulur. Modeli qurulan obyektin özünə **orijinal obyekt** deyilir. Modellərin yaradılması və öyrənilməsi prosesi **modelləşdirmə** adlanır. İnsan həyatda daim müxtəlif məsələlərlə qarşılaşır: yeni maşın və mexanizmləri necə yaratmalı, daha rahat yaşayış evlərini necə tikməli, xəstəliklərdən necə qorunmalı və s. Modelləşdirmə bu cür məsələləri tez və az xərc çəkməklə həll etməyə imkan verir.

İnformatika üçün, təbii ki, informasiya modelləri maraqlıdır. İnformasiya modellərini təqdim etmək üçün təbii və formal dillərdən istifadə olunur. Təbii dillər *sözlü*, *təsvirli modellərin* qurulmasında daha əlverişli olur; məsələn, ədəbi əsərlər ilə model anlayışı arasında birbaşa əlaqə vardır, çünki həmin əsərlər oxucunun diqqətini həyatın müxtəlif tərəflərinə yönəldir. Bu əsərlər içərisində təmsilləri xüsusilə qeyd etmək lazımdır.

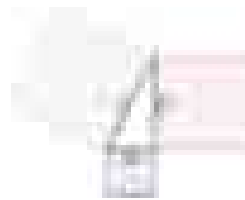
Yer küresinin hansı modellərini tanıyırsınız?  
Həmin modellər hansı məqsədlər üçün yaradılıb?  
Müxtəlif obyektlərin eyni modeli ola bilərmə?



Məktəbdə öyrəndiyiniz hər bir fənnə siz müxtəlif modellərlə rastlaşırırsınız. *Riyazi, məntiqi və xüsusi modellərin* qurulmasında formal dillərdən istifadə olunur. Riyaziyyat fənnində öyrəndiyiniz düsturların hər biri riyazi modelə örnək ola bilər.



$$S = \frac{1}{2} ah$$



2-2. Riyazi modellər

İnformasiya modelinin ən sadə növlərindən biri *qrafik modellərdir*. Qrafik modellər obyektin xarici əlamətlərini — ölçülərini, formasını, rəngini əks etdirir. Qrafik modellər sözlü modellərə nisbətən daha çox informasiya daşıyır. Botanika və biologiyayı, coğrafiyayı, hərbi işi və başqa sahələri xəritələrsiz təsəvvür etmək çətinidir. Texniki qurğular, binalar yaradılarkən öncə onların qrafik modeli — çert-

yojları hazırlanır. Ədədi və statistik verilənləri əyani formada göstərmək üçün qrafik və diaqramlardan istifadə olunur.

Kompyuterlər meydana çıxdıqdan sonra modellərin yaradılmasında onlardan geniş istifadə olunmağa başladı. Müasir kompyuterlər yetərinə mürəkkəb *kompyuter modelləri* qurmağa imkan verir.

Kompyuter modelləri istər maddi, istərsə də qeyri-maddi (informasiya) modelləri əvəz edə bilər. Bir vaxtlar maşın və mexanizmlərin necə işləyəcəyini qabaqcadan öyrənmək üçün onların maddi modelləri hazırlanırdı. İndi isə bəzən belə modellərə gərək olmur. Müasir kompyuter proqramları bu işin öhdəsindən daha yaxşı gəlir.



2-3. Evin kompyuterdə hazırlanmış modeli

- ✓ *Obyektin modeli dedikdə onun müəyyən xassələrini əks etdirən bənzəri nəzərdə tutulur. Modeli qurulan obyektə orijinal obyekt deyilir.*
- ✓ *Modelləri iki əsas növə ayırırlar: maddi modellər və informasiya modelləri.*
- ✓ *Modellərin yaradılması və öyrənilməsi prosesi modelləşdirmə adlanır.*
- ✓ *Kukla, maneken, heykəl, şəkil – insanın müxtəlif modelləridir.*
- ✓ *Modelləşdirmədən istifadə etməklə insanlar qarşılaşdıqları bir çox məsələləri tez və az xərclə həll edə bilirlər.*
- ✓ *İnformasiya modellərini bu və ya digər formada təqdim etmək üçün təbii və formal dillərdən istifadə olunur.*
- ✓ *Kompyuter modelləri maddi və informasiya modellərini əvəz edə bilər.*

## 2.2. GOOGLE SKETCHUP TƏTBİQİ PROQRAMI

Qrafik redaktor nədir?

Hansı qrafik redaktorları tanıyırsınız?

Qrafik modellər uzun illər kağız üzərində hazırlanırdı. Kompüter texnikası meydana gələndən sonra qrafik modellər kompüterdə hazırlanmağa başladı. Bunun üçün uyğun proqram təminatından — **qrafik redaktorlardan** istifadə olunur. Qrafik redaktorda hazırlanmış modeli printerdə keyfiyyətli şəkildə çap etmək mümkündür.

Şəkillərlə sadə əməliyyatlar üçün nəzərdə tutulmuş Paint qrafik redaktoru ilə aşağı siniflərdən tanışsınız. Bu proqramda yaradılan şəkillər ikiölçülüdür. Proqram təminatı inkişaf etdikcə **üçölçülü** qrafik obyektlər düzəltmək imkanı yarandı. Müasir kompüter oyunları və cizgi filmləri məhz belə obyektlərdən ibarətdir.

Ənənəvi ikiölçülü qrafikadan fərqli olaraq, həcmli obyektləri kompüterin ekranında fırlatmaqla ona hər tərəfdən baxmaq olar.

Kompüterdə müstəvi qrafik görüntülər və onların yaradılması texnologiyası **ikiölçülü qrafika** (*2D-qrafika*) adlanır. Həcmli qrafik obyektlərə və onların yaradılması texnologiyasına isə **üçölçülü qrafika** (*3D-qrafika*) deyilir.



Üçölçülü qrafik obyektlər yaratmaq və onlarla işləmək üçün müxtəlif qrafik redaktorlar hazırlanmışdır. Peşəkarlar üçün nəzərdə tutulmuş 3D-redaktorlarında işləməyi öyrənmək elə də asan deyil. Buna baxmayaraq, tədris məqsədi üçün nəzərdə tutulmuş proqramlar da mövcuddur. Belə qrafik redaktorlardan biri də havayı (sərbəst) yayılan və çox əlverişli interfeysə malik **Google SketchUp** proqramıdır (“quql-skeçap” kimi oxunur). Google SketchUp proqramının pullu versiyası da vardır: **SketchUp Pro**. Ancaq bu proqramın yeni versiyası çıxdıqda “köhnəlmiş” versiya havayı olaraq yayılır.

Əksər proqramlarda olduğu kimi, proqram başladıldıqdan sonra ekranda onun baş pəncərəsi açılır (2-4). Proqramın baş pəncərəsi dörd əsas hissədən ibarətdir: menyü zolağı, alətlər zolağı, modelləşdirmə pəncərəsi və status zolağı.

Redaktorun iş sahəsi **modelləşdirmə pəncərəsi** adlanır. Orada rəngli (qırmızı, yaşıl və göy) oxlarla üçölçülü koordinat sistemi təsvir olunub. Koordinat oxların-

Texnologiyaların inkişafı nəticəsində yeni-yeni terminlər yaranır. Onlardan biri də **üçölçülü qrafika**, yaxud **3D-qrafika** terminidir.

Buna uyğun olaraq da ənənəvi “müstəvi” obyektlərinə **ikiölçülü qrafika**, yaxud **2D-qrafika** obyektləri deyilir.



Sizcə, “3D-qrafika” terminində D hərfi nəyi bildirir?



dan keçən müstəvilər virtual (xəyali) fəzanı şərti olaraq 8 hissəyə ayırır. İstiqamətin müəyyənləşdirilməsi və miqyasın qavranılması üçün koordinat başlanğıcının yaxınlığında insan fiquru yerləşdirilib.



Şəkil 2-4. Google SketchUp programının baş pəncərəsi

Kompyuter qrafikasında “sürükləmək” dedikdə görüntünü və ya obyektı “tutmaq” və yeni mövqeyə “dartmaq” yolu ilə ekranın bir yerindən başqa bir yerinə aparmaq nəzərdə tutulur. Siçanla işləyərkən sürükləmək belə həyata keçirilir: 1) siçanın göstəricisi obyektin “üzərinə” yerləşdirilir; 2) siçanın düyməsini basıb saxlamaqla obyekt yeni mövqeyə dartılıb aparılır; 3) sonra siçanın düyməsi buraxılır.



Həcmli modelləri gözdən keçirmək üçün bu redaktorda aşağıdakı prinsipdən istifadə olunur: sanki hansısa virtual telekamera görüntüləri çəkir və redaktorun pəncərəsinə ötürür. Kamera virtual fəzada hərəkət edə bilər. Bu halda pəncərədəki görüntü də dəyişilir. *Kameranın yerdəyişməsi rejimlərini* açmaq üçün alətlər zolağında xüsusi düymələr nəzərdə tutulub.



**Orbit düyməsi** kameranı ixtiyari orbit üzrə hərəkət etdirməyə imkan verir. Bu rejimdə yerdəyişməni həyata keçirmək üçün *siçanla sürükləmək* üsulundan istifadə olunur.



**Pan düyməsi** kameranın panoramlı yerdəyişməsi rejimini aktivləşdirmək üçün nəzərdə tutulub. Bu rejimdə də yerdəyişməni həyata keçirmək üçün *siçanla sürükləmək* üsulundan istifadə olunur.



**Zoom düyməsi** obyektivin oxu istiqamətində kameranı yaxınlaşdırmaq və uzaqlaşdırmağa səbəb olur. Burada da yerdəyişmə siçanla sürükləməklə bağlıdır.



**Zoom Extents düyməsinin** çıqqıldadılması kameranı elə yerləşdirir ki, modellər ekranı tam tutsun.

### Çalışma 1. Kameranın yerdəyişməsi düymələri ilə iş

Kameranın yerdəyişməsi düymələrindən istifadə etməklə ekrandakı görüntünü hərəkət etdirin. Vərdiş etməyiniz üçün eyni hərəkətləri bir neçə dəfə təkrarlayın.

Qrafik redaktorlarda rəsm əməliyyatları, adətən, standart həndəsi fiqurlardan – **qrafik primitivlərdən** istifadəyə əsaslanır. Onlara aşağıdakı həndəsi fiqurlar aiddir: düz xətt, əyri, düzbucaqlı, oval (ellips), çoxbucaqlı, dəyirmi düzbucaqlı.

Google SketchUp redaktorunun qrafik primitivləri o qədər də çox deyil. Onların sayı dördür:



– xətt;



– düzbucaqlı;



– dairə;



– qövs.

“Xətt” aləti düz xətt parçası çəkir. “Düzbucaqlı” və “Çevrə” alətləri də öz adlarına uyğun fiqur çəkir. Sonuncu “Qövs” aləti isə əyrilərin qövsələrini çıxarmağa imkan verir.

### Çalışma 2. Düzbucaqlı və dairə düymələri ilə iş

1. Alətlər zolağında “Düzbucaqlı” alətini seçin. Siçanın göstəricisi karandaş şəklinə düşəcək.
2. Göstəricini üfqi müstəvi üzərinə aparın və siçanla sürükləməklə düzbucaqlı çəkin.
3. Eyni qayda ilə dairə çəkin. Dairənin qurulmasının mərkəzdən başlanmasına diqqət edin.


Növbəti dərstdə bu müstəvi fiqurlar əsasında həcmli fiqurların qurulması texnologiyası ilə tanış olacaqsınız.

- ✓ *Həcmli qrafik obyektlərə və onların yaradılması texnologiyasına üçölçülü qrafika (3D-qrafika) deyilir.*
- ✓ *Üçölçülü qrafik obyektlər yaratmaq və onlarla işləmək üçün müxtəlif qrafik redaktorlar işlənilib hazırlanıb. Belə qrafik redaktorlardan biri Google SketchUp proqramıdır.*
- ✓ *Proqramın baş pəncərəsi dörd əsas hissədən ibarətdir: menyu zolağı, alətlər zolağı, modelləşdirmə pəncərəsi və status zolağı.*
- ✓ *Qrafik redaktorlarda rəsm əməliyyatları, adətən, standart həndəsi fiqurlardan – qrafik primitivlərdən istifadəyə əsaslanır. Əsas qrafik primitivlər bunlardır: düz xətt, əyri, düzbucaqlı, oval (ellips), çoxbucaqlı, dəyirmi düzbucaqlı.*
- ✓ *Google SketchUp redaktorunda dörd qrafik primitivdən istifadə olunur: xətt, düzbucaqlı, dairə və qövs.*

## 2.3. MODELƏRLƏ İŞ TEXNOLOGİYASI. TİLLƏR VƏ ÜZLƏR

Kubun neçə tili var?



Düzbucaqlı piramidanın neçə üzü var?

Proqramlaşdırma dillərində kompyuterin ekranında üçölçülü obyektlər çəkən proqram yazmaq o qədər də sadə iş deyil. Belə işi SketchUp proqramında yerinə yetirmək isə olduqca asandır: bunun üçün nəzərdə tutulmuş alətlər içərisində 

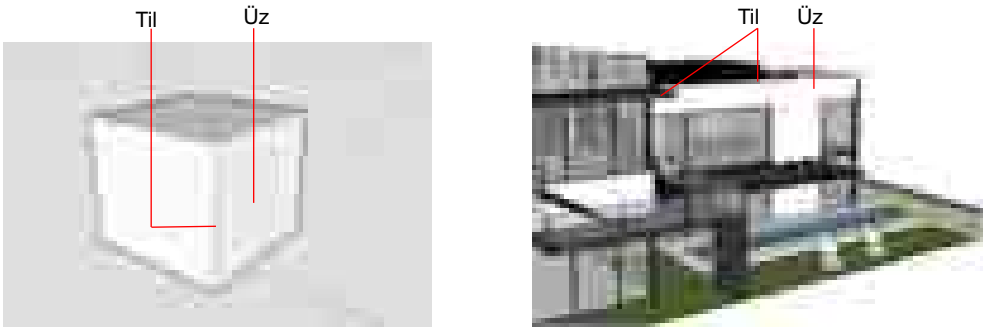
Push/Pull (İtələ/Dart) alətini xüsusi qeyd etmək lazımdır. Bu alət seçildikdə siçanın göstəricisi uyğun şəkil alır. Sonra göstəricini hər hansı müstəvi fiqurun üzərinə apardıqda həmin fiqur seçdirilir. Bunu fiqurun nöqtələrdən ibarət xırda tor ilə örtülməsinə görə bilmək olar. Bu fiquru üçölçülü fiqura çevirmək üçün siçanı uyğun istiqamətdə sürükləmək kifayətdir.



### Çalışma 3. Dartma düyməsi ilə iş

1. Google SketchUp proqramını başladın.
2.  “Düzbucaqlı” alətindən istifadə etməklə modelləşdirmə sahəsində düzbucaqlı çəkin.
3. Alətlər zolağında  Push/Pull alətini seçin. Göstərici uyğun şəkil alacaq.
4. Göstəricini düzbucaqlının üzünə aparın və siçanı yuxarıya doğru sürükləyin. Göstəricinin ardınca həcmli fiqur – paralelepiped “boy atacaq”.
5. Göstəricini paralelepipedin yan üzünə aparın. O, nöqtələrdən ibarət xırda tor şəklində seçdiriləcək.
6. Siçanı uyğun istiqamətə sürükləməklə paralelepipedin ölçülərini dəyişin.

SketchUp proqramında bütün modellərin əsasında iki şey dayanır: *tillər* və *üzlər*. Başqa sözlə, tillər və üzlər yaradılan hər bir modelin əsas bloklarıdır. Şəkil 2-5) solda SketchUp proqramında çəkilmiş kub verilib. O, 12 til və 6 üzün birləşməsindən ibarətdir. Sağda verilmiş model daha mürəkkəb olmasına baxmayaraq, o da bütövlükdə tillərdən və üzlərdən təşkil olunub.

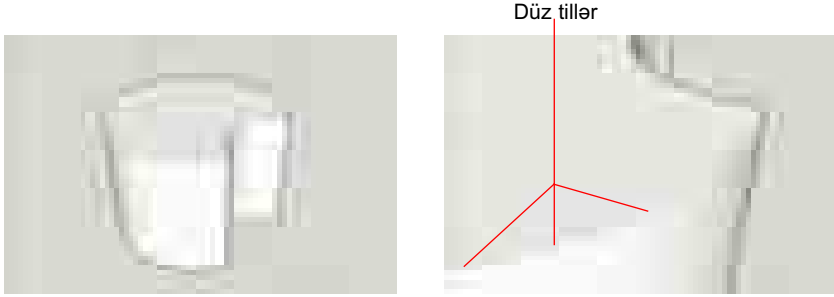


Şəkil 2-5. SketchUp modelləri tillərdən və üzlərdən düzəldilmiş olur

SketchUp-da işləyərkən tillər və üzlərlə bağlı bir neçə vacib fakta nəzər salmaq.

- **Tillər həmişə düz olur.** SketchUp proqramında hər formada model qurmaq mümkün olsa da, oradakı tillərin hamısı, əslində, düz olur. Hətta qövsələr və dairələr də kiçik düz xətt parçalarından təşkil olunur (2-6).
- **Tillərin qalınlığı olmur.** Ekranda necə görünməsindən asılı olmayaraq tillər heç bir qalınlığa malik olmur.

- **Tillərin görünməməsi onların mövcud olmamasına dəlalət etmir.** Tilləri ekranda görmürsünüzsə, bu o demək deyil ki onlar mövcud deyil. Sadəcə, onlar gizlədilir; müəyyən formalar düzəltmək üçün bu populyar üsuldən istifadə olunur.



Şəkil 2-6. Əyri xətlər də düz tillərdən düzəlib

- **Tillərsiz üz olmur.** Üzün olması üçün bir müstəvi üzərində yerləşən və qapalı kontur əmələ gətirən ən azı üç tilin olması vacibdir. Başqa sözlə, üz



SketchUp proqramında hər modelin əsasında tillər və üzlər durursa, onda küreni necə təsvür edirsiniz?

onu əhatə edən tillər vasitəsilə təyin olunur. Qapalı kontur almaq üçün ən azı üç düz xətt tələb olduğuna görə üzlərin də ən azı üç tərəfi olmalıdır. SketchUp-da üzlərin ən çoxu neçə tərəfinin olmasına isə heç bir məhdudiyyət qoyulmur. Şəkildə bir və ya bir neçə üzü müəyyən edən tilin uzaqlaşdırılmasından sonra nə baş verdiyini görürsünüz (2-7).

- **Üzlər həmişə müstəvi şəklində olur.** SketchUp-da əyri görünən səthlər də çoxlu sayda müstəvi üzlərdən təşkil olunub (2-8).
- **Tillər kimi, üzlərin də qalınlığı olmur.** Üzlər kağız parçasına çox bənzərsə də, onlar heç bir qalınlığa malik olmur. Qalın səthlər düzəltmək üçün, sadəcə, yan-yana iki səthdən istifadə etmək lazımdır.



Şəkil 2-7. Üzü əmələ gətirən tilin biri uzaqlaşdırıldıqda üzün özü də silinir



Bu üçbucaqların  
hər biri müstəvi  
şəklindədir

Şəkil 2-8. Əyri səthlər müstəvi şəklində olan kiçik üzlərdən təşkil olunur

Tillər və üzlərin bəzi mühüm xassələri ilə tanışlıqdan sonra indi onların qarşılıqlı əlaqəsinə baxaq. SketchUp proqramında üz yaratmaq üçün hər hansı xüsusi alət yoxdur. Sadəcə, bir müstəvi üzərində üç və ya daha çox tildən ibarət qapalı fiqur çəkən kimi SketchUp avtomatik olaraq üzü formalaşdırır. Şəkildə (2.9) bu əməliyyat göstərilib: sonuncu til birinci tillə birləşdirilən kimi “dövrə” qapanır və SketchUp üzü yaradır.

Yaradılmış hər hansı üz sizə lazım deyilsə, onu silmək üçün aşağıdakı əməliyyatı yerinə yetirmək lazımdır:

#### Çalışma 4. Üzün silinməsi

1. Siçanın göstəricisini silinəsi üzün üzərinə aparın və siçanın sağ düyməsini çıqqıldadın.
2. Açılan kontekst menyusunda Erase bəndini seçin. Həmin üz uzaqlaşdırılacaq, ancaq onu təyin edən tillər yerlərində qalacaq (2-10).



Şəkil 2-9. Bir müstəvi üzərində tillərdən qapalı dövrə yaranan kimi SketchUp avtomatik olaraq üzü formalaşdırır



Şəkil 2-10. Üzü formalaşdıran tilləri uzaqlaşdırmadan da üzün özünü silmək olar

Silinmiş üzü bərpa etmək olar. Bunun üçün bir müstəvi üzərində yerləşən və qapalı sahə əmələ gətirən tilləri Line (Xətt) aləti vasitəsilə yenidən çəkmək lazımdır.



Üzü təyin edən tillərdən birini uzaqlaşdırın kimi üzün özü də silinir; məsələn, kubun tillərindən birini sildikdə həmin tilin təyin etdiyi üzlərin hər ikisi görünməz olacaq. Bu ona görə belə olur ki, üzü təyin edən tillərdən biri olmadan üzün olması mümkün deyil.



- ✓ Push/Pull (*İtələ/Dart*) alətinin köməyi ilə müstəvi fiquru fəza fiquruna (üçölçülü) çevirmək olur.
- ✓ SketchUp proqramında bütün modellər tillər və üzlərdən düzəlidir.
- ✓ Tillərlə bağlı bəzi mühüm faktları bilmək lazımdır: 1) tillər həmişə düz olur; 2) tillərin qalınlığı olmur; 3) tillərin görünməməsi onların mövcud olmamasına “dəlalət etmir”.
- ✓ Üzlər də bir neçə önəmli xassəyə malikdir: 1) tillərsiz üz olmur; 2) üzlər həmişə müstəvi şəkildə olur; 3) tillər kimi, üzlərin də qalınlığı olmur.
- ✓ SketchUp proqramında üz yaratmaq üçün hər hansı xüsusi alət yoxdur. Sadəcə, bir müstəvi üzərində üç və ya daha çox tildən ibarət qapalı fiqur çəkən kimi SketchUp avtomatik olaraq üzü formalaşdırır.

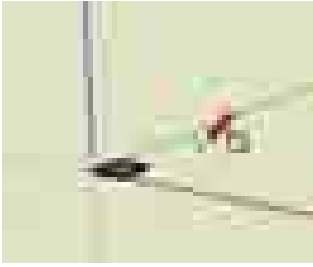
## 2.4. ÜÇÖLÇÜLÜ MODELLƏRİN QURULMASI

Taxtadan stul düzəltmək alqoritmini sözlə ifadə edin.

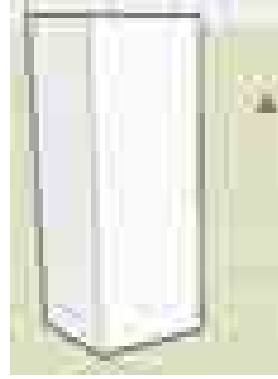
Hər bir yeni proqram kimi, SketchUp-da normal işləmək üçün zaman lazımdır. İndi tanış olacağınız çalışma bu proqramın əsas alətləri və anlayışlarını öyrənməyə kömək edəcək.

### Çalışma 5. Stul modelinin yaradılması

1. Google SketchUp proqramını başladın.
2. Alətlər zolağında “Düzbucaqlı” alətini seçin və tərəsi koordinat başlanğıcında olan düzbucaqlı çəkin (2-11 a).





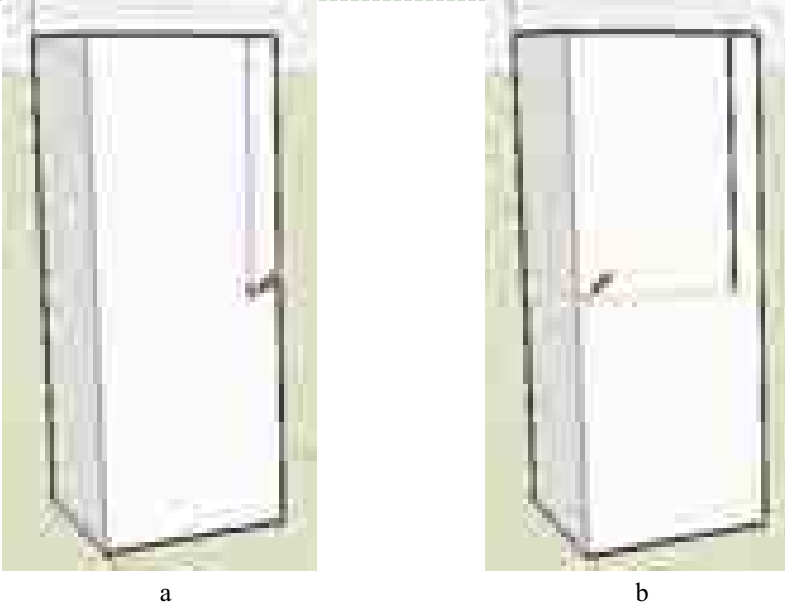
a





b

Şəkil 2-11.

3. Status zolağında **Measurements** (Ölçülər) sahəsində düzbucaqlının ölçülərini təyin etmək üçün klaviaturadan “**1800, 1800**” daxil edin və **<Enter>** klavişini basın (əgər həmin sahə status zolağında yoxdursa, **View⇒Toolbars⇒Measurements** menyusu komandası vasitəsilə onu aktivləşdirin).
4. Kameranın yerdəyişməsi düymələrindən (**Orbit, Zoom, Pan**) istifadə etməklə düzbucaqlını elə böyüdüb yerləşdirin ki, onunla işləmək rahat olsun.
5. Alətlər zolağında  **Push/Pull** alətini seçin.
6. Göstəricini düzbucaqlının üzərinə aparın və siçanı yuxarıya doğru sürükləyin.
7. Klaviaturada **4**’ yığın və **<Enter>** klavişini basın (2-11 b).
8.  **Line** alətini seçin və yan üzün yuxarisından onun ortasına şaquli düz xətt parçası çəkin (2-12 a).
9. Parçanın son ucundan üzün qırağınadək üfüqi xətt çəkin (2-12 b).



Şəkil 2-12.

10.  Line aləti ilə stulun ayaqları arasındakı boşluğa uyğun olaraq düzbucaqlı çəkin (2-13 a). Beləliklə, modelin bir üzündə gələcək stulun profili çəkilmiş olacaq.
11.  Push/Pull alətini seçin və ayaqlar arasında indicə çəkdiyiniz düzbucaqlını “itələyin” (2-13 b). Göstərici modelin arxa üzünə çatdıqda ekrana “On Face” ipucu çıxacaq (2-14 a).
12. Siçanın düyməsini çiqqıldadın. Stulun oturacağıının altındakı material yox olacaq.
13. Bu qayda ilə oturacaqdan yuxarıdakı materialı da uzaqlaşdırın. Bundan sonra model artıq üçölçülü stula oxşayacaq (2-14 b).

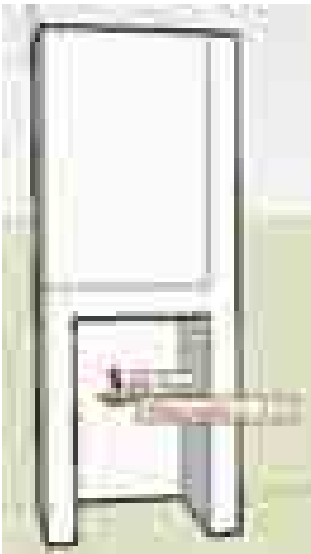


a

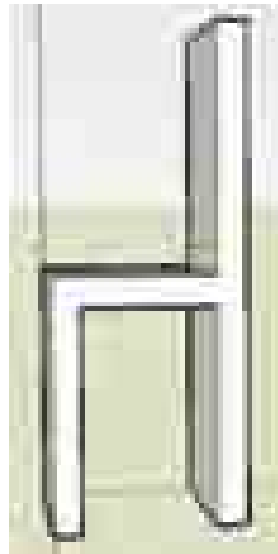


b

Şəkil 2-13.




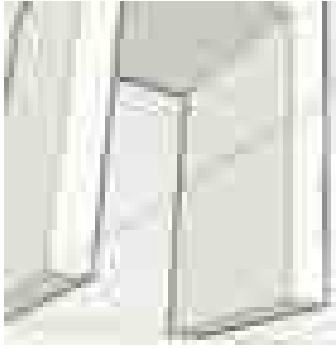
a



b

Şəkil 2-14.

14. Kameranın yerdəyişməsi düymələrindən istifadə etməklə modeli elə döndərin ki, arxa ayaqlar görünsün (2-15 a).
15.  Rectangle aləti ilə stulun arxa ayaqları arasındakı boşluğa uyğun olaraq düzbucaqlı çəkin (2-15 b).






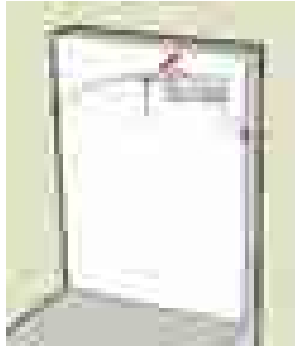
a



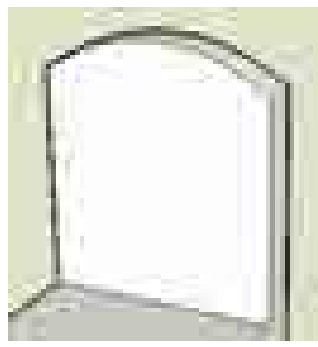
b

Şəkil 2-15.

16.  Push/Pull aləti vasitəsilə arxa ayaqlar arasındakı sahəni uzaqlaşdırın.
17. Eyni qayda ilə qabaq ayaqlar arasındakı sahəni də silin.
18.  Arc aləti vasitəsilə stulun söykənəcəyinin yuxarisında qövs çəkin (2-16 a).
19.  Push/Pull alətindən istifadə etməklə söykənəcəyin yuxarisında yaranan sahəni uzaqlaşdırın.
20. Kameranın yerdəyişməsi düymələrindən istifadə etməklə modeli hər tərəfdən gözdən keçirin.



a



b

Şəkil 2-16.



## 2.5. ÜSLUBLAR VƏ KÖLGƏLƏR





Kölgəsinə görə əşyanı müəyyən etmək olarmı?

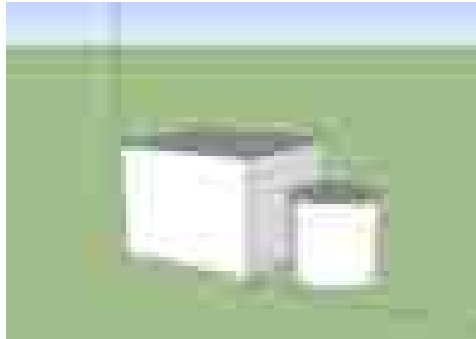
Qurulmuş modelin xüsusi görünməsi və duyulması üçün *üslublardan* istifadə olunur. Üslub müəyyən növ tildən, üzdən, fon rəngindən və başqa rəsm effektlərindən ibarət ola bilər. SketchUp proqramında çoxlu üslub var. Onların bəzilərindən modeli çəkərkən, bəzilərindən isə modellərin çapı və ya təqdimatı zamanı istifadə etmək daha yaxşı olur.

Üslublarla işləməyin ən sadə yolu SketchUp-da olan hazır üslublardan istifadə etməkdir. SketchUp-da üslubların tətbiqi dörd mərhələdən keçir:

1. **Window**⇒**Styles** menyu komandasını seçməklə **Styles** dialoq boksunu açın.
2. Əgər **Select** səhifəsi açıq deyilsə, onu açın.
3. Aşağı düşən **Styles Libraries** siyahısından istədiyiniz üslublar kitabxanasını seçin.
4. **Styles** pəncərəsində istədiyiniz üslubu seçməklə onu modelə tətbiq edin.

### Çalışma 6. Üslubun modelə tətbiq edilməsi

1. Google SketchUp proqramını başladın.
2. Alətlər zolağındakı  **Rectangle** və  **Push/Pull** alətlərindən istifadə etməklə paralelepiped çəkin.
3. Eyni qayda ilə  **Circle** və  **Push/Pull** alətlərindən istifadə etməklə onun yanında silindr çəkin (2-17).



Şəkil 2-17.

4. **Window**⇒**Styles** menyü komandasını seçin. **Styles** dialoq boksü açılacaq (2-18).

Qədim Romada yazı üçün istifadə olunan çubuğa “*stil*” deyirdilər. Sonradan bu çubuqla yazanın xəttinə də “*stil*” deməyə başladılar. Daha sonra şifahi və yazılı nitq tərzini də “*stil*” adlandırdılar. İndi ədəbiyyatla yanaşı, bir çox sahələrdə – rəssamlıqda, heykəltəraşlıqda, memarlıqda, musiqidə və başqa sahələrdə “*stil*” termini işlədilir. Dilimizə “*stil*” sözü daxil olsa da, daha çox ərəb dilindən alınma “*üslub*” anlayışından istifadə edilir.



Şəkil 2-18.

5. **Select** aşağı düşən **Styles Libraries** siyahısından hər hansı üslublar kitabxanasını seçin.
6. **Styles** pəncərəsində istədiyiniz üslubu seçməklə onu modelə tətbiq edin (2-19).



Şəkil 2-19.

7. 5-ci və 6-cı addımları başqa üslublar üçün təkrar edin və effektlərin necə dəyişməsinə diqqət yetirin.

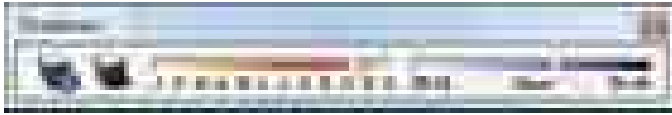
SketchUp proqramı modellərə kölgə vermək imkanına malikdir. Bu da həmin modellərə gerçək mühitdə olduğu kimi görünüş verir. Kölgələr günün zamanından və modelin Yer üzərində harada yerləşməsindən asılı olaraq dəyişə bilər; məsələn, evə kölgə verib, həmin kölgənin Gəncə şəhərində 10 dekabr saat 10<sup>20</sup>-də necə düşəcəyini görmək olar. SketchUp-da kölgə vermək funksiyası modeldə dərinlik və realizmi duymaq üçün çox gözəl vasitədir.



Güneş tutulması nədir və o necə baş verir?



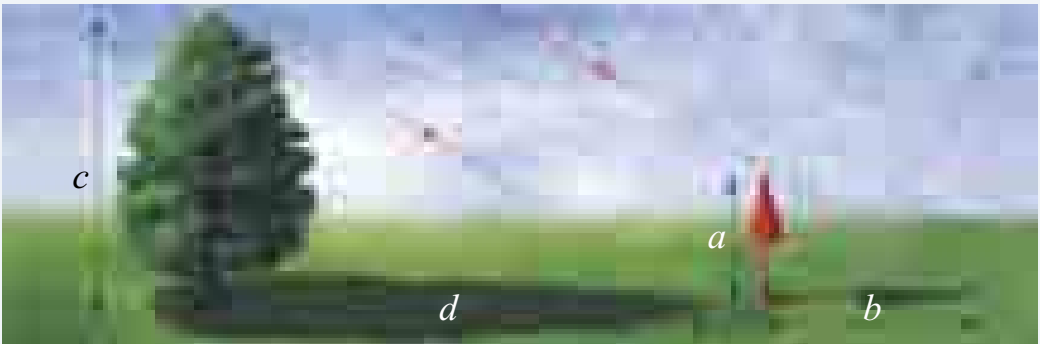
Kölgə alətlərini ekrana çıxarmaq üçün View menyusunun Toolbars bəndini, sonra isə Shadows bəndini seçmək lazımdır. Nəticədə Shadows pəncərəsi ekranda görünəcək (2-20). Buradakı alətlərlə işləmək üçün xüsusi izaha gerek yoxdur. Orada hər şey sadə və aydındır — hər aləti bir dəfə sınaqdan keçirmək yetər ki, onların necə işləməsi aydın olsun.



Şəkil 2-20. Kölgə alətləri

Kölgənin köməyi ilə əşyanın hündürlüyünü müəyyən etmək mümkündür; məsələn, günəşli gündə ağacın hündürlüyünü onun kölgəsinin ölçüsünə görə hesablamaq olar. Bunun üçün hər hansı əşyanı, məsələn, yığılmış günəş çətirini ölçün.

Şəkildə bu kəmiyyət  $a$  ilə işarə olunub. Sonra çətirin ( $b$ ) və ağacın ( $d$ ) kölgəsinin uzunluğunu ölçün. İndi ağacın hündürlüyünü  $c = (a \times d) : b$  düsturu ilə hesablamaq olar.



## 2.6. HAZIR MODELLƏRDƏN İSTİFADƏ

“Sıfırdan başlamaq” ifadəsi hansı anlamda işlədilir?

Çox zaman hər hansı modeli “sıfırdan” yaratmaqdan sonra, hazır modellərdən istifadə etmək daha əlverişli olur. Hətta hazır model sizin məqsədinizə tam uyğun olmasa da, ondan yararlanmaqla özünüzə gərəkli olan modeli yarada bilərsiniz.

SketchUp istifadəçilərə çoxlu sayda hazır modellər təklif edir. Aşağıdakı çalışmada belə modellərdən necə istifadə olunması üsulu göstərilib. Nəzərə alın ki, hazır modellərdən istifadə edən zaman kompyuter İnternetə bağlı olmalıdır.

### Çalışma 7. Hazır modeldən istifadə

1. Google SketchUp programını başladın.
2. **Window**⇒**Components** menyusu komandasını seçin. Components dialog boksunu açılacaq (2-21).



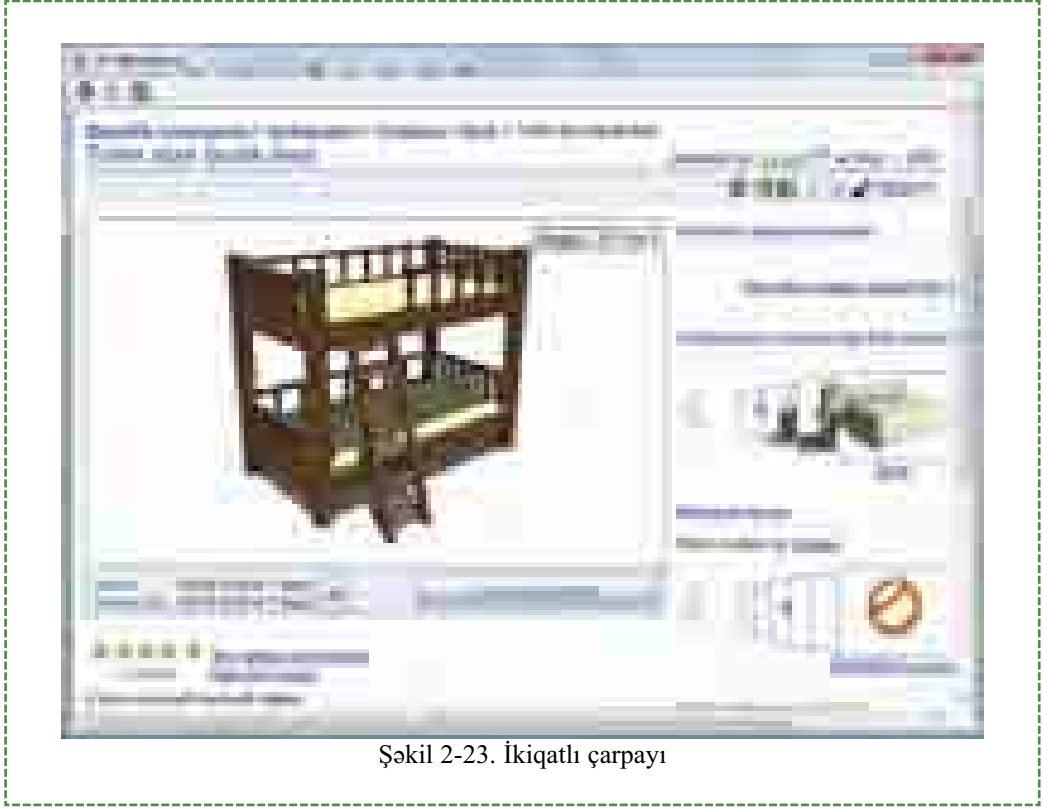
Şəkil 2-21. Components dialog boksunu

3. Üzərində aşağıya ox (▾) işarəsi olan Navigation düyməsini çiqqıldadı.
4. Açılan siyahıdan Architecture bəndini seçin. Ekranı arxitektura kolleksiyası çıxacaq.
5. Kolleksiyalardan birini, məsələn, Furniture (Mebel) kolleksiyasını seçin. Üçölçülü modellər toplusu açılacaq (2-22).



Şəkil 2-22. Mebel kolleksiyası

6. Bu kolleksiyalardan birini, məsələn, Beds (Çarpayılar) kolleksiyasını seçin. Bir neçə hazır model açılacaq.
7. Bu modellərdən birini, məsələn, Twin size bunk bed (İkiqatlı çarpay) modelini seçmək üçün siçanla modelin adının üstünə çiqqıldadı. Ekranı ikiqatlı çarpay modelini çıxacaq (2-23).
8. Download Model düyməsini çiqqıldadı. Load Into Model? dialoq boksunu açılacaq.
9. Yes (Hə) düyməsini çiqqıldadı. Model SketchUp pəncərəsində görünəcək.
10. Modeli rəsm sahəsinin istədiyiniz yerinə aparın və siçanın sol düyməsini çiqqıldadı. Model rəsm sahəsində yerləşdiriləcək və siz onun üzərində istədiyiniz işləri apara bilərsiniz.



Şəkil 2-23. İkiqatlı çarpayı

Hazır modellər kolleksiyası ilə yaxından tanış olduqda orada yetərinə mürəkkəb modellərə rast gələcəksiniz. Sual yarana bilər: bəs həmin modellər necə yaradılıb? Axı onları “sıfırdan” yaratmaq üçün xeyli vaxt, səbir və bacarıq tələb olunur. SketchUp proqramında fotoqrafiyalar əsasında da model yaratmaq imkanı vardır.

Sizin hər biriniz, yəqin ki, fotosəkil çəkmişiniz. Bunu rəqəmli kamera ilə etməsəniz də, mobil telefon vasitəsilə etmişiniz. SketchUp-da JPG, TIFF, PNG və PDF formatında olan faylları import etmək imkanı var. Çəkdiyiniz fotoları SketchUp proqramında bir neçə yolla istifadə edə bilərsiniz. İmport olunmuş fotoqrafiyaları səthlərin üzərinə “yapışdırmaqla” binaların və digər obyektlərin real fotomodelini yaratmaq olar. Lakin fotoqrafiyalar daha çox mürəkkəb obyektlərin modelinin qurulması zamanı əvəzsiz olur.

“Fotoqrafiya” sözünün yunanca-dan hərfi tərcüməsi “ışqla yazıram” anlamını verir. Fotoqrafiyanın yaranma tarixi 19 avqust 1839-cu il hesab olunur.



Belə ki, modelini qurmaq istədiyiniz fotoqrafiya proqramın rəsm sahəsinə import edilir. Sonra şəkildəki obyektin konturu üzrə hərəkət

etməklə xətlər çəkilir. Bu üsul həm də ona görə əlverişlidir ki, burada obyektin elementləri arasındakı mütənasiblik saxlanılır.


Bu bölümün sonunda müxtəlif modellərin qurulması zamanı tez-tez sizə lazım olacaq bir fiqurun modelinin yaradılması texnologiyası ilə tanış olaq. Konus, yaxud piramidanın üçölçülü modelini yaratmaq üçün SketchUp proqramında aşağıdakı alətlərlə işləməyi bacarmaq lazımdır:

- Rectangle (Düzbucaqlı) aləti
- Move (Yerdəyişmə) aləti
- Line (Xətt) aləti


Piramida nədir? Daha hansı üçölçülü həndəsi fiqurları tanıyırsınız?




### Çalışma 8. Piramidanın çəkilməsi

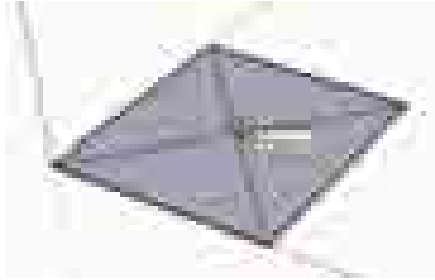
1.  **Rectangle** alətindən istifadə etməklə təpələrindən biri koordinat başlanğıcında olan kvadrat çəkin. Çəkdiyiniz düzbucaqlı kvadrat şəklini aldıqda onun diaqonalı qırıq-qırıq xətlə göstərilir və ekrana "Square" (kvadrat) sözü çıxır.



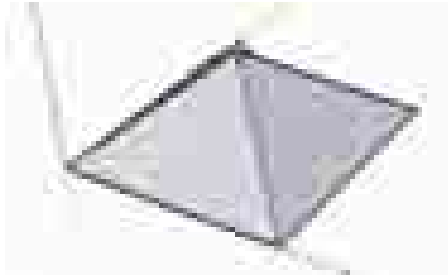
2.  **Line** alətindən istifadə etməklə kvadratin diaqonallarını çəkin (başqa sözlə, onun qarşı təpələrini birləşdirin).



3.  Move alətini seçin.
4. Göstəricini diaqonalların kəsişdiyi nöqtənin üzərinə aparın. Ekranə “Endpoint” yazısı çıxacaq.



5. Siçanın sol düyməsini çıqqıldadın.
6. Göstəricini göy ox boyunca yuxarı hərəkət etdirin. İstədiyiniz hündürlüyə çatdıqda siçanın düyməsini buraxın.





## Sual və tapşırıqlar

1. Model və modelləşdirmə nədir?
2. Nə üçün bir real obyektin bəzən bir neçə modeli qurulur?
3. Təmsilləri model hesab etmək olarmı? Əgər olarsa, onları modelin hansı növünə aid etmək olar?
4. Keçdiyiniz fənlərdə müxtəlif modellərə nümunələr göstərin.
5. Üçölçülü qrafika nədir?
6. Paint proqramında hansı qrafik primitivlərdən istifadə olunur?
7. Qrafik redaktorda “sürükləmək” əməliyyatı necə həyata keçirilir?
8. Google SketchUp qrafik redaktorunda yaradılmış modellərin gözdən keçirilməsi hansı prinsipə əsaslanır?
9. Tiller hansı xassələrə malik olur?
10. Üz nədir və onun hansı xüsusiyyətləri var?
11. Üzlərin qalınlığı olmur, bəzən qalın səthlər necə düzəldilir?
12. Üzün tillərindən birini sildikdə nə baş verir? Səbəbini izah edin.
13. Stulun dərstdə öyrəndiyiniz üsulla modelinin qurulması “çıxma üsulu” adlanır. Sizcə, təsvir olunan üsul nə üçün belə adlandırılıb? İncəsənətin hansı sahəsində bu üsuldan istifadə olunur?
14. “Toplama üsulu” ilə (ayrı-ayrı hissələri birləşdirməklə) stulun modelini qurun.
15. “Üslub” dedikdə nə başa düşürsünüz?
16. Hər hansı modelə müxtəlif üslubları tətbiq edin və onları rəssamlığın sizə tanış olan janrları ilə müqayisə edin.
17. Küçə fənərinin altından keçərkən kölgəniz necə dəyişəcək?
18. Hər hansı modelə kölgə verin, sonra tarixi və zamanı dəyişməklə kölgənin necə dəyişməsinə diqqət edin.
19. “Hazır modellər kolleksiyası”ndan maraqlandığınız mövzu üzrə model seçin və onu istəyinizə uyğun dəyişdirin.

## TARİX

### Yer kürəsinin üçölçülü modeli – qlobus

Tarixi mənbələrə görə, ilk qlobusu miladdan öncə II əsrdə Malloslu Kratet hazırlayıb (Mallos şəhəri Kilikiya əyalətində, indiki Türkiyənin Çukurova bölgəsində yerləşirdi).

Əski dünyanı tam əks etdirən ilk qlobuslar islamın qızıl çağında (VIII – XIII əsrlər) hazırlanmışdı. Belə nümunələrdən birini IX əsrdə müsəlman coğrafiyaçısı və xəritəçisi **əl-Məmun** düzəltmişdi. Başqa bir nümunə 1267-ci ildə astronom **Camal əd-Din Muhəmməd ibn Tahir ibn Muhəmməd əl-Zəydi əl-Buxari** tərəfindən hazırlanmış və Pekinə aparılmışdı.

**1492**-ci ildə alman coğrafiyaşünası və səyyahı **Martin Behaym** (1459-1507) tərəfindən hazırlanmış qlobus günümüzədək gəlib çatmışdır. Yer kürəsinin “Yer alması” (Erdapfel) adlandırılan bu modelinin diametri 54 sm-dir. Bu qlobus hazırda Almaniyanın Nürnberq şəhərindəki muzeydə saxlanılır.

Dünyada ən böyük qlobus 1998-ci ildə ABŞ-da hazırlanıb və həmin qlobusun diametri 12,5 metr, çəkisi 25 tondur.



Martin Behaymın “Yer alması”

**ÖZÜNÜ SINA****Aşağıdakı mühakimələrdən hansı doğrudur?**

1. Qrafik modellər informasiya modelinin bir növüdür.
2. SketchUp modelində til görünürsə, deməli, o mövcud deyil.
3. SketchUp proqramında üz yaratmaq üçün xüsusi alət yoxdur.
4. SketchUp redaktorunda dörd qrafik primitivdən istifadə olunur.
5. Üzün mövcud olması üçün onun 2 tilinin olması kifayətdir.

**Düzgün cavabları söyləyin****1. Maneken insanın ... modelidir.**

- A. informasiya
- B. maddi
- C. qrafik
- D. riyazi

**2. SketchUp proqramı ... şirkətinin məhsuludur.**

- A. Microsoft
- B. Adobe
- C. Google
- D. Mozilla

**3. SketchUp proqramında ... qrafik primitiv hesab olunur.**

- A. nöqtə
- B. xətt
- C. düzbucaqlı
- D. dairə

**4. SketchUp redaktorunda bütün modellər ... əsasında yaradılır.**

- A. xətlər və dairələrin
- B. xətlər və qövsələrin
- C. tillər və üzlərin
- D. tillər və düzbucaqlıların

## LAYİHƏLƏR

### LAYİHƏ 2-1

İnternetdə axtarış aparmaqla Google SketchUp redaktoru üçün üçölçülü modellər tapın. Ümumi istifadə üçün nəzərdə tutulmuş həmin modelləri kompyuterinizə köçürün və redaktorda baxın.

### LAYİHƏ 2-2

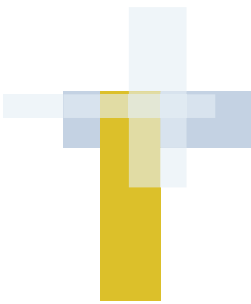
Google SketchUp redaktorunda oxuduğunuz məktəbin üçölçülü modelini qurun.

### BİRGƏ LAYİHƏ

Yaşadığınız bölgədə mərmərdən (qranitdən) və tuncdan hazırlanmış heykəlləri araşdırın. Onların hazırlanmasında “toplama”, yoxsa “çıxma” üsulundan istifadə olunması haqqında məlumat hazırlayın. Heykəltəraşlığın uyğun janrları haqqında bilgilərinizi də hesabatda daxil edin.

## TƏNQİDİ BAXIŞ

Yer kürəsinin xəritələrini və qlobusu müqayisə edin. Qlobusun üstünlüklərini qeyd etməklə mətn redaktorunda qısa hesabat hazırlayın. Hesabatda qlobusun çatışmayan cəhətləri haqqında fikirlərinizi də əlavə edin.

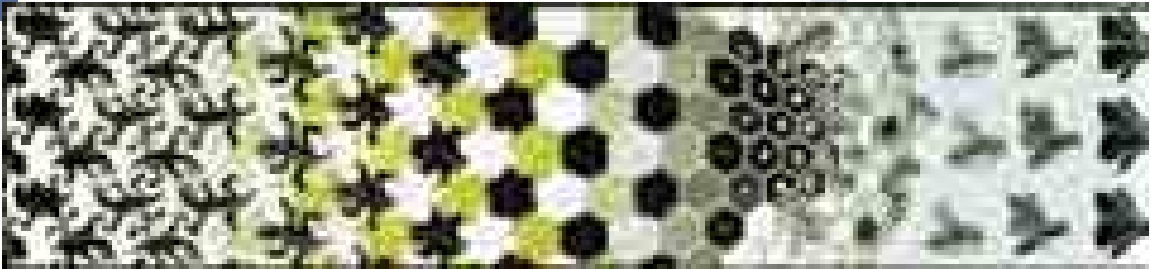


# MASAÜSTÜ NƏŞRİYYAT

# 3



- “Çap məhsulları” dedikdə nə başa düşülür
- Bir neçə dəqiqəyə “divar qəzeti”ni necə hazırlamaq olar
- Çap məhsullarının hansı növləri var
- İnformasiya bülleteni nədir və onu necə yaratmaq olar
- Çap məhsullarının rəng və şrift sxemi necə dəyişdirilir
- Ayrı-ayrı mətn çərçivələrini birləşdirmək olarmı
- İnformasiya bukletini necə hazırlamaq olar



### 3.1. MASAÜSTÜ NƏŞRİYYAT SİSTEMLƏRİ. MICROSOFT PUBLISHER TƏTBİQİ PROQRAMI

Bu dərsliyi nəşr adlandırmaq olarmı? Niyə?

**Nəşr** dedikdə nəşr edilmiş, çapdan çıxmış kitab, jurnal, məcmuə və s. nəzərdə tutulur. Nəşr məhsullarının iki əsas növü var: vərəqə tipli nəşr məhsulu və kitab tipli nəşr məhsulu.



*Buklet*

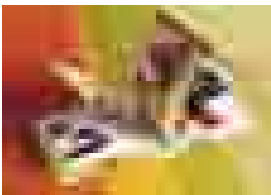


*Blank*



*Vərəqə*

Vərəqə tipli nəşr məhsulları



*Broşura*

Kitab tipli nəşr məhsulu

daha gözəl, professional görünməsi üçün şriftlərin düzgün seçilməsinin önəmi böyükdür. **Şrift** eyni üsluba, yazılış şəklinə, qalınlığa və ölçüyə malik olan

*Vərəqə tipli nəşr məhsulu* bir, yaxud bir-birinə bitişdirilməmiş bir neçə vərəqdən ibarət çap məhsuludur (məsələn: afişalar, bukletlər, blanklar, qəzetlər, xəritələr, plakatlar, təqvimlər).

*Kitab tipli nəşr məhsulu* bir-birinə bitişdirilmiş və cildlənmiş çap məhsuludur (məsələn: broşuralar, kitab tipli təqvimlər, jurnallar, kitablar).

Bir neçə onillik bundan öncə professional sayılan bülleten, yaxud hesabatlar bir neçə nəfərin birgə gücü sayəsində hazırlana bilərdi. Rəssamlar qrafikaları və illüstrasiyaları çəkirdilər, düzücülər (mürəttiblər) mətnləri yığırdılar, dizaynerlər isə səhifələrin maketlərini çap üçün hazırlayırdılar. Çox zaman bu proses yetərincə baha başa gəlirdi. Bu gün isə fərdi kompyuterlərin və baha olmayan proqram təminatının köməyi ilə cəlbedici, peşəkarcasına tərtib olunmuş sənədlər hazırlamaq olar.

Bu məqsədlə xüsusi proqramlardan istifadə olunur. **Masaüstü nəşriyyat** proqramları adlandırılan bu proqramlar professional səviyyədə nəşr məhsulları hazırlamağa və çap etməyə imkan verir. Bu proqramların köməyi ilə reklam bukletləri, broşuralar, təbrik üçün poçt kartları, kataloqlar, informasiya bülletenləri və firma blankları çap etmək olar. Hazırda ən geniş yayılmış masaüstü nəşriyyat proqramları – **Microsoft Publisher**, **Adobe PageMaker** və **QuarkXPress** proqramlarıdır.

Növbəti dərsdə belə sistemlərdən biri – Microsoft Publisher ilə işləyəcəksiniz. İndisə nəşr işində vacib olan bəzi anlayışlarla tanış olaq. Nəşr məhsullarının daha gözəl, professional görünməsi üçün şriftlərin düzgün seçilməsinin önəmi böyükdür. **Şrift** eyni üsluba, yazılış şəklinə, qalınlığa və ölçüyə malik olan

simvollar yığındır. Yəqin ki, mətn redaktorunda iş zamanı Times New Roman, Arial üslublu şriflərdən istifadə etmisiniz. *Üslubuna* görə şrifləri iki qrupa ayırırlar: çıxıntılı şriflər və çıxıntısız şriflər.

AaBbCc

*Çıxıntılı şrift*

AaBbCc

*Çıxıntısız şrift*

Simvollarının aşağı, yaxud yuxarı uclarında qısa ştrixləri, yaxud naxışları olan şrift *çıxıntılı şrift* adlanır. *Çıxıntısız şriflərdə* isə belə ştrixlər, yaxud naxışlar olmur.

**Bu cümlə çıxıntılı şriflə yazılıb.**

**Bu cümlə çıxıntısız şriflə yazılıb.**

Çıxıntılı şriflərdən böyük mətn bloklarında, çıxıntısız şriflərdən isə, adətən, başlıqlarda istifadə olunur.

Mətnə simvolların *yazılış şəklinin* də önəmi böyükdür. Dörd əsas yazılış şəkildən istifadə olunur: Normal, *Kursiv*, **Qalın** və **Qalın kursiv**. Mətnə oxucunun diqqətini nəyəsə cəlb etmək üçün, yaxud nəyəsə xüsusi münasibət bildirmək üçün *kursiv* şəkli münasib olur. **Qalın** yazılış şəkildən güclü vurğulama vasitəsi kimi istifadə olunur. Eləcə də bu şəkildən sənədin tərtibatı zamanı başlıqlarda istifadə olunur.

Mətni baxımlı edən amillərdən biri də oradakı simvolların *ölçüsüdür*. Nəşriyyat işində simvolların ölçüsünü göstərmək üçün “*keql*” anlayışı işlədilir. Keql *punktla* ölçülür (pt). 1 punkt 0,35 millimetrə bərabərdir. Adətən, sənədlərdə şriftin 12, yaxud 14 pt ölçülərindən istifadə olunur.

Masaüstü nəşriyyat proqramlarında işləyərkən çap olunacaq vərəqin ölçüləri ilə bağlı da müəyyən bilgilərə malik olmaq zəruridir.

Kompyuterdən istifadə etməklə mətn və qrafik görüntülərin kombinasiyasından gözəl tərtibatlı sənədlərin hazırlanması prosesi **masaüstü nəşriyyat** adlanır.

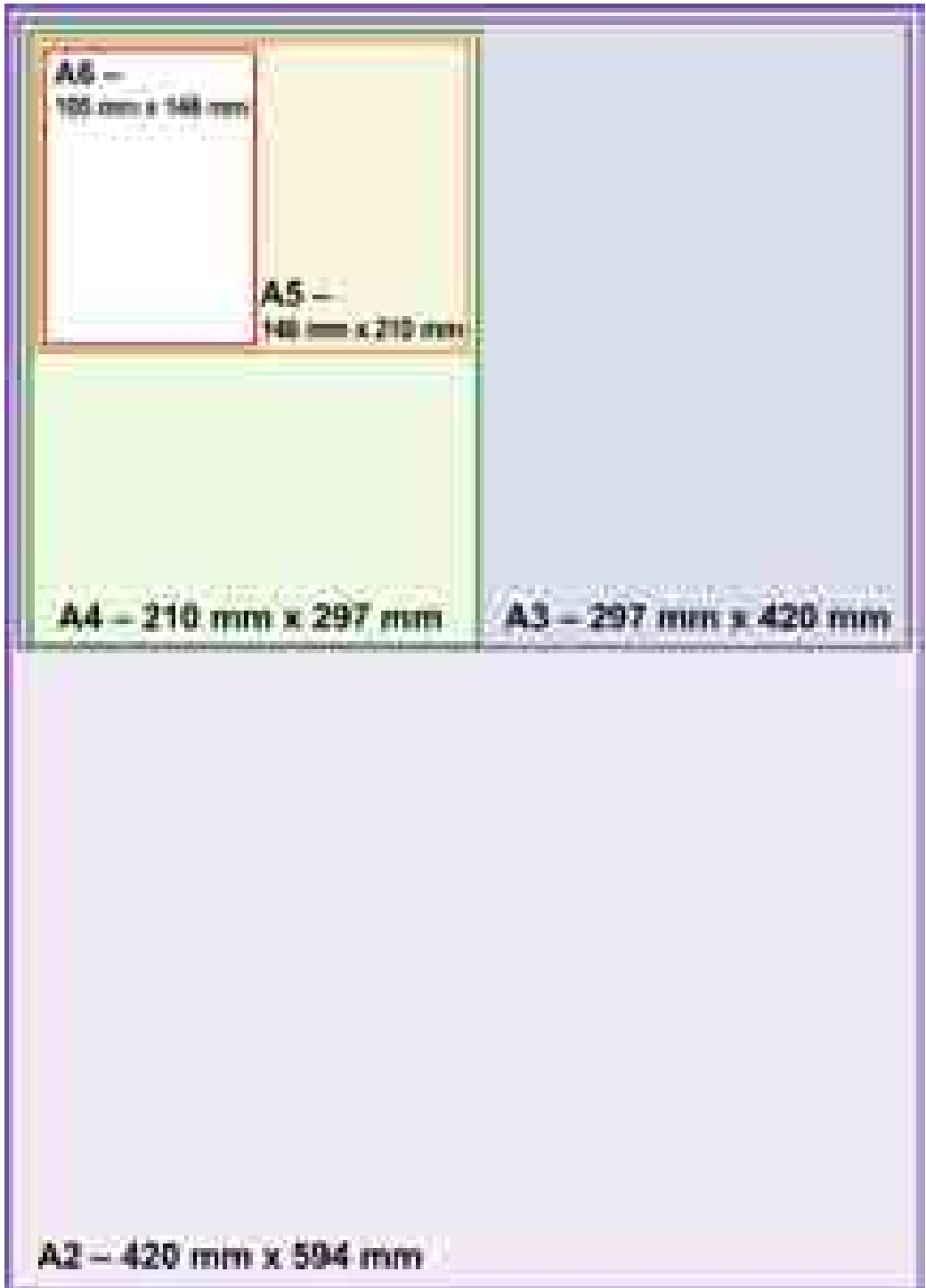


Hansı mətn redaktorlarını tanıyırsınız? Bəs şəkillərlə işləmək üçün hansı qrafik redaktora üstünlük verirsiniz?



**Arial, Tahoma** çıxıntısız şriflərdir. **Times, Palatino Linotype** çıxıntılı şriflərdir.





3-1. Çap vərəqinin ölçüləri



Kağız formatları yaradılarkən əsas olaraq ölçüləri 841 mm × 1189 mm və sahəsi 1 m<sup>2</sup> olan kağız vərəqi götürülüb. Bu format **A0** adlandırılıb. Qalan ölçülər isə vərəqi qısa tərəf boyunca iki bərabər hissəyə bölməklə alınır. Başqa sözlə, hər növbəti formatlı vərəqin sahəsi əvvəlkindən iki dəfə kiçik olur. Deməli, dəftərxana işlərində geniş istifadə olunan **A4** vərəqinin sahəsi  $\frac{1}{16}$ m<sup>2</sup>, ölçüləri isə 210 mm × 297 mm-dir.

**A6** – 105 mm × 148 mm

**A5** – 210 mm × 148 mm


**A4** – 297 mm × 210 mm

**A3** – 297 mm × 420 mm

**A2** – 420 mm × 594 mm

**A1** – 594 mm × 841 mm

**A0** – 841 mm × 1189 mm

- 
- ✓ *Nəşr dedikdə nəşr edilmiş, çapdan çıxmış kitab, jurnal, məcmuə və s. nəzərdə tutulur. Nəşr məhsullarının iki əsas növü var: vərəqə tipli nəşr məhsulu və kitab tipli nəşr məhsulu.*
  - ✓ *Masaüstü nəşriyyat proqramları professional səviyyədə nəşr məhsulları hazırlamağa və çap etməyə imkan verir.*
  - ✓ *Nəşr məhsullarının daha gözəl, professional görünməsi üçün şriftlərin düzgün seçilməsinin önəmi böyükdür. Şrift eyni üsluba, yazılış şəklinə, qalınlığa və ölçüyə malik olan simvollar yığındır.*
  - ✓ *Üslubuna görə şrifləri iki qrupa ayırırlar: çıxıntılı şriflər və çıxıntısız şriflər. Çıxıntılı şriflərdən böyük mətn bloklarında, çıxıntısız şriflərdən isə, adətən, başlıqlarda istifadə olunur.*
  - ✓ *Mətnə simvolların dörd əsas yazılış şəklindən istifadə olunur: normal, kursiv, qalın və qalın kursiv.*
  - ✓ *Nəşriyyat işində simvolların ölçüsünü göstərmək üçün “keql” anlayışı işlədilir. Keql punktla ölçülür (pt). 1 punkt 0,35 millimetrə bərabərdir.*
  - ✓ *Dəftərxana işlərində geniş istifadə olunan A4 formatlı vərəqin sahəsi  $\frac{1}{16}$  m<sup>2</sup>, ölçüləri isə 210 mm x 297 mm-dir.*

## 3.2. İNFORMASIYA BÜLLETENİ

Sınıf otağınızda hansı növ nəşr məhsulları var?

Hər bir nəşr məhsulunun hazırlanması bir neçə mərhələdən keçir. Bunun üçün əvvəlcə, yaratmaq istədiyiniz nəşr məhsulunun növünü seçmək lazımdır. Nəşriyyat işi üçün nəzərdə tutulmuş proqramların əksəriyyəti bir neçə növ nəşr məhsulu hazırlamağa imkan verir. Bu proqramlarda hazır dizayn elementlərindən istifadə olunur.



Nəşr məhsulunun növü seçildikdən sonra növbəti addım sənədə bütövlükdə dizayn seçməkdir. Nəşr məhsulunun dizaynına mətnin formatlanması, səhifələrin nişanlanması, qrafik elementlərin xüsusiyyətləri aiddir. Buna görə də göstərilən obyektləri müstəqil yaratmağa ehtiyac qalmır.

Masaüstü nəşriyyat proqramlarında mətnlər üçün hazır çərçivələr (doldurucular) olur. Həmin çərçivələrə mətnlər doldurulur; məsələn, doldurucularda “Adresatın adı”, yaxud “Şirkətin adı” kimi yazılar ola bilər. Ola bilər ki, sizə əlavə doldurucular lazım olsun. Bu halda yeni mətn çərçivələri yarada və ora öz mətninizi əlavə edə bilərsiniz. İlk mətnlər, adətən, mətn redaktorlarının köməyi ilə yaradılır.

Bütün masaüstü nəşriyyat proqramlarında mətnə qrafik təsvirlər əlavə etmək imkanı vardır. Mətn və qrafik materiallar toplandıqdan sonra onları səhifədə optimal yerləşdirmək lazımdır. Nəşr məhsulunun cəlbedici və əyani olması üçün bu çox vacibdir. Hər bir mətn bloku və təsvir

ayrıca obyekt kimi olduğundan onları istənilən yerə qoymaq çox asandır.

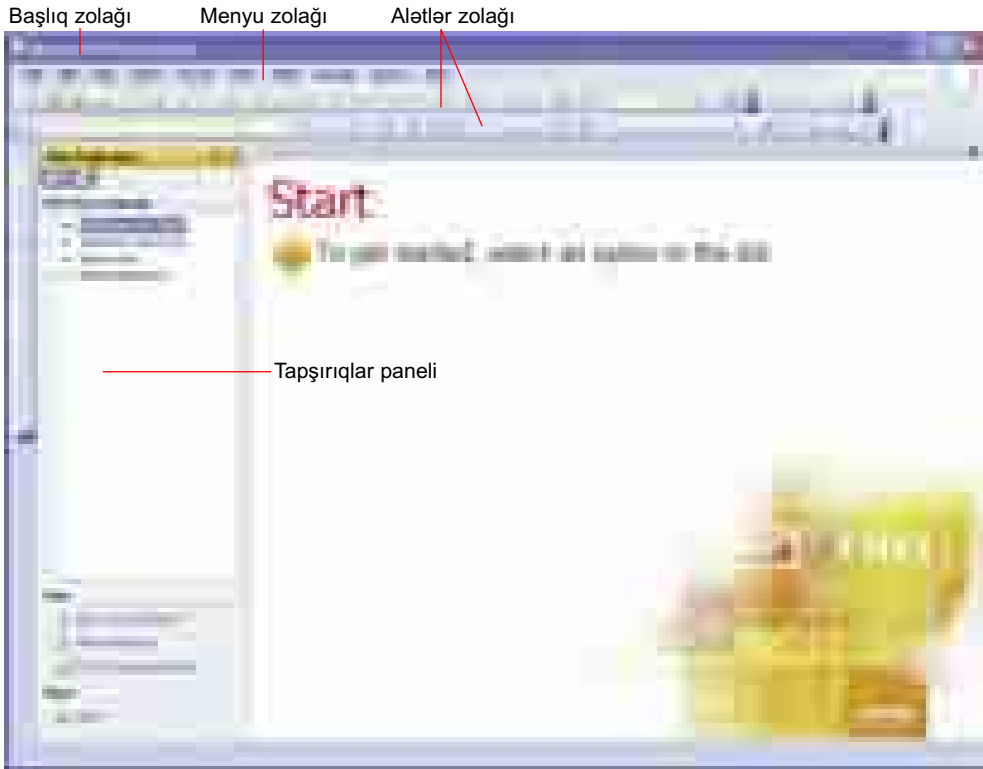


**İnformasiya bülleteni** – ictimai dəyəri olan hadisə, məsələn, iş haqqında qısa rəsmi məlumatdır.



Bu bölümdə masaüstü nəşriyyat sistemlərinə aid edilən proqramlardan biri — **Microsoft Publisher** (“Maykrosoft pablişer”) ilə tanış olacaqsınız.

Adından da görüldüyü kimi, Publisher proqramı nəşr məhsullarının hazırlanması üçün nəzərdə tutulub. Bu proqram vasitəsilə cəmi bir neçə addıma bülletenlər, broşürələr, elanlar, sertifikatlar, vizit kartları kimi çap məhsulları hazırlamaq mümkündür. Doğrudur, sadalanan bu məhsulları mətn emalı proqramlarında da yaratmaq olar, ancaq bu sahədə Publisher proqramının imkanları daha genişdir. Bu proqram hətta veb-səhifələrin hazırlanması üçün də gözəl vasitədir.



3-2. Microsoft Publisher proqramının baş pəncərəsi

Göstərilən məhsullardan hansının yaradılmasından asılı olmayaraq Publisher-də işi “boş vərəqdən” başlamağa gərək yoxdur. Burada hər bir çap məhsulu üçün çoxlu sayda professional hazır maket təklif olunur. İşə başlamaq üçün, sadəcə, xoşunuza gələn maketi açmaq kifayətdir. Maketi açdıqdan sonra siz mətn və rəsmlər üçün nəzərdə tutulmuş yerləri doldurmalısınız.

Bundan başqa, rəng sxemini və şrift sxemini dəyişdirməklə, maketə yeni elementlər artırmaqla, yaxud müəyyən elementləri uzaqlaşdırmaqla maketi öz istəyinizə tamamilə uyğunlaşdırma bilərsiniz.

### Çalışma 1. Yeni bülletenin yaradılması

1. Microsoft Publisher proqramını başladın (*bax* 3-2).
2. Ekranın solunda əks olunan **New Publication** tapşırıqlar panelində nəşr növləri siyahısından **Publications for Print** növünü, sonra isə **Newsletters** növünü seçin. Bu zaman pəncərənin sağ hissəsində informasiya bülletenlərinin müxtəlif şablon nümunələri əks olunacaq (3-3).



3-3. İnformasiya bülletenlərinin şablon nümunələri

3. **Lazım olan şablonu seçin.** İnformasiya bülleteninin yaradılması Sehrbazı başladılacaq.



3-4. Bülletendə sütunların sayının seçilməsi

4. Sehrbaz ekrana **Personal Information** dialog boksunu çıxaracaq. **Cancel** düyməsini çıqqıldadın. Ekranın sol tərəfində əks olunan **Newsletter Options** tapşırıqlar panelində **Page Content** bəndini çıqqıldadın və sənədiniz üçün sütunların sayını göstərin (3-4).
5. **File** menyusunda **Save** komandasını yerinə yetirin.
6. Fayla ad verin. Publisher proqramı bu faylı avtomatik olaraq **.pub** uzantısıyla saxlayacaq.
7. **Save** düyməsini çıqqıldadın.



Microsoft Publisher proqramında xüsusi çərçivələrdən istifadə etməklə siz öz informasiya bülleteninə nişan qoya bilərsiniz. Bunlar həm mətn, həm də qrafik çərçivələr ola bilər. Bülletəndə olan çərçivələrin hər hansı birini çıxqılatmaqla siz başlığı, mətni, yaxud şəkli dəyişdirmək imkanı əldə edirsiniz.

Müəyyən mətn çərçivəsində yerləşən mətni dəyişdirmək üçün siçanın göstəricisini həmin çərçivənin istənilən yerinə aparıb sol düyməni çıxqılatmaq və öz mətninizi klaviaturadan daxil etmək lazımdır. Yeni mətn bülletenin şablonunda olan mətni əvəz edəcək.

Publisher proqramında hazırlanan nəşr məhsullarının elementləri, o cümlədən mətn blokları bir-birindən asılı deyil. İstənilən elementi tələb olunan yerdə yerləşdirmək və hər bir elementin ölçülərini, formasını, xarici görünüşünü dəyişdirmək olar.



## Çalışma 2. Mətn çərçivələrinin doldurulması

1. Standart alətlər zolağında  Zoom In düyməsini çıxqıladın. Bundan sonra üzərində işləyəcəyiniz bülletenin görüntüsü böyüyəcək.
2. Lead Story Headline mətn çərçivəsinin istənilən yerini çıxqıladın və əsas məqalənin başlığını klaviaturadan daxil edin.
3. Əsas məqalə çərçivəsində verilmiş tövsiyələrlə tanış olun və bu mətn çərçivəsinin istənilən yerini çıxqıladın. İndi siz tövsiyə xarakterli mətni öz məqalənizin mətni ilə əvəz edə bilərsiniz. Eyni qayda ilə başqa mətn çərçivələrindəki mətnləri də dəyişdirə bilərsiniz.
4. Mətn çərçivələrinin ölçülərini dəyişdirmək üçün mətn sahəsini bir dəfə çıxqıladın və siçanın göstəricisini mətn çərçivəsinin perimetri boyunca yerləşən kiçik ağ *tutacaqlardan* birinin üzərinə aparın. Bu zaman göstərici öz formasını dəyişərək ikiyönlü ox şəklini alacaq. Siçanın sol düyməsini basıb saxlamaqla tutacağı dartın. Hərəkət istiqamətindən asılı olaraq çərçivənin ölçüləri böyüyəcək, yaxud kiçiləcək.
5. Bülletenin başqa səhifəsinə keçmək üçün proqram pəncərəsinin aşağı hissəsində yerləşən  simgəsini çıxqıladın.
6. Save komandasından istifadə etməklə informasiya bülletenini yazıb saxlayın.



### 3.3. MƏTN ÇƏRÇİVƏLƏRİ İLƏ İŞ

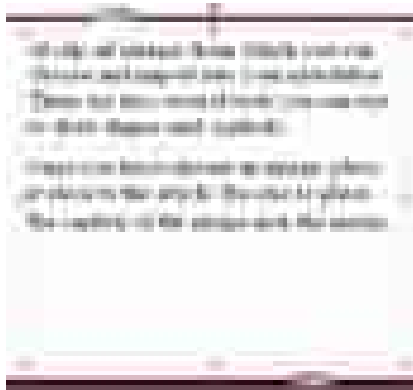
Mətnin redaktəsi dedikdə nə nəzərdə tutulur?



Bildiyiniz kimi, masaüstü nəşriyyat proqramlarında mətnlər üçün hazır çərçivələr (doldurucular) olur. Həmin çərçivələrə mətnlər doldurulur. İlk mətnlər, adətən, mətn redaktorlarının köməyi ilə yaradılır. Hər bir mətn bloku və təsvir ayrıca obyekt kimi olduğundan onları istənilən yerə qoymaq çox asandır.

Mətn cari çərçivəyə yerləşməyə bilər. Belə olduqda o, avtomatik olaraq həmin çərçivəyə bitişik olan başqa çərçivəyə keçir. Bir-birinə birləşmiş mətn çərçivələri bir neçə səhifəyədək uzana və bir neçə sütundan ibarət ola bilər.

#### Çalışma 3. Mətn çərçivələrinin birləşdirilməsi və ayrılması



1. Əgər bir neçə mətn çərçivəsi bir-biriylə birləşdirilmişsə, yəni onlarda bir məqalənin mətni yerləşdirilmişsə, onda bu çərçivələrin əhatə etdiyi sahənin sol yuxarı, yaxud sağ aşağı küncündə  Go to Previous Text Box və  Go to Next Text Box düymələri görünür. Onlardan hər hansı birini çıqıldadın və siz məhz hansı çərçivələrin bir-biriylə birləşmiş olduqlarını biləcəksiniz.



2. Bir-biriylə bağlı olan iki mətn çərçivəsini ayırmaq üçün birinci çərçivəni, sonra isə alətlər zolağında  Break Forward Link düyməsini çıqıldadın. Ayrılmış çərçivənin mətni Text in Overflow adlı xüsusi sahəyə yerləşdirilir. Bu sahə ekranda görünür. Mətn çərçivəsinin aşağı hissəsində  simgesi əmələ gəlir ki, bu da mətnin bir hissəsinin gizlədilmiş olduğunu göstərir.


3. Mətn çərçivəsini böyüdü, yaxud mətnin gizlədilmiş hissəsini başqa sahəyə köçürün.



4. Məqaləni başqa mətn çərçivəsində “davam etdirmək” üçün öncə aşırı mətn olduğu çərçivəni, bundan sonra isə alətlər zolağında  Create Text Box Link düyməsini çıqqıldadın. Bu zaman siçanın göstəricisi “içərisində mətn olan” dolça şəklini alacaq (  ).
5. İndi mətnin artıq hissəsini boş mətn çərçivəsinə “tökmək” üçün siçanın dolça şəkilli göstəricisini həmin çərçivənin içərisinə aparın və sol düyməni çıqqıldadın.
6. Əgər faylın importu zamanı mətnin hamısı çərçivəyə sığışmırsa, onda ekrana avtomatik köçürmə funksiyasından istifadə edilib-edilməməsi haqqında sorğu çıxacaq.

İnformasiya bülleteninə lazımi miqdarda mətn sahəsi əlavə etmək olar.

#### Çalışma 4. Yeni mətn çərçivəsinin yaradılması

1. Proqramın baş pəncərəsinin sol qırağı boyunca yerləşən Objects alətlər zolağında  Text Box düyməsini çıqqıldadın.
2. Siçanın göstəricisini bülletenin lazım olan yerinə aparın və sol düyməni basılı saxlayaraq yeni çərçivə çəkin.



3. Redaktə rejiminə keçmək üçün mətn çərçivəsinin istənilən yerini çıqqıldadın.
4. Zərurət varsa, Formatlama alətləri zolağından istifadə etməklə mətnin üslubunu (simvolların şriftini, ölçüsünü və üslubunu) dəyişdirin, sonra isə mətni klaviatüradan daxil etməyə başlayın.

Bülletendə olan bəzi sahələr sizin üçün gərəksiz ola bilər.

#### Çalışma 5. Mətn çərçivələrinin uzaqlaşdırılması

1. Bir mətn çərçivəsini uzaqlaşdırmaq üçün siçanın göstəricisini onun üzərinə aparıb sağ düyməni çıqqıldadın. Açılan kontekst menyusundan **Delete Object** komandasını seçin.
2. Bir neçə obyekt uzaqlaşdırmaq üçün həmin obyektləri “lasso” üsuluyla seçdirin. Bunun üçün göstəricini həmin obyektlərdən kənar bir yerə aparın, siçanın sol düyməsini basıb saxlamaqla onu elə hərəkət etdirin ki, bütün gərəksiz obyektlər çərçivəyə alınsın.
3. <Delete> klavişini basın, yaxud siçanın göstəricisini seçdirilmiş obyektlər qrupunun istənilən yerinə aparıb sağ düyməni çıqqıldadın. Açılan kontekst menyusundan **Delete Object** komandasını seçin.

### 3.4. İNFORMASIYA BUKLETİ

Mətnə “buklet” sözünün tərcüməsi ilə tanış olun. Sizcə, belə adlandırılmanın səbəbi nədir?



“Buklet” fransızca “bouclett” sözündən olub “halqacıq” kimi tərcümə olunur. Adətən, bukletlər A4, yaxud A3 ölçülü kağızdan hazırlanır və tabaşirli kağızda çap olunur.

**Bukletlər** populyar olan kiçik poliqrafiya formalarından biridir. O, iki paralel qatlaması olan vərəqdır. Bu cür forma ona yığcamlıq verir və onu quruluşca informasiya bloklarına ayırır.

Bukletlər sərgilər, təqdimatlar, reklam kampaniyaları aparılan yerlərdə təklif olunan mallar və xidmətlər haqqında müştəriləri məlumatlandırmaq üçün ideal vasitədir. Savadlı tərtib olunmuş bukletdə müştəriləri maraqlandıran başlıca sualların cavabı verilir.

Bukletin dizaynını hazırlamaq üçün ümumi halda aşağıdakı elementlər lazım olur: loqotip, əlaqə məlumatı, qrafik materiallar və mətnlər.





### Çalışma 6. **İnformasiya bukletinin yaradılması**

1. Microsoft Publisher proqramını başladın.
2. Ekranın solunda əks olunan New Publication tapşırıqlar panelində nəşr növləri siyahısından Publications for Print növünü, sonra isə Brochures növünü seçin. Bu zaman pəncərənin sağ hissəsində informasiya bukletlərinin müxtəlif şablon nümunələri əks olunacaq.
3. Lazım olan şablonu seçin. İnformasiya bukletinin yaradılması Sehrbazı başladılacaq.
4. Sehrbaz ekrana Personal Information dialoq boksunu çıxaracaq. Cancel düyməsini çıqqıldadın.
5. Əgər bukleti poçtla göndərməli olacaqsınızsa, Brochures Options tapşırıqlar panelinin Customer Address bölümündə Include variantını çıqqıldadın (3-5).
6. Əgər bukletə forma əlavə etmək lazımdırsa, Form bölümündəki Order form (Sifariş forması), Response form (Cavab forması), yaxud Sign-up form (İmza forması) variantlarından birini seçin.
7. Mətn çərçivələrində olan mətnləri öz mətnlərinizlə əvəzləyin.
8. Bukletin rəng sxemi sizi qane etmirsə, onu dəyişdirə bilərsiniz. Bununçün Brochures Options tapşırıqlar panelində Color Schemes istinadını çıqqıldadın. Bülletəndə olduğu kimi, burada da ya təklif olunan rəng sxemlərindən birini seçə, yaxud da Custom color scheme istinadına daxil olmaqla öz rəng sxeminizi yarada bilərsiniz.



3-5. Brochures Options tapşırıqlar paneli

Çox zaman mətnin ölçüsü avtomatik olaraq elə tənzimlənir ki, mətn çərçivəsi tam doldurulsun. Lakin mətnin ölçüsünü əl ilə də dəyişmək olar.

### Çalışma 7. **Sahədəki mətnin ölçülərinin dəyişdirilməsi**

1. Mətn çərçivələrini çıqqıldadın.
2. Format menyusunda AutoFit Text bəndinə keçin və Do Not Autofit komandasını seçin.
3. Mətni seçdirin və Formatlama alətləri zolağında Font Size siyahısından mətnin yeni ölçüsünü seçin.

### Çalışma 8. Şəkillərin əvəzlənməsi

1. Siçanın göstəricisini dəyişdirmək istədiyiniz şəklin üzərinə aparın və sağ düyməni çıqqıldadın. Açılan kontekst menyusunda **Change Picture** bəndini seçin.
2. Yeni şəklin yerləşdiyi qovluğu tapın.
3. Bukletə yerləşdirmək istədiyiniz şəkli tapın və onu qoşa çıqqıldadın. **Publisher** şəkil üçün lazım olan ölçüləri avtomatik müəyyənləşdirəcək.
4. Zərurət olarsa, bu proseduru digər şəkillər üçün də təkrarlayın.

Əgər **Change Picture** komandası əks olunmursa, ola bilər, şəkil başqa obyektlərlə qruplaşdırılıb. Bu halda şəklin üzərində siçanın sağ düyməsini çıqqıldadın və açılan kontekst menyusunda **Ungroup** komandasını seçin. Bundan sonra işə dəyişmək istədiyiniz şəkli seçdirmək üçün yenidən siçanın sağ düyməsi ilə çıqqıldadın. Açılan menyudan **Change Picture** bəndini seçin.

Buklet tələb olunan şəkllə düşdükdən sonra onu yazıb saxlayın. Bunun üçün **File** menyusunun **Save As** komandasından istifadə edin.

## Sual və tapşırıqlar

1. Hansı nəşr məhsulu növlərini tanıyırsınız?
2. Masaüstü nəşriyyat nədir?
3. Şrift nədir və o, hansı parametrlərlə xarakterizə olunur?
4. Bu dərslikdə dərslərin başlığında və əsas mətnlərdə hansı şriftlərdən istifadə olunub?
5. A2 formatlı vərəqin sahəsi nə qədərdir?
6. İnformasiya bülleteni nədir və Microsoft Publisher programında o, necə hazırlanır?
7. İstədiyiniz fənn üzrə müəyyən mövzuda bülleten hazırlayın.
8. Publisher-in təklif etdiyi maketlərdən istifadə etməklə ilin sevdiyiniz fəslə haqqında informasiya bülleteni hazırlayın.
9. İstədiyiniz mövzuda informasiya bülleteni yaradın.
10. Buklet nədir və ondan hansı məqsədlər üçün istifadə olunur?
11. Bukletlərə harada rast gəlmisiniz?
12. İstədiyiniz mövzuda buklet hazırlayın.

## ÖZÜNÜ SINA

### Aşağıdakı mühakimələrdən hansı doğrudur?

1. Microsoft Word masaüstü nəşriyyat proqramıdır.
2. Böyük mətn bloklarında, adətən, çıxıntılı şriflərdən istifadə olunur.
3. A1 formatlı vərəqin sahəsi  $0,5 \text{ m}^2$ -ə bərabərdir.
4. Microsoft Publisher proqram təminatının proqramlaşdırma alətləri sinfinə aiddir.
5. “Buklet” sözü fransızcadan tərcümədə “düzbucaqlı” anlamını verir.

### Düzgün cavabları söyləyin

#### 1. ... kitab tipli nəşr məhsuluna aid deyil.

- |            |           |
|------------|-----------|
| A. Broşüra | B. Jurnal |
| C. Qəzet   | D. Təqvim |

#### 2. ... masaüstü nəşriyyat proqramlarıdır.

- A. Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher
- B. QuarkXPress, Adobe PageMaker
- C. Adobe PageMaker, Microsoft Word
- D. Microsoft Publisher, Microsoft Word

#### 3. Üslubuna görə şrifləri ... qruplarına ayırırlar.

- A. normal, qalın
- B. normal, kursiv
- C. Times, Arial
- D. çıxıntılı, çıxıntısız

#### 4. A2 formatlı vərəqin sahəsi ... bərabərdir.

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| A. $1/2 \text{ m}^2$ | B. $1/4 \text{ m}^2$ |
| C. $1 \text{ m}^2$   | D. $2 \text{ m}^2$   |

#### 5. Microsoft Publisher proqramında ... yaratmaq mümkün deyil.

- |                   |               |
|-------------------|---------------|
| A. qrafik fayllar | B. buklet     |
| C. bülleten       | D. veb-səhifə |

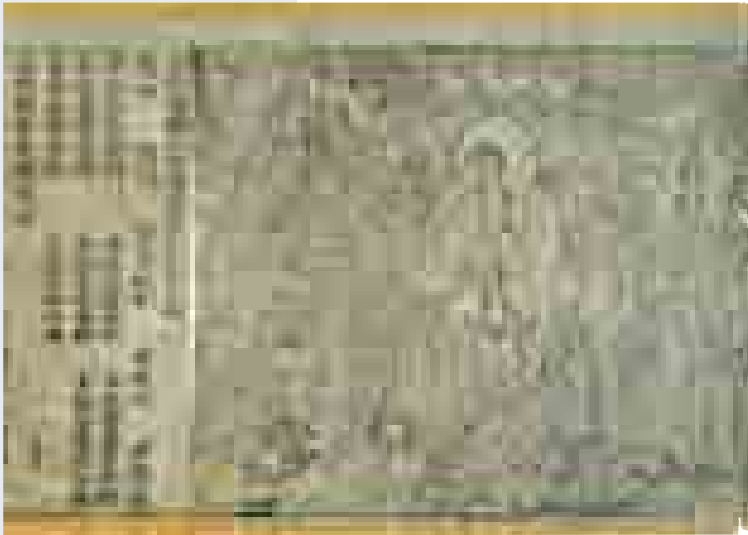
## TARİX

### Kitab çapı

Bizim indi gördüyümüz şəkildə olan kitablar orta əsrlərdə çap olunmağa başlayıb. Müasir kitab çapının ixtiraçısı Almaniyanın Mayns şəhərindən olan **İohann Quttenberq** (1400-1468) hesab olunur. Lakin onun tətbiq etdiyi və təkmilləşdirdiyi texnika daha qədimdir.

Hələ miladdan öncə 175-ci ildə Çin imperatorunun saray alimləri mühüm fərmanları, şeirləri və tarixi məlumatları gələcək nəsillərə saxlamaq üsulunu işləyib hazırlamışdılar. Uzun zaman və qüvvə sərf edilməklə lazım olan mətnlər daş lövhələr üzərində oyulurdu. Sonra nəmləndirilmiş kağızı həmin daşlara elə sıxırdılar ki, kağızın üzərini tuşla örtükdə kəsilmiş yazı simvollarının yeri qara kağızda ağ qalırdı. Beləliklə, çinlilər istədikləri qədər belə basma edə və onları bütün imperiyaya yaya bilirdilər.

Sonralar çinlilər daş əvəzinə ağac lövhələrdən istifadə edirdilər. Hər bir işarə ağac üzərində çevrilmiş şəkildə kəsilirdi və onlar qabarıq olurdu. Sonra onları boyayırdılar və kağız üzərinə basırdılar. Çinlilər bu yolla hələ VII əsrdə təkcə dini və elmi mətnləri deyil, həm də oyun kartları, təqvimlər və hətta kağız pullar çap edirdilər. 868-ci ildə çap olunmuş “Almaz sutra” adlı kitab günümüzədək saxlanmışdır.



Britaniya muzeyində saxlanılan “Almaz sutra” (868)

## LAYİHƏLƏR

### LAYİHƏ 3-1

Mətn redaktorundan, yaxud masaüstü nəşriyyat proqramından istifadə etməklə özünüz haqqında qısa hekayə yazın (adınız nədir, neçə yaşınız var, hansı sinifdə oxuyursunuz, nə ilə maraqlanırsınız). Hekayənizə illüstrasiyalar əlavə edin. İşin sonunda onu printerdə çap edin. Bu işiniz nəşr məhsullarının hansı növünə aiddir?

### LAYİHƏ 3-2

Publisher proqramının imkanlarından istifadə etməklə təqvim düzəldin. Bu məqsədlə nəşr məhsullarının Calendars növündən istifadə edin.

### BİRGƏ LAYİHƏ

Vizit kartları və onların növləri haqqında məlumat toplayın. Publisher proqramının (Invitation Cards) vasitəsilə özünüzün şəxsi və rəsmi vizit kartınızı hazırlayın. Hər bir kartın tələblərə cavab verib-vermədiyini qrupda müzakirə edin.

## TƏNQİDİ BAXIŞ

Sizə kompüterdə aşağıdakı işləri yerinə yetirmək tapşırılıb:

- məktub yazmaq;
- dərs cədvəlini qurmaq;
- hesablamalar aparmaq;
- divar təqvimini hazırlamaq;
- vizit kartı hazırlamaq.

Hər bir işi görmək üçün sizə tanış olan hansı proqramlardan istifadə edər-diniz? Bu işləri kompüterə necə yerinə yetirmək olar?

Münasib bildiyiniz proqramda cədvəl qurun. Birinci sütunda sadalanan işlərin adlarını, ikinci sütunda bu işlərin kompüterdə icrasının, üçüncü sütunda isə onların kompüterə yerinə yetirilməsinin üstün və zəif cəhətlərini qeyd edin.

# 4

## ALQORITMLƏŞDİRMƏ



- Alqoritm və alqoritmləşdirmə nədir
- Alqoritmin əsas xassələri hansılardır
- Quruluş baxımından alqoritmlər hansı əsas növlərə bölünür
- Xətti, budaqlanan və dövri alqoritmlərdən məşhur məsələlərin həllində necə istifadə etmək olar
- Ədədlər ardıcılığında ən böyük və ən kiçik ədədi necə tapmaq olar
- Ədədlər ardıcılığını necə çeşidləmək — onları artma, yaxud azalma sırasıyla necə düzmək olar



## 4.1. ALQORİTM ANLAYIŞI

Günel və Fatimə kulinariya kitabından götürdükləri resept üzrə piroq bişirdilər. Eyni keyfiyyətli məhsullardan istifadə etsələr də, Fatimənin bişirdiyi piroq daha dadlı alındı. Sizcə, bu fərqlər hansı səbəblərdən ola bilər?



İnsan hər gün həlli vacib olan müxtəlif çətinlikli çoxlu sayda məsələlərlə qarşılaşır. Hətta bəziləri o dərəcədə çətin olur ki, onların həllini tapmaq üçün uzun müddət düşünmək lazım gəlir. Bəzi hallarda isə həlli tapmaq mümkün olmur. Digərləri isə əksinə, o qədər sadə olur ki, onlar avtomatik şəkildə həll edilir. “Universitetə qəbul olmaq” kimi bir məsələnin həlli “Dondurma almaq” kimi

bir məsələnin həllindən daha çətinidir və onun həlli üçün daha çox sayda çətin əməliyyatların yerinə yetirilməsi tələb olunur. Bununla yanaşı, hətta ən sadə məsələnin həlli də, adətən, bir neçə ardıcıl mərhələ və ya addımların yerinə yetirilməsindən ibarətdir. Atılacaq addımların qabaqcadan planı tutulsa, qoyulmuş məqsədə çatmaq daha asan olur.

Adətən, biz vardıq etdiyimiz hərəkətləri düşünmədən, mexaniki yerinə yetiririk; məsələn, sizin hər biriniz açarla qıfılı necə açmağı yaxşı bilirsiniz. Ancaq bu məsələni balaca uşağa öyrətmək istəsəniz, həm hər bir hərəkəti, həm də onların yerinə yetirilmə ardıcılığını dəqiq izah etməlisiniz:

1. Cibindən açarı çıxart.
2. Açarı qıfılın deşiyinə sal.
3. Açarı saat əqrəbinin əksi istiqamətində iki dəfə fırlat.
4. Açarı deşikdən çıxart.



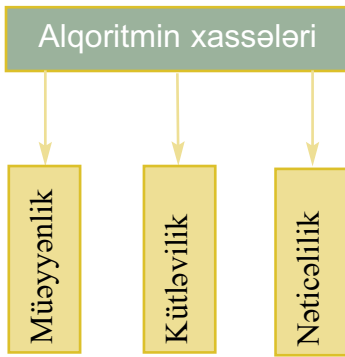
Əgər məqsədimiz qapının qıfılını açmaqdırsa, bu sadalanan hərəkətləri ardıcıl yerinə yetirsək, öz məqsədimizə çatarıq.

**Alqoritm** qoyulmuş məsələnin həllinə aparıb çıxaran sonlu sayda əməllər (hərəkətlər) ardıcılığıdır. Məsələlərin həlli üçün alqoritmlərin işlənilib hazırlanması prosesinə **alqoritmləşdirmə** deyilir.



İstənilən hərəkətlər ardıcılığına alqoritm demək olmaz. Başqa sözlə, alqoritm müəyyən xassələrə malik olmalıdır:

1. *Müəyyənlik*; alqoritmın hər addımı aydın, dəqiq, birmənalı olmalıdır.
2. *Kütləvilik*; eyni bir alqoritm müxtəlif məsələlərin həllinə tətbiq edilə bilməlidir.
3. *Nəticəlilik*; alqoritm axtarılan nəticənin alınmasına aparıb çıxarmalıdır.



XX yüzilin texniki cəhətdən mürəkkəb olan bir çox layihələrində (yeni avtomobillərin, binaların, təyyarələrin və s. yaradılmasında) buraxılmış yanlışlıqlar təhlil olunmuşdur. Təhlillər göstərmişdir ki, həmin yanlışlıqların əksəriyyəti **alqoritmik yanlışlıqlardır**, yəni onlar hərəkətlər ardıcılığının düzgün müəyyənləşdirilməməsi səbəbindən yaranıb.



**Məsələ.** Kiçik dəmir yolu stansiyasında lokomotivi və üç vaqonu olan qatar dayandı. Bu vaqonlarda fəhlələr var və onlar stansiyada müəyyən tikinti işlərini görməlidirlər. Bu zaman stansiyaya bu qatarın ardınca şərnəşin qatarı yaxınlaşır. Dəmir yolu birxətli olduğundan öndəki qatar şərnəşin qatarına yol verməlidir. Bunun üçün stansiyadakı dalan yolundan istifadə etmək olar. Lakin dalan yoluna ya lokomotiv və bir vaqon, ya da iki vaqon yerləşir. Şərnəşin qatarına necə yol vermək olar?

*İlkin vəziyyət*



*Tələb olunan vəziyyət*



## Həlli.

*1-ci addım.* Fəhlə qatarı boş yolla dalanın başlanğıcınadək gedir. Sonra geri hərəkət edərək dalana girir. İki vaqon açılır və özü dalandan çıxaraq irəli hərəkət edir.



*2-ci addım.* Sərnişin qatarı dalanın başlanğıcınadək hərəkət edir. Fəhlə qatarının dalanda olan iki vaqonunu özünün sonuncu vaqonuna qoşur və irəli hərəkət etməklə onları dalandan çıxarır. Sonra sərnişin qatarı geri hərəkət edərək dalanın girişini azad edir.



*3-cü addım.* Fəhlə qatarı (lokomotiv və vaqon) geriyyə hərəkət edərək dalana girir.



*4-cü addım.* Sərnişin qatarı özünün son vaqonuna qoşduğu iki vaqonu açır və boş yolla lazım olan istiqamətə hərəkət edir.



*5-ci addım.* Fəhlə qatarı (lokomotiv və vaqon) dalandan çıxır, geriyyə hərəkət etməklə öz vaqonlarına yaxınlaşır, onları qoşur və öz ilkin dayandığı yerə qaydırır.

Bu göstərişlər toplusu alqoritmın hər üç xassəsini ödəyir:

1. *Müəyyənlik*; hər bir addım aydın göstərilib, məsələn, “dalanın başlanğıcınadək hərəkət edir”, “iki vaqon açılır” və s.
2. *Kütləvilik*; sərnişin qatarında müxtəlif sayda vaqonlar ola bilər, sərnişin qatarının əvəzinə yük qatarı da ola bilər və s.
3. *Nəticəlilik*; göstərişlər yerinə yetirildikdən sonra gözlənilən nəticə alınacaq, yəni sərnişin qatarı öz yolu ilə hərəkətini davam etdirəcək.

Riyaziyyatdan bir çox alqoritm-lərlə tanışsınız: çoxrəqəmli ədədlərin toplanması, çıxılması, vurulması, bölünməsi, adi kəsrlər üzərində aparılan oxşar əməllər, Evklid alqoritmı və s.

“Alqoritm” sözü **Əbu Abdullah Muham-məd ibn Musa əl-Xarəzminin** adından qaynaqlanır. Bu alim təxminən 820-ci ildə yazdığı “**Əl-cəbr və'l əl-muqabala**“ əsərində ilk dəfə olaraq mövqeli onluq say sisteminin təsvirini vermişdir. Əl-Xarəzmi yeni say sistemində hesablamaların qaydasını formalaşdırmış və ədədin yazılışında buraxılmış mövqeyi göstərmək üçün 0 (sıfır) rəqəmindən istifadə etmişdir. XII yüzilliyin birinci yarısında əl-Xarəzminin bu əsəri latın dilinə tərcümə olunaraq Avropada yayıldı. Tərcüməçi əsərə “**Alqoritmı de numero Indorum**” (“Alqoritmı hind hesabı haqqında”) adını verdi. Beləliklə, bu tərcümə sayəsində “alqoritm” sözü Avropa dillərinə keçdi.



İstənilən hərəkətlər ardıcılığına alqoritm demək olmaz. Qıfılın açılması alqoritmində 2-ci və 3-cü addımların yerini dəyişsək, nə baş verər? Biz məqsədimizə çata bilərikmi?



- ✓ *Alqoritm qoyulmuş məsələnin həllinə aparıb çıxaran sonlu sayda əməllər (hərəkətlər) ardıcılığıdır.*
- ✓ *“Alqoritm” sözü IX əsrdə yaşamış Əbu Abdullah Muhammad ibn Musa əl-Xarəzminin adından qaynaqlanır. Onun təxminən 820-ci ildə yazdığı “Əl-cəbr və'l əl-muqabala” əsəri XII əsrin birinci yarısında latın dilinə “Alqoritmı de numero Indorum” (“Alqoritmı hind hesabı haqqında”) adı altında tərcümə olunmuşdu.*
- ✓ *Hər hansı hərəkətlər ardıcılığının alqoritm olması üçün o, üç xassəyə malik olmalıdır: müəyyənlik, kütləvilik, nəticəlilik. Başqa sözlə: 1) alqoritmın hər addımı aydın, dəqiq, birmənalı olmalıdır; 2) alqoritm təkcə ilkin verilənlərin bir qiyməti üçün yararlı olmamalıdır, o həm də verilənlərin başqa qiymətləri üçün də istifadə oluna bilməlidir; 3) alqoritm axtarılan nəticənin alınmasına aparıb çıxarmalıdır.*

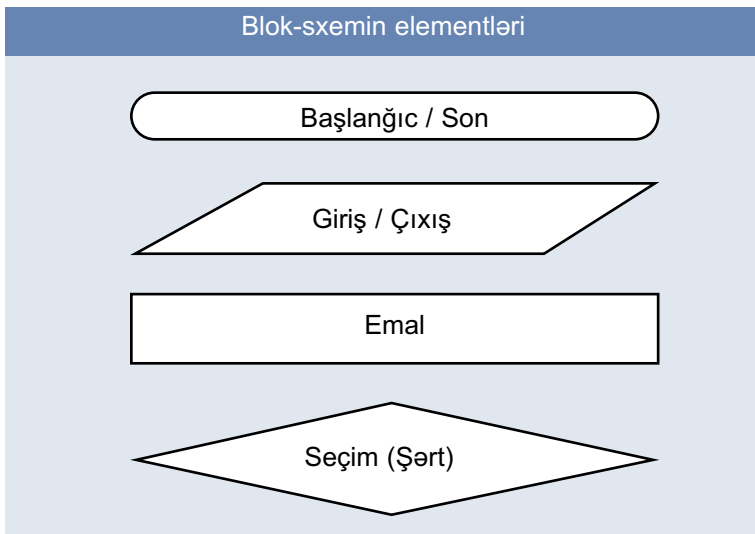
## 4.2. ƏSAS ALQRİTMİK KONSTRUKSİYALAR. XƏTTİ ALQRİTMLƏR

Nə üçün alqoritmlərin yazılışı üçün təbii dillər münasib deyil?

Alqoritmləri müxtəlif formalarda vermək olar: təbii dildə, xüsusi dildə, düsturlarla, həndəsi fiqurlar şəklində. Verilmə formasının seçilməsi məsələnin xarakterindən asılı olur. Hesablamalarla bağlı alqoritm düstur, yaxud düsturlar ardıcılığı şəklində yazmaq olar. Çayın dəmlənməsi alqoritmni nömrələnmiş bəndlərdən ibarət cümlələrlə vermək daha əlverişlidir.

Alqoritmlərin ən sadə verilmə forması onların təbii dildə *sözlə* yazılış formasıdır. Alqoritmni mahiyyətini təqribi vermək lazım gəldikdə bu üsul çox əlverişli olur. Ancaq sözlər vasitəsilə heç də həmişə ideyanı dəqiq ifadə etmək mümkün olmur.

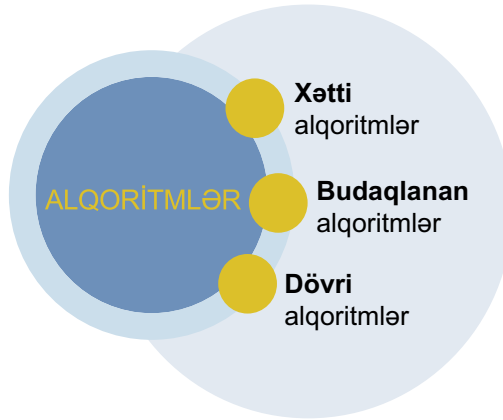
Alqoritmni əyani təsvir etməyin ən geniş yayılmış üsulu onun *qrafik formada* – *blok-sxem* şəklində verilməsidir. Bu forma sözlə yazılışa nisbətən daha yığcamdır, daha əyanidir, daha dəqiqdir. Blok-sxem standart həndəsi fiqurlardan ibarət olur.



Hər bir element alqoritmni bir hissəsidir. Blok-sxemdə əməliyyatlar (hərəkətlər) düzbucaqlılarla, şərtin yoxlanılması isə rombla göstərilir. Giriş və çıxış paraleloqram şəklində verilir. Elementləri birləşdirmək üçün şaquli və üfüqi xətlərdən istifadə olunur. Əməliyyatların yerinə yetirilmə istiqamətini göstərmək üçün xətlərin ucları oxla işarə olunur. Düzbucaqlılardan həmişə yalnız bir ox çıxır

(lakin bir neçə ox girə bilər), romblardan isə iki ox çıxır. Rombdan çıxan oxların biri “*hə*” sözü ilə, ikincisi isə “*yox*” sözü ilə işarə olunur (onlar şərtin yerinə yetirilib-yetirilmədiyini göstərir). Belə üsul alqoritmın analizi üçün, onun işinin məntiqi düzgünlüyünün yoxlanılması üçün əlverişlidir. Oval, yaxud dəyirmi düzbucaqlı proqramın başlanğıc və son nöqtələrini bildirir.

Alqoritmədə hərəkətlər bir-birinin ardınca təsvir olunur, ancaq həmin hərəkətlər heç də həmişə ardıcıl yerinə yetirilmir. Buna səbəb alqoritmədə müəyyən şərtlərin təhlil olunmasıdır. Alqoritmə şərtlər artırmaqla müxtəlif strukturlu alqoritmlər almaq olur. Quruluş baxımından onlar üç əsas qrupa bölünür: *xətti alqoritmlər*, *budaqlanan alqoritmlər*, *dövri alqoritmlər*.



İstənilən mürəkkəb alqoritmı hissələrə elə bölmək olar ki, hər bir hissə yuxarıda göstərilən qrupların birinə aid olsun. Buna görə də həmin üç növ alqoritmın hər birinin strukturunu və onların qurulma prinsipini bilmək çox önəmlidir.

**Məsələ.** İki stəkan verilib və onların birində su, o birində isə süd var. Stəkanların içərisindəkilərin yerini dəyişmək tələb olunur, başqa sözlə, südü su olan stəkana, suyu isə süd olan stəkana tökmək lazımdır.



Aydın ki, bu problemi həll etmək üçün daha bir stəkana ehtiyac var.

Əvvəlcə birinci stəkandan suyu boş stəkana, sonra ikinci stəkandan südü birinci stəkana, nəhayət, üçüncü – yardımçı stəkandan suyu ikinci stəkana tökürük. Göründüyü kimi, göstərilən məsələnin həllinin alqoritmi üç ardıcıl yerinə yetirilən hərəkətdən ibarətdir. Başqa sözlə, təsvir olunan alqoritm xəttidir.

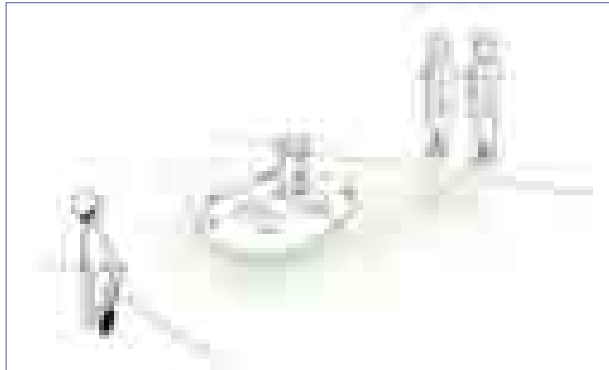


Heç bir mərhələsi buraxılmadan və təkrarlanmadan bütün mərhələləri tam ardıcılıqla yerinə yetirilən alqoritmə **xətti alqoritm** deyilir.

Bu üsuldan proqramlaşdırmada da geniş istifadə olunur. Belə ki, iki dəyişənin qiymətini qarşılıqlı dəyişmək üçün yardımçı bir dəyişənə ehtiyac yaranır; məsələn,  $A$  dəyişənin qiymətini  $B$ -yə,  $B$ -nin qiymətini isə  $A$ -ya mənimsətmək aşağıdakı qaydada həyata keçirilir:

$$X := A; A := B; B := X.$$

**Çayı keçmə haqqında məsələ.** İki əsgər çayı keçmək istəyir. Onlar qayıqda üzən iki uşaq görürlər. Qayıq balaca olduğundan ora iki uşaqdan, yaxud bir əsgərdən artıq kimsə minə bilməz. Başqa sözlə, bir uşaq və bir əsgər, yaxud iki əsgər birlikdə qayığa yerləşmirlər. Bəs əsgərlər çayın o biri sahilinə necə keçsinlər?



**Həlli.**

Əsgərləri və uşaqları şərti olaraq işarələyək. Tutaq ki, əsgərlər Ə1 və Ə2, uşaqlar isə U1 və U2-dir. Qayığın hərəkət istiqamətini oxla göstərək. Onda məsələnin həlli alqoritmini aşağıdakı kimi vermək olar:

Addım	Bu sahilə	Qayıqda	İstiqamət	O biri sahilə
1	Ə1, Ə2	U1, U2	→	
2	Ə1, Ə2	U1	←	U2
3	Ə2, U1	Ə1	→	U2
4	Ə2, U1	U2	←	Ə1
5	Ə2	U1, U2	→	Ə1
6	Ə2	U1	←	U2, Ə1
7	U1	Ə2	→	U2, Ə1
8	U1	U2	←	Ə1, Ə2
9		U1, U2	→	Ə1, Ə2

Beş kəşfiyyatçı çayı keçməlidir. Çay çox dərinədir və yaxınlıqda körpü yoxdur. Sahildə iki oğlan qayıqda oturub. Kəşfiyyatçılar uşaqlardan onları o biri sahilə keçirməyi xahiş edirlər. Qayıqda ya bir kəşfiyyatçı, ya da iki uşaq otura bilər. Bir kəşfiyyatçı və bir uşaq isə birlikdə qayıqda otura bilməz. Kəşfiyyatçıların çaydan keçməsi alqoritmini qurun. Qayığın bir istiqamətə hərəkətini bir reys hesab etsək, kəşfiyyatçıların çayı keçməsi üçün ən azı neçə reys etmək lazım gələcək?



- ✓ *Alqoritmləri müxtəlif formalarda vermək olar: təbii dildə, xüsusi dildə, düsturlarla, həndəsi fiqurlar şəklində. Verilmə formasının seçilməsi məsələnin xarakterindən asılı olur.*
- ✓ *Alqoritmi əyani təsvir etməyin ən geniş yayılmış üsulu onun qrafik formada – blok-sxem şəklində verilməsidir.*
- ✓ *Blok-sxemdə əməliyyatlar (hərəkətlər) düzbucaqlularla, şərtin yoxlanılması isə romblarla göstərilir.*
- ✓ *Quruluş baxımından alqoritmləri üç əsas qrupa bölmək olar: 1) xətti alqoritmlər; 2) budaqlanan alqoritmlər və 3) dövri alqoritmlər.*
- ✓ *İstənilən mürəkkəb alqoritmə hissələrə elə bölmək olar ki, onların hər biri əsas qruplardan birinə aid olsun.*
- ✓ *Xətti alqoritmənin bütün mərhələləri tam ardıcılıqla yerinə yetirilir. Bu zaman heç bir mərhələ buraxılmır və təkrarlanmur.*

### 4.3. BUDAQLANAN ALQRİTMLƏR.

#### MAKSİMAL VƏ MİNİMAL ELEMENTİN TAPILMASI

Dilimizdə şərt bildirən bağlayıcılar hansılardır? Hansı halda cümlənin əsas məzmununa xələl gətirmədən şərt bağlayıcısını atmaq olar?

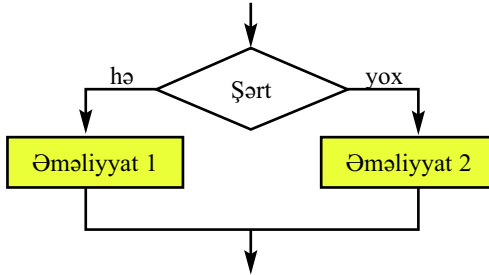


Qoyulmuş şərtədən asılı olaraq alqoritm məsələnin həlli variantlarından birini seçməyə imkan verirsə, belə alqoritmə **budaqlanan alqoritm** deyilir.

Həyatda xətti alqoritmlərə az hallarda rast gəlinir. Çox zaman hər hansı şərtədən asılı olaraq alqoritm bu və ya başqa “budağı” ilə hərəkət etmək lazım gəlir. Alqoritmə budaqlanmadan iki halda istifadə olunur:

1. Alqoritmə elə addımlar olur ki, müəyyən şərtədən asılı olaraq onları *buraxmaq* lazımdır.
2. Müəyyən şərtədən asılı olaraq alqoritmə lazım olan əməllərin (hərəkətlərin) içərisində *seçim* edilməlidir.

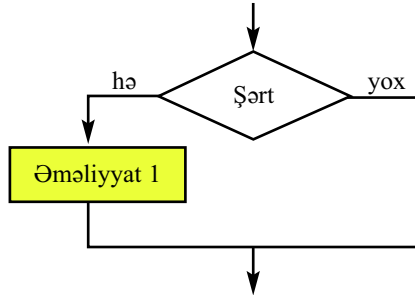
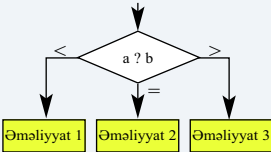
Blok-sxemə budaqlanma şərti rombla göstərilir və ondan iki ox çıxır: “Hə” oxu şərt ödəndikdə, “yox” oxu isə şərt ödənmədikdə hansı əməlin yerinə yetirilməli olduğunu göstərir. Budaqlanma alqoritmə ümumi şəkildə aşağıdakı kimi olur:



Bu sxemi sözlərlə belə ifadə etmək olar: “**əgər Şərt, onda Əməliyyat1, əks halda Əməliyyat2**”. Budaqlanma alqoritmənin bu şəklinə onun *tam forması* deyilir. Budaqlanma alqoritməndə şərt ödənilmədikdə hər hansı əməliyyatın yerinə yetirilməsi nəzərdə tutulmaya da bilər. Alqoritmənin bu şəklinə *yarımçıq forma* deyilir: “**əgər Şərt, onda Əməliyyat1**”.



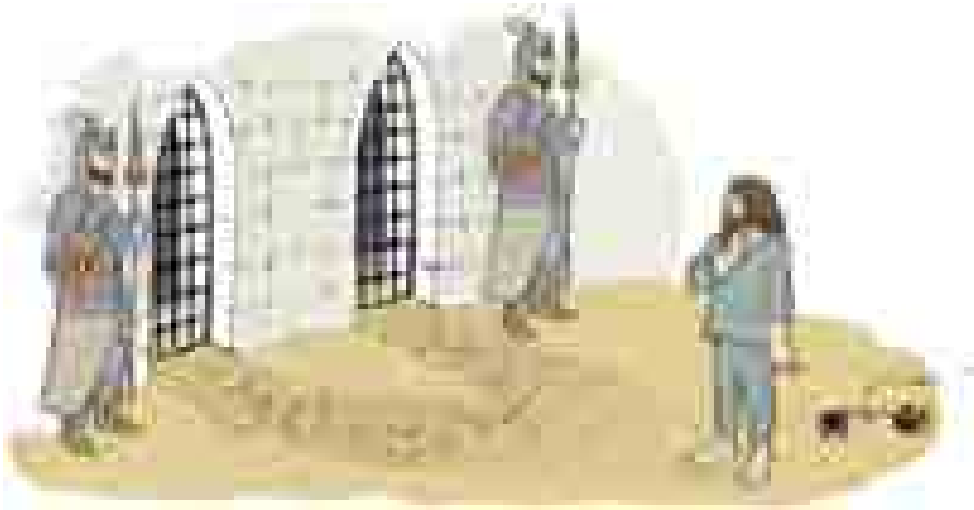
İki ədədi qiymətin müqayisəsi zamanı budaqlanmanı aşağıdakı şəkildə göstərmək daha əlverişli olur:





**Dustaq haqqında məsələ.** Zindandan çıxmağa iki qapı var. Onlardan biri azadlığa, digəri isə ölümə aparır. Hər iki qapıda keşikçi dayanıb. Onlardan biri həmişə yalan, digəri isə doğru danışır. Lakin dustaq onlardan kimin kim olduğunu bilmir.

Dustağa zindandan qurtulmaq imkanı verilir. Belə ki, keşikçilərdən *hər hansı birinə yalnız bir sual* verməklə azadlığa aparan qapını tapmaq lazımdır. Sizcə, dustaq hansı sualı verməlidir?



### Həlli.

Qapılardan birini göstərib keşikçilərin hər hansı birindən soruşmaq lazımdır: “Sənin yoldaşın deyərmi ki, bu qapı azadlığa aparır?”. Əgər dustağın göstərdiyi qapı azadlığa aparırsa və müraciət etdiyi keşikçi yalançıdırsa, onda o, “Yox” deyəcək, çünki onun doğruçu yoldaşı bu suala müsbət cavab verərdi. Əgər göstərilən qapı ölümə aparırsa, onda yalançı keşikçi “Hə” cavabını verərdi. Eyni qayda ilə mühakimə yürütsək, doğru danışan keşikçi də azadlığa aparan qapını göstərdikdə həmin suala “Yox” cavabını, əks halda isə “Hə” cavabını verərdi.

	Azadlığa aparan qapı	Ölümə aparan qapı
Yalançı keşikçi	Yox	Hə
Doğruçu keşikçi	Yox	Hə

Beləliklə, dustaq göstərilən sualı hansı keşikçiyə verirsə versin, əgər göstərdiyi qapı azadlığa aparırsa, “Yox” cavabını eşidəcək; əgər dustaq “Hə” cavabını alarsa, demək, azadlığa o biri qapı aparır.

**Tərəzidə çəkmə məsələsi.** Görünüşcə tamamilə eyni olan 8 medal hazırladılar. Medallardan biri qalanlarından yüngül alındı. Çəki daşları olmayan əl tərəzsisində yalnız iki dəfə çəkməklə yüngül medalı necə müəyyənləşdirmək olar?



**Həlli.**

Medalları üç qrupa ayıraq: 3 + 3 + 2. Üç medaldan ibarət qrupları çəkək. Əgər onların çəkisi eyni olarsa, demək, axtarılan medal yerdə qalan iki medaldan biridir. Əks halda isə axtarılan medal çəkidə yüngül gəlmiş qrupda olacaq.

Hər iki halda bir dəfə çəkməklə yüngül medalın hansı qrupda olduğu müəyyən edilir. Sonra daha bir dəfə də çəkməklə yüngül medalı dəqiq müəyyənləşdirmək mümkündür.

Əyanilik üçün məsələnin həllini sxem şəklində göstərək.

**Verilib:** ①②③④⑤⑥⑦⑧

1-ci çəkmə

2-ci çəkmə

Cavab

①②③ = ④⑤⑥

⑦ > ⑧

⑧

①②③ > ④⑤⑥

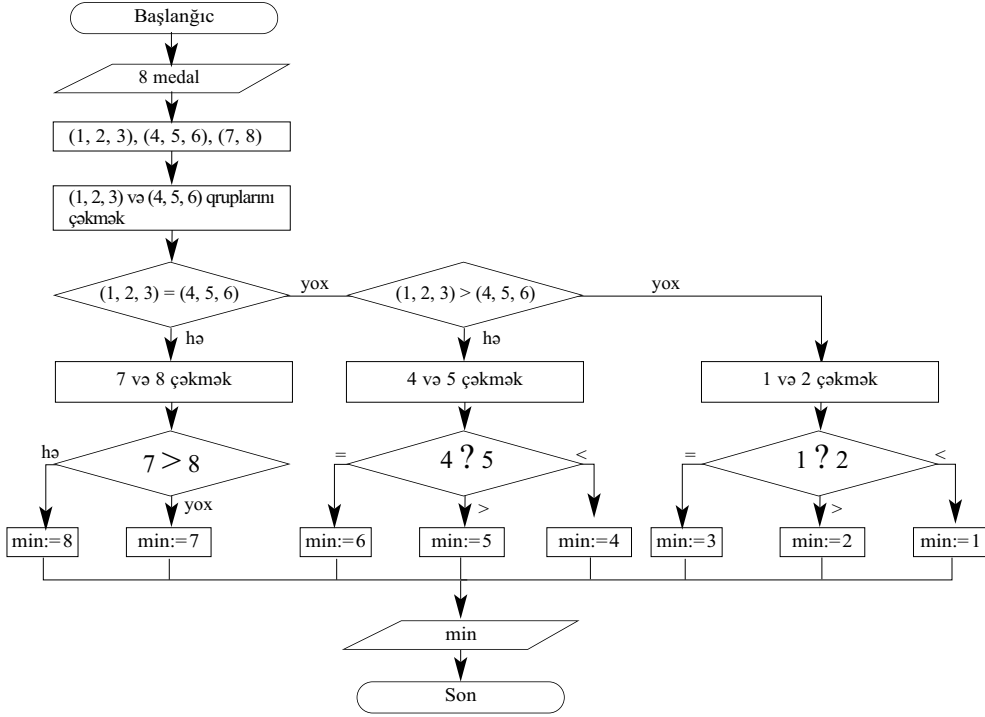
④ = ⑤

⑥

④ > ⑤

⑤

Bu algoritmi blok-sxem şəklində belə göstərmək olar.



- ✓ Qoyulmuş şərtdən asılı olaraq alqoritm məsələnin həlli variantlarından birini seçməyə imkan verirsə, belə alqoritmə budaqlanan alqoritm deyilir.
- ✓ Alqoritmə budaqlanmadan iki halda istifadə olunur: 1) alqoritmə elə addımlar olur ki, müəyyən şərtdən asılı olaraq onları buraxmaq lazım gəlir; 2) müəyyən şərtdən asılı olaraq alqoritmə lazım olan əməllərin içərisində seçim edilməli olur.
- ✓ Blok-sxemdə budaqlanma şərti rombla göstərilir və ondan iki ox çıxır: “Hə” oxu şərt ödəndikdə hansı əməlin yerinə yetirilməli olduğunu, “Yox” oxu isə şərt ödənmədikdə hansı əməlin yerinə yetirilməli olduğunu göstərir.
- ✓ Budaqlanma alqoritmə iki formada ola bilər: tam formada və yarımcıq formada. Tam formanı sözlərlə belə ifadə etmək olar: “əgər Şərt, onda ..., əks halda ...”.
- ✓ Budaqlanma alqoritmində şərt ödənilmədikdə hər hansı əməliyyatın yerinə yetirilməsi nəzərdə tutulmaya da bilər. Alqoritmə bu şəklinə yarımcıq forma deyilir: “əgər Şərt, onda ...”.

## 4.4. DÖVRİ ALQRİTMLƏR. ÇEŞİDLƏMƏ

İnsanın fiziki fəaliyyətinin hansı növləri təkrarlanan hərəkətlərə əsaslanır?

Ətraf aləmdə baş verən proseslərin bir çoxu eyni hərəkətlərin dəfələrlə təkrarlanmasından ibarətdir; məsələn, hər gün səhər açılır, hər il fəsillər bir-birini əvəzləyir, ağaclar çiçəkləyir.

Təkrarlanan əməliyyatlara hesablamalar zamanı daha çox rast gəlinir.



Alqoritmin hər hansı mərhələsi təkrar-təkrar yerinə yetirilsə, belə alqoritmə **dövri alqoritm** deyilir.

Riyaziyyatdan bilərsiniz ki, vurma əməlini yerinə yetirmək üçün müəyyən sayda toplama əməlini təkrarlamaq lazımdır; məsələn,  $15 \times 5$  hasilini tapmaq üçün 15 ədədi 5 dəfə üs-üstə toplanılır:

$$15 \times 5 = 15 + 15 + 15 + 15 + 15.$$

Bu kimi məsələlərin həllinin alqoritmni qurarkən çox zaman müəyyən sayda əməliyyatlar ardıcılığını dalbadal bir neçə dəfə yerinə yetirmək lazım gəlir. Əlbəttə, bu ardıcılığı neçə dəfə gərəkdirsə, bir o qədər yazmaq olar. Ancaq bu üsul o qədər də əlverişli deyil.

Əməliyyatların sayı, yaxud təkrarların sayı çox böyük olarsa, alqoritmni yazılışı çox uzun alınar. Belə alqoritmədə səhv etmək də asandır. Bundan başqa, bir çox alqoritmələrdə təkrarların sayı qabaqcadan məlum olmur və o, alqoritmni gedişi zamanı aydınlaşır. Bu problemlər xüsusi alqoritmik struktur – *dövr* vasitəsilə həll olunur. Dövrələrdən istifadə olunması alqoritmni həcmiini önəmli dərəcədə azaldır.



Dövri alqoritmələr iki şəkildə ola bilər. Bir halda təkrarların sayı qabaqcadan (dövrün başlanğıcınadək) məlum olur; məsələn, 100 kərpici bir yerdən başqa yerə daşılmasınızsa, siz eyni hərəkətləri 100 dəfə təkrarlayacağınızı bilərsiniz. Başqa hallarda hərəkətlər müəyyən şərt ödənilənədək təkrar olunur. Təsəvvür edin ki, qaranlıq otaqdasınız və sizə divara çatmaq lazımdır. Siz qabaqcadan bilmirsiniz ki, bunun

üçün neçə addım atmalısınız. Bu halda necə hərəkət etməlisiniz ki, divarla toqquşmayasınız? Divara çatıb-çatmadığınızı yoxlamaq üçün əlinizi qabağa uzatmalısınız. Sonra isə addım atmalısınız və bu hərəkəti əliniz divara dəyənədək təkrarlamalısınız. Deməli, hər addımı atmazdan öncə divarın yaxında olub-olmaması yoxlanılır. Bundan asılı olaraq ya növbəti addım atılır, ya da dayanılır.

**Tərəzidə çəkmə məsələsi.** *Müxtəlif çəkiyə malik dörd qarpız var. Çəki daşları olmayan əl tərəzində ən çoxu beş dəfə çəkməklə həmin qarpızları çəkilərinin artma sırasıyla necə düzmək olar?*



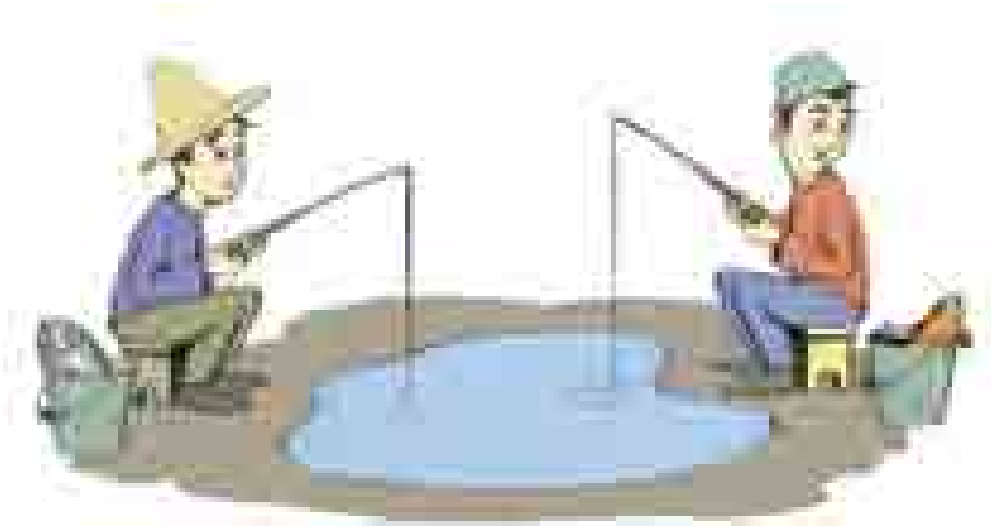
### Həlli.

Bu məsələnin həlli alqoritmini sözlə belə ifadə etmək olar:

1. Birinci cüt qarpızları çəkilərinə görə müqayisə etmək.
2. İkinci cüt qarpızları çəkilərinə görə müqayisə etmək.
3. Birinci cütdəki daha ağır qarpızı ikinci cütün ağır olan qarpızı ilə müqayisə etmək. Nəticədə ən ağır qarpız tapılır.
4. Birinci cütdəki daha yüngül qarpızı ikinci cütün yüngül olan qarpızı ilə müqayisə etmək. Nəticədə ən yüngül qarpız tapılır.
5. Qalan iki qarpızı müqayisə etmək. Ölçmənin nəticəsinə görə onlar 2-ci və 3-cü yeri tutur.

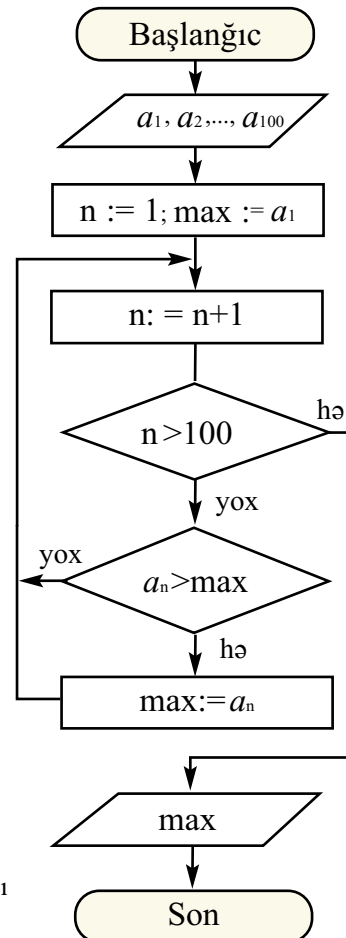
Müxtəlif çəkiyə malik 100 kürəcik var. Çəki daşları olmayan əl tərəzində ən çoxu 150 dəfə çəkməklə onların içərisində ən yüngül və ən ağır kürəciyi necə tapmaq olar?





Tutaq ki, balıq tutmaq üzrə yarış keçirilir və ən iri balıq tutan qalib hesab olunur. Burada belə bir taktika seçmək olar: tutulan birinci balıq vedrəyə qoyulur. İkinci tutulan balıq vedrədəki ilə müqayisə olunur. Əgər yeni balıq böyükdürsə, vedrədəki balıq suya buraxılır, yeni tutulan isə vedrəyə qoyulur. Yox, əgər yeni balıq kiçikdirsə, o, suya buraxılır, vedrədəki balıq isə öz yerində qalır. Aydındır ki, bu zaman vedrədə həmişə tutulmuş balıqların ən irisi olacaq.

Tutaq ki, 100 elementdən ibarət ədədlər cədvəli verilmişdir. Yuxarıdakı üsuldən istifadə etməklə bu cədvəldə maksimal elementin tapılması alqoritminin blok-sxemini belə göstərmək olar:



Maksimal elementin tapılması alqoritminin blok-sxemi



- ✓ *Alqoritmin hər hansı mərhələsi təkrar-təkrar yerinə yetirilirsə, belə alqoritmə dövrü alqoritm deyilir.*
- ✓ *Dövlərdən istifadə olunması alqoritmin həcmiə önəmli dərəcədə azaldır.*
- ✓ *Dövr üç əsas hissədən ibarət olur: 1) başlatma; 2) dövrün gövdəsi və 3) dövrün şərti.*
- ✓ *Dövrün şərti təkrarlanmanın nə vaxt başa çatacağıni bildirir.*
- ✓ *Dövrə addımların sayı qabaqcadan məlum ola da bilər, olmaya da.*
- ✓ *Maksimal elementin tapılması və çeşidləmə kimi məsələlərin həllində dövrü alqoritmlərdən istifadə olunur.*

## Sual və tapşırıqlar

1. Alqoritm nədir?
2. Alqoritmləşdirmə nədir?
3. Hərəkətlər ardıcılığı hansı xassələrə malik olmalıdır ki, ona alqoritm demək mümkün olsun?
4. “Canavar, keçi və kələm” məsələsinin həll alqoritmini qurun.
5. Alqoritm hansı formalarda verilə bilər?
6. Blok-sxemin əsas elementləri hansıdır və onların hər biri nəyi ifadə edir?
7. Xətti alqoritm nədir?
8. Xətti alqoritmə misallar göstərin.
9. Su və südlə bağlı məsələnin həlli alqoritmının blok-sxemini qurun.
10. Alqoritmədə nə zaman budaqlanmadan istifadə olunur?
11. Budaqlanan alqoritm hansı formaları olur?
12. İki ədəddən ən böyüyünün tapılması alqoritmının blok-sxemini qurun.
13. “Dustaq haqqında məsələ”nin həlli alqoritmını blok-sxem şəklində göstərin.
14. Alqoritmədə nə zaman dövrdən istifadə olunur?
15. Dövrün şərti nədir?
16. Ağacın hündürlüyü 20 metrdir. Hər gün ilbiz səhər tezdən axşamədək 2 m yuxarı qalxır, ancaq gecə 1 m aşağı sürüşür. Bu gedişlə ilbiz neçə günə ağacın başına çatacaq? Başqa sözlə, ilbiz ağacın başına çatanədək “qalxma, sürüşmə” hərəkətləri neçə dəfə təkrarlanacaq?



## TARİX

### İlk alqoritmlər

Bəzi riyazi alqoritmlərin yaşı bir neçə min ildir. Ən qədim orijinal alqoritm *iki tam ədədin ən böyük ortaq böləninin (ƏBOB) tapılması* üsulu hesab olunur. Evklidin “Başlangıç” əsərinin yeddinci kitabının ilk təkliflərindən olan bu alqoritm təxminən 2300 yaşı var. Bu alqoritm **Evklid alqoritm** kimi məşhurdur.

**Evklid alqoritm** (iki müsbət tam ədədin ƏBOB-nün tapılması). *Tutaq ki, verilmiş iki müsbət ədədin ən böyük ortaq bölənini tapmaq tələb olunur. Bunun üçün öncə böyük ədəd kiçik ədədə bölünür; sonra ikinci ədəd alınmış qalığa bölünür; daha sonra birinci qalıq ikinci qalığa bölünür və s. Bu prosesdə sıfırdan fərqli axırncı müsbət qalıq verilmiş ədədlərin ən böyük ortaq böləni olacaq.*

**Örnək.** Tutaq ki,  $a = 777$ ,  $b = 629$ . Onda  $777 = 629 \cdot 1 + 148$ ,  
 $629 = 148 \cdot 4 + 37$ ,  $148 = 37 \cdot 4$ .

Sonuncu sıfırdan fərqli qalıq olan **37** elə  $777$  və  $629$  ədədlərinin ən böyük ortaq bölənidir.



“Başlangıç” əsərinin ən qədim fraqmentlərindən biri (təxminən 100-cü ildə)

## ÖZÜNÜ SINA

**Aşağıdakılardan hansıları alqoritm hesab etmək olar?**

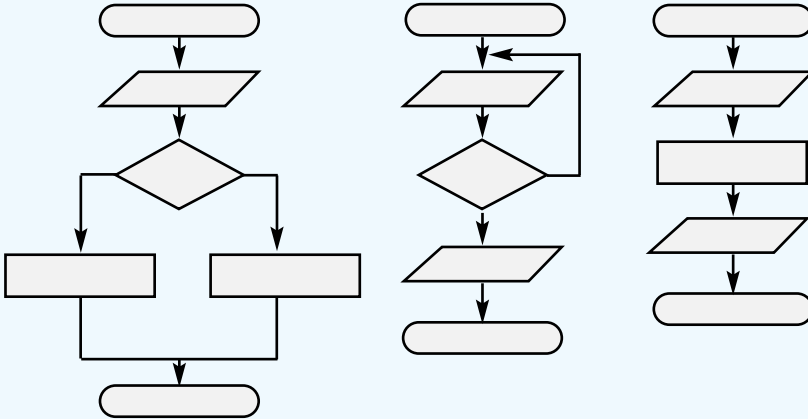
1. Piyada keçidinin olmadığı yerdə yolu təhlükəsiz keçmə qaydası.
2. Yol hərəkəti qaydalarının toplusu.
3. İki adi kəsrin toplanması qaydası.
4. Azərbaycan dilində isimlərin hallanma qaydası.
5. Mağazada satışda olan malların siyahısı.

**Düzgün cavabları söyləyin**

**1. Blok-sxemdə şərti bildirmək üçün ... fiqurundan istifadə olunur.**

- |               |                       |
|---------------|-----------------------|
| A. düzbucaqlı | B. dəyirmi düzbucaqlı |
| C. romb       | D. paraleloqram       |

**2. Ortadakı blok-sxem alqoritmın ... növünə aiddir.**



- A. xətti    B. budaqlanan    C. dövri    D. qarışıq

**3. Bütün addımları tam ardıcılıqla yerinə yetirilən alqoritmə ... alqoritm deyilir.**

- A. xətti    B. budaqlanan    C. dövri    D. ardıcıl

**4. Alqoritmın hər hansı mərhələsi təkrar-təkrar yerinə yetirilirsə, belə alqoritmə ... alqoritm deyilir.**

A. xətti B. budaqlanan C. dövrü D. təkrarlanan

**5. Qoyulmuş şərtədən asılı olaraq alqoritm məsələnin həlli variantlarından birini seçməyə imkan verirsə, belə alqoritmə ... alqoritm deyilir.**

A. xətti B. budaqlanan C. dövrü D. şərti

## LAYİHƏLƏR

### LAYİHƏ 4-1

*Birxətli dəmir yolunda iki yük qatarı qarşı-qarşıya gəlir. Qatarların hər birində 80 vaqon var. Onların rastlaşdığı stansiyada olan dalan yoluna yalnız 40 vaqon və lokomotiv yerləşə bilər. Maşinistlər necə hərəkət etməlidirlər ki, qatarlar öz yollarını davam etdirə bilsin?*

Bu məsələnin həll alqoritmını qurun. Mətn redaktorunda bu haqda məlumat hazırlayın.

### LAYİHƏ 4-2

Aşağıdakı düsturlardan istifadə edərək Hicri təqvimindən Miladi təqviminə və əksinə keçid alqoritmlərini qurun:

- $H - H / 33 + 622 = M,$
- $M - 622 + (M - 622) / 32 = H,$

burada  $H$  – Hicri,  $M$  isə Miladi ilini göstərir.

Bu alqoritmı hesabat şəklində tərtib edin. Hesabata Hicri və Miladi təqvimləri haqqında məlumat da daxil edin. Alqoritmı icra edərək cari ilin Hicri təqvimi ilə neçənci ilə uyğun gəldiyini hesablayın.

**LAYİHƏ 4-3**

Ən iri balığın tutulması məsələsində verilmiş üsuldən ədədlər sırasından ən böyük, yaxud ən kiçik ədədin tapılması alqoritmində də geniş istifadə olunur. Bu üsulla ədədlər sırasında ən kiçik ədədin tapılması alqoritmini sözlə və blok-sxem şəklində ifadə edin.

**İNTEQRATİV LAYİHƏ**

Ədəbiyyat dərslərində öyrəndiyiniz əsərlərdən parçalar seçin. Aşağıdakı alqoritmədən istifadə etməklə həmin parçaları araşdırın:

1. Ədəbi əsərdən olan parçanı oxuyun.
2. Orada elə hadisə tapın ki, onu alqoritmik konstruksiya şəklində göstərmək mümkün olsun.
3. Hadisənin gedişini blok-sxem şəklində göstərin.
4. Nəticəni vərəqdə tərtibata salın, yaxud mətn redaktorunda yazıb çap edin.

# PROQRAMLAŞDIRMA

# 5



- Obyekt və element anlayışlarının fərqi nədədir
- Obyektin metodları dedikdə nə başa düşülür
- Obyekt-yönlü proqramlaşdırma nədir
- Lazarus proqramlaşdırma mühitinin əsas elementləri hansılardır
- Forma nədir
- Hadisə nədir və ona necə reaksiya verilir
- Bir neçə addıma necə proqram yaratmaq olar



## 5.1. OBYEKTlər VƏ ONLARIN XASSƏLƏRİ

### Obyekt nədir?

Kompyuterin proqram təminatının növləri ilə tanış olarkən onların üç sinfə ayrıldığı qeyd olunmuşdu: sistem proqramları, tətbiqi proqramlar və proqramlaşdırma alətləri. İlk iki sinfə aid proqramların bəziləri ilə artıq tanışsınız: Windows, Calculator, Paint, Notepad, WordPad və s.



Windows, Paint, Notepad, WordPad, MS DOS proqramlarının hər birinin hansı sinfə aid olduğunu söyləyin.

Bu bölümə *proqramlaşdırma alətləri* sinfinə aid olan proqram təminatı haqqında danışılacaq. Daha dəqiq desək, proqramlaşdırma alətlərindən biri – **Pascal** dilinə əsaslanan **Lazarus** proqramlaşdırma mühiti ilə tanış olacaqsınız. Öncə bu mühidə iş prinsiplərini daha yaxşı anlamaq üçün gərəkli olan bir anlayışı yada salaq.

“Obyekt” sözünü xüsusən informatika fənnində tez-tez eşidir və işlədirsiniz. İnsanlar *diqqət yetirdikləri* varlığı obyekt adlandırırlar. Bu varlıq canlı da ola bilər, cansız əşya da. Təbiətdə baş verən hadisə, yaxud prosesə də obyekt kimi baxmaq olar. Bu varlıqların hamısı fiziki varlıqlardır. Onları siz fizika, kimya, biologiya, coğrafiya fənlərində öyrənirsiniz.

Ana dili fənnində öyrəndiyiniz hərfləri, sözləri, cümlələri, durğu işarələrini obyekt adlandırmaq olarmı? Bəs riyaziyyatda istifadə etdiyiniz ədədləri, riyazi əməlləri, düsturları necə? Cədvəllərə, diaqramlara, qrafiklərə, sxemlərə, şəkillərə obyekt kimi baxmaq olarmı? Əlbəttə, bunlar da obyektlərdir, ancaq fiziki obyektlərdən fərqli olaraq, bu obyektlərə *informasiya obyektləri* deyilir.



İstənilən varlıq obyekt ola bilər. Əgər hər hansı varlığı gözdən keçirərkən, yaxud onu öyrənərkən onun xassələrini fərqləndiririksə, deməli, o, obyektidir. Yox, əgər onun xassələri fərqləndirilmirsə, onda o, baxılma və ya öyrənmə obyekt deyil. Həmin varlığa başqa yöndən baxmaqla onun fərqləndirici xassələrini tapmaq olar. Onda onu da obyekt hesab etmək olar.

Buludları müşahidə edərkən təsadüfən gözümüzə quş dəstəsi dəyə bilər. Əgər onun xassəsi bizi maraqlandırmırsa (fərqləndirmiriksə), onda indiki anda quş dəstəsi bizim üçün müşahidə obyekt olmayacaq. Lakin biz quş dəstəsinə diqqət yetirib, onun xassələrini (dəstənin forması, uçuşun hündürlüyü, istiqaməti və sürəti, dəstədəki quşların sayı və s.) fərqləndirə bilərik. Bu halda quş dəstəsi bizim üçün obyekt olacaq. Bu baxımdan dəstədəki hər bir quş obyekt deyil, dəstənin *elementi* hesab olunur. Ayrıca quşa diqqət yetirməklə biz onun fərdi xassələrini aşkarlaya bilərik. Onda obyekt ayrıca quş olacaq.

Ətrafınıza nəzər salın. Bizi minlərlə obyekt əhatə edir və onların hər birinin öz xassələri var. Müxtəlif obyektlərin xassələri üst-üstə düşə bilər, məsələn, stul və stol eyni materialdan hazırlana bilər. Lakin hər bir obyektin bütün xassələrinin toplusu *bənzərsizdir (unikaldır)*. Belə olmasaydı, onu oxşar obyektlər içərisində seçmək, fərqləndirmək mümkün olmazdı. Bu halda o, obyekt deyil, başqa bir obyektin tərkib elementi olardı.

*Xassələr toplusunun unikallığı* obyektlərin xassəsi olmayıb, onlara qoyulan tələbdir. Bu tələb pozulduqda ya varlığın əlavə (unikal) xassələrini üzə çıxarmaq lazımdır, ya da həmin varlığa obyekt kimi baxılmamalıdır və onu daha yüksək səviyyəli obyektin elementi hesab etmək lazımdır; məsələn, tutaq ki, Alpay və Günayda tamamilə eyni olan karandaş var. Xarici görünüşə görə onları fərqləndirmək mümkün deyil. Ona görə də əgər biz bu karandaşlara müxtəlif obyektlər kimi baxmaq istəyiriksə, onlara əlavə xassə təyin etməliyik; məsələn, onun yiyəsini göstərməliyik: “Alpayın karandaşı”, “Günayın karandaşı”.

Obyektlərin xassələri ixtiyari ola bilər. Lakin rahatlıq üçün informatikada xassələrin iki növünü fərqləndirirlər: *əlamət xassələri* və *hərəkət (əməl) xassələri*; məsələn, karandaşın əlamət xassələri onun rəngi, forması, yönəlmə keyfiyyəti, saxlanma yeridir. Obyektin hərəkət xassəsi isə verilmiş obyektin yerinə yetirə bildiyi, yaxud onunla bağlı olan

Fikrimizin, diqqətimizin yönəldiyi və öz xassələri ilə seçilən hər bir şey **obyekt**dir. Obyektin öz xassələri ilə fərqlənməyən tərkib hissələrinə *obyektin elementləri* deyilir.



Obyektlərin xassələrini və metodlarını bilmək bəzən çox önəmli olur məsələn, əgər “mismar” obyektini “divar” obyektinə vurmaq lazımdırsa, biz bu obyektlərin xassələrini hökmən bilməliyik. Əgər divar ağacdandırsa, mismar dəmirdən olmalıdır (əksi isə ola bilməz).



hərəkətlərdir. Əgər karandaşa alət kimi baxsaq, onunla “yazmaq”, “çəkmək”, “yonmaq” kimi hərəkətlər əlaqədardır.

Proqramlaşdırmada əlamət xassələrinə, sadəcə, *obyektin xassələri* deyilir. Hərəkət xassələri üçünsə xüsusi termindən istifadə olunur: *obyektin metodları*.



Obyekt: **Bəbir**

Obyektin xassələri		Obyektin metodları
Xassənin adı	Xassənin qiyməti	
Rəngi	Sarı və ya sarı-kürən (qara və qonur xallarla)	Oturmaq Parçalamaq
Hündürlüyü	45-80 sm	Sıçramaq
Bədəninin uzunluğu	90-190 sm	Pusmaq
Quyruğunun uzunluğu	60-110 sm	
Çəkisi	40-80 kq	

✓ *Fikrimizin, diqqətimizin yönəldiyi və öz xassələri ilə seçilən hər bir şey obyektidir.*

✓ *Obyektin öz xassələri ilə fərqlənməyən tərkib hissələrinə obyektin elementləri deyilir.*

✓ *Müxtəlif obyektlərin bəzi xassələri üst-üstə düşə bilər, ancaq hər bir obyektin bütün xassələrinin toplusu bənzərsizdir (unikaldır).*

✓ *İnformatikada xassələrin iki növünü fərqləndirirlər: əlamət xassələri və hərəkət xassələri. Əlamət xassələrinə obyektin xassələri, hərəkət xassələrinə isə obyektin metodları deyilir.*



## 5.2. OBYEKT-YÖNLÜ PROQRAMLAŞDIRMA

Sizi yuxudan oyandıran saat hansı hadisə baş verdikdə zəng çalır?

“Obyekt” anlayışı proqramlaşdırmada da mühüm rol oynayır. Proqram obyektləri real həyatdakı obyektlərə çox bənzəyir – onlar da öz daxili quruluşları, hərəkətləri, xassələri ilə bir-birindən fərqlənir. Kompnyuterin ekranında gördüyünüz hər bir şeyə obyekt kimi baxmaq olar: ekranda istənilən pəncərə obyektidir; hər bir düymə, simgə obyektidir; istənilən menyü obyektidir.



Obyekt-yönlü proqramlaşdırmanın mahiyyətini başa düşmək üçün tarixə qısa səyahət edək. Ötən əsrin 50-70-ci illərində kompnyuterlər ağılagəlməz dərəcədə baha idi. Onların qiymətləri ilə müqayisədə proqramçılar çox cüzi əməkhaqqı alırdı. Bu münasibət proqramlaşdırmaya da təsir göstərirdi. O illər proqramların yazılmasına və sazlanmasına proqramçının nə qədər vaxt sərf etməsi o qədər də önəmli deyildi. Əsas məqsəd kompnyuteri elə yükləmək idi ki, o, bir dəqiqə belə boş dayanmasın. Çünki kompnyuterin hər dəqiqəsi böyük məbləğlərlə hesablanırdı.

Hər şey 80-ci illərin ortalarında fərdi kompnyuterlərin meydana çıxması ilə dəyişdi. Kompnyuterlərin kütləvi istehsalı onlar üçün çoxlu sayda proqramların olmasını da tələb edirdi. Bu zaman aydın oldu ki, peşəkar proqramçının bir aylıq işinin dəyəri onun kompnyuterinin qiymətindən aşağı deyil. Onda insanlar proqramçıların vaxtını hədəf yerə sərf etməmək üçün proqramlaşdırma mühitinin özünü təkmilləşdirməyə başladılar.

İlk növbədə koddan təkrar istifadə prinsipi yarandı. Bu prinsipə görə, kiminsə bir dəfə yaratmış olduğu proqram modulları toplanıb saxlanmalı və başqa proqramçılar tərəfindən hazır bloklar şəklində istifadə olunmalıdır. Belə proqram bloklarını *obyektlər* adlandırdılar. Yeni proqram hazırlamaq lazım gəldikdə isə əvvəlki proqramlardan gərəkli obyektlər götürülür və onlar, sadəcə, yeni tələblərə uyğun dəyişdirilir.

Yəqin ki, müxtəlif proqramlarda eyni formalı pəncərələrə, oxşar menyulara, eyni düymələrə rast gəlmisiniz. Proqramların əksəriyyətində eyni şriftlərdən istifadə olunur. Bunların hamısı yeni tələblərə uyğunlaşdırılan obyektlərdir.

Obyekt-yönlü proqramlaşdırmanı beton evlərin tikintisi ilə müqayisə etmək çox maraqlı olardı. Ev hazır otaqlardan qurulur və onların xassələri yerində dəyişdirilir. Otaq götürülüb yerinə qoyuldu, su, elektrik, kanalizasiya xətlərinə qoşuldu – mətbəx, yaxud vanna otağı alındı. Su, kanalizasiya xətlərinə qoşmadan, divarların, döşəmənin xassələrini dəyişdirməklə yataq, yaxud qonaq otağı almaq olar.



İlk *obyekt-yönlü proqramlaşdırma* dili C++ (“si-plyus-plyus” kimi oxunur) oldu. Sonra Pascal dilinin də obyekt-yönlü versiyası – **Object Pascal** meydana çıxdı. Hazırda dünyada çoxlu sayda belə proqramlaşdırma dilləri vardır.

Kompyuterlərin qrafik idarəolunması sisteminin meydana çıxması ilə proqramların işlənilib hazırlanması metodu da dəyişdi. O da qrafik, başqa sözlə, vizual oldu. *Vizual proqramlaşdırma* mühitində gələcək proqramların hazır blokları siçan vasitəsilə seçilir və onlar yeni tələblərə uyğun dəyişdirilir.



Gələn dərisdə tanış olacağınız

**Lazarus** da məhz obyekt-yönlü, vizual proqramlaşdırma alətidir.

Qeyd olunduğu kimi, hər bir obyektin xassələri və hərəkətləri (metodları) olur. Proqram obyektlərinin də *xassələri* vardır. İlk baxışda çox sadə görünən proqram obyektləri çoxlu sayda xassəyə malik ola bilər; məsələn, pəncərədə olan komanda düyməsini götürək. Bu düymənin ölçüləri, yeri, rəngi, üzərindəki yazı və başqa xassələri var. Proqramlaşdırma zamanı yalnız lazım olan xassələrlə işləmək olar. Qalan xassələrin isə bir dəfə (proqramı yaradarkən) lazım olan qiymətlərini vermək, sonra isə “unutmaq” olar. Proqram obyektlərinin xassələrini dəyişmək mümkündür. Bunun üçün xüsusi prosedurlardan – *metodlardan* istifadə olunur.

Ola bilər ki, siz səhər yuxudan oyanmaq üçün zəngli saatdan istifadə edirsiniz. Bir obyekt kimi saat müəyyən xassələrə və hərəkətlərə malikdir. Ancaq burada bir məqama diqqət etmək lazımdır: saati qurduqdan sonra o, lazım olan vaxtda sizin müdaxiləniz olmadan hərəkət edir (zəng çalır). Bu ona görə baş verir ki, saatin qurulduğu zaman anı gəlib çatır. Zəngli saat üçün bu fakta *hadisə* kimi baxmaq olar. Hadisə baş verdikdə onun *emalı* başlanır: zəngli saat üçün bu, zəng signalının işə düşməsidir. Deməli, obyektlə bağlı olan hər bir hadisə onun müəyyən hərəkətinə səbəb olur. Başqa sözlə, obyekt hadisəni emal etmək üçün müəyyən *metoddan* istifadə edir.

Windows əməliyyat sistemi də bu prinsiplə işləyir. Daha dəqiqi, Windows *hadisələrlə idarə olunan* mühitdir. *Hadisələrlə idarə olunan sistemdə* kompyuter daim gözləyir ki, istifadəçi siçan, klaviatura, yaxud başqa qurğu ilə hansısa hərəkət etsin. Belə hərəkətlər proqram təminatı üçün bir hadisədir və o, həmin hadisəyə uyğun reaksiya verməlidir (hərəkət etməlidir).

Beləliklə, hər bir obyekt üçün müəyyən hadisələr toplusu var; məsələn, komanda düyməsi Click (çıxıldı), MouseDown (siçanın düyməsi basıldı), MouseUp (siçanın düyməsi buraxıldı) kimi hadisələri dəstəkləyir.

Ola bilsin, bu anlayışlar sizə bir qədər çətin gəlsin. Lakin gələn dərslərdə obyekt-yönlü mühitdə öz proqramlarınızı yaradan zaman həmin anlayışlar aydın olacaq.



Obyekt: **Düymə**

Obyektin xassələri		Hadisələr
Xassənin adı	Xassənin qiyməti	
Rəngi	Göy	Click
Eni	30 piksel	MouseDown
Uzunluğu	100 piksel	MouseUp
Başlığı	OK	

- ✓ *Kompyuterin ekranında gördüyünüz hər bir şeyə obyekt kimi baxılır: ekranda istənilən pəncərə obyektidir; hər bir düymə, simgə obyektidir; istənilən menyü obyektidir.*
- ✓ *Proqram obyektlərinin də xassələri və metodları var.*
- ✓ *İlk obyekt-yönlü proqramlaşdırma dili C++ dilidir.*
- ✓ *Lazarus obyekt-yönlü, vizual proqramlaşdırma alətidir.*
- ✓ *Windows hadisələrlə idarə olunan sistemdir. Belə sistemdə kompyuter daim gözləyir ki, istifadəçi siçan, klaviatura, yaxud başqa qurğu ilə hansısa hərəkət etsin.*

### 5.3. LAZARUS VİZUAL PROQRAMLAŞDIRMA MÜHİTİ


Proqram pəncərəsi hansı elementlərdən ibarətdir?

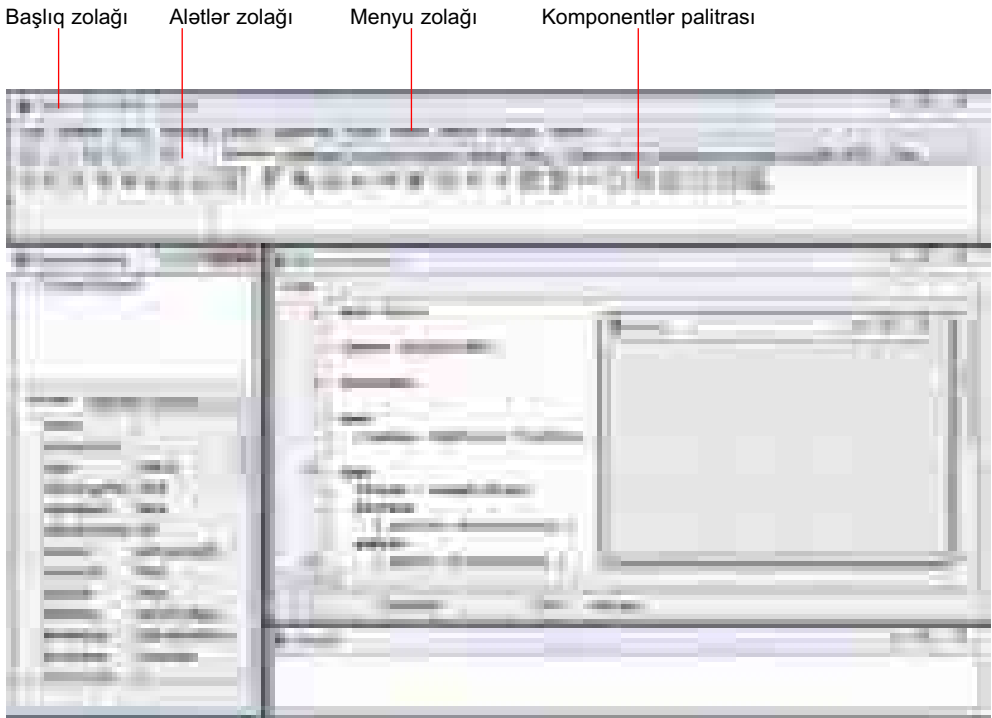
Ötən dərstdə qeyd olunduğu kimi, müxtəlif vizual proqramlaşdırma mühitləri mövcuddur: Visual Basic, Delphi, Borland C++ Builder və s. Bunların hər birinin öz proqramlaşdırma dili var; məsələn, Visual Basic mühiti **Basic**, Delphi mühiti **Pascal**, Borland C++ Builder mühiti **C++** proqramlaşdırma dilinə əsaslanır. Bu proqramlaşdırma mühitlərinin hər biri çox güclü sistemlərdir, ancaq onların hamısı kommersiya məhsullarıdır. Başqa sözlə, onlardan qanuni yolla istifadə etmək üçün müəyyən məbləğ ödənilməlidir. Buna görə də getdikcə dünyanın bir çox ölkəsinin təhsil sistemində sərbəst (havayı) yayılan proqram məhsullarından



Əgər kompyuterinizdə Lazarus proqramı quraşdırılmayıbsa, onu <http://www.lazarus.freepascal.org> veb-ünvanından endirib kompyuterinizə yükləyə bilərsiniz.

istifadəyə üstünlük verilir. Bu dərstdə siz belə məhsullardan biri – **Lazarus** ilə tanış olacaqsınız. Lazarus proqramlaşdırma mühiti **Pascal**, daha dəqiqi **Free Pascal** dilinə əsaslanır.

Əgər kompyuterin iş masasında  simgəsi varsa, onu qoşa çıqqıldadın. Əks halda **Start** menyusunda **All Programs** ⇨ **Lazarus** ⇨ **Lazarus** komandasını seçin. Ekranda indiyədək tanış olduğunuz proqramlarda olduğu kimi, bir deyil, bir neçə pəncərə açılacaq: proqramın baş pəncərəsi, Object Inspector (Obyekt müfəttişi), Source Editor (İlkin kod redaktoru), Form1 və Messages (Mesajlar) pəncərələri (5-1). Bu pəncərələrin hər birinin o birilərdən asılı olmayaraq ekranda yerini dəyişmək olar.



5-1. Lazarus proqramının pəncərələri

**Baş pəncərə.** Lazarus sisteminin baş pəncərəsi, adətən, ekranın yuxarı hissəsində yerləşir. Başqa proqramlarda olduğu kimi, baş pəncərə bir neçə hissədən ibarətdir: başlıq zolağı, menyu zolağı, alətlər zolağı.

Hər bir pəncərənin *başlıq zolağı* olur. Orada hazırda açıq olan layihənin adı göstərilir: **project1**. Başlıq zolağının altında *menyu zolağı* yerləşir. Menyu zolağı

hər bir proqramın, yaxud sistemin ən mühüm elementidir. Burada sistemin bütün mümkün komandalarını tapmaq olar. Menyu zolağından aşağıda *alətlər zolağı* yerləşir. Burada tez-tez istifadə olunan komandaların düymələri toplanır. Düymənin adını bilmək üçün, sadəcə, siçanın göstəricisini həmin düymənin üzərinə aparmaq lazımdır. Baş pəncərədə indiyədək sizə tanış olanlardan fərqlənən bir alətlər zolağı da var. Bu alətlər zolağı *komponentlər palitrası* adlanır. Burada proqramlaşdırma zamanı sizə lazım olacaq komponentlər toplanıb. Siçanın göstəricisini komponentin düyməsinin üzərinə apardıqda həmin komponentin adı açılır.

Gördüyünüz kimi, komponentlər palitrası çoxlu sayda səhifədən ibarətdir. Hər bir səhifənin öz komponentləri var. Komponentlərin sayı yüzlərcə olsa da, biz onların çox az qismindən istifadə edəcəyik.

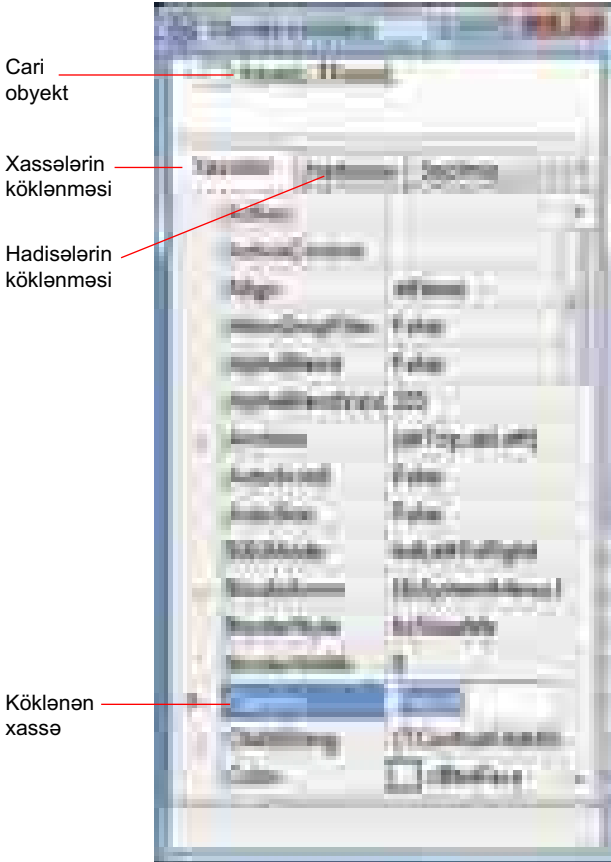
**Obyekt müfəttişi.** Ekranın sol tərəfində çox faydalı olan Object Inspector (Obyekt müfəttişi) pəncərəsi yerləşir (5-2).

Proqramlaşdırma zamanı bu pəncərədən tez-tez istifadə olunur. Proqram obyekt-

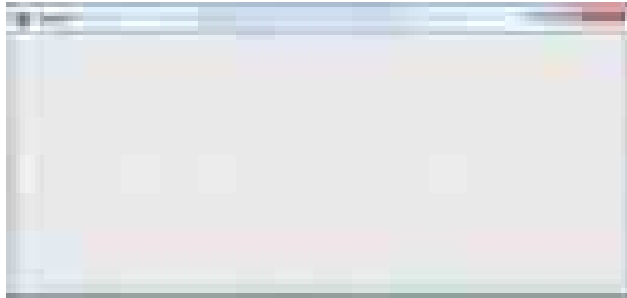
ləri məhz burada köklənir. Hər hansı obyektə seçdikdə bu pəncərədə onun xassələri görünür və siz onları dəyişdirə bilərsiniz. Obyektlərin reaksiya verdiyi hadisələri də burada seçmək və kökləmək olar.

**Forma pəncərəsi.** *Forma* gələcək proqramın pəncərəsinin blankıdır. Hər bir proqramın, heç olmasa, bir pəncərəsi və deməli, bir forması olur. Ona görə də proqramla iş zamanı forma pəncərəsini həmişə ekranda görürsünüz.

Birinci pəncərənin maketi Form1 adlanır (5-3). Əgər proqramda iki pəncərə olacaqsa, onda ikincinin maketi Form2 adlanacaq və s.



5-2. Obyekt müfəttişi proqram obyekt-lərini kökləmək üçün nəzərdə tutulub



5-3. Forma pəncərəsində gələcək proqramın idarəetmə elementləri yerləşdirilir

Əlbəttə, sizə bu standart adları daha münasib adlarla əvəz etmək imkanı verilir. Şəkildən də gördüyünüz kimi, başlanğıcda forma pəncərəsi boş olur. Gələn dərsdə proqram yaradarkən siz ora lazım olan idarəetmə elementlərini əlavə edəcəksiniz. Forma pəncərəsindəki nöqtələrdən ibarət *tor* obyektləri düzgün və səliqəli yerləşdirməyə imkan verir. Proqram çalışdığı zaman isə həmin tor görünməyəcək.

**Kod pəncərəsi.** Bu pəncərədə proqramın kodu yerləşir. Sual oluna bilər: axı biz heç nə yazmamışıq, bəs kod pəncərəsindəki yazılar haradan meydana çıxdı? (5-4).



5-4. Kod pəncərəsində proqramın mətni olur

Məsələ ondadır ki, sizin proqramın böyük bir hissəsini Lazarus sisteminin özü avtomatik formalaşdırır. Burada heç bir şişirtmə yoxdur. Windows əməliyyat sistemində hətta “boş” proqram da proqramlaşdırma dilinin bir neçə min operatorundan ibarət olur.

Buna baxmayaraq, proqramınıza operator əlavə etmək istədikdə onu məhz bu pəncərədə edəcəksiniz. Bəzi operatorları Lazarus sistemi özü artırıcaq, digərlərini isə özünüz əl ilə əlavə etməli olacaqsınız.

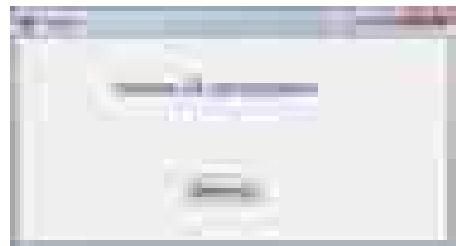
- ✓ *Dünyada müxtəlif vizual proqramlaşdırma mühitləri mövcuddur: Visual Basic, Delphi, Borland C++ Builder və s. Onlardan biri də sərbəst (havayı) yayılan Lazarus proqramlaşdırma mühitidir.*
- ✓ *Lazarus proqramlaşdırma mühiti Pascal dilinə əsaslanır.*
- ✓ *Lazarus başladıldıqda ekranda bir deyil, bir neçə pəncərə açılır: proqramın baş pəncərəsi, Object Inspector (Obyekt müfəttişi), Source Editor (İlkin kod redaktoru), Form1 və Messages (Mesajlar) pəncərələri.*
- ✓ *Başqa proqramlarda olduğu kimi, baş pəncərə bir neçə hissədən ibarətdir: başlıq zolağı, menyu zolağı, alətlər zolağı. Baş pəncərədə fərqli bir alətlər zolağı da var. Ona komponentlər palitrası deyilir.*
- ✓ *Proqram obyektləri Object Inspector (Obyekt müfəttişi) pəncərəsində köklənir. Hər hansı obyekt seçdikdə bu pəncərədə onun xassələri görünür və onları dəyişdirə bilərsiniz. Obyektlərin reaksiya verdiyi hadisələri də burada seçmək və kökləmək olar.*
- ✓ *Forma gələcək proqramın pəncərəsinin blankıdır. Hər bir proqramın, heç olmasa, bir pəncərəsi və deməli, bir forması olur.*
- ✓ *Kod pəncərəsində proqramın kodu yerləşir.*

## 5.4. İLK PROQRAMIN YARADILMASI

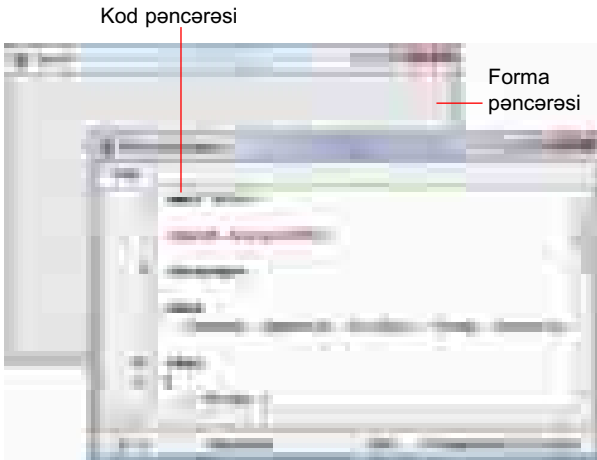
Şıçanla seçdirmək və sürükləmək anlayışları hansı hərəkətləri ifadə edir?

Bu dərstdə siz Lazarus sistemində ilk proqramınızı yaradacaqsınız. Bu proqram çox sadə olacaq – heç nə etməyəcək! Onu yalnız açmaq və qapatmaq olar. Nəyisə açması üçün proqramın pəncərəsi olmalıdır, onu qapatmaq üçün isə uyğun düymə olmalıdır. Bundan başqa, proqram pəncərəsinə hansısa yazı da əlavə ediləcək. Nəticədə şəkildə göstərilən (5-5) kimi bir şey alınacaq.

Lazarus sistemində hər bir bitməmiş proqram *layihədir*. Sistem layihənin bütün fayllarını tanıyır və onları verilmiş qovluğa yazır. Layihədə həmişə çoxlu fayl olur. Onların əksəriyyətini sistem özü yaradır. Sizin üçün həmin fayllardan üçü önəmlidir: *forma faylı*, *kod faylı* və *layihə faylı*. Qalan fayllara fikir verməmək də olar – sistem özü onlara nəzarət edir.



5-5. Sonda belə bir proqram alınacaq



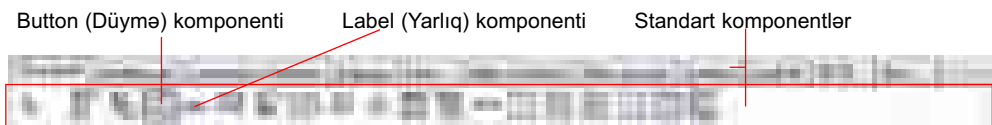
5-6. Forma pəncərəsi və onun ilkin kod pəncərəsi

bilməz. Komanda düyməsi, gələn dərstdə tanış olacağınız başqa idarəetmə elementləri kimi, formada yerləşə bilər.

Lazarus sistemini başladın. Sistem özü yeni proqram pəncərəsi üçün blankı – formanı yaradacaq. Sistem eyni zamanda bütün yaradılan proqramlar üçün ümumi olan ilkin kod fraqmentini hazırlayacaq (5-6). Formada heç bir idarəetmə elementi, kod fraqmentində isə sizin proqramınızın yerinə yetirə biləcəyi heç bir əməl yoxdur.

Əlbəttə, belə boş forma, eləcə də boş proqram pəncərəsi heç kəsə lazım deyil. Adətən, proqram pəncərəsi boş olmur: orada idarəetmə elementləri – müxtəlif düymələr, yarlıqlar və başqa faydalı şeylər olur. Lazarus sistemində bu elementlərin də hazır maketləri var. Onlara *komponentlər* deyilir.

Lazarus sistemində komponentlər üçün **Component Palette** (Komponentlər palitrası) adlı xüsusi alətlər zolağı var (5-7). O, çoxlu sayda müxtəlif səhifədən ibarətdir və hər səhifədə müəyyən kateqoriyalı komponentlər toplanıb. Ən sadə komponentlər **Standard** səhifəsindədir. Hər komponentin öz simgəsi var. Hər hansı komponenti seçmək üçün onun simgəsini bir dəfə çiqqıldatmaq lazımdır. Simgəni qoşa çiqqıldatdıqda komponent birbaşa formaya əlavə olunur.



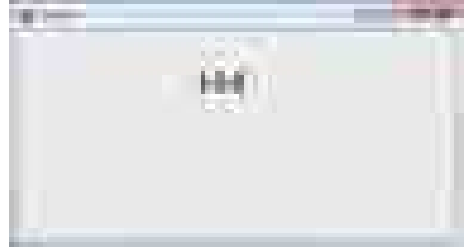
5-7. Lazarus sisteminin komponentlər palitrası

İlk proqramınızda yalnız iki komponentdən – **Label (Yarlıq)** və **Button (Düymə)** komponentindən istifadə ediləcək.



### Çalışma 1. Formaya yeni komponentin əlavə edilməsi

1. Lazarus proqramını başladın.
2. Siçanın göstəricisini TLabel komponentinin üzərinə aparın və onu çıxqıldadın. Bu komponent seçdiriləcək.
3. Göstəricini formanın istədiyiniz yerinə aparın və siçanın sol düyməsini basın. Formanın həmin yerində yeni obyekt – Label1 obyektini yaranacaq. Bu obyekt tərəflərində və küncələrində kiçik kvadrat tutacaqlarla qeyd olunacaq (5-8).
4. Siçanla *sürükləmək* üsulundan istifadə edərək obyektini formanın istədiyiniz yerinə yerləşdirin.



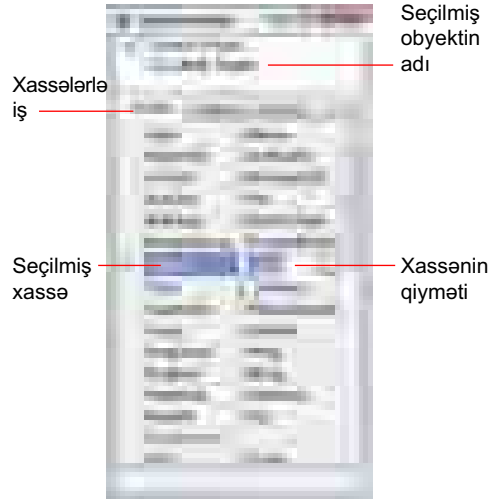
5-8. Yeni yaradılmış obyekt tutacaqlar vasitəsilə seçdirilir

Siz ilk obyektinizi – Label1 obyektini yaratdınız, ancaq lazım olan mətn hələ orada yoxdur. Onu da yaratmaq lazımdır. Bunun üçün əvvəlcə obyektlərin xassələri ilə tanış olaq.

Bildiyiniz kimi, bütün obyektlərin xassələri var və müxtəlif obyektlər müxtəlif xassələrə malikdir. Label1 obyektini üçün yazının məzmunu onun mühüm xassələrindən biridir. Nə qədər ki siz onu xüsusi olaraq göstərməmişsiniz, obyektin adı yazının məzmunu kimi qəbul olunur. Məhz buna görə də ekranda Label1 yazısını görürsünüz.

Obyektlərin xassələrini kökləmək üçün Lazarus sistemində xüsusi panel – Object Inspector (Obyekt müfəttişi) paneli nəzərdə tutulub (5-9). Həmişə istifadə edəcəyiniz bu panellə iş qaydası belədir:

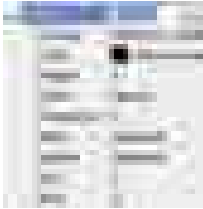
1. Öncə köklənəsi (xassələri dəyişdiriləsi) obyekt seçilir.
2. Sonra lazım olan xassə seçilir.
3. Nəhayət, seçilmiş xassəyə qiymət verilir.



5-9. Obyekt müfəttişi vasitəsilə obyektin xassələrinin köklənməsi

## Çalışma 2. Obyektin xassələrinin köklənməsi

1. Label1 obyektini seçdirin.
2. Yarlıqın mətnini dəyişmək üçün Object Inspector panelində Caption xassəsini çıxqıldadın. Bu xassə seçdiriləcək (5-9).
3. Mətni daxil edin, məsələn: **Mənim ilk proqramım**. Gördüyünüz kimi, obyektin ölçüləri mətnin uzunluğuna uyğun olaraq dəyişilir. Obyektin özünü belə aparması xüsusi xassə ilə müəyyən olunur. Bu xassə **AutoSize** adlanır.
4. **AutoSize** xassəsini siyahıdan tapın və onun qiymətinin **True** (Doğru) olduğuna əmin olun. Bu onu göstərir ki, mətn sahəsinin ölçüləri mətnin məzmunundan asılı olaraq dəyişəcək.



5-10. Font xassəsinin özü alt xassələrə malikdir

5. Mətnin şriftini dəyişmək üçün **Font** (Şrift) xassəsi nəzərdə tutulub. Bu, mürəkkəb xassədir, bunu həmin xassənin qabağındakı kiçik üçbucaq simvolundan bilmək olar. **Üçbucaq** işarəsini çıxqıldatdıqda **Font** xassəsinin alt xassələri açılacaq (5-10).

6. **Color** (Rəng) alt xassəsini çıxqıldadın. Sağda rənglərdən ibarət siyahı açılacaq.
7. Siyahıdan lazım olan rəngi, məsələn, **clPurple** bəndini seçin. Mətn bənövşəyi rəng alacaq.
8. **Style** (Üslub) alt xassəsini çıxqıldadın. Bu alt xassənin özü də mürəkkəb xassədir. Həmin xassənin qabağındakı kiçik üçbucaqlı işarəsini çıxqıldadın. **Style** alt xassəsinin özünün alt xassələri açılacaq.
9. Açılan siyahıda **fsBold** və **fsItalic** xassələrinin qiymətini **True** edin. Mətn qalın və kursiv şəklini alacaq.



5-11. Forma pəncərəsi düymənin parametrlərinin köklənməsindən sonra

Çalışma 1-dəki üsulla formada komanda düyməsi yaradın. Bunun üçün komponentlər palitrasının **Standard** səhifəsindəki **TButton** komponentindən istifadə edin. Sonra çalışma 2-dəki üsuldən istifadə etməklə düymənin üzərindəki yazını (**Button1**) istədiyiniz yazı ilə (məsələn: **Qapatmaq**) əvəz edin (5-11).

Beləliklə, lazım olan komponentlər formaya daxil edildi. Gələn dərisdə bu forma üzərində iş davam etdiriləcək.

- ✓ *Lazarus sistemində hər bir bitməmiş proqram layihədir.*
- ✓ *Layihədə həmişə çoxlu fayl olur. Onların əksəriyyətini sistem özü yaradır. Proqramçı üçün həmin fayllardan üçü önəmlidir: forma faylı, kod faylı və layihə faylı.*
- ✓ *Hər bir proqramın, heç olmasa, bir pəncərəsi (formas) olmalıdır, çünki başqa obyektlər formada saxlanmalıdır; məsələn, proqram yalnız bir komanda düyməsindən ibarət ola bilməz. Komanda düyməsi hər hansı formanın üzərində yerləşə bilər.*
- ✓ *Adətən, proqram pəncərəsi boş olmur: orada idarəetmə elementləri – müxtəlif düymələr, yarıqlar və başqa komponentlər olur.*
- ✓ *Lazarus sistemində komponentlər Component Palette (Komponentlər palitrası) adlı xüsusi alətlər zolağında yerləşir.*
- ✓ *Formaya yeni komponent əlavə etmək üçün komponentlər palitrasından lazım olan komponent seçilir, göstərici formanın istənilən yerinə aparılır və siçanın sol düyməsi basılır.*
- ✓ *Obyektin xassələrini dəyişdirmək üçün xüsusi panel nəzərdə tutulub. Object Inspector (Obyekt müfəttişi) adlı bu panellə iş qaydası belədir: 1) öncə köklənəsi (xassələri dəyişdiriləsi) obyekt seçilir; 2) sonra lazım olan xassə seçilir; 3) nəhayət, seçilmiş xassəyə qiymət verilir.*

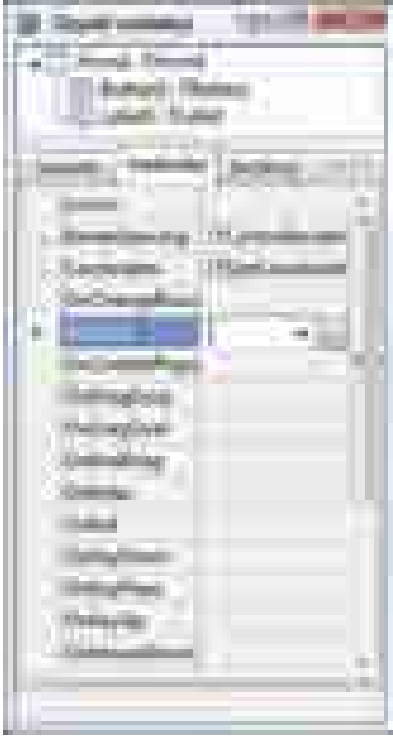
## 5.5. HADİSƏLƏR VƏ ONLARIN İŞLƏNMƏSİ

Sizcə, “düymə” obyektini üçün hansı hadisələr baş verə bilər?

Ötən dərisdə ilk proqramınız üçün formanı yaratdınız. Ora iki obyekt – *yarlıq* və *komanda düyməsi* artırıldı. Sonra hər iki obyektin xassələri kökləndi. Bu dərisdə həmin proqram üzrə işi davam etdirəcəyik.

Yaradılmış düymə hələlik, sadəcə, pəncərənin bəzəyidir. Onu çıxarıldıqda heç nə baş verməyəcək, çünki bu haqda proqrama hələ heç nə bildirilməyib. Başqa sözlə, düymənin çıxarıldılması hadisəsi baş verdikdə düymənin bu hadisəyə necə reaksiya verəcəyi müəyyənləşdirilməyib. İndi düymə çıxarıldıqda biz çıxarıldığını emal edən proqram kodunu – *proseduru* yazmalıyıq.

Proqramçılar bir modul şəklində çox uzun proqramlar yazmağı xoşlamırlar. Proqramda operatorların sayı artdıqca onlara nəzarət etmək çətinləşir. Onların sayı yüzlərcə olduqda isə xoşagəlməz xətlər qaçılmaz olur; məsələn, müasir



5-12. Hadisələr səhifəsi

oyun proqramları milyonlarla sətirdən ibarət olur və belə proqramları alt proqramlara bölmədən onlarla işləmək mümkün deyil.

Bir alt proqram oyun qəhrəmanının yerləşinə, başqası tullanmasına, üçüncüsü onun necə atəş açmasına cavab verir. Müasir proqramlarda belə böyük olmayan alt proqramların sayı onlarca, bəzən isə yüzlərcə olur. Onların hamısı kompyuterin yaddaşında yerləşir və nə vaxt çağırılacaqlarını gözləyir; məsələn, oyunçu "Atəş!" düyməsini basan kimi atəş rejimini emal edən alt proqram başlandı. Alt proqramların biri mərmilərin hara düşdüyünü yoxlayır, başqası qalan döyüş sursatının miqdarına nəzarət edir, üçüncüsü toplanmış xalların qeydiyyatını aparır və s.

Alt proqramların iki növünü fərqləndirirlər: *prosedurlar* və *funksiyalar*. Belə bölgü şərtidir, belə ki, bəzi proqramlaşdırma dillərində bütün alt proqramlara funksiya kimi baxılır. Hər halda, onlar arasındakı kiçik fərqi bilmək lazımdır.

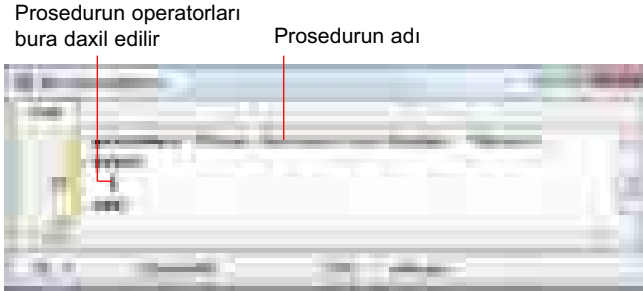
**Funksiya** elə alt proqramdır ki, o, müəyyən hesablamaları, yaxud yoxlamaları yerinə yetirmək üçün çağırılır. O, işini bitirən kimi hesablamaların nəticəsi funksiyaya çağırılmış proqrama qaytarılır.

**Prosedur** da alt proqramdır, onu da çağırıldıqda müəyyən hesablamalar, yaxud yoxlamalar yerinə yetirilir. Lakin prosedur onu çağırılmış proqrama heç nə qaytarmır.

### Çalışma 3. Obyektin hadisəyə reaksiyasının təyin olunması

1. Siçanın göstəricisini formadakı düymənin üzərində çıqqıldatmaqla onu seçdirin. Düymə tutacaqlarla qeyd olunacaq.
2. **Object Inspector** pəncərəsinə keçin və **Events (Hadisələr)** səhifəsinə çıqqıldadın. İndi Obyekt müfəttişinin sol sütununda verilmiş obyektin (düymənin) reaksiya verə biləcəyi bütün hadisələr olacaq. Hər bir hadisənin qarşısında həmin hadisəni emal edən prosedur göstərilə bilər. Hələlik heç bir prosedur göstərmədiyimizdən sağ sütun boşdur.
3. Hazırda bizi düymənin çıqqıldadılması hadisəsi maraqlandırır. Bu hadisə **OnClick** adlanır. Onun üçün emalçı-prosedur yaratmaqdan ötrü həmin hadisənin sağın-

dakı sütunda qoşa çıqqıldadı. Lazarus avtomatik olaraq kod pəncərəsini aktivləşdirir və ora həmin hadisənin *emalçı-prosedurunu* artırır (5-13).




5-13. Kod pəncərəsində emal prosedurunun blankı

4. Bu prosedurun adı – `TForm1.Button1Click` – özü haqqında hər şeyi deyir: `Form1` formasında `Button1` düymə obyektı üçün `Click` (çıqqıltı) hadisəsi emal olunur. **begin** və **end** sözləri arasında yazılmış bütün komandalar göstərilən hadisə baş verdikdə icra olunacaq. Bu operatorları Lazarus sistemi özü qoyur ki, proqramçı prosedurun başlanğıcını və sonunu dərhal görsün. Bizə, sadəcə, düyməni çıqqılatdıqda nə baş verməsini təsvir edən operatorları daxil etmək qalır. Bu işi bir az da asanlaşdırmaq üçün mətn kursoru artıq lazım olan yerə qoyulub. Düyməni “Qapatmaq” adlandırdığımız üçün onu çıqqılatdıqda proqram işini bitirib pəncərəni qapatmalıdır. Pascal dilində bunu etmək üçün `Close()`; operatoru nəzərdə tutulub. Bu operatoru mətn kursorunun durduğu yerə daxil edin. İndi kod redaktorundakı mətn aşağıdakı şəkildə olacaq:

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
    Close();
end;
```

Artıq proqram hazırdır! Gördüyünüz kimi, kod pəncərəsindəki mətn yetərinə uzundur, ancaq biz yalnız özümüz yazdığımız dörd operatora “cavabdehik”. Yerdə qalan bütün əməliyyatları vizual proqramlaşdırma sistemi öz üzərinə götürür.

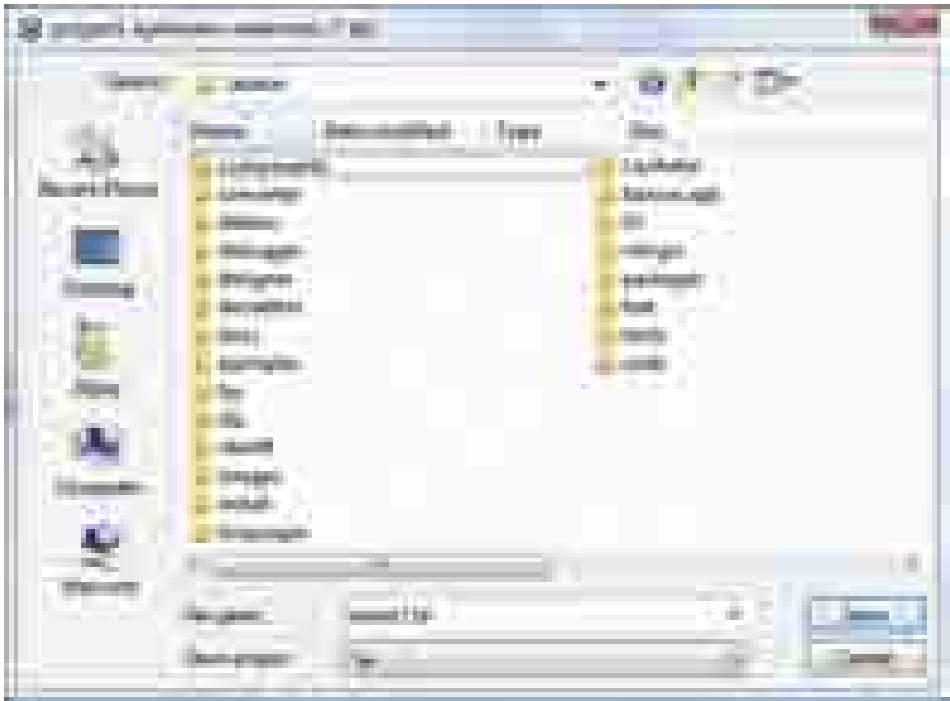
İndi proqramın necə işləməsini yoxlayaq. Bunun üçün proqramı icra üçün başlatmaq gərəkdir. Bunu `Run ⇨ Run` (Çalışdırma ⇨ Çalışdır) menyu komandası, `<F9>` klavişi, yaxud alətlər zolağındakı  `Run` (Çalışdır) düyməsi vasitəsilə etmək olar.

Lazarus sistemi proqramı kompilyasiya edir, icra faylıny yaradır və onu başladır. Başladıldıqdan sonra proqram pəncərəsinin necə görünməsinə diqqət edin (*bax* 5-5).

Beləliklə, biz tam işlək olan (doğrudur, elə bir faydası olmayan) bir proqram yaratdıq. Ancaq vacib bir iş qalır – layihəmizi hələ yazıb saxlamamışıq. Lazarus sistemində hazırlanmış həтта bir proqram da layihədir. Ona görə də biz öncə layihəmizə ad tapmalı, sonra isə onu harada saxlamağı müəyyənləşdirməliyik. “Fayl və qovluq” mövzusunda faylın adının və onun saxlanma yerinin düzgün seçilməsinin önəmi qeyd olunmuşdu. Gəlin ilk layihəmizə elə **İlk** adını verək və onu C:\Lazarus qovluğunun içərisində yeni qovluq yaradıb, orada saxlayaq. Yeni qovluğı münasib adla, məsələn, **Layihələr** adlandıraraq. Hər bir layihə üçün ayrıca qovluq ayıraq. Beləliklə, layihənin saxlanması üç addımdan ibarət olacaq:

- 1) C:\Lazarus qovluğunun içərisində **Layihələr** alt qovluğunun yaradılması (birinci dəfə). Onun içərisində isə konkret layihə üçün qovluğun yaradılması;
- 2) layihə faylının uyğun qovluqda saxlanması;
- 3) proqram fayllarının layihə qovluğunda saxlanması.


Bu əməliyyatı File ⇒ Save As (Fayl⇒... kimi saxla) menyu komandasından başlamaq olar. Save project project1 (\*.lpi) (project1 layihəsinin saxlanması) dialoq pəncərəsi açılacaq (5-14).



5-14. Layihənin saxlanmasının dialoq pəncərəsi

C:\Lazarus qovluğunda **Layihələr** adlı alt qovluq yoxdursa, öncə onu yaradın, sonra isə onun içərisində **İlk** adlı qovluq yaradın. File name sahəsində

project.lpi adını ilk.lpi adı ilə əvəz edin. Save düyməsini çıqqılatdıqda layihə faylı seçilmiş yerə yazılacaq. Bundan sonra Save Unit1 (\*.pas) (Unit1 faylının saxlanması) dialoq pəncərəsi açılacaq. Bu, proqramın mətnin saxlanması üçündür. Təklif olunan Unit1 adını dəyişmədən Save düyməsini çıqqıladın. Beləliklə, layihə ilə bağlı bütün fayllar göstərilən yerdə saxlanacaq.

- 
- ✓ Müasir proqramlar onlarca, bəzən isə yüzlərcə alt proqramdan ibarət olur.
  - ✓ Alt proqramların iki növünü fərqləndirirlər: prosedurlar və funksiyalar.
  - ✓ Funksiya elə alt proqramdır ki, o, müəyyən hesablamaları, yaxud yoxlamaları yerinə yetirmək üçün çağırılır. O, işini bitirən kimi hesablamaların nəticəsi funksiyayı çağırmış proqrama qaytarılır.
  - ✓ Prosedur da alt proqramdır, onu da çağırıldıqda müəyyən hesablamalar, yaxud yoxlamalar yerinə yetirilir. Lakin prosedur onu çağırmış proqrama heç nə qaytarmır.

## 5.6. PASCAL PROQRAMLAŞDIRMA DİLİ

Sizcə, proqramlaşdırma dilinin Blez Paskalın şərəfinə adlandırılmasının səbəbi nədir?

Ötən dərstdə Lazarus sistemində ilk proqramınızı yaratdınız. Həmin proqram elə bir faydalı iş görməsə də, ilk proqram kimi maraqlı idi. Gələcəkdə başqa proqramlarınız üçün də örnək olacaq bir proqramla tanış olacaqsınız. Hələlikse proqramlaşdırmada istifadə olunan bəzi anlayışları bilməyiniz vacibdir.

Kompyuterin bilavasitə “başa düşdüyü” yeganə dil *maşın dilidir*. Maşın dilində proqram yazmaq və belə proqramın düzgünlüyünü yoxlamaq həddən artıq çətin və yorucu işdir. Ona görə də proqramçılar öz işlərini yüngülləşdirmək üçün yollar aramış və nəticədə *proqramlaşdırma dillərini* yaratmışlar.

Proqramlaşdırma dilində yazılmış proqramın maşın dilinə çevrilməsi prosesi *kompilyasiya* adlanır. Bildiyiniz kimi, Lazarus sisteminin əsasında Free Pascal proqramlaşdırma dili dayanır. Free Pascal proqramlaşdırma dili öz başlanğıcını klassik Pascal dilindən götürüb. Bir çox ölkənin orta məktəblərində proqramlaşdırmanın əsasları məhz Pascal dilinin bazasında öyrənilir. Bununla yanaşı, bu



Blez Paskal



NiklausVirt

gün ən güclü vizual proqramlaşdırma sistemlərindən hesab olunan Delphi də Pascal dilinə əsaslanır.

Pascal (“paskal” kimi oxunur) proqramlaşdırma dili 1971-ci ildə İsveçrəli fizik **Niklaus Virt** (1934) tərəfindən yaradılıb. Fransız riyaziyyatçısı və filosofu **Blez Paskalın** (1623-1662) şərəfinə adlandırılıb. N.Virt bu dili öz tələbələri üçün tədris dili kimi yaratmışdı. İndi bu dil ən geniş yayılmış proqramlaşdırma dillərindən biridir. Başqa dillərdən proqramların aydın və məntiqli yazılma imkanlarına görə seçilir ki, bu da onu həm yeni başlayanlar, həm də təcrübəli proqramçılar üçün əlverişli edir.

Bildiyiniz kimi, alqoritmin hər bir addımı alqoritmin icraçısına yönəlmiş komanda, yaxud göstərişdir. Proqramlaşdırma dilinin ayrıca komandası *operator (statement)* adlandırılır. Proqramlaşdırma dilində hər bir **proqram** operatorların nizamlı ardıcılığından ibarətdir.

Proqramda operatorların bir-birindən ayrılması proqramlaşdırma dilinin qaydaları ilə müəyyən olunur. İlk proqramlaşdırma dillərinin əksəriyyətində qayda belə idi ki, *hər bir ayrıca operator ayrıca sətirdə yazılmalıdır*. BASIC dilində indi də bu qayda qüvvədədir.

Müasir proqramlaşdırma dilləri, adətən, bir sətirdə bir neçə operator yazmağa, yaxud əksinə, bir operatoru bir neçə sətirə bölüşdür-

İngiliscə “**statement**” termini dilimizdə proqramlaşdırmaya aid ədəbiyyatda “**operator**” kimi işlədilir. Bunun da səbəbi əksər proqramlaşdırma termini kimi, bu terminin də dilimizə rus dili vasitəsilə keçməsidir. Belə ki, “statement” termini rusdilli ədəbiyyatda “оператор” kimi göstərilir. Ənənəni pozmaq üçün “operator” variantı bu dərslikdə də saxlanılıb. Lakin məsələ ondadır ki, “statement” və “operator” terminləri bir-biri ilə bağlı olsa da, əslində, ayrı-ayrı anlayışları ifadə edir.

**A + B** ifadəsində “**A**” və “**B**” *operandlar*, “+” isə *operator*dur. Bütövlükdə ifadəyə isə ingiliscə “*statement*” deyilir. “Statement” ingiliscə “*demə, söyləmə (öz fikrini, rəyini və s.), iddia*” anlamlarını verir. Proqramlaşdırma dillərində “statement” ifadəsi kompüterə müəyyən əməlin yerinə yetirilməsi zəruriliyini “deyir”. Bunları nəzərə alaraq “statement” termininin dilimizdə “**deyim**” kimi işlədilməsi daha doğru olardı.



məyə imkan verir. Bu halda operatorları bir-birindən ayırmaq üçün onların arasında *ayırıcı simvol* qoyulur. Proqramlaşdırma dillərinin əksəriyyətində, o cümlədən Pascal dilində ayırıcı kimi nöqtəli vergüldən (;) istifadə olunur.

Operatorlar haqqında danışarkən, adətən, onların təyinatı da qeyd olunur məsələn, *mənim-sətmə operatoru*, *şərt operatoru*, *dövr operatoru* və s.

İstənilən məsələnin həlli zamanı proqramda hər hansı *verilənlərin* emalı baş verir. Proqramda verilənləri *kəmiyyətlər* adlandırırlar. Proqramın gedişində qiyməti dəyişən kəmiyyətlərə *dəyişənlər*, dəyişməyənlərə isə *sabitlər*, yaxud *konstantlar* deyilir.

Hər bir dəyişənin adı, tipi və qiyməti olur. *Ad* dəyişənin işarəsidir (nişanıdır) və proqramlaşdırma dilində ona *identifikator* deyilir. Ümumiyyətlə, proqramlaşdırma dillərində müxtəlif obyektləri – dəyişənləri, konstantları, funksiyaları və s. adlandırmaq üçün identifikatorlardan istifadə olunur.

İdentifikatorlar hərf, rəqəm və bəzi xüsusi simvollardan ibarət olur. İdentifikatorların müxtəlif proqramlaşdırma dillərində yazılış qaydaları fərqli olsa da, əsas prinsiplər vardır:

1. İdentifikator hərf və rəqəmlərdən ibarət ola bilər, ancaq hərflə başlamalıdır.
2. İdentifikatorda boşluq simvolu və durğu işarələri ola bilməz. Bəzi xüsusi işarələrə icazə verilə bilər, məsələn, “\_”, yaxud “\$” işarələrinə.
3. Bütün proqramlaşdırma dillərində dilin operatorlarını yazmaq üçün açar sözlər mövcuddur. İdentifikator heç bir açar sözlə üst-üstə düşməməlidir.
4. İdentifikator həm kiçik, həm də baş hərflərlə yazıla bilər. Yalnız hərflərinin böyük-kiçikliyi ilə bir-birindən fərqlənən identifikatorlara proqramlaşdırma dillərində müxtəlif yanaşmalar var; məsələn, *Bir* və *bir* identifikatorları BASIC və Pascal dillərində eyni, C dilində isə fərqli hesab olunur.

Sual oluna bilər: sabit kəmiyyətlərə ad verməyin nə mənası var? Doğrudur, bu, proqramın işləməsinə heç bir təsir etmir, ancaq proqramları daha anlaşılqı edir. Bundan başqa, adətən, proqramlarda eyni bir kəmiyyətə dəfələrlə müraciət olunur. Bu halda əgər identifikatorlardan istifadə olunmamışsa və proqram sabit kəmiyyətin başqa qiyməti üçün çalışmalıdırsa, bu dəyişikliyi proqramın hər yerində etmək lazım gələcək.



Sabit kəmiyyətlərə (konstantlara) ad verilməsinə riyaziyyatda, fizikada və başqa sahələrdə də rast gəlinir. Belə kəmiyyətlərdən hansılarla tanışsınız?



Mümkün identifikatorlara örnək olaraq bunları göstərmək olar: `i`, `a`, `t0123456789`, `NoClass`. Bu identifikatorlardan isə istifadə etmək olmaz: `1stPlace` (rəqəmlə başladığına görə), `one and one` (boşluq simvolları olduğuna görə), `yes (no)` (mötərizələr olduğuna görə).

Dəyişənlərə qiymət vermək, yaxud onları dəyişdirmək üçün *mənimsətmə operatoru* nəzərdə tutulub. Bu operator ümumi şəkildə üç hissədən ibarətdir:

```
<identifikator> <mənimsətmə işarəsi> <ifadə>
```

Məsələn, `x` dəyişəninə `2` qiyməti vermək üçün mənimsətmə operatoru `x := 2;` şəklində olacaq. Mənimsətmə operatorunun sol tərəfində dəyişənin identifikatoru göstərilir. Pascal dilində mənimsətmə işarəsi `:=` kimi işarə olunur. Operatorun icrası zamanı sağ tərəfdəki ifadənin qiyməti hesablanır və alınan nəticə sol hissədəki dəyişənə mənimsədilir.

Ədədlər üzərində əməliyyat apararkən *ədədi ifadələrdən* istifadə olunur. Ədədi ifadələrdə dörd hesab əməlindən (toplama, çıxma, vurma, bölmə) və mötərizələrdən istifadə olunur. Proqramlaşdırma dillərində toplama və çıxma işarəsi riyaziyyatdakı kimidir (+ və -), ancaq vurma və bölmə işarəsi olaraq \* və / simvollarından istifadə olunur. Əməllərin yerinə yetirilmə ardıcılığı da riyaziyyatda olduğu kimidir. Aşağıda düzgün ədədi ifadələrə örnəklər göstərilib:

<code>a := b + c;</code>	<code>b</code> və <code>c</code> dəyişənlərinin qiymətləri toplanır və cəm <code>a</code> dəyişəninə mənimsədilir.
<code>i := i + 1;</code>	<code>i</code> dəyişəninin qiyməti 1 vahid artırılır.
<code>z := x * x + y * y;</code>	<code>z</code> dəyişəninə <code>x</code> və <code>y</code> dəyişənlərinin kvadratları cəmi mənimsədilir.

Bu örnəklər göstərir ki, mənimsətmə işarəsini bərabərlik işarəsi kimi qəbul etmək olmaz; məsələn, ikinci nümunədə verilmiş operatorun sol və sağ hissələri heç vaxt bərabər olmur.

*Dəyişənin tipi* onun mümkün qiymətlər çoxluğunu müəyyənləşdirir. Standart Pascal dilində dəyişənlərin dörd tipi vardır: Integer (tam), Real (həqiqi), Boolean (məntiqi) və Char (simvol).

Pascal dilindəki proqramda istifadə olunan bütün dəyişənlər qabaqcadan təsvir olunmalıdır, yəni onun tipi bildirilməlidir. Bunun üçün proqramın başlanğıcında **var** açar sözünü göstərmək lazımdır. Bu sözdən sonra hər bir dəyişənin identifi-

toru və tipi verilməlidir (onlar arasında “iki nöqtə” qoyulmalıdır); məsələn, aşağıda birinin tipi tam ədəd, o birinin həqiqi ədəd olan iki dəyişən təsvir olunub:

```
var i: Integer;
    r: Real;
```

- ✓ *Proqramlaşdırma dilində yazılmış proqram kompilyator vasitəsilə maşın dilinə çevrilir. Bu prosesin özünə isə kompilyasiya deyilir.*
- ✓ *Pascal proqramlaşdırma dili 1971-ci ildə İsveçrəli fizik Niklaus Virt tərəfindən yaradılıb.*
- ✓ *Proqramlaşdırma dilinin ayrıca komandası operator (deyim) adlandırılır. Hər bir proqram operatorların nizamlı ardıcılığından ibarətdir.*
- ✓ *Proqramın gedişində qiyməti dəyişən kəmiyyətlərə dəyişənlər, dəyişməyənlərə isə sabitlər (konstantlar) deyilir.*
- ✓ *Hər bir dəyişənin adı, tipi və qiyməti olur. Ad dəyişənin işarəsidir (nişanıdır) və proqramlaşdırma dilində ona identifikator deyilir.*
- ✓ *Standart Pascal dilində dəyişənlərin dörd tipi vardır: Integer (tam), Real (həqiqi), Boolean (məntiqi) və Char (simvol).*
- ✓ *Dəyişənlərə qiymət vermək, yaxud onları dəyişdirmək üçün mənim-sətmə operatorundan istifadə olunur.*
- ✓ *Proqramda olan bütün dəyişənlər qabaqcadan təsvir, yaxud elan olunmalıdır.*

## 5.7. ÇOX FAYDALI PROQRAM

Hicri təqviminin tarixi haqqında nə bilirsiniz?

Lazarus sistemində ilk proqramınız çox sadə idi və demək olar ki, heç nə etmirdi. Onun başlıca məqsədi vizual proqramlaşdırmanın nə demək olduğunu göstərmək idi. Növbəti proqram da mürəkkəb olmayacaq, ancaq faydalı olacaq. Siz Hicri təqvimindən Miladi təqviminə və əksinə keçid prosesini avtomatlaşdıracaqsınız. Bu zaman ötən bölümdə tanış olduğunuz  $M = H - H / 33 + 622$  və  $H = M - 622 + (M - 622) / 32$  düsturlarından istifadə ediləcək.

Beləliklə, yeni proqramınız daxil edilmiş ili ya Hicridən Miladiyə, ya da Miladidən Hicriyə çevirəcək və nəticəni ekranda göstərəcək.

#### Çalışma 4. Təqvimlər

1. Lazarus proqramını başladın.
2. Yeni layihə yaratmaq üçün **File⇒New...** (Fayl⇒Yeni...) menyü komandasını seçin. Uyğun dialoq pəncərəsi açılacaq.
3. Siyahıdan **Project⇒Application** (Layihə⇒Tətbiqi proqram) bəndini seçib **OK** düyməsini çıqqıldadın. Yeni layihə yaranacaq.
4. Yeni layihəyəni **Təqvim** qovluğunda saxlayın. Bunun üçün **File⇒Save As** (Fayl⇒Saxla... kimi ) menyü komandasından istifadə edin.
5. Aşağıdakı cədvəldən istifadə etməklə formanın xassələrini dəyişin.

Xassə	Qiymət	Xassənin təsviri
Caption	Hicri təqvimindən Miladiyə və əksinə keçid	Formanın başlığı
Height	230	Formanın hündürlüyü
Width	400	Formanın eni
Font.Name	Arial	Şriftin adı
Font.Size	10	Şriftin ölçüsü

6. Komponentlər palitrasının **Standard** səhifəsindən istifadə etməklə formada iki yarlıq obyektini – **Label1** və **Label2** yaradın.
  7. **Standard** səhifəsindəki **TEdit** komponentindən istifadə etməklə **Label1** obyektinin qarşısında **Edit1** obyektini yaradın. Eyni qayda ilə **Label2** obyektinin qarşısında **Edit2** obyektini yaradın.
  8. **TButton** komponentindən istifadə etməklə **Edit1** obyektinin qarşısında **Button1** obyektini yaradın. Eyni qayda ilə **Edit2** obyektinin qarşısında **Button2** obyektini yaradın. Obyektləri bir-birinə nəzərən düzləndirin.
- Nəticədə təxminən şəkil 5-15-dəki kimi mənzərə alınacaq.



5-15. Formanın qurulması

9. Label1 obyektini seçdirin və onun mətnini dəyişərək **Hicri ili** edin. Eyni qayda ilə Label2 obyektinin mətnini **Miladi ili** edin.
10. Button1 obyektini seçdirin və onun mətnini dəyişərək **Miladiyə** edin. Eyni qayda ilə Button2 obyektinin mətnini **Hicriyə** edin.
11. Edit1 obyektini seçdirin və onun Text xassəsinin qiymətini boşluq simvolu edin. Edit2 obyektini də eyni əməliyyatı təkrar edin. Beləliklə, proqramın interfeysi hazırdır (5-16).



5-16. Obyektlərin xassələri dəyişdirildikdən sonra

Proqram belə işləyəcək: **Hicri** ili mətn sahəsinə ili ifadə edən hər hansı ədəd yazılır (məsələn: **1419**). Həmin ilin Miladi təqvimində hansı ilə uyğun olduğunu bilmək üçün **Miladiyə** düyməsi çiqıldadılır. Bu zaman **Miladi** ili mətn sahəsində indi istifadə etdiyimiz təqvimə uyğun il görünəcək (məsələn **1998**).

12. Miladiyə (Button1) düyməsi üçün OnClick hadisəsinin emalçısını yaratmaq üçün Miladiyə (Button1) obyektini qoşa çıxqıldadın. İdarəetmə ilkin kod redaktoruna keçəcək.
13. TForm1.Button1Click prosedurunu aşağıdakı kimi düzəldin:

```

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var
    H, M: integer;
begin
    H := StrToInt(Edit1.Text);
    M := H-(H div 33) + 622;
    Edit2.Text := IntToStr(M);
end;

```

Proqram kodunu sətirbəsətir gözdən keçirək.

Sətir 1. Alt proqramın başlığı **procedure** açar sözündən və alt proqramın adından – TForm1.Button1Click ibarətdir. Mötərizədə, adətən, alt proqramın parametrlərinin siyahısı verilir.

Sətir 2. Dəyişənlərin təsviri bloku açılır (**var** ingiliscə “variable” – “dəyişən” sözünün qısaltmasıdır).

Sətir 3. H və M dəyişənlərini təsvir edir.

Sətir 4. Proqram bloku başlayır (**begin** – *başlanğıc*).

Sətir 5. Belə bir əməliyyat yerinə yetirilir: Edit1 obyektinin Text xassəsindən ora daxil edilmiş informasiya oxunur. Bu informasiyanı kompilyator mətn sətiri kimi qəbul edir (məsələn, '360' üç simvoldan ibarət sətirdir).

Lakin bizə hesablama üçün ədədi qiymətlər lazım olduğundan StrToInt funksiyası onu tam ədədə çevirir. Nəticə H dəyişəninə mənimsədir.

Sətir 6. İfadənin qiyməti hesablanır və nəticə M dəyişəninə mənimsədir.

Sətir 7. Edit2 obyektinin Text xassəsi dəyişdirilir. M dəyişəninin qiyməti tam ədəd olduğundan onu sətir tipinə çevirmək lazımdır. Bunun üçün IntToStr funksiyasından istifadə olunur.

Sətir 8. Proqram kodunun sonu (**end** – *son*).

14. Hicriyə (Button2) düyməsi üçün OnClick hadisəsinin emalçısını yaratmaq üçün Hicriyə (Button2) obyektini qoşa çıxqıldadı. İdarəetmə ilkin kod redaktoruna keçəcək.
15. TForm1.Button2Click prosedurunu aşağıdakı kimi düzəldin:

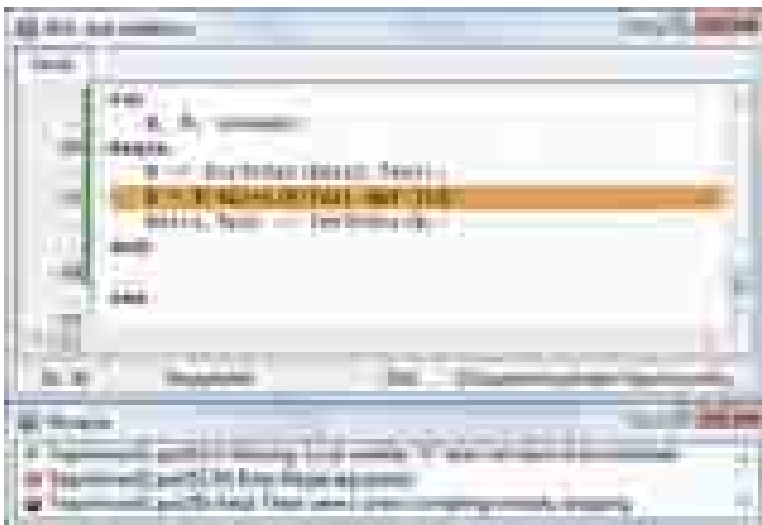
```

procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);
var
    H, M: integer;
begin
    M := StrToInt(Edit2.Text);
    H = M-622+(M-622) div 32;
    Edit1.Text := IntToStr(H);
end;

```

Beləliklə, program hazırdır. İndi onu kompilyasiya etmək və başlatmaq olar. Kompilyasiya etmək üçün Run⇒Run (Çalışdırma⇒Çalışdır) menyu komandasını yerinə yetirmək lazımdır. Kompilyasiya zamanı sintaktik xətalara olub-olmaması yoxlanılır. Xəta aşkarlanarsa, kompilyasiya prosesi dayandırılır. TForm1.Button2Click prosedurunun 6-cı sətirində qəsdən yanlışlığa yol verilib (mənimləmə operatorunda iki nöqtə buraxılıb).

Kompilyasiyanın nəticəsi şəkildə göstərilib (5-17). Yanlışlıq olan sətir xüsusi olaraq seçdirilib. Mesajlar pəncərəsində xətanın aşkarlandığı sətirin nömrəsi və xətanın növü göstərilib. Səhvi düzəldib, programı yenidən kompilyasiya etmək lazımdır.



5-17. Xəta olan sətir xüsusi olaraq seçdirilib

Kompilyasiya uğurla sona çatdıqdan sonra proqram başladı (5.18). İndi siz dərslin başlanğıcında qoyduğumuz məqsədi gerçəkləşdirə bilərsiniz. Belə ki, Hicri ili mətn sahəsinə müəyyən ədəd yazıb (məsələn: **1432**), Miladiyə düyməsini çiqqıldatsanız, Miladi ili mətn sahəsində uyğun ədəd (**2011**) çıxacaq. Bunun əksini də etmək olar: Miladi ili mətn sahəsində hər hansı ili yazıb, Hicriyə düyməsi çiqqıldadılsa, proqram verilmiş düstur əsasında uyğun Hicri ilini tapacaq və nəticəni Hicri ili mətn sahəsində əks etdirəcək.



5-18. Proqramın işinin nəticəsi



## Sual və tapşırıqlar

1. Obyekt və element anlayışlarının fərfini izah edin.
2. İnfomatikada bütün xassələri eyni olan iki obyekt ola bilərmi?
3. Obyektin metodu nədir?
4. “Yazı lövhəsi” obyektinin bir neçə xassəsini və metodunu sadalayın.
5. İş masasında Computer simgəsi hansı xassələrə malikdir?
6. Obyektə aid hadisə baş verdikdə obyekt həmin hadisəni necə emal edir?
7. “Hadisələrle idarə olunma” nə deməkdir?
8. Hansı proqramlaşdırma dilləri ilə tanışsınız?
9. Lazarus başladıldıqda hansı pəncərələr açılır? Hər bir pəncərənin funksiyasını izah edin.
10. Komponentlər palitrası harada yerləşir və orada nələr olur?
11. Lazarus sistemində layihə nədir?
12. Layihənin başlıca faylları hansılardır?
13. Formaya yeni obyekt necə əlavə olunur?
14. Proqram obyektinin xassələrini dəyişdirmək üçün nə etmək lazımdır?
15. Mürəkkəb xassə nə deməkdir?
16. Alt proqram nədir və nə üçün onlardan istifadə olunur?
17. Prosedur və funksiyanın fərqi nədədir?
18. “Düymə” obyektinin hadisələr siyahısını gözdən keçirin. Həmin hadisələrdən bəzilərinin nə vaxt baş verdiyini anlamağa çalışın.
19. Proqramlaşdırma dilində olan proqramı maşın dilinə çevirmək üçün nə etmək lazımdır?
20. Hicri təqvimini ilə indi hansı ildir?
21. Siçanın göstəricisini hər hansı obyektin üzərinə aparıb, onun sol düyməsini çiqqıldatdıqda baş verən hadisə proqramda hansı prosedurla emal olunur?
22. Pascal dilində dəyişənlər necə təsvir olunur?
23. Təqvim proqramından istifadə etməklə Hicri tarixi ilə hansı ildə doğulduğunuzu müəyyən edin.

## T A R İ X

### “İkibaşlı” yozum

Kompyuterə komandaları adi dildə vermək daha gözəl olardı. Təəssüf ki, maşınlar insanların danışdığındakı incəlikləri başa düşə bilmir. İnsanlar danışdıqları zaman jestlər və mimikalardan, üstüörtülü ifadələrdən, istehzadan və bəlağətin başqa üsullarından istifadə edirlər. Bu da onlara bir şey söyləyib, əslində, başqa bir şeyi çatdırmağa imkan verir. İnsanlar “ikibaşlı” (çoxmənalı) sözlər işlədirlər.

İnsan ağı təbii dilin “tapmacalarından” baş çıxara bilir, kompyuter isə yalnız tam ciddi, riyazi dəqiqlikli ünsiyyət sistemini anlayır. Belə sistemdə hər bir simvol, yaxud simvollar qrupu həmişə eyni bir şeyi bildirməli, hər bir cümlə isə hərfən başa düşülməlidir. İstehza, danışiq ifadələri, yaxud dolaşiq eyhamlar, sadəcə, yolverilməzdir. Bu mənada aşağıdakı əhvalat çox ibrətamizdir:

*XV əsrdə Şah İsmayıl Xətai sarayında “Məlikşüəra” ləqəbi qazanmış şair Həbibî uşaqlıqda Göyçayın Bərgüşad kəndində çobanlıq edərmiş. O vaxt şikara çıxmış Ağqoyunlu hökmdarı Sultan Yaqub öz yaxın adamları ilə ona rast gəlib soruşmuşdu:*

- Nə yığırısan?
- Çör-çöp.
- Çör nədir, çöp nədir?
- Çör dik duranlardır, çöp yıxılanlar.

*Sultan Yaqub Həbibinin cavabları ilə maraqlanaraq bir də soruşmuşdu:*

- Bu quzular kimindir?
- Qoyunların!
- Kəndinizin böyükləri kimlərdir?
- Öküzlər.

*Mən demək istəyirəm ki, kəndinizə bir böyük adam gəlsə, onun qabağına kim çıxır?*

- Köpəklər.

*Sultan Yaqub bu cavabdan acıqlanaraq əlini qılıncına atmış və acıqla Həbibiyə demişdi:*

- Nə çaparam səni!
- Çap ki, yoldaşlarından geri qalmayasan, – deyər Həbibiyə yenə hazırca-vablıq göstərmişdi.

**ÖZÜNÜ SINA****Aşağıdakı mühakimələrdən hansı doğrudur?**

1. Müxtəlif obyektlərin eyni xassələri ola bilməz.
2. Lazarus vizual proqramlaşdırma mühitidir.
3. Lazarus proqramlaşdırma mühitinin əsasında C++ dili dayanır.
4. Hər bir proqramda ən azı bir forma var.
5. Funksiya alt proqramın bir növüdür.

**Düzgün cavabları söyləyin****1. Obyektin ... onun hərəkət xassəsidir.**

- |            |                     |
|------------|---------------------|
| A. forması | B. tərkib hissələri |
| C. rəngi   | D. metodları        |

**2. Baş verən hadisəni emal etmək üçün obyekt müəyyən ... istifadə edir.**

- |             |                |
|-------------|----------------|
| A. xassədən | B. prosedurdan |
| C. metoddan | D. funksiyadan |

**3. Siçanın düyməsi basıldıqda ... hadisəsi baş verir.**

- |              |            |
|--------------|------------|
| A. Click     | B. Press   |
| C. MouseDown | D. MouseUp |

**4. Lazarus proqramlaşdırma mühiti ... dilinə əsaslanır.**

- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| A. Basic       | B. Pascal       |
| C. Free Pascal | D. Turbo Pascal |

**5. Proqramlaşdırma dilinin hər bir ayrıca komandası ... adlanır.**

- |             |             |
|-------------|-------------|
| A. operator | B. göstəriş |
| C. funksiya | D. deyim    |

## LAYİHƏLƏR

### LAYİHƏ 5-1

Lazarus proqramının loqosunda nə üçün bəbir təsvir olunub? Bu haqda və bu proqram sisteminin tarixi haqda İnternetdən məlumat toplayın. Topladığınız məlumatlar əsasında hesabat hazırlayın.

### LAYİHƏ 5-2

Hər bölümün ilk səhifəsində məşhur qrafik rəssam Maurits Eşerin (Maurits Cornelis Escher) 1967-1968-ci illərdə çəkdiyi “Metamorfozlar III” əsərinin bir fraqmenti verilib. İnternetdən bu rəssam və onun göstərilən əsəri haqqında məlumat toplayın. Rəssamın yaradıcılığı haqqında buklet hazırlayın. Bukletə “Metamorfozlar III” əsərinin mahiyyəti barədə öz düşüncələrinizi də əlavə edin.

### BİRGƏ LAYİHƏ

Xassələrinə və hərəkətlərinə görə obyektin tapılması ilə bağlı belə bir oyun oynayın. Bir nəfər fikrində bir obyektin adını tutur. Qalan oyunçular həmin sözü tapmaq üçün obyektin xassələri və hərəkətləri ilə bağlı yönəldici suallar verirlər. Suallar elə olmalıdır ki, onlara “hə”, yaxud “yox” cavabı vermək mümkün olsun; məsələn, fikirdə tutulmuş söz “dəvə”dirsə, suallar və cavablar belə ola bilər:

- O, canlı təbiətin obyektidirmi? – Hə.
- Bitkidirmi? – Yox.
- O, uça bilirmi? – Yox.
- O, şimalda yaşayırımı? – Yox.

Əgər oyunçulardan kimsə hesab etsə ki, cavab ona aydındır, o, birbaşa həmin obyektin adını deyə bilər. Əgər o yanılarsa, oyundan çıxarılır.

## FAYL VƏ QOVLUQ

Əlavə oxu üçün



Windows sisteminin əsas anlayışlarından biri *fayldır*. **Fayl** müəyyən daşıyıcıda (məsələn diskdə, maqnit lentində) saxlanılan hər hansı informasiyadır. Faylda informasiya kodlaşdırılmış şəkildə saxlanılır. Bu, mətn də ola bilər, şəkil, proqram, yaxud videogörüntü də. Fayla mütləq *ad* vermək lazımdır ki, həmin ada görə onu tapmaq mümkün olsun.

Faylın tam adı iki hissədən ibarət olur: adın özündən və faylın tipini göstərən uzantıdan. *Faylın adı* ona yaradılan zaman verilir. DOS əməliyyat sistemində faylın adı ən çoxu 8 simvoldan ibarət ola bilər. Windows əməliyyat sistemində isə belə məhdudiyyət yoxdur. Faylın adı uzun da ola bilər, qısa da; ad mənalı da ola bilər, mənasız da; adda hərflər də ola bilər, rəqəmlər də; məsələn: “İnformatika-7”, “Lesson1”, “sgfg123”, “Bö-lüm\_1”. Bəzi simvolların xüsusi təyinatı olduğundan onlardan faylın adında istifadə etmək olmaz.

*Faylın tipi*, orada saxlanılan verilənlərin tipini və təyinatını göstərir. İnsanın soyadı kimi, faylın tipinə görə də orada saxlanılan verilənlər haqqında məlumat almaq olar: o, mətn, qrafika, səs, yaxud proqramdır.

Çox zaman “faylın tipi” əvəzinə “faylın uzantısı” anlayışından istifadə olunur. Faylın adı və uzantısı nöqtəylə ayrılır; məsələn, BAY.DOC yazısında BAY faylın adı, DOC isə onun uzantısıdır.

Faylın uzantısı istənilən kimi verilsəydi, onun elə bir əhəmiyyəti olmazdı. Buna görə də faylların tipləri (uzantıları) ilə bağlı bəzi razılaşmalar vardır:

<b>DOC, TXT</b>	Belə uzantılar faylın mətndən ibarət olduğunu bildirir.
<b>BMP, JPG</b>	Belə uzantılar qrafik fayllarda olur.
<b>AVI, MPG</b>	Belə uzantıları olan faylları əməliyyat sistemi videofayllar kimi tanıyır.
<b>WAV, MP3</b>	Səs informasiyasının saxlandığı faylın uzantısı belə ola bilər.
<b>BAK</b>	Dəyişdirdikdən sonra faylın əvvəlki versiyasının saxlandığı faylın uzantısı belə olur.
<b>EXE, COM</b>	Proqram fayllarının uzantısı, adətən, belə olur.

Ad və uzantı ilə yanaşı, Windows əməliyyat sistemində hər bir faylın öz *simgəsi* olur. Simgə də təmsil etdiyi faylın tipinə uyğun gəlir.








Kompyuter üçün faylın adının böyük və ya kiçik hərflərlə yazılmasının fərqi yoxdur. Faylın adı ən çoxu 255 simvoldan ibarət ola bilər, ancaq çalışmaq lazımdır ki, o, uzun olmasın. Faylın adında \* / : < > ? \ | “ simvollarından istifadə etməyin, çünki həmin simvolların hər birinin Windows üçün xüsusi mənası var.

Faylın ölçüsü, yaranma tarixi və zamanı da onun parametrləridir. *Faylın ölçüsü*, informasiyanın həcmnin ölçüsü kimi, baytla, kilobaytla, meqabaytla ölçülür. Hər bir fayl yaradılarkən *yaranma tarixi* və *zamanı* da sistemdə faylın parametri kimi qeyd olunur. Bu, müəyyən qaydada yazılır; məsələn, 20.05.11 22:16 yazısı faylın 20

may 2011-ci il tarixində saat 22<sup>16</sup>-da yaradıldığını göstərir.

F A Y L I N P A R A M E T R L Ə R İ			
Parametrin adı	Parametrin qiyməti		
<b>Faylın adı</b>	1_Alqoritmika	Orman	Soraq
<b>Faylın tipi</b>	DOC	BMP	EXE
<b>Faylın simgəsi</b>			
<b>Faylın ölçüsü</b>	126 Kb	15 Kb	136 Kb
<b>Yaranma tarixi və zamanı</b>	09.10.10 00:41	07.03.07 19:28	29.09.98 16:08

Faylları yaratmaq, saxlamaq, açmaq, adını dəyişdirmək, üzünü köçürmək, yerini dəyişdirmək, uzaqlaşdırmaq, qapatmaq olar.

Kompyuterdə informasiyanın disklərdə saxlandığını bilirsiniz. Sonradan rahat tapmaq üçün onlar düzgün və səliqəli yerləşdirilməlidir. Bu məqsədlə **qovluqlardan** istifadə olunur. Kağız vərəqləri kimi, fayllar da qovluqlara yerləşdirilir.

Hər bir obyekt kimi, qovluğun da *adı* vardır. Qovluqlara adların verilməsi qaydası fayllardakı kimidir, yeganə fərq ondadır ki, qovluğun adının uzantısı olmur. Qaydalara uyğun olaraq qovluğa istənilən adı verə bilərsiniz, ancaq çalışın ki, verdiyiniz ad anlaşılıq olsun və mahiyyətə uyğun gəlsin. Ad qovluğun əsas parametridir.

Qovluğun parametrlərindən biri də onun *ölçüsüdür*. Qovluğun ölçüsü onun içərisində olan bütün faylların və qovluqların ölçülərinin cəminə görə müəyyən olunur. Qovluq yaradılarkən əməliyyat sistemi onun yaranma tarixi və zamanını qeydiyyata alır.

Fayllar kimi, qovluqlar üzərində də bəzi standart əməliyyatları aparmaq mümkündür. Həmin əməliyyatlar bunlardır: “yaratmaq”, “açmaq”, “adını dəyişdirmək”, “üzünü köçürmək”, “yerini dəyişdirmək”, “uzaqlaşdırmaq”, “qapatmaq”.



Bəzi əməliyyat sistemlərində (məsələn, DOS və UNIX-də) “qovluq” termininin yerinə “kataloq” işlədilir.

## TERMİNLƏR GÖSTƏRİCİSİ

Alətlər zolağı	59,100	Kölgə	43	Smaylik	16
Alqoritm	72	Komponentlər palitrası	100	Şrift	54
Alqoritmləşdirmə	72	Kompilyasiya	111	Stilus	12
Ayırıcı simvol	113	Kompyuter modeli	28	Superkompyuter	11
Bar-kod (ştrix-kod)	8	Konstant	113	Sürükləmək	30
Başlıq zolağı	59,100	Layihə	103	Təpşiriqlər paneli	59
Blok-sxem	76	Lazarus	94	Təbiiqi proqram	18
Budaqlanan alqoritm	80	Maddi model	27	Til	33
Budaqlanma	80	Masaüstü nəşriyyat	54	Üçölçülü qrafika	29
Buklet	64	Maşın dili	111	Üslub	41
Çıxıntılı şrift	55	Menyu zolağı	59,100	Üz	33
Çıxıntısız şrift	55	Meynfreym	11	Xətti alqoritm	78
Deyim	112	Mikrokompyuter	12		
Dəyişən	114	Minikompyuter	11		
Dövri alqoritm	84	Model	26		
Ədədi ifadə	114	Modelləşdirmə	27		
Elektron poçt	15	Modelləşdirmə pəncərəsi	29		
Element	95	Nəşr	54		
Əməliyyat sistemi	18	Obyekt	95		
Fayl	125	Obyekt müfəttişi	101		
Faylın adı	125	Obyektin metodu	96		
Faylın ölçüsü	126	Obyektin xassəsi	96		
Faylın tipi	125	Operand	112		
Faylın uzantısı	125	Operator	112		
Forma	101	Orijinal obyekt	27		
Forma pəncərəsi	101	Ovuciçi kompyuter	12		
Funksiya	108	Pascal	18,94		
Hadisə	98	Periferiya qurğuları	8		
İdentifikator	113	Planşet kompyuter	12		
İkiölçülü qrafika	29	Proqram təminatı	17		
İnformasiya bülleteni	58	Proqramlaşdırma alətləri	18		
İnformasiya cəmiyyəti	14	Prosedur	108		
İnformasiya mədəniyyəti	14	Punkt	55		
İnformasiya modeli	27	Qovluq	126		
İnterfeys	18	Qrafik istifadəçi interfeysi	19		
İnternet	15	Qrafik model	27		
İş masası	19	Qrafik primitiv	31		
İstifadəçi interfeysi	18	Qrafik redaktor	29		
Kağız formatı	57	Riyazi model	27		
Kataloq	126	Şəbəkə etikası	15		
Keçli	55	Simgə	19		
Kod pəncərəsi	102	Sistem proqramları	18		

**Ümumtəhsil məktəblərinin 7-ci sinfi üçün  
“İnformatika” fənnindən  
PROQRAM**

Həftədə 1 saat, cəmi 32 saat

**1. İnformasiya cəmiyyəti (2 s.)**

İnformasiya mədəniyyəti. Kompüter texnikasının tətbiq sahələri. Şəbəkə etikası.

**2. İnformasiya texnologiyaları (2 s.)**

Kompüterlərin təsnifatı. Proqram təminatının növləri. Qrafik istifadəçi interfeysi və onun obyektləri.

**3. Tətbiqi proqramlar (9 s.)**

Microsoft Publisher proqramı. İnformasiya bülleteni. Buklet. Google SketchUp proqramı. Üçölçülü modelləşdirmə. Fotoqrafiyalar əsasında modelləşdirmə. Üslublar və kölgələr.

**4. Alqoritm (4 s.)**

Standart alqoritmlər (maksimal və minimal elementin tapılması, çeşidləmə). Müxtəlif məsələlərin alqoritmlərinin tərtib edilməsi.

**5. Proqramlaşdırma (14 s.)**

Pascal əsasında obyekt-yönlü proqramlaşdırma mühiti (Lazarus və ya Delphi). Formalar, idarəetmə elementləri. Hadisələr. Riyazi operatorlar. Verilənlərin tipləri və dəyişənlər. Sətirlər. Şərt. Dövr.

**6. Yekun (1 s.)**