

**N.Qurbonov**

**A.Isomiddinov**

**«Ob`ektga mo`ljallangan  
dasturlash»**

**tajriba ishlarini bajarish uchun**

**USLUBIY KO'RSATMA**

**Namangan-2008 yil**

Ushbu uslubiy ko'rsatma 5140900 kasb ta'limi "Informatika va axborot texnologiyalari" yo'nalishi bo'yicha ta'lim olayotgan barcha talabalar uchun mo'ljallangan bo'lib, "Ob'ektga mo'ljallangan dasturlash" fanidan tajriba mashg'ulotlarini o'tkazish bo'yicha barcha yo'riqnomalarni va tajriba ishi variantlarini o'z ichiga olgan.

Bundan tashqari, uslubiy ko'rsatmadan "Ob'ektga mo'ljallangan dasturlash" fanini mustaqil o'rganuvchi talabalar, magistrlar va oqituvchilar foydalanishlari mumkin.

|               |                                                                                                                                                    |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tuzuvchilar:  | «Informatika va AT» kafedrasining katta o'qituvchisi<br>N. Qurbonov.<br>«Informatika va AT» kafedrasining assistenti<br>A.Isomiddinov              |
| Taqrizchilar: | NamDU «Amaliy matematika va informatika»<br>kafedrasining dotsenti A. Imomov<br>NamMPI "Hisoblash texnikasi" kafedrasida dotsenti<br>Yo.Tillaboyev |

Uslubiy ko'rsatma NamMPI «Informatika va axborot texnologiyalari» kafedrasining umumiy majlisida ko'rib chiqilgan va ma'qullangan.  
(Bayonnoma №\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2008 yil)

Uslubiy ko'rsatma NamMPI ilmiy-uslubiy kengashida muxokama qilingan va chop etishga tavsiya etilgan.  
(Bayonnoma №\_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2008 yil)

## **So`z boshi**

Har qanday fanni o`rganish fan bo`yicha nazariy ma`lumotlarni o`zlashtirishdan boshlanadi. So`ngra o`rganilgan nazariy ma`lumotlarni amalda ko`llay bilish malakasini xosil qilish uchun amaliy va tajriba mashg`ulotlari o`tkaziladi. Dasturlash asoslarini chuqur o`zlashtirishda ayniqsa tajriba mashg`ulotlarining salmog`i juda kattadir. Bu mashg`ulotlarda talaba mustaqil ravishda berilgan topshiriqlar bo`yicha qo`yilgan masalani yechishning mantiqiy ketma-ketligini ishlab chiqadi va yaratilgan dasturiy ta`minot bo`yicha natijalar olishga hamda ularni taxlil qilishga erishadi. SHuning uchun tajriba mashg`ulotlarini sifatli, yuqori saviyada o`tkazilishi talabalarning fan bo`yicha o`zlashtirish darajasiga ijobiy ta`sir o`tkazadi.

Mazkur uslubiy ko`rsatma «Ob`ektga mo`ljallangan dasturlash» fanidan tajriba mashg`ulotlarini o`tkazish bo`yicha zarur bo`lgan barcha yo`riqnomalarni o`z ichiga olgan va Davlat ta`lim standartlariga mos namunaviy dastur hamda unga mos ishchi dasturlar asosida tuzilgan.

### **Tajriba mashg`ulotlarini bajarish uchun talabalarga quyidagi talablar qo`yiladi:**

1. Tajriba ishini bajarish uchun zarur bo`lgan nazariy ma`lumotlarni ko`rsatilgan adabiyotlardan to`plash;
2. Belgilangan variant bo`yicha shaxsiy topshiriqlarni o`z vaqtida olish;
3. Ish rejasida belgilangan masalalarning qo`yilishi, uning mohiyati va amaliy masalalarni yechishdagi ahamiyati xaqida to`liq ma`lumotga ega bo`lish;
4. Masalani hal qilishning ishchi algoritmlarini ishlab chiqish va ularni blok - sxemalar ko`rinishida ifodalash;
5. Ishlab chiqarilgan algoritmi bo`yicha Delphi dasturlash tilida dastur yaratish va uni ishga sozlash;
6. Tuzilgan dasturni tekshirib ko`rish va olinayotgan natijalarning to`g`riligiga ishonch bildirish;
7. SHaxsiy topshiriqning dasturidan olingan natijalarni zarur formada chop etishni tashkillash;
8. Bajarilgan ishlarni belgilangan reja asosida rasmiylashtirish va uni o`qituvchi huzurida ximoya qilish (tajriba darsi mobaynida);
9. Ximoya qilingan, o`qituvchi tomonidan ijobiy baholangan tajriba ishi hisobotini o`qituvchiga topshirish;

### **Eslatma:**

1. Tajriba ishini o`z vaqtida bajarmagan talaba o`qituvchi belgilagan vaqtda (dars mashg`ulotlaridan bo`sh vaqtda) kafedraga kelib ishini bajaradi va belgilangan tartibda uni ximoya qiladi;
2. Agar talaba dars mobaynida va qo`shimcha belgilangan vaqtda ham tajriba ishini bajarmasa, shu mavzu uchun reyting ballarini olmagan va mavzuni o`zlashtirmagan hisoblanadi.

**Tajriba ishlarini bajarish uchun kerakli jihozlar, texnik va dasturiy vositalar:**

1. Kompyuter (Pentium IV);
2. Operasion tizim (Windows 2000, Windows xp);
3. Borland delphi6, Borland delphi7 dasturlari

## **Tajriba ishi №1**

### **Mavzu: Delphi ni o`rnatish va uning muhitida ishlash.**

*Ishdan maqsad: Talabalarda Delphi dasturini SHEHMga o`rnatish, Delphi muhitida ishlash malakasini hosil qilish.*

#### **Reja:**

1. Delphi ni o`rnatish va ishlatish.
2. Delphi ning ishchi muxiti.
3. Berilgan topshiriqlarni bajarish.

### **1. Delphi ni o`rnatish va ishlatish.**

#### **1.1. Delphini o`rnatish.**

Borland Delphi 7 Studio paketining to`rtta varianti mavjud: Personal, Professional, Enterprise va Architect. Bularning har biri turli vazifadagi dasturlarni yuqori unimda yaratishni ta`minlovchi standart to`plamlarga ega. Ushbu komplekt darajalari (Personal dan Architect gacha) qancha yuqori bo`lsa, dastruchiga yaratiladigan imkoniyat shuncha yuqori bo`ladi. Shunday qilib, Enterprise komplekti tashqi ma`lumotlar bazasi bilan ishlash imkoniyatini yaratadi (masalan, InterBase), Personal komplekti esa bunday imkoniyatga ega emas. Borland Delphi 7 Studio paketining tarkibi va imkoniyatlari haqidagi to`liqroq ma`lumotni [www.borland.com/delphi](http://www.borland.com/delphi) saytidan olishingiz mumkin.

Delphi 7 paketini o`rnatish CD-ROM qurilmasi yordamida amalga oshiriladi. Kompakt diskda barcha o`rnatiluvchi initsializatsiya dasturlar va kerakli fayllar joylashgan. CD - diskovodga o`rnatuvchi diskni solishimiz bilan o`rnatiluvchi dastur avtomatik tarzda ishga tushadi.

O`rnatuvchi dastur ishga tushishi natijasida kompyuter oynasida Delphi 7 Setup Launcher (Delphini o`rnatishni boshlash) oynasi (1.1-rasm) xosil bo`ladi. Bu oynada turli ma`lumotlar va dasturni o`rnatish uchun tugmachalar joylangan. Ular quyidagilar: Delphi 7, InterBase 6.5 ma`lumotlar bazasi serveri, InterBase 6.5 ma`lumotlar bazasining local serveri, Remote Debugger Server, ModelMaker utiliti va InstallShield Express — CD-ROM o`rnatuvchi disklarni yaratish uchun utilit.

Dasturni o`rnatish uchun sichqoncha ko`rsatkichini Delphi 7 satriga olib kelib chap tugmachani bosish kerak. Natijada Delphini o`rnatuvchi dastur ishga tushadi.



**1.1-rasm.** Delphi 7 ni o'rnatishni boshlash

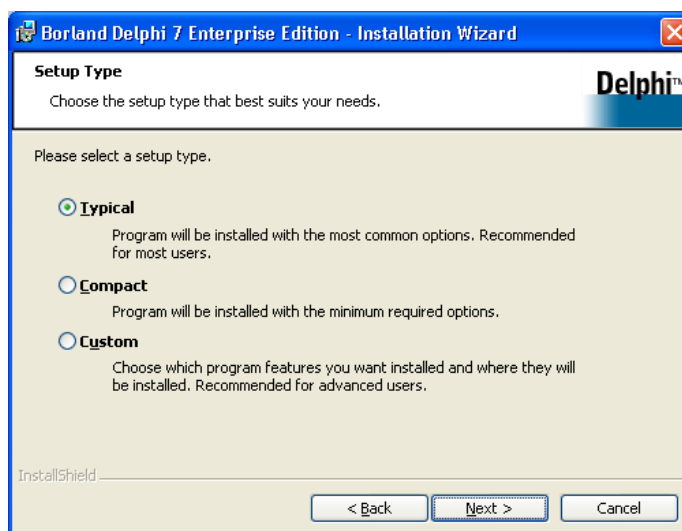
Delphini o'rnatish jarayoni juda oddiy. Seriya nomeri (Serial Number- 6AKD-PD29Q9-RDF?JQ-X65Z) va kalit (Authorization Key- QX8-EEC) kiritilganidan so'ng ekranda litsenziya kelishuvi oynasi paydo bo'ladi, keyin esa Setup Type oynasi chiqadi (1.2- rasm). Bu oynada o'rnatishning uch xil varianti taklif etiladi va ulardan biri tanlanadi:

**Typical** (Odatdagi), **Compact** (Kichik imkoniyatli) yoki **Custom** (tanlash, foydalanuvchi tomonidan aniqlaniladi).

Odatdagi variantda Delphining barcha komponentlari qattiq diskka ko'chiriladi. Shuning uchun bu variantni o'rnatish diskdan anchagina bo'sh joy talab etadi. Agar diskda yetarli joy mavjud bo'lsa, shu variantni tanlash maqsadga muvofiqdir.

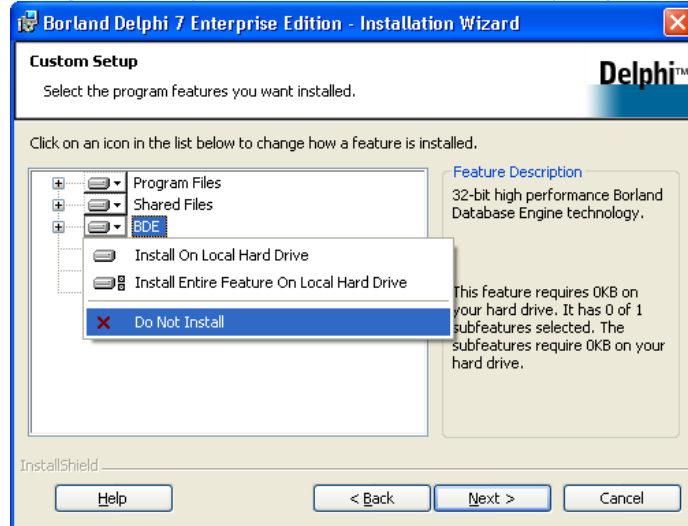
Kichik imkoniyatli variantda esa Delphining asosiy komponentlarigina ko'chirib o'tiladi. Bu variant diskda unchalik katta bo'lmagan joy egallaydi. Lekin Delphining ayrim imkoniyatlaridan foydalanib bo'lmaydi. Bazan yordam sistemalarini, ayrim component, utilitlarni va keltirilgan misollarni diskka ko'chirmaydi.

Tanlash varianti dasturchi uchun o'ziga zarur bo'lgan uskuna va komponentlarni tanlash imkoniyatini beradi. Odatda bunday o'rnatish variantidan malakali dasturchilar foydalanadi. Bundan tashqari tanlash variantidan kompyuterda yetarli joy bo'lmagan holatlarda ham foydalanish mumkin.

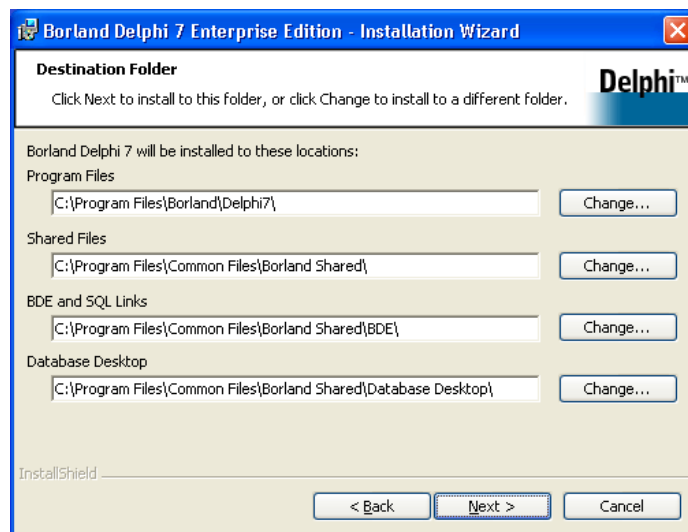


## 1.2-rasm. Setup Type muloqot oynasi

O'rnatish varianti tanlanib, Next tugmasi bosiladi. Agarda tanlash bo'limi tanlangan bo'lsa **Custom Setup** muloqot oynasi hosil bo'ladi (1.3-rasm). Bu oynada o'rnatiluvchi komponentlarni belgilash mumkin. O'rnatilmaydigan komponentni belgilash uchun komponent nomining chap tomonidagi disk tasviri ustida sichqoncha tugmasini bosib, hosil bo'lgan menyudan Do Not Install buyrug'ini tanlash kerak.



## 1.3-rasm. Komponentni o'rnatishni bekor qilish oynasi

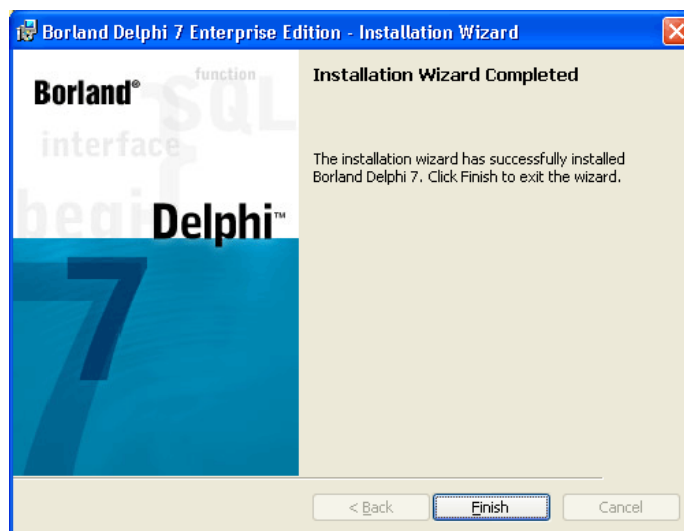


## 1.4-rasm. Delphi paketi va komponentlarini o'rnatish uchun kataloglar tanlash oynasi

Agar Typical o'rnatish varianti tanlangan bo'lsa, Next tugmasi bosilishi natijasida Destination Folder muloqot oynasi hosil bo'ladi (1.4-rasm). Bu oynada Delphi paketi va komponentlarini o'rnatish uchun kataloglar ko'rsatilgan. Navbatdagi Next tugmasi bosilsa Save Installation Database oynasi hosil bo'ladi. Bu oyna foydalanuvchiga keyinchalik CD-ROM yordamisiz Delphini o'chirish imkoniyatini ta'minlovchi ma'lumotlarni diskka saqlashni taklif qiladi. Shuning bilan

Delphini o'rnatishga tayyorgarlik tugaydi. Ekranda Ready to Install the Program oynasi paydo bo'ladi. Install tugmasini bosish bilan o'rnatish jarayoni boshlanadi.

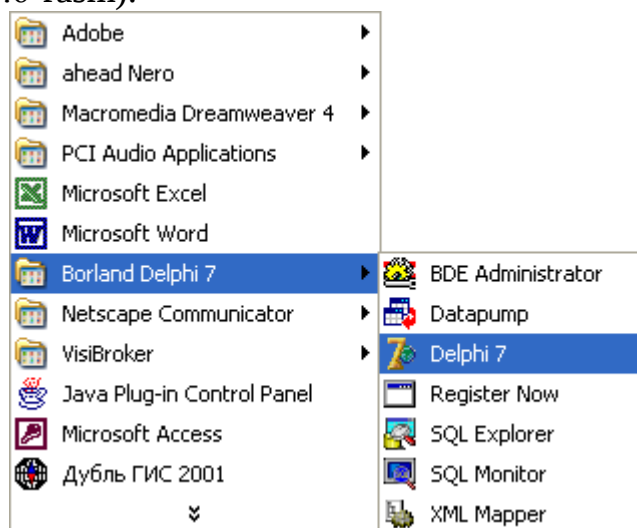
O'rnatish jarayoni tugaganidan so'ng ekranda o'rnatish tugaganligi haqidagi oyna paydo bo'ladi (1.5-rasm). Finish tugmasini bosiladi.



1.5-rasm. O'rnatish jarayoni yakunlandi

## 1.2. Ishni boshlash

Delphi oddiy usul bilan ishga tushiriladi, ya'ni, Windows da Start (Пуск) menyusidan Programs (Программы) bo'limidagi Borland Delphi 7 satridan Delphi 7 buyrug'i tanlanadi (1.6-rasm).



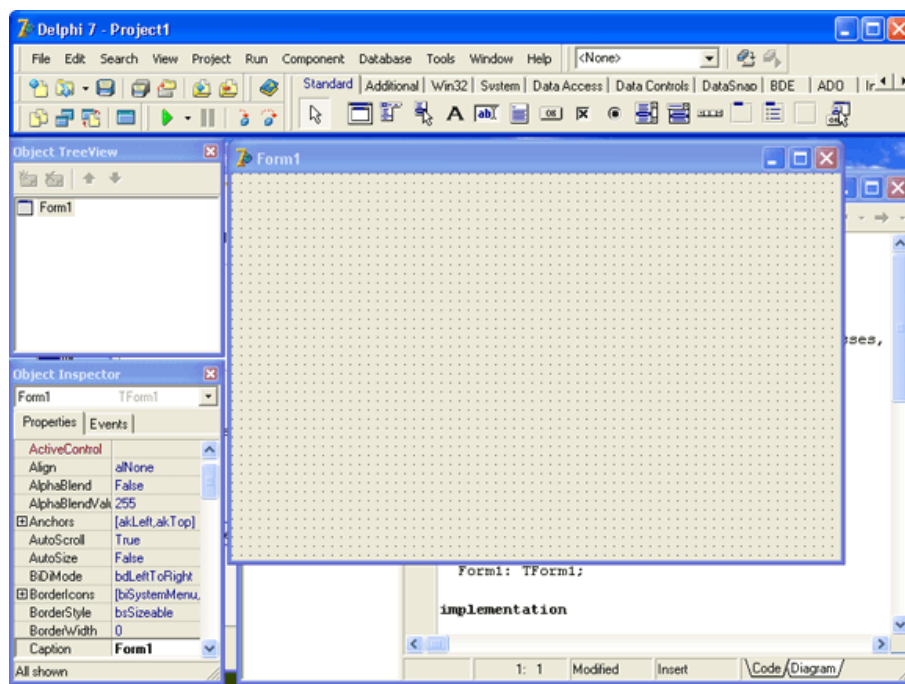
1.6-rasm. Delphi ni ishga tushirish

## 2. Delphi ning ishchi muxiti.

Delphi ning ishchi muhiti beshta oynadan iborat (1.7-rasm):

- Bosh oyna — **Delphi 7**;
- Bosh ishchi forma oynasi — **Form 1**;

- Ob'jekt xususiyatlarini taxrirlash oynasi — **Object Inspector**;
- Ob'jektlar ro'yxatini ko'rish oynasi — **Object TreeView**;
- Kodlarni taxrirlash oynasi — **Unit1.pas**.



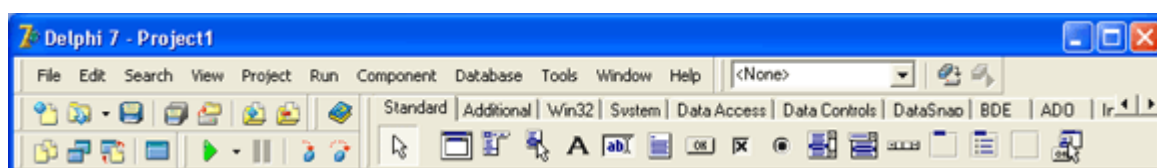
**1.7-rasm.** Delphi ishchi muxiti

Bosh oynada (1.8-rasm) buyruqlar menyusi, uskunar paneli va komponentlar palitrasi joylashgan

Bosh ishchi forma (**Form1**) yaratiluvchi **ilovaning** bosh oynasi hisoblanadi.

Dasturlash ta'minoti ikkiga bo'linadi: sistemali va amaliy.

Sistemali dasturlash ta'minotini operatsion sistemani tashkil etadi. Qolgan dasturlar amaliy dasturlash ta'minoti hisoblanadi va qisqacha ilova deb ataladi.

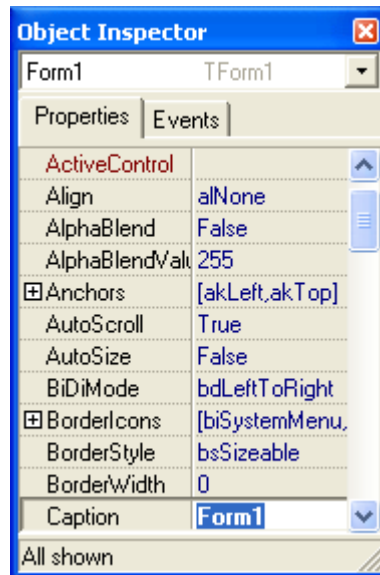


**1.8-rasm.** Bosh oyna

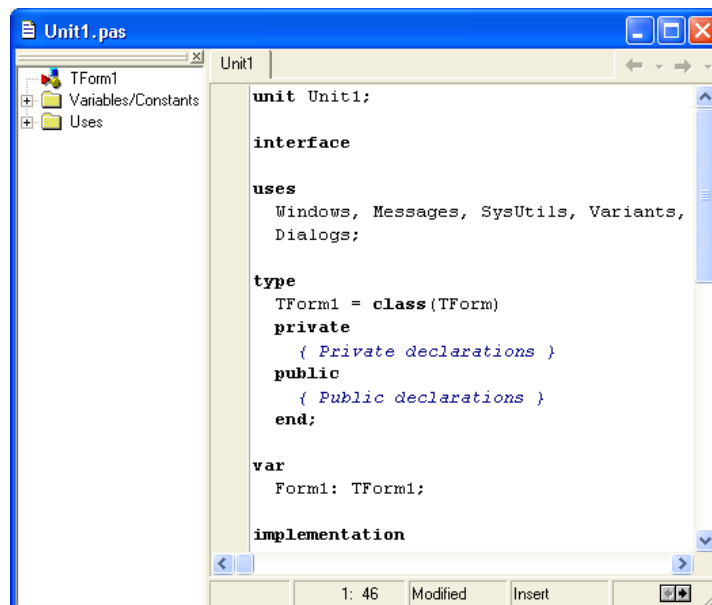
**Object Inspector** oynasi (1.9-rasm) - ob'jektlarning xususiyatlarining qiymatlarini taxrirlash uchun mo'ljallangan.

Vizual loyihalash atamalarida *ob'jektlar* - bu muloqot oynalari va boshqaruv elementlaridir (kiritish va chiqarish maydonlari, buyruq tugmalari va boshqalar).

Ob'jekt xususiyati - ob'jektning ko'rinishi va joylashishini aniqlovchi tavsiflardir. Masalan, Width va Height xususiyatlari formaning o'lchamlari (balandligi va kengligi)ni, Top va Left xususiyatlari formaning ekranda joylashgan o'rnini, caption esa sarlavha matnini beradi.



**1.9-rasm. Object Inspector oynasi**



**1.10-rasm. Kodlarni taxrirlash oynasi**

Kodlarni taxrirlash oynasida (1.10-rasm) dastur matni yoziladi.

Buyruq menyusi: Delphining menyu satridan quyidagilar joy olgan: File, Edit, Search, View, Project, Run, Component, Database, Tools, Help.

Bularning barchasida ost menyular mavjuddir. File ning ost menyusida bir necha buyruqlar bo'lib ular yordamida yangi proyektni ochish va ularni saqlash mumkin. Shu bilan birgalikda ochilgan proyektni yopish, Delphi dan chiqish va shularga o'xshash fayllar bilan ishlash imkoniyatlari bor:

Edit menyusi ost menyudan foydalanib kodlarni tahrirlash, umuman kodlar sirtida turli xil amallarni bajarish mumkin;

View yordamida esa Delphi ishchi muhiti ko'rinishini o'zgartirish mumkin;

Run menyusi yordamida dasturni ishga tushirishni turli yo'llari amalga oshiriladi;

Database menyusida ma'lumotlar bazasini tashkil qilish mumkin;

Help menyusi esa Delphi va unda dasturlash haqidagi barcha ma'lumotlarni olish imkoniyatini yaratadi.

Buyruqlar tugmachasi: Buyruqlar tugmachasi yordamida yangi formalar yaratish, mavjud faylni ochish, dasturni saqlash, yangi forma yaratish va shunga o'xshash amallar tez bajariladi.

Komponentlar palitrasi: Bu yerda standart yoki dasturchilar tomonidan yaratilgan komponentlar mavjud bo'lib, ulardan tez va sifatli dasturlar yaratishda foydalaniladi.

Object Inspector oynasi: Object Inspector oynasi quyidagi ob'yektlarning holatini o'zgartiradi: formalar, buyruqlar tugmachasi, kodlar maydoni va boshqalar.

Dastur formasi: Dastur tuzishda ishlatiladigan barcha komponentlar dastur formasiga joylanadi va ana shu yerdan ularga o'zgartirish kiritilishi mumkin. Dastur ishga tushirilgandan so'ng, barcha amallar dastur formasi yordamida bajariladi.

Dastur kodi: Dastur kodi forma orqasiga yashiringan bo'lib, u yerga dastur matnlari kiritiladi. U oynaga F12 yoki Ctrl+F12 tugmalari yordamida o'tish mumkin.

Delphi kodlar muhitida dastur buyruqlarini kiritish va ularni qayta ishlash mumkin. Shuni ham ta'kidlash lozimki, Delphi kodlar muhiti avtomatik tarzda Object Pascal dasturlash tilidagi kalit so'zlarni (begin, end, procedure, const, var va bosh.) qalin harflar bilan belgilaydi.

Ma'lumot yozilgan satr(dastur izohi)ni belgilash uchun figurali qavslardan foydalaniladi. Qavs ochilsa undan keyin turgan kodlar ko'rinishi o'zgaradi. Kerakli joyda qavs berkitilsa ko'rinishi o'zgargan kodlar faqat qavs oralig'idagina qoladi va dastur ishlash jarayonida shu oraliq ishlatilmaydi.

Delphi kodlar muhitining imkoniyatlaridan yana biri shuki, u yerga biror funksiyani masalan: «StrToFloat» ni yozib, qavs ochsak satr ostida kichik oyna hosil bo'ladi. Bu oynada qavs ichidagi o'zgaruvchi tipi ko'rsatilgan bo'ladi, yoki biror operatorni masalan: Label1 ni yozib nuqta qo'yilsa satr ostida nuqtadan keyinga yozish mumkin bo'lgan operatorlar ro'yhati chiqadi va ulardan kerakligini tanlab qo'yishimiz mumkin.

Kodlar oynasida biror operator sirtiga kursorni olib borib Ctrl+F1 tugmalari teng bosilsa shu operator haqidagi yordam oynasi hosil bo'ladi. U yerdan kerakli axborotni olish mumkin. Agar kursorni bo'sh joyga olib kelib, F1 bosilsa umumiy yordam ma'lumotlari chiqadi.

Kodlar oynasida tahrirlash oddiy matn muharrirlari kabi amalga oshiriladi. Ya'ni belgilangan (blokka olingan) kod nusxasini olish, qirqib olish va kerakli joyga qo'yish mumkin. Undan tashqari kodlar ichidan kerakli belgini izlab topish va almashtirish, Delete tugmasi yordamida kursordan keyin turgan belgini, Backspace yordamida esa kursordan oldin turgan belgi yoki belgilarni o'chirish mumkin. Ctrl+→, Ctrl+← tugmachalari yordamida bir so'z keyinga va oldinga, PgDn, PgUp tugmachalari yordamida esa bir oyna pastga va yuqoriga o'tiladi.

### **3. Topshiriqlar. (Barcha talabalar uchun umumiy).**

1. Delphi dasturini o'rnatish.
2. Delphining ishchi muhiti.
3. Delphining "Standart" komponentlar palitrasidagi komponentlardan foydalanib sodda dasturlar tuzish.

**55% dan 70% o'zlastirishga erishish uchun.**

Delphining "Standart" komponentlar palitrasidagi komponentlarning eng kamida 50% bilish va ular ishtirokida sodda dasturlar tuza olish.

**71% dan 85% o'zlastirishga erishish uchun.**

Delphining "Standart" komponentlar palitrasidagi komponentlarning eng kamida 70% bilish va ular ishtirokida sodda dasturlar tuza olish.

**86% dan yuqori o'zlastirishga erishish uchun.**

Delphining "Standart" komponentlar palitrasidagi komponentlarning barchasini bilish va ular ishtirokida sodda dasturlar tuza olish.

## Tajriba ishi №2

**Mavzu: SHartlar. Tanlash usullari (If, Select Case) buyruqlari qatnashgan dasturlar yaratish. Sikl operatorlar (for, While, Repeat) uchun turli dasturiy ta'minotlar yaratish.**

*Ishdan maqsad: Talabalarda shartlar, tanlash usullari (If, Select Case) buyruqlari va sikl operatorlar (for, While, Repeat) uchun turli dasturiy ta'minotlar yaratish malakasini hosil qilish.*

### **Reja:**

1. Shartlar, tanlash usullari (If, Select Case) buyruqlari va sikl operatorlari (for, While, Repeat) haqida ma'lumot.
2. Berilgan variant bo'yicha topshiriqlarni algoritm blok –sxemasini yaratish.
3. Algoritm bo'yicha shart, tanlash usullari (If, Select Case) buyruqlari va sikl operatorlari (for, While, Repeat) dan foydalanib dastur tuzish.
4. Natija olish va uni taxlil qilish.
5. Qoshimcha topshiriqlarni bajarish.

### **1. Shartlar, tanlash usullari (If, Select Case) buyruqlari va sikl operatorlari (for, While, Repeat) haqida ma'lumot.**

#### **1.1. Shart**

Kunlik hayotda shartlar **Ha** yoki **Y'oq** deb javob berish mumkin bo'lgan savol ko'rinishidagi shaklda bo'ladi. Masalan:

- Qarshilik nolga tengmi?
- Javob to'g'rimi?
- Harid qiymati 300 so'mdan ko'pmi?

Dasturda shartlar mantiqiy tipdagi (Boolean) ifoda bo'lib, **True** (Rost) yoki **False** (Yo'lg'on) qiymatlaridan birini qabul qiladi.

Oddiy shart ikkita operand va solishtirish operatoridan iborat. Shartning umumiy ko'rinishi quyidagicha bo'ladi:

On1 Operator On2

Bu yerda:

- On1 va On2 — o'zgaruvchi, konstanta, funksiya yoki ifoda bo'lishi mumkin bo'lgan shart operandlari;
- Operator — solishtirish operatori.

Delphi tilida olti xil turdagi solishtirish operatorlari mavjud. Ular 2.1-jadval keltirilgan.

**2.1-jadval**

| Operator | Izox | Solishtirish natijasi |
|----------|------|-----------------------|
|----------|------|-----------------------|

|    |                  |                                                                                                  |
|----|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| >  | Katta            | Agar birinchi operand ikkinchisidan katta bo'lsa <b>True</b> , aks holda <b>False</b>            |
| <  | Kichik           | Agar birinchi operand ikkinchisidan kichik bo'lsa <b>True</b> , aks holda <b>False</b>           |
| =  | Teng             | Agar birinchi operand ikkinchisiga teng bo'lsa <b>True</b> , aks holda <b>False</b>              |
| <> | Teng emas        | Agar birinchi operand ikkinchisiga teng bo'lmasa bo'lsa <b>True</b> , aks holda <b>False</b>     |
| >= | Katta yoki teng  | Agar birinchi operand ikkinchisidan katta yoki teng bo'lsa <b>True</b> , aks holda <b>False</b>  |
| <= | Kichik yoki teng | Agar birinchi operand ikkinchisidan kichik yoki teng bo'lsa <b>True</b> , aks holda <b>False</b> |

Quyida shartga misol keltirilgan:

- 1) Summa < 1000
- 2) Score >= HBound
- 3) Sim = Chr(13)

Shart yozayotganda shartning operandlari bir xil tipda bo'lishiga asosiy e'tiborni berish kerak. Agar har xil tipli bo'lsa ularni bir xil tipga keltirish kerak. Masalan, agar **Key** o'zgaruvchisi **integer** sifatida e'lon qilingan bo'lsa, u holda quyidagi shart xato bo'ladi:

Key = Chr(13)

Chunki **Chr** funksiyasi **char** (belgili) tipidagi qiymatni qaytaradi.

Kompilyator noto'g'ri shartni topganida incompatible types xatoligini chiqaradi.

Oddiy shartlardan **and** ( mantiqiy VA), **or** ( mantiqiy YOKI) va **not** (inkor) mantiqiy operatorlaridan foydalanib murakkab shartlarni qurish mumkin.

Murakkab shartlarning umumiy ko'rinishi quyidagicha:

shart1 operator shart2

bu yerda:

- shart1 va shart2 — oddiy shartlar (mantiqiy tipdagi ifodalar);
- operator — and yoki or operatori.

Masalan:

(ch >= '0') **and** (ch <= '9')

(day = 7) or (day = 6)

(Form1.Edit1.Text <> ' ') or (Form1.Edit2.Text <> " )

Form1.CheckBox1.Checked **and** (Form1.Edit1.Text <> " )

2.2.-jadvalda **and**, **or** va **not** mantiqiy operatorlarining bajarilish natijasi keltirilgan.

2.2-jadval.

| Op1   | Op2   | Op1 and Op2 | Op1 or Op2 | not Op1 |
|-------|-------|-------------|------------|---------|
| False | False | False       | False      | True    |

|       |       |       |      |       |
|-------|-------|-------|------|-------|
| False | True  | False | True | True  |
| True  | False | False | True | False |
| True  | True  | True  | True | False |

Murakkab shartlarni yozganda oddiy shartlarni albatta qavs ichiga yozish kerak.

Masalan, chegirma olish sharti quyidagicha o'zgartirilgan bosin: "Agar xarid qiymati 100 so'mdan oshsa va yakshanba kuni xarid qilingan bo'lsa chegirma olinsin". Agar hafta kuni butun tipdagi Day o'zgaruvchisida aniqlansa va yakshanba qiymati ettiga teng bo'lsa, shart quyidagicha yoziladi:

(Summa > 100) **and** (Day = 7)

Agar shartga "xarid qiymati 500 so'mdan oshsa ixtiyoriy kunda chegirma olinsin" deb qo'shsak, u holda shartni quyodagicha yozish mumkin:

((Summa > 100) **and** (Day=7)) **or** (Summa > 500)

## 1.2. Tanlash

Delphida tanlash **if** va **case** operatorlari yordamida amalga oshiriladi. **If** buyrug'i ikkita bo'lishi mumkin bo'lgan variantlardan birini tanlaydi, **case** buyrug'i esa bir nechtdan bittasini tanlaydi.

## 1.3. If buyru'gi

**If** buyrug'i dastur ishini davom ettirishi uchun ikkita bo'lishi mumkin bo'lgan variantlardan birini tanlaydi. Shart bajarilishiga qarab tanlash amalga oshiriladi.

**If** buyrug'ining umumiy ko'rinishi quyidagicha:

**if** shart **then**

**begin**

// agar shart rost bo'lsa,

// bajarilishi kerak bolgan buyruqlar

**end**

**else**

**begin**

// agar shart yolg'on bo'lsa,

// bajarilishi kerak bolgan buyruqlar

**end;**

**Else** buyrug'idan oldin (**end** dan keyin) nuqtali vergul qo'yilmasligiga e'tibor bering.

If buyrug'i quyidagicha bajariladi:

1. shatning qiymatini hisoblaydi;

2. Agar shart rost bo'lsa (True), u holda **then** so'zidan keyingi (**begin** va **end** oralig'i) buyruqlar bajariladi. Shu bilan if buyrug'ining bajarilishi tugaydi, ya'ni **else** so'zidan keyingi buyruqlar bajarilmaydi. Agar shart yolg'on bo'lsa (False), u holda **else** so'zidan keyingi (**begin** va **end** oralig'i) buyruqlar bajariladi.

## 1.4. Case buyrug'i

Avvalgi misolda ko'p variantli tanlash ichma-ich joylashgan ikkita **if** buyrug'idan foydalanib ammalga oshirilgan. Bunday yondoshish doimo qulay emas. Ayniqsa dasturda tanlash varianti ko'p bo'lsa.

Delphi tilida ko'p variantlardan tanlash uchun **Case** buyrug'idan foydalaniladi. Uning umumiy ko'rinishi quyidagicha:

**case** tanlovchi **of**

ro'yhat1:

**begin**

{ buyruqlar 1 }

**end;**

ro'yhat2:

**begin**

{ buyruqlar 2 }

**end;**

.....

ro'yhatN:

**begin**

{ buyruqlar N }

**end;**

**else**

**begin**

{ buyruq }

**end;**

**end;**

bu yerda:

- **tanlovchi** — dasturning keyingi bajariladigan qadamini aniqlovchi qiymatni beruvchi ifoda.
- **Ro'yhat N** — konstantalar ro'yhat. Agar konstantalar sonlar diapazonidan iborat bo'lsa, u holda ro'yhat o'rniga birinchi va ohirgi konstantalarni orasiga ikkita nuqta qo'yib berish mumkin. Masalan, 1,2,3,4,5,6 ro'yhat 1..6 ko'rinishida yozilishi mumkin.

**Case** buyrug'i quyidagicha ishlaydi:

1. Dastlab **tanlovchi** ifodaning qiymatini hisoblaydi.
  2. **tanlovchi** ifodaning qiymati ketma-ket konstantalar ro'yhatidagi konstantalar bilan solishtiriladi.
  3. Agar ifoda qiymati ro'yhadagi konstanta bilan mos tushsa, u holda shu ro'yhatga mos buyruqlar bajariladi. Shu bilan **case** buyrug'i ishi yakunlanadi.
  4. Agar ifoda qiymati ro'yhatdagi konstantalarda birortasiga ham mos kelmasa, u holda **else** buyrug'idagan keyingi buyruqlar ketma-ketligi bajariladi.
- Agar **else** yozilmasa u holda **case** bajarilmasa **case** dan keyingi buyruqlar bajariladi.
- Quyida **case** buyrug'iga misol keltirilgan.

```

case n_day of
1,2,3,4,5: day:='Ish kuni. ' ;
6: day:='Shanba!';
7: day:='Yakshanba!';
end;
case n_day of
1..5: day:='Ish kuni.';
6: day:='Shanba!';
7: day:='Yakshanba!';
end;
case n_day of
6: day:='Shanba!';
7: day:='Yakshanba!';
else day:='Ish kuni.';
end;

```

### 1.5. Takrorlanish

Juda ko'p masalalarning yechilish algoritmi takrorlanuvchan bo'ladi. Ya'ni natijaga erishish uchun bir xildagi buyruqlar ketma -ketligi bir necha marta bajarilishi kerak. Masalan, bilimni nazorat qiluvchi dastur savolni beradi, javobni qabul qiladi, javobga qarab ballar yig'indisiga bal qo'shadi, so'ngra shu ishlarni qayta va qayta barcha savollar tugamagunicha bajaradi.

Bir nacha marta bajarilishi kerak bo'lgan buyruqlar ketma-ketligi bor algoritmi takrorlanuvchi deb ataladi, buyruqlar ketma-ketligi esa takrorlanish deb ataladi. Takrorlanish dasturda For, While, va Repeat buyruqlaridan foydalanib amalga oshirish mumkin.

### 1.6. For buyrug'i

For operatoridan agar takrorlanishlar soni oldindan ma'lum bo'lsagina foydalaniladi. For operatorining umumiy ko'rinishi quyidagicha bo'ladi:

```

for hisoblagich := boshl_qiymat to ohirgi_qiymat do begin
// bu yerda bir necha marta bajarilishi kerak bo'lgan buyruqlar joylashadi end
bu yerda:

```

- hisoblagich —takrorlanishlar sonini hisoblovchi o'zgaruvchi;
- boshl\_qiymat - hisoblagichning boshlang'ich qiymatini aniqlovchi ifoda;
- ohirgi\_qiymat — hisoblagichning ohirgi qiymatini aniqlovchi ifoda.

Boshl\_qiymat va ohirgi\_qiymat hisoblagich qiymatlari butun sonlardan iborat bo'lishi kerak.

Takrorlash operatorining takrorlashlar sonini quyidagi formula bilan aniqlanadi:  
ohirgi\_qiymat - boshl\_qiymat + 1.

misollar:

```

for i:=1 to 10 do begin
label1.caption:=label1.caption + '*'; end;
for i: =1 to n do s := s+i;

```

### Eslatma:

Agar **begin** va **end** operatorlari orasida faqat bitta buyruq bo'lsa, u holda **begin** va **end** larni yozmaslik mumkin.

## 1.7. While operatori

Agar takrorlanishlar soni oldindan belgilanmay, dastur ishi davomida aniqlansa **while** takrorlash operatoridan foydalaniladi.

While takrorlash operatoriga misol qilib hisoblashni berilgan aniqlikda bajarishni keltirish mumkin.

While operatori umumiy holda quyidagicha ko'rinishda yoziladi:

**while** shart **do**

**begin**

// bir necha marta bajarilishi lozim bo'lgan buyruqlar ketma-ketligi

**end**

bu yerda shart — mantiqiy ifoda bo'lib, takrorlash davom etish yoki etmaslikni aniqlaydi.

While operatori quyidagicha ishlaydi:

1. Avval shartni ifodalovchi qiymat tekshiriladi.
2. Agar tekshirilgan qiymat **false** (shart bajarilmasa) ga teng bo'lsa, u holda while operatorining ishi yakunlanadi.
3. Agar tekshirilgan qiymat **True** (shart bajarilsa) ga teng bo'lsa, u holda **begin** va **end** operatorlari orasida joylashgan operatorlar bajariladi. Bundan so'ng shart yana tekshiriladi. Agar shart yana bajarilsa, u holda takrorlashning tanasi yana bajariladi va hokazo. Bu takrorlash toki shart bajarilmay qolguncha (**False**) davom etadi.

### Diqqat!

**While** takrorlanuvchi buyrug'ida **Begin** va **End** orasida joylashgan buyrug'lar xech bo'lmaganda bir marta bajarilishi uchun **While** buyrug'idagi shart rost bo'lishi kerak.

## 1.8. Repeat buyrug'I

**Repeat** buyrug'i huddi **While** buyrug'i kabi ishlaydi. Ya'ni takrorlanishlar soni oldindan belgilanmaydi, aksincha dastur ishi davomida aniqlanadi.

Repeat buyrug'ining umumiy ko'rinishi quyidagicha:

**repeat**

// Buyruqlar

**until** Shart

bu erda shart - mantiqiy tipdagi ifoda bo'lib, takrorlanishning tugash shartini aniqlaydi.

Repeat buyrug'i quyidagicha ishlaydi:

1. Dastlab repeat va until orasidagi buyruqlar bajariladi.
2. Keyin shartning qiymati aniqlanadi. Agar shart yolg'on bo'lsa (**False**), u holda takrorlanishning tanasi yana bir marta bajariladi.
3. Agar shart rost bo'lsa (**True**), u holda takrorlanish yakunlanadi.

Sunday qilib, repeat va until orasida joylashgan buyruqlar, shart rost qiymat qabul qilguncha bajarilaveradi.

### 1.9. Goto buyrug'i

**If** va **case** buyruqlari biron-bir shart asosida dasturning navbatdagi buyruqlariga o'tish uchun ishlatiladi. Shuning uchun ularni ba'zan shartli o'tish operatorlari deb ham ataladi.

Bu buyruqlar qatorida dasturning bajarilish qadamini boshqarish uchun shartsiz o'tish operatori **goto** dan ham foydalanish mumkin.

Goto ning umumiy ko'rinishi quyidagicha:

**goto** belgi;

bu yerda belgi - goto buyrug'idan so'ng dasturning bajarilishi kerak bo'lgan buyruqdan oldin yoziladigan identifikator.

Goto buyrug'ida ishlatiluvchi belgi dasturning belgilar bo'limida e'lon qilinishi shart. Belgilarni e'lon qilish Label so'zi bilan boshlanib, o'zgaruvchilarni e'lon qilish bo'limidan oldin joylashadi.

Dasturda **goto** buyrug'i bajarilishi natijasida o'tish kerak bo'lgan buyruqdan oldinga belgi qo'yilib, buyruq va belgi orasiga ikki nuqta qo'yiladi.

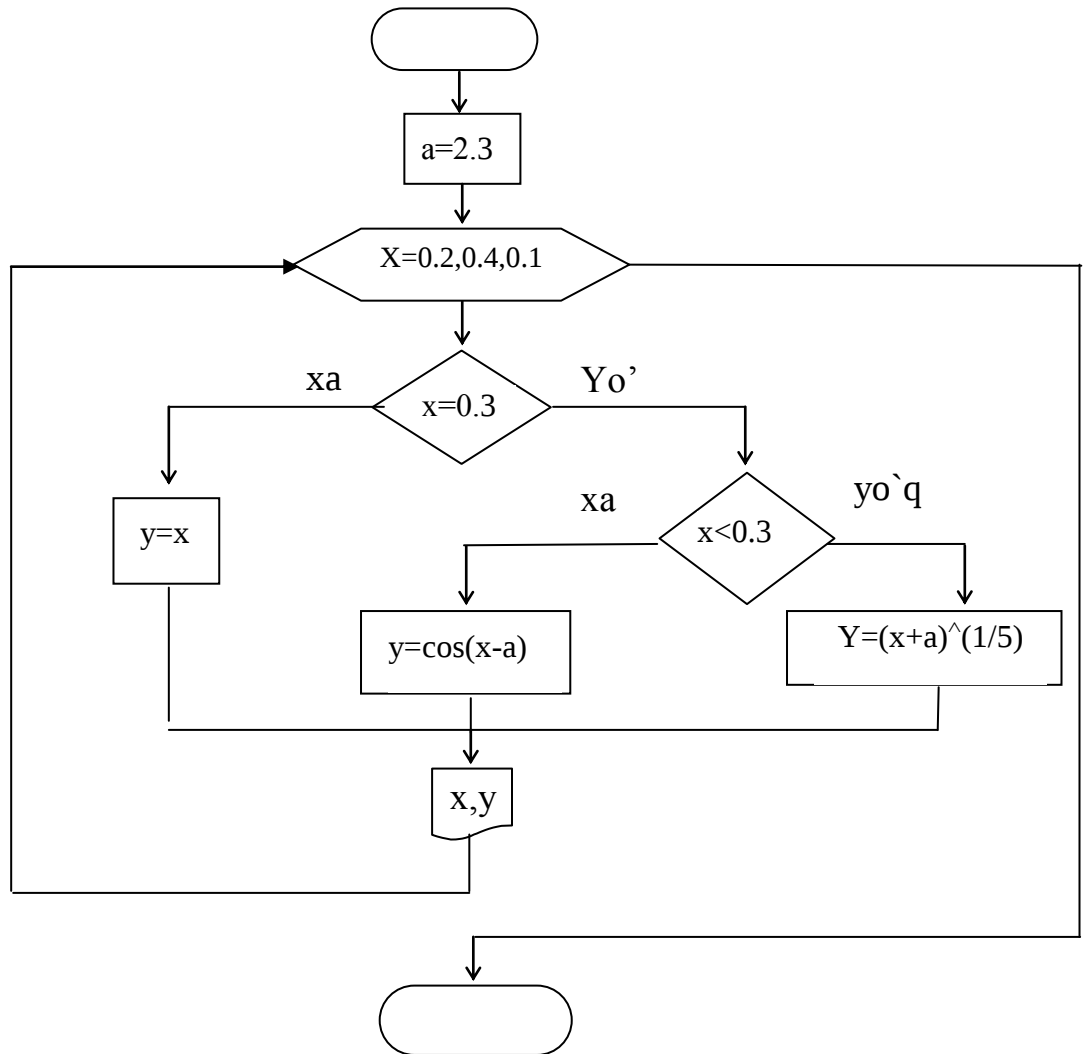
### Topshiriqni bajarish namunasi.

$$y = \begin{cases} \sqrt[5]{x+a} & , \text{ agar } x > 0.3 \\ x & , \text{ agar } x = 0.3 \\ \cos(x-a) & , \text{ agar } x < 0.3 \end{cases}$$

Bu yerda:

$x[0.2;0.4]$ ,  $x$  ning o'zgarish qadami  $hx=0.1$ ,  $a=2.3$

## 2. Topshiriqning algoritm blok-shemasi.



## 3. Algoritm asosida tuzilgan dasturi.

```
unit Unit1;
```

```
interface
```

```
uses
```

```
Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,  
Dialogs, StdCtrls, ExtCtrls;
```

```
type
```

```
TForm1 = class(TForm)
```

```
Panel1: TPanel;
```

```
Panel3: TPanel;
```

```
Button1: TButton;
```

```

    Button2: TButton;
    Panel4: TPanel;
    Label1: TLabel;
    Panel2: TPanel;
    procedure Button1Click(Sender: TObject);
    procedure Button2Click(Sender: TObject);
private
    { Private declarations }
public
    { Public declarations }
end;
    const a=4; b=3;
var
    Form1: TForm1;
    x,y: real;
implementation

{$R *.dfm}

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
    label1.Caption:="";
    x:=0.2;
    repeat
    if x>0.3 then y:=exp(1/5*ln(x+a)) else
    if x=0.3 then y:=x else
    y:=cos(x-a);
    label1.Caption:=label1.Caption+ 'x='+floattostr(x)+' y='+floattostr(y)+#13;
    x:=x+0.1;
    until x>0.4;
    end;
procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);
begin
    close;
end;

end.

```

#### **4. Natija.**

Form1

2-Tajriba ishi

x=0,2 y=-0,790967711914417  
x=0,3 y=-0,848100031710408  
x=0,4 y=1,34490167754522

Хисоблаш Чикки

Бажадди : \_\_-КТИАТ-\_\_ гуруҳ талабаси \_\_\_\_\_

## 2.1.rasm. Natija

### 2-tajriba ishi uchun topshiriqlar.

### 2.1-jadval

| №  | Funksiyaning berilishi                                                                                                                      | SHart                                                                    | X ning o'zgar. oralig'i | O'zgarish qadam | O'zgar-maslar qiymati                                |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------|------------------------------------------------------|
| 1. | $y = \begin{cases} x^2 \cdot \sqrt{x^3 + a} & , a \geq 0 \\ 6 + x & , a \leq 0 \\ e^{ax} + \cos bx & , a \geq 0 \end{cases}$                | $\begin{aligned} x &> 7 \\ x &< 1 \\ 1 &\leq x \leq 7 \end{aligned}$     | $x \in [0;10]$          | 1               | $\begin{aligned} a &= 6 \\ b &= 2,5 \end{aligned}$   |
| 2. | $y = \begin{cases} 16x + a & , a \geq 0 \\ x^2 \cdot \log_2 ax & , a \leq 0 \\ e^{ax} + \cos bx & , a \geq 0 \end{cases}$                   | $\begin{aligned} x &> 4 \\ 2 &\leq x \leq 4 \\ x &< 2 \end{aligned}$     | $x \in [1;8]$           | 1               | $\begin{aligned} A &= 3 \\ B &= 1/10 \end{aligned}$  |
| 3. | $y = \begin{cases} \sqrt[6]{x + a^3} & , a \geq 0 \\ 4x + a^2 & , a \leq 0 \\ \log_3(x + ab) & , a \geq 0 \end{cases}$                      | $\begin{aligned} x &< 0,4 \\ x &> 1 \\ 0,4 &\leq x \leq 1 \end{aligned}$ | $x \in [0;2]$           | 0,5             | $\begin{aligned} A &= 0,2 \\ B &= 0,3 \end{aligned}$ |
| 4. | $y = \begin{cases} e^x + \sin x & , a \geq 0 \\ a + bx & , a \leq 0 \\ \lg x + ab & , a \geq 0 \end{cases}$                                 | $\begin{aligned} x &< 1 \\ x &> 5 \\ 1 &\leq x \leq 5 \end{aligned}$     | $x \in [0;8]$           | 0,5             | $\begin{aligned} A &= 4 \\ B &= 3 \end{aligned}$     |
| 5. | $y = \begin{cases} a \cdot \sqrt[4]{x^3} + e^x & , a \geq 0 \\ a \cdot x^5 & , a \leq 0 \\ a \cdot \log_2 x +  x  & , a \geq 0 \end{cases}$ | $\begin{aligned} x &< 0,2 \\ 0,2 &\leq x \leq 1 \\ x &> 1 \end{aligned}$ | $x \in [0,1;2]$         | 0,2             | $A = 2$                                              |

|     |                                                                                                                                                              |                                             |                 |     |               |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------|-----|---------------|
| 6.  | $y = \begin{cases} \operatorname{tg} x + (x - a) & , a \geq ap \\ \ln( a + x  + 6) & , a \geq ap \\ e^x ax & , a \geq ap \end{cases}$                        | $x = 0,4$<br>$x > 0,4$<br>$x < 0,4$         | $x \in [0;5]$   | 0,2 | A=4           |
| 7.  | $y = \begin{cases} ax^2 + bx^3 & , a \geq ap \\ \operatorname{tg}(x + 0,5) & , a \geq ap \\ e^x \sqrt{a^4 + x^4} & , a \geq ap \end{cases}$                  | $x < 10$<br>$x = 10$<br>$x > 10$            | $x \in [5;15]$  | 1   | A=3<br>B=2    |
| 8.  | $y = \begin{cases} a + e^x & , a \geq ap \\ a \cdot \sqrt[3]{x^2} & , a \geq ap \\ \log_2 x +  a - x  & , a \geq ap \end{cases}$                             | $x < 0,2$<br>$0,2 \leq x \leq 1$<br>$x > 1$ | $x \in [0,1;2]$ | 0,2 | A=2,1         |
| 9.  | $y = \begin{cases} \sqrt{a \cdot e^x + 4} & , a \geq ap \\ \arcsin^2 \sqrt{x} & , a \geq ap \\ \cos^2 \sqrt{x} \cdot a & , a \geq ap \end{cases}$            | $x < 0,1$<br>$x = 0,1$<br>$x > 0,1$         | $x \in [0;1]$   | 0,1 | A=4           |
| 10. | $y = \begin{cases} \ln ax - 1  + e^4 & , a \geq ap \\ \sqrt[3]{bx^2 - e^4} & , a \geq ap \\ e^{4\sqrt{x}} + e^{-5} & , a \geq ap \end{cases}$                | $x > 10$<br>$x < 5$<br>$5 \leq x \leq 10$   | $x \in [2;12]$  | 1   | A=10<br>B=3   |
| 11. | $y = \begin{cases} e^x + \ln^2 xa^2 & , a \geq ap \\ \log_4( x  + b) & , a \geq ap \\ \sqrt[4]{x + b} + e^{-5} & , a \geq ap \end{cases}$                    | $x < 2$<br>$2 \leq x \leq 4$<br>$x > 4$     | $x \in [1;8]$   | 1   | A=2<br>B=3    |
| 12. | $y = \begin{cases} \sqrt{x^2 +  x - 1 } + a & , a \geq ap \\ \ln bx + e^x & , a \geq ap \\ \log_5(x + b) - e^2 & , a \geq ap \end{cases}$                    | $x > 7$<br>$2 \leq x \leq 7$<br>$x < 2$     | $x \in [1;8]$   | 1   | A=20<br>B=12  |
| 13. | $y = \begin{cases} a \cdot \sqrt{x + 1} & , a \geq ap \\ ax^2 - b & , a \geq ap \\ a^2 - b^2 - x^2 & , a \geq ap \end{cases}$                                | $x < 4$<br>$4 \leq x \leq 6$<br>$x > 6$     | $x \in [2;8]$   | 0,5 | A=10<br>B=13  |
| 14. | $y = \begin{cases} 6x - ax^2 + \cos x & , a \geq ap \\ \sqrt{x^2 + e^{-2}} \cdot  x  & , a \geq ap \\ e^{bx} \cdot  15 - x^2  + b & , a \geq ap \end{cases}$ | $x < 1$<br>$x = 1$<br>$x > 1$               | $x \in [0;2]$   | 0,2 | A=4<br>B=3    |
| 15. | $y = \begin{cases} 3 \cdot \sqrt{x} + \ln \sqrt{x} & , a \geq ap \\ e^x + a \log_2 x & , a \geq ap \\  x^3 + e^{-2}  \cdot b & , a \geq ap \end{cases}$      | $x > 7$<br>$3 \leq x \leq 7$<br>$x < 3$     | $x \in [-1;9]$  | 1   | A=5<br>B=3    |
| 16. | $y = \begin{cases} \ln^3 x + \sqrt[5]{x} & , a \geq ap \\ \sqrt{x^5 + 1} + a & , a \geq ap \\ b \cdot e^x + \log_{12} x & , a \geq ap \end{cases}$           | $x < 5$<br>$x = 5$<br>$x > 5$               | $x \in [2;10]$  | 1   | A=12<br>B=0,5 |

|    |                                                                                                                                                    |                                                 |                |     |                |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------|-----|----------------|
| 17 | $y = \begin{cases} \sqrt[5]{x+b} - a^2 & , a \geq ap \\ \ln ax-1  & , a \geq ap \\ ax^2 - b & , a \geq ap \end{cases}$                             | $x < 10$<br>$x > 10$<br>$x = 10$                | $x \in [4;12]$ | 1   | A=10<br>B=5    |
| 18 | $y = \begin{cases} e^{2x} + \ln^2 xa & , a \geq ap \\ \log_8( x +b) & , a \geq ap \\ \sqrt[5]{x+b} - e^{-5} & , a \geq ap \end{cases}$             | $x < 2$<br>$2 \leq x \leq 4$<br>$x > 4$         | $x \in [1;8]$  | 1   | A=2<br>B=5     |
| 19 | $y = \begin{cases} a - b - x^2 & , a \geq ap \\ \sqrt{x+ax^2} & , a \geq ap \\ e^{-ax} + \ln x & , a \geq ap \end{cases}$                          | $x < 1$<br>$x = 1$<br>$x > 1$                   | $x \in [0;5]$  | 0,5 | A=3<br>B=4     |
| 20 | $y = \begin{cases} \operatorname{ctg} \sqrt{x^2+a} & , a \geq ap \\ \log_2(x+ x^2 \cdot 6 ) & , a \geq ap \\ x + e^{2x} & , a \geq ap \end{cases}$ | $x > 3$<br>$x < 3$<br>$x = 3$                   | $x \in [1;5]$  | 1   | A=5            |
| 21 | $y = \begin{cases} \sqrt{x+1} + \sin x & , a \geq ap \\ e^{-5} \cdot \sqrt[5]{x} + a & , a \geq ap \\ \log_5(10+x) + b & , a \geq ap \end{cases}$  | $x = 2$<br>$x > 2$<br>$x < 2$                   | $x \in [0;3]$  | 0,1 | A=11<br>B=6    |
| 22 | $y = \begin{cases} \sqrt[3]{x} - \ln ax & , a \geq ap \\ \sqrt[3]{x} \cdot b + e^2 & , a \geq ap \\ \log_2( x-1  + e^2) & , a \geq ap \end{cases}$ | $x = 8$<br>$x < 8$<br>$x > 8$                   | $x \in [6;16]$ | 1   | A=13<br>B=3    |
| 23 | $y = \begin{cases} x \cdot \sqrt{x+a} & , a \geq ap \\ 1+a & , a \geq ap \\ e^{ax} + x & , a \geq ap \end{cases}$                                  | $x > 9$<br>$x < 2$<br>$2 \leq x \leq 9$         | $x \in [1;12]$ | 0,2 | A=7            |
| 24 | $y = \begin{cases} ax^2b \cdot \log_2 x & , a \geq ap \\ 4b+x & , a \geq ap \\ e^{ax^2} + bx & , a \geq ap \end{cases}$                            | $2 \leq x \leq 4$<br>$x > 4$<br>$x < 2$         | $x \in [1;8]$  | 1   | A=2<br>B=0,5   |
| 25 | $y = \begin{cases} \sqrt[5]{x+ab} & , a \geq ap \\ x^3 + ax^2 & , a \geq ap \\ e^x + ab^2 & , a \geq ap \end{cases}$                               | $x < 0,3$<br>$x > 0,8$<br>$0,3 \leq x \leq 0,8$ | $x \in [0;1]$  | 0,1 | A=1,1<br>B=3,2 |
| 26 | $y = \begin{cases} \sqrt[5]{x+ab} & , a \geq ap \\ x^3 + ax^2 & , a \geq ap \\ e^x + ab^2 & , a \geq ap \end{cases}$                               | $x < 0,3$<br>$x > 0,8$<br>$0,3 \leq x \leq 0,8$ | $x \in [0;1]$  | 0,1 | a=1,1<br>b=3,2 |
| 27 | $y = \begin{cases} x^2 \cdot \sqrt{x^3+b} & , a \geq ap \\ 6 + \log_5 ax & , a \geq ap \\ e^{bx} + \sin bx & , a \geq ap \end{cases}$              | $x > 7$<br>$x < 7$<br>$x = 7$                   | $x \in [0;8]$  | 0,2 | a=6<br>b=2     |
| 28 | $y = \begin{cases} 16x + (a+x) & , a \geq ap \\ x^2 \cdot \log_3 bx & , a \geq ap \\ e^{ax} + \sin(b+x) & , a \geq ap \end{cases}$                 | $x > 4$<br>$2 \leq x \leq 4$<br>$x < 2$         | $x \in [0;5]$  | 0,1 | a=3<br>b=1/10  |

|    |                                                                                                                                                             |                                                                          |                |     |                                                      |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|------------------------------------------------------|
| 29 | $y = \begin{cases} \frac{a \cdot b^3}{a+b}, & a \geq ap \\ x + \sqrt[5]{a^2}, & a \geq ap \\ e^{ab} + \log_3(x+ab), & a \geq ap \end{cases}$                | $\begin{aligned} x &< 0,4 \\ x &> 1 \\ 0,4 \leq x &\leq 1 \end{aligned}$ | $x \in [0;1]$  | 0,1 | $\begin{aligned} a &= 0,2 \\ b &= 0,3 \end{aligned}$ |
| 30 | $y = \begin{cases} e^{\cos(x+a+b)} + tgx, & a \geq ap \\ \log_a 2x^3 + b, & a \geq ap \\ ctgx + a\sqrt[3]{b^2}, & a \geq ap \end{cases}$                    | $\begin{aligned} x &< 11 \\ x &> 15 \\ 11 \leq x &\leq 15 \end{aligned}$ | $x \in [0;20]$ | 2   | $\begin{aligned} a &= 14 \\ b &= 33 \end{aligned}$   |
| 31 | $y = \begin{cases} b \cdot \sqrt[4]{x^5} + \sin(a)e^x, & a \geq ap \\ \cos(b) \cdot a + x^5, & a \geq ap \\ a \cdot \log_2^3 x, & a \geq ap \end{cases}$    | $\begin{aligned} x &< 2 \\ 2 \leq x &\leq 8 \\ x &> 8 \end{aligned}$     | $x \in [1;8]$  | 1   | $\begin{aligned} a &= 12 \\ b &= 24 \end{aligned}$   |
| 32 | $y = \begin{cases} tg^3 x + \cos(x-a), & a \geq ap \\ \ln( a+x  + 6 \cdot \sin^3(x)), & a \geq ap \\ e^x + ctg(ax), & a \geq ap \end{cases}$                | $\begin{aligned} x &= 3 \\ x &> 3 \\ x &< 3 \end{aligned}$               | $x \in [0;5]$  | 0,5 | $a=34$                                               |
| 33 | $y = \begin{cases} a^2x + 3bx^2, & a \geq ap \\ \sin(x+0,5), & a \geq ap \\ e^x + \cos^2(\sqrt{a^4+x^4}), & a \geq ap \end{cases}$                          | $\begin{aligned} x &< 10 \\ x &= 10 \\ x &> 10 \end{aligned}$            | $x \in [1;15]$ | 2   | $\begin{aligned} a &= 31 \\ b &= 2 \end{aligned}$    |
| 34 | $y = \begin{cases} ch(a+e^x), & a \geq ap \\ \log_{31}(a+\sqrt[3]{x^2}), & a \geq ap \\ \log_2 x +  a-x , & a \geq ap \end{cases}$                          | $\begin{aligned} x &< 2 \\ 2 \leq x &\leq 11 \\ x &> 11 \end{aligned}$   | $x \in [1;15]$ | 3   | $a=21$                                               |
| 35 | $y = \begin{cases} e^{\sqrt{a \cdot e^x + 4}}, & a \geq ap \\ \arccos^2 \sqrt[4]{x^3}, & a \geq ap \\ \cos^2 \sqrt{x} \cdot a, & a \geq ap \end{cases}$     | $\begin{aligned} x &< 6 \\ x &= 6 \\ x &> 6 \end{aligned}$               | $x \in [1;10]$ | 1   | $a=14$                                               |
| 36 | $y = \begin{cases} \ln ax-1  + e^4, & a \geq ap \\ \cos(\sqrt[3]{bx^2 - e^4}), & a \geq ap \\ \sin(e^{4\sqrt{x}}) + \cos(e^{-5x}), & a \geq ap \end{cases}$ | $\begin{aligned} x &> 5 \\ x &< 5 \\ x &= 5 \end{aligned}$               | $x \in [1;15]$ | 1   | $\begin{aligned} a &= 7 \\ b &= 9 \end{aligned}$     |

## 5. Qo'shimcha topshiriqlar.

Delphining “Additional” komponentlar palitrasidagi komponentlardan foydalanib soddasturlar tuzish.

**55% dan 70% o'zlastirishga erishish uchun.**

Delphining “Additional” komponentlar palitrasidagi komponentlarning eng kamida 9 tasini bilish va ular ishtirokida sodda dasturlar tuza olish.

**71% dan 85% o’zlastirishga erishish uchun.**

Delphining “Additional” komponentlar palitrasidagi komponentlarning eng kamida 13 tasini bilish va ular ishtirokida sodda dasturlar tuza olish.

**86% dan yuqori o’zlastirishga erishish uchun.**

Delphining “Additional” komponentlar palitrasidagi komponentlarning eng kamida 17 tasini bilish va ular ishtirokida sodda dasturlar tuza olish.

## Tajriba ishi № 3

### Mavzu: Massivlar. Bir va ko'p o'lchovli massivlar.

Ishdan maqsad: Talabalarda bir va ko'p o'lchovli massivlarga doir masalalarni yechish malakasini hosil qilish.

Reja:

1. Massivlar va ular ustida turli amallar bajarish
2. Berilgan variant bo'yicha topshiriqlarni algaritm blok –sxemasini yaratish
3. Dastur tuzish
4. Natija olish va uni taxlil qilish

#### 1. Massivlar

Massiv - bir tipga tegishli bo'lgan umumiy nomga ega bo'lgan o'zgaruvchilarning tartiblangan to'plamidir. Massivlarni jadvallar va ro'yxatlar kabi bir turdagi ma'lumotlarni saqlash uchun ishlatish mumkin.

#### 1.1. Massivlarni e'lon qilish

Dasturdagi barcha o'zgaruvchilar singari massivlar ham ishlatilishidan oldin e'lon qilinishi kerak. Massivlarni e'lon qilishning umumiy ko'rinishi quyidagicha bo'ladi:

Nom: **array** [bosh\_chegara. .oxirgi\_chegara] **of** tip

Bu yerda:

- Nom — massiv nomi;
- array — Delphida massiv e'lon qilinayotganini bildiruvchi kalit so'z;
- bosh\_chegara va oxirgi\_chegara — massiv elementlarining o'zgarish oralig'ini belgilovchi butun tipli konstantalar;
- tip — Massiv elementlarining tipi.

Massivlarni e'lon qilishga misollar:

temper:**array**[1..31] **of** real;

koef:**array**[0. .2] **of** integer;

name:**array**[1..30] **of** **string**[25];

massivlarni e'lon qilishda nomlangan konstantalardan foydalanish qulaydir. Nomlangan konstantalar konstantalarni e'lon qilish bo'limida beriladi. Nomlangan konstantani e'lon qilishda uning nomi va qiymati beriladi. Quyida nomlangan konstantalardan foydalanib, futbol musobaqasida qatnashuvchi jamoalar nomi uchun massiv e'lon qilish misol sifatida keltirilgan.

**const**

NT = 18; // jamoalar soni

SN = 25; // jamoa nomining taxminiy uzunligi

**var**

team: **array**[1..NT] **of** **string**[SN];

massiv elementidan dasturda foydalanish uchun massiv nomi va element (indeks) tartib raqamini ko'rsatish lozim. Elementning tartib raqami kvadrat qavs ichida yoziladi. indeks sifatida konstantalardan yoki butun tipli ifodalardan foydalanish mumkin, masalan:

team[1] := 'Real-Madrid';

```
d := koef[1]*koef[1]-4*koef[2]*koef[1];
```

```
ShowMessage(name[n+1]);
```

```
temper[i] := StrToFloat(Edit1.text);
```

Agar massiv lokal bo'lmasa, ya'ni hodisani qayta ishlash protsedurasida emas, balki modulning o'zgaruvchilarni e'lon qilish bo'limida e'lon qilingan bo'lsa, u holda massivni e'lon qilish bilan bir vaqtda unga boshlang'ich qiymatlarini ham yuklash mumkin. Massivni e'lon qilish bilan bir vaqtda unga boshlang'ich qiymatlarini ham yuklash quyidagi ko'rinishga ega:

```
Nom:array [bosh_qiymat..oxirgi_qiymat] of tip = (ro'yxat);
```

Bu yerda ro'yxat — massivning elementlarini vergul bilan ajratilgan qiymatlari.

Masalan:

```
a: array[1..10] of integer = (0,0,0,0,0,0,0,0,0,0);
```

```
Team: array[1..5] of String[10]=
```

```
('Navbaxor','Neftchi','Paxtakor','Lokomotiv','Traktor');
```

Massiv o'lchamiga uning yuklanayotgan qiymatlari soni mos kelishiga e'tibor berish kerak. Agar bunday bo'lmasa kompilyator quyidagi xatolikni chiqaradi: Number of elements differs from declaration (elementlar miqdori e'lon qilinganidan farqli).

Lokal massivlarga e'lon qilish bilan birga uniga qiymat yuklansa kompilyator quyidagi xatolikni beradi: Cannot initialize local variables (lokal o'zgaruvchilarga qiymat yuklash mumkin emas). Lokal o'zgaruvchilarga qiymatlarni faqat dastur ishi davomida yuklash mumkin.

```
for i := 1 to 10 do
```

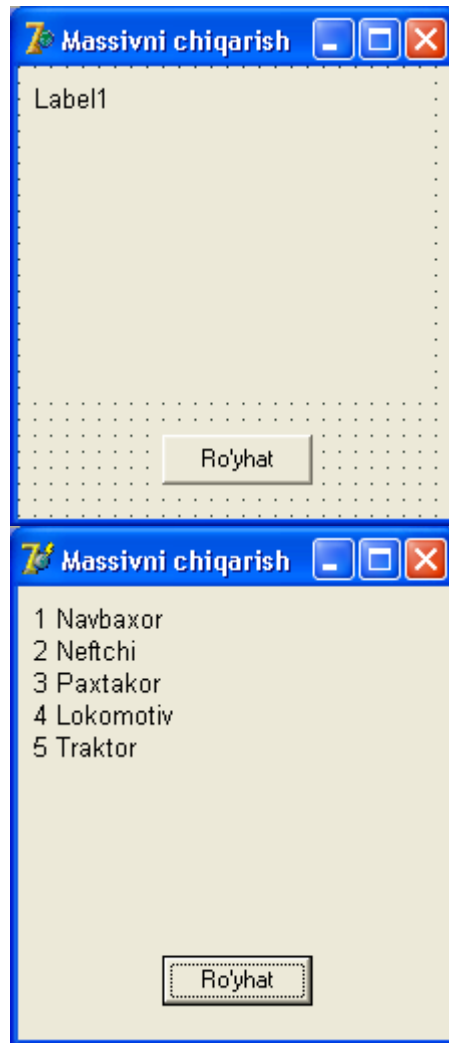
```
a[i]:= 0;
```

## 1.2. Massivlarni chiqarish

Massivlarni chiqarish deganda massiv elementlarining qiymatini ekranga (muloqot oynasiga) chiqarish tushuniladi.

Agar dasturda massivning barcha elementlari qiymatini chiqarish kerak bo'lsa, u holda **for** buyrug'idan foydalanish qulay. Bunda **for** buyrug'ining *hisoblagichini* massivning indeks sifatida qo'llash mumkin.

Misol sifatida 3.1-rasmda massiv elementlarining qiymatlarini belgilar maydoniga chiqarish dasturining muloqot oynasi keltirilgan. Dastur futbol jamoalarining nomerlangan ro'yxatini chiqaradi. Jamoalarning ro'yhati chindan ham ro'yhat ko'rinishida chiqishi uchun Label1.AutoSize xususiyatiga False qiymatini yuklash kerak. 3.1-listingda dasturning matni keltirilgan.



3.1-rasm.

### 3.1-Listing

```

unit outar_;
interface
uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants,
  Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls;
type
  TForm1 = class(TForm)
    Button1: TButton;
    Label1: TLabel;
  procedure Button1Click(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations } public
    { Public declarations } end;
  var
    Form1: TForm1;
  implementation
    ($R *.dfm)
  const
    NT = 5;
  var
    team:array[1..NT] of string[10] = ('Navbaxor','Neftchi','Paxtakor','Lokomotiv','Traktor');

```

```

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var
  st:string;
  i:integer; // Massiv elementining raqami
begin

  for i:=1 to NT do
    st:=st+IntToStr(i)+' '+team[i]+'#13;
    // Ro'yhatni chiqarish
    Label1.Caption := st;
end;
end.

```

### 1.3. Massivni kiritish

Massivni kiritish deganda dastur ishlagan vaqtda massiv elementlarining qiymatini foydalanuvchidan (yoki fayldan) qabul qilish tushuniladi. Massiv elementlarining qiymatini kiritish uchun kiritish maydonlaridan (EDIT) foydalansa bo'ladi. Biroq etarlicha katta massivlarni kiritish uchun bu usul qulay emas. Faraz qiling, formaga o'nlab taxrirlash maydonlari qo'yilgan bo'lsa. Ma'lumki, sonlar ketma-ketligini har bir son alohidadan katakda joylashgan jadval qatorlariga kiritish qulay (Xuddi Excel kabi). Quyida StringGrid II Memo komponentlaridan foydalanib massiv qiymatlarini kiritishning ikki xil usulini ko'rib chiqamiz.

#### StringGrid komponentidan foydalanish

Massiv qiymatlarini kiritish uchun StringGrid komponentasidan foydalanish qulaydir. StringGrid komponent belgisi Additional bo'limida joylashgan. StringGrid komponenti kataklari belgilar qatoridan tashkil topgan jadvaldan iborat. 3.1-jadvalda StringGrid komponentining bir qator xususiyatlari sanab o'tilgan.

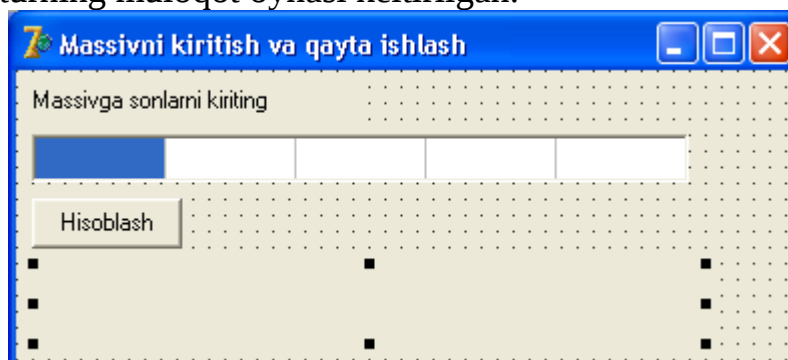
### 3.1-jadval.

| Xususiyat | Vazifasi                                                                                                                                                                 |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Name      | Komponent nomi. Komponent xususiyatlariga murojaat qilishda foydalaniladi                                                                                                |
| ColCount  | Jadvalning ustunlari soni                                                                                                                                                |
| RowCount  | Jadvalning qatorlari soni                                                                                                                                                |
| Cells     | Ikki o'lchovli massivga mos keluvchi jadval. Ustun raqami col va qator raqami row ga mos keluvchi jadval katakchasi cells[col,row] elementlarini aniqlaydi               |
| FixedCols | Jadvalning chap qismidagi belgilangan ustunlar soni. Belgilangan ustunlar alohida rang bilan ajratiladi va kataklar gorizontal siljirilganda o'z o'rnini o'zgartirmaydi. |
| FixedRows | Jadvalning yuqori qismidagi belgilangan ustunlar soni. Belgilangan ustunlar alohida rang bilan ajratiladi va kataklar vertikal siljirilganda o'z o'rnini o'zgartirmaydi. |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Options.goEditing               | Jadval kataklarini tahrirlashga ruhsat etish. True — tahrirlash mumkin, False — tahrirlash mumkin emas.                                                                                                                                   |
| Options.goTab                   | Jadvalda navbatdagi katakka o'tish uchun <Tab> tugmasini ishlatishga ruhsat etish. True-ruhsat etish, False-ruhsat yo'q.                                                                                                                  |
| Options .<br>GoAlwaysShowEditor | Komponent tahrirlash rejimida turganini ko'rsatish. Agar hususiyat False bo'lsa, u holda katakda kursor paydo bo'lishi uchun matnni terishni boshlash kerak, <F2> tugmasini bosish kerak yoki sichqon tugmasini shu katakda bosish kerak. |
| DefaultColWidth                 | Jadvaldagi ustunlar kengligi                                                                                                                                                                                                              |
| DefaultRowHeight                | Jadvaldagi qatorlar balandligi                                                                                                                                                                                                            |
| GridLineWidth                   | Jadval kataklarini ajratib turuvchi chiziqlarning qalinligi                                                                                                                                                                               |
| Left                            | Komponentaning chap chegarisidan formaning chap chegarasigacha bo'lgan masofa                                                                                                                                                             |
| Top                             | Komponentaning yuqori chegarisidan formaning yuqori chegarasigacha bo'lgan masofa                                                                                                                                                         |
| Height                          | Komponentaning balandligi                                                                                                                                                                                                                 |
| Width                           | Komponentaning kengligi                                                                                                                                                                                                                   |
| Font                            | Jadval kataklaridagi matnlarning shrifti                                                                                                                                                                                                  |

Misol sifatida massivni kiritish uchun StringGrid komponentidan foydalanib, massiv elementlari qiymatlarining o'rtacha arifmetigini hisoblovchi dasturni ko'rib chiqamiz. Qaralayotgan masalada massiv elementlari faqat sonlardan iborat. Shuning uchun StringGrid komponentining kataklariga faqat sonlarni kiritishni tashkil qilish maqsadga muvofiqdir. Bu ishni **OnKeyPress** hodisasini qayta ishlash protsedurasi yordamida amalga oshirish mumkin. Shuningdek, katakda <Enter> tugmasi bosilganda kursorni navbatdagi katakda hosil qilish foydalanuvchiga qulaylik yaratadi.

3.2-rasmda dasturning muloqot oynasi keltirilgan.



**3.2-rasm**

StringGrid komponentini formaga qo'ygandan keyin, uni 5.2-jadvalga mos holda sozlash kerak.

### **3.2 -jadval** **Qiymati**

**Hususiya**

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| ColCount                    | 5    |
| FixedCols                   | 0    |
| RowCount                    | 1    |
| DefaultRowHeight            | 24   |
| Height                      | 24   |
| DefaultColWidth             | 64   |
| Width                       | 328  |
| Options . goEditing         | True |
| Options . AlwaysShowEditing | True |
| Options .goTabs             | True |

3.2-listingda dasturning matni berilgan

### 3.2-listing

```

unit getar_;
interface
uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, Grids, StdCtrls;
type
  TForm1 = class(TForm)
    Label1: TLabel;
    StringGrid1: TStringGrid;
    Button1: TButton;
    Label2: TLabel;
    procedure Button1Click(Sender: TObject);
    procedure StringGrid1KeyPress(Sender: TObject; var Key: Char);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  Form1: TForm1;

implementation

{$R *.dfm}

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var
  a : array[1..5] of real; // massiv
  summ: real;           // elementlar summasi
  sr: real;             // o'rta arifmetik
  i: integer;           // indeks
begin
  // Massivni kiritish

```

```
// agar katak bo'sh bo'lsa, ushbu katakka mos keluvchi
// massiv elementining qiymatini nolga teng deb hisoblaymiz
for i:= 1 to 5 do
  if Length(StringGrid1.Cells[i-1,0]) <> 0
    then a[i] := StrToFloat(StringGrid1.Cells[i-1,0])
    else a[i] := 0;
```

```
// massivni qayta ishlash
summ := 0;
for i :=1 to 5 do
  summ := summ + a[i];
sr := summ / 5;
```

```
// Natijani chiqarish
Label2.Caption :=
  'Elementlar yig'indisi: ' + FloatToStr(summ) + #13+
  'O`rtacha qiymati: ' + FloatToStr(sr);
end;
```

```
procedure TForm1.StringGrid1KeyPress(Sender: TObject; var Key: Char);
begin
```

```
  case Key of
    '0'..'9',#8 : ; // Raqamlar va <Back Space>
    #13: // <Enter>
      if StringGrid1.Col < StringGrid1.ColCount - 1
        then StringGrid1.Col := StringGrid1.Col + 1;
    '','','':
```

```
      begin
        if Key <> DecimalSeparator then
          Key := DecimalSeparator; // ajratuvchi belgini ruhsat
          // etilgan belgiga almashtirish
```

```
if Pos(DecimalSeparator, StringGrid1.Cells[StringGrid1.Col,0]) <> 0
  then Key := Chr(0); // ikkinchi ajratuvchini
  // kiritishni ta'qiqlash
```

```
  end;
  '-': // minusni birinchi belgi sifatida kiritiladi,
    if Length(StringGrid1.Cells[StringGrid1.Col, 0])<>0 then
      Key := Chr(0) ;
```

```
  else key := Chr(0); // Qolgan belgilar
```

```
  end;
end;
end.
```

Shuningdek, OnKeyPress hodisasini qayta ishlash protsedurasida kasr va manfiy sonlarni kiritish tashkil qilingan. Kasr sonlarni kiritishda sonning kasr qismini ajratuvchi belgi (nuqta yoki vergul) Windows sistemasi sozlanishiga bog'liq bo'ladi. Shuning uchun foydalanuvchi nuqta yoki vergul kiritishidan qat'iy nazar, katakka windowsda belgilangan ajratish belgisi chiqariladi. Buning uchun DecimalSeparator global o'zgaruvchidan foydalanilgan.

## Memo komponentidan foydalanish

Bazi holatlarda massiv qiymatlarini kiritish uchun Memo komponentidan foydalanish mumkin. Memo komponenti yetarlicha katta miqdordagi qatorlarni kiritish imkonini beradi. Shuning uchun undan massiv elementlari satrli tip bo'lganda foydalanish qulay. Memo komponentini Formaga qo'yish oddiy shaklda amalga oshiriladi. Komponentning o'zi esa Standart bo'limida joylashgan.

3.3-jadvalda Memo komponentining bir qator xususiyatlari sanab o'tilgan.

### 3.3-jadval.

#### Xususiyat      Aniqlanishi

|              |                                                                                                                      |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Name         | Komponent nomi. Komponent xususiyatlariga murojaat qilishda foydalaniladi.                                           |
| Text         | Memo maydonidagi matn. Bir butun matn sifatida qoraladi.                                                             |
| Lines        | Memo maydonidagi matn. Satrlar yig'indisi sifatida qoraladi. Satrga murojaat satr raqami bo'yicha amalga oshiriladi. |
| Lines .Count | Memo maydonidagi qatorlar soni                                                                                       |
| Left         | Komponentaning chap chegarisidan formaning chap chegarasigacha bo'lgan masofa                                        |
| Top          | Komponentaning yuqori chegarisidan formaning yuqori chegarasigacha bo'lgan masofa                                    |
| Height       | Komponentaning balandligi                                                                                            |
| Width        | Komponentaning kengligi                                                                                              |
| Font         | Maydondagi matnning shrifti                                                                                          |

Massivni kiritish uchun Memo komponentidan foydalanganda massiv har bir elementlarining qiymatlari alohidadan qatorga yozilishi kerak va har bir qiymat kiritilgandan keyin <Enter> tugmasini bosish kerak.

Memo maydonidagi satrlarga murojaat qilish uchun Lines hususiyatidan foydalanamiz. Bunda Lines so'zidan keyin keyin o'rta qavs ([]) ichida kerakli satr raqamini berish kerak. Satrlar noldan boshlab raqamlanadi.

Memo komponentidan belgili massivni kiritish protsedurasining asosi takrorlanish jarayoni quyidagicha bo'lishi mumkin:

**for i:=1 to SIZE do**

a [ i ]:= Memo1.Lines[i-1];

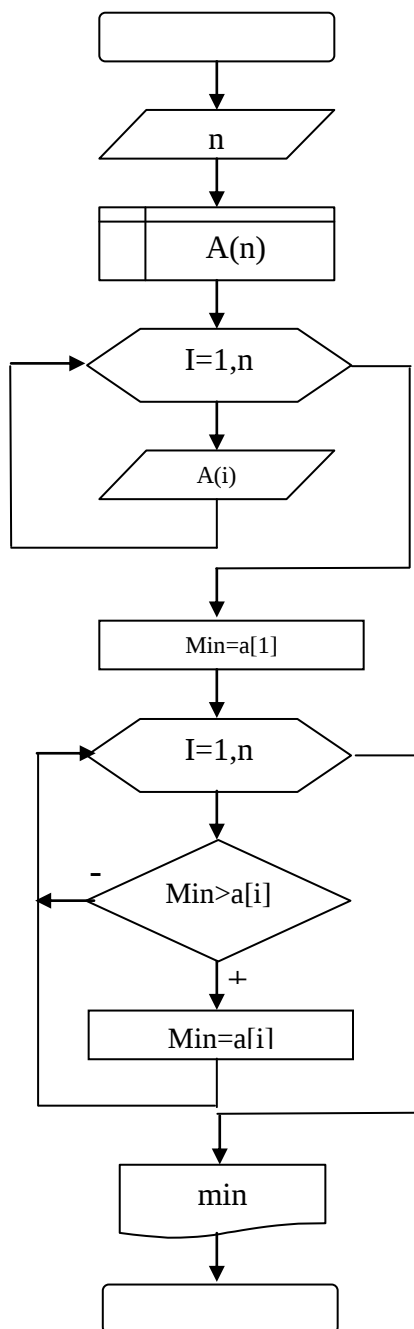
bu yerda:

- SIZE — massivning o'lchamini aniqlovchi nomlangan konstanta;
- a — massiv;
- Memo1 — Memo komponentasining nomi;
- Lines — Memo komponentining hususiyati. Satrlarga murojaat etish uchun ishlatiladi.

**Topshiriqni bajarish namunasi.**

**Topshiriq: Massivning eng kichik (eng katta) elementini izlash.**

## **2. Topshiriqning algoritm blok-shemasi.**



Massivning eng kichik (eng katta) elementini izlash algoritmi quyidagicha: dastlab massivning birinchi elementi eng kichik (eng katta) deb tasavvur qilinadi, so'ngra massivning qolgan elementlari ketma-ket ushbu elementi bilan solishtirib boriladi. Agar navbatdagi solishtirish vaqtida tekshirilayotgan element eng kichik (eng katta) deb olingan elementdan kichik (katta) bo'lsa, u holda bu element eng kichik (eng katta) deb olinadi va qolgan elementlarni tekshirish davom etadi.

Massivning eng kichik elementini izlash ilovasining muloqot oynasiga massiv elementlarini kiritish uchun StringGrid1 komponenti, xabar va dastur natijasini chiqarish uchun Label1 va Label2 komponentlari, hamda Button1 buyruq tugmasi qo'yilgan. 3.4-jadvalda StringGrid1 komponentining hususiyat qiymatlari keltirilgan.

### **3.4-jadval.**

| Hususiyat                   | Qiymat |
|-----------------------------|--------|
| ColCount                    | 5      |
| FixedCols                   | 0      |
| RowCount                    | 1      |
| DefaultRowHeight            | 24     |
| Height                      | 24     |
| DefaultColWidth             | 64     |
| Width                       | 328    |
| Options . goEditing         | True   |
| Options . AlwaysShowEditing | True   |
| Options .goTabs             | True   |

### 3.Dasturi.

3.3-listingda dasturning matni keltirilgan.

#### 3.3-Listing

```

unit lookmin_;
interface
uses
  Windows, Messages, SysUtils, Classes, Graphics, Controls, Forms, Dialogs,
  StdCtrls, Grids;
type
  TForm1 = class(TForm)
    Label1: TLabel;
    Button1: TButton;
    Label2: TLabel;
    StringGrid1: TStringGrid;
    procedure Button1Click(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;
var
  Form1: TForm1;
implementation
{$R *.DFM}

```

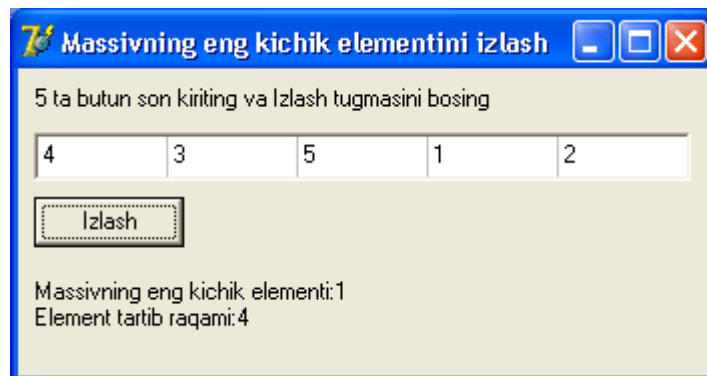
```

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
const
    SIZE=5;
var
    a:array[1..SIZE]of integer; // Butun sonli massiv
    min:integer; // Massivning eng kichik elementini tartib raqami
    i:integer; // eng kichik element bilan
                //solishtirilayotgan elementning tartib raqami
begin
    // Massivni kiritish
    for i:=1 to SIZE do
        a[i]:=StrToInt(StringGrid1.Cells[i-1,0]);
    // eng kichik elementini izlash
    min:=1; // birinchi elementni eng kichik deb olaylik
    for i:=2 to SIZE do
        if a[i]< a[min] then min:=i;
    // Natijani chiqarish
    label2.caption:='Massivning eng kichik elementi:'+IntToStr(a[min])
        +'#13'+Element tartib raqami:'+ IntToStr(min);
end;
end.

```

#### 4.Natija.

3.3-rasmda massivning eng kichik elementini izlash ilovasining muloqot oynasi keltirilgan.



3.3-rasm

## 5.Topshiriqlar.

### 55%-71% orasidagi o`zlashtiruvchilar uchun topshiriqlar.

3.5-jadval

| T/R | Matrisa nomi va o`lchami | Ishning maqsadi                                                                                                                            | SHart va cheklovlar      |
|-----|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1.  | A(N)                     | Vektorning manfiy hadlarini toping va ularni bir o`lchovli massivga ketma- ket joylang. Natijaviy massivni chop eting.                     | $N \leq 20$              |
| 2.  | N(N)                     | Vektorning musbat hadlarini toping va ularni bir o`lchovli massivga ketma- ket joylang. Natijaviy massivni chop eting.                     | $N \leq 20$              |
| 3.  | S(N)                     | Vektorning eng katta hadini toping va uni chop eting.                                                                                      | $N \leq 15$              |
| 4.  | T(N)                     | Vektorning eng kichik hadini toping va uni chop eting.                                                                                     | $N \leq 15$              |
| 5.  | R(K,N)                   | Matrisani eng katta va eng kichik hadlarini toping. Natijani chop eting.                                                                   | $K \leq 3$<br>$N \leq 4$ |
| 6.  | A(N,M)<br>B(N,M)         | Birinchi matrisaning xar bir xadidan ikkinchi matrisaning xar bir xadini ayiring va Natijaviy matrisani qabul qilingan shaklda tasvirlang. | $N \leq 5$<br>$M \leq 5$ |
| 7.  | A(N,M)<br>B(N,M)         | Birinchi matrisaning xar bir xadiga ikkinchi matrisaning xar bir xadini qo`shing. Natijaviy matrisani qabul qilingan shaklda tasvirlang.   | $N \leq 5$<br>$M \leq 5$ |
| 8.  | A(N,M)                   | Matrisaning musbat hadlarini toping va ularni bir o`lchovli massivga ketma- ket joylang. Natijaviy massivni chop eting.                    | $N \leq 4$<br>$M \leq 5$ |
| 9.  | B(N,M)                   | Matrisaning manfiy hadlarini toping va ularni bir o`lchovli massivga ketma- ket joylang. Natijaviy massivni chop eting.                    | $N \leq 4$<br>$M \leq 5$ |
| 10. | A(N,N)                   | Matrisaning bosh diagonalidagi elementlarini qabul qilingan shaklda tasvirlang.                                                            | $N \leq 5$<br>$N \leq 5$ |
| 11. | A(N,M)                   | Matrisaning manfiy elementlari sonini toping va ularni chop eting.                                                                         | $N \leq 5$<br>$M \leq 5$ |
| 12. | T(N)                     | Vektorning 3 ga karrali bo`lgan xadlarini toping va natijani chop eting.                                                                   | $N \leq 15$              |
| 13. | B(N)                     | Vektorning 5 ga karrali bo`lgan xadlarini toping va ularni chop eting.                                                                     | $N \leq 20$              |
| 14. | D(N)                     | Vektorning 7 ga karrali bo`lgan xadlarini toping va ularni chop eting.                                                                     | $N \leq 20$              |
| 15. | F(N)                     | Vektorning 10 ga karrali bo`lgan xadlarini toping va ularni chop eting.                                                                    | $N \leq 20$              |
| 16. | A(N)                     | Vektorning xar bir juft o`rindagi elementlarni yig`indisini xisoblang va natijani chop eting.                                              | $N \leq 20$              |
| 17. | B(N)                     | Vektorning xar bir juft o`rindagi elementlarni ko`paytmasini xisoblang va natijani chop eting.                                             | $N \leq 20$              |
| 18. | A(N)                     | Vektorning xar bir toq o`rindagi elementlarni yig`indisini xisoblang va natijani chop eting.                                               | $N \leq 20$              |
| 19. | B(N)                     | Vektorning xar bir toq o`rindagi elementlarni ko`paytmasini xisoblang va natijani chop eting.                                              | $N \leq 20$              |
| 20. | A(N)                     | Vektorning dastlabki va oxirgi elementlarining turgan o`rnini almashtiring va uni qaytadan chop eting.                                     | $N \leq 20$              |
| 21. | G(N)                     | Vektorning elementlari yig`indisini toping va natijani chop eting.                                                                         | $N \leq 20$              |
| 22. | C(N)                     | Vektorning elementlari o`rta arifmetigini toping va natijani chop eting.                                                                   | $N \leq 20$              |

| T/R | Matrisa nomi va o'lchami | Ishning maqsadi                                                                                   | SHart va cheklovlar |
|-----|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 23. | A(N)                     | Bir o'lchovli massivning eng katta xadi va uning joylashgan o'rnini toping. Natijani chop eting.  | $N \leq 20$         |
| 24. | A(N)                     | Bir o'lchovli massivning eng kichik xadi va uning joylashgan o'rnini toping. Natijani chop eting. | $N \leq 20$         |
| 25. | A(N)                     | Bir o'lchovli massiv xadlarini teskari tartibda joylang va natijani chop eting.                   | $N \leq 20$         |

## 71%-86% orasidagi o'zlashtiruvchilar uchun topshiriqlar.

3.6-jadval

| T/R | Matrisa nomi va o'lchami | Ishning maqsadi                                                                                                                  | SHart va cheklovlar        |
|-----|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1.  | D(K,K)                   | Matrisaning manfiy hadlari o'rniga nollar yozib, uni qabul qilingan shaklda chop eting.                                          | $K \leq 10$                |
| 2.  | C(N,N)                   | Matrisaning bosh diognal hadlari yig'indisini toping va natijani chop eting.                                                     | $N \leq 12$                |
| 3.  | A(K,K)                   | Matrisaning musbat hadlari o'rniga birlar yozib, uni qabul qilingan shaklda chiqaring                                            | $K \leq 15$                |
| 4.  | A(N,M)                   | Matrisaning bosh diognalidan pastki qismini nolga aylantiring. Natijaviy matrisani chop eting.                                   | $N \leq 15$<br>$M \leq 15$ |
| 5.  | A(N,M)                   | Matrisaning ustun va satrlarini o'rnini almashtiring. Natijani qabul qilingan shaklda chiqaring.                                 | $N \leq 15$<br>$M \leq 15$ |
| 6.  | A(N,M)                   | Matrisaning xar bir satridagi eng katta xadlarini toping. Ularni bir-biriga qo'shing, natijani qabul qilingan shaklda chiqaring. | $N \leq 7$<br>$M \leq 8$   |
| 7.  | V(N)                     | Vektorning hadlarini kamayib borish tartibida joylang. Natijaviy vektorni chop eting.                                            | $N \leq 20$                |
| 8.  | B(N)                     | Vektorning hadlarini o'sib borish tartibida joylang. Natijaviy vektorni chop eting.                                              | $N \leq 20$                |
| 9.  | A(N,M)                   | Matrisaning xar bir satridagi eng katta xadlarini toping. Ularni bir- biriga qo'shing. Olingan natijani chop qiling.             | $N \leq 15$<br>$M \leq 15$ |
| 10. | S(N,M)                   | Matrisaning xar bir satridagi eng katta xadlarining orasidan eng kichigini toping. Olingan natijani chop qiling.                 | $N \leq 15$<br>$M \leq 15$ |
| 11. | D(N,M)                   | Matrisaning xar bir satridagi eng kichik xadlarini toping. Ularni bir- biriga qo'shing. Olingan natijani chop qiling.            | $N \leq 10$<br>$M \leq 10$ |
| 12. | G(N,M)                   | Matrisaning xar bir satridagi eng kichik xadlarining orasidan eng kattasini toping. Olingan natijani chop qiling.                | $N \leq 8$<br>$M \leq 8$   |
| 13. | F(N,M)                   | Matrisaning bosh diognalidagi eng kichik xadini toping. Olingan natijani chop qiling.                                            | $N \leq 9$<br>$M \leq 9$   |
| 14. | A(N,M)                   | Matrisaning bosh diognalidagi eng katta xadini toping. Olingan natijani chop qiling.                                             | $N \leq 12$<br>$M \leq 12$ |
| 15. | T(N,M)                   | Matrisaning 3 ga karrali bo'lgan xadlari sonini toping. Natijani ikkilantirib ekranga chiqaring.                                 | $N \leq 12$<br>$M \leq 12$ |
| 16. | T(N,M)                   | Matrisaning 5 ga karrali bo'lgan xadlari sonini toping. Natijani juft yoki toq son ekanligini aniqlang.                          | $N \leq 12$<br>$M \leq 12$ |
| 17. | T(N,M)                   | Matrisaning 7 ga karrali bo'lgan xadlari sonini toping. Natijani chop eting.                                                     | $N \leq 12$<br>$M \leq 12$ |

| T/R | Matrisa nomi va o'lchami | Ishning maqsadi                                                                           | SHart va cheklovlar        |
|-----|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 18. | T(N,M)                   | Matrisaning 10 ga karrali bo'lgan xadlari sonini toping. Natijani chop eting.             | $N \leq 12$<br>$M \leq 12$ |
| 19. | A(N,M)                   | Matrisaning xar bir juft ustundagi elementlarini maksimumlarini bitta qatorga chop eting. | $N \leq 12$<br>$M \leq 12$ |
| 20. | C(N,M)                   | Matrisaning xar bir toq satrdagi elementlarini minimumlarini bitta qatorga chop eting.    | $N \leq 12$<br>$M \leq 12$ |

## 86% dan yuqori o'zlashtiruvchilar uchun topshiriqlar.

3.7.-jadval

| T/R | Matrisa nomi va o'lchami | Ishning maqsadi                                                                                                                                 | SHart va cheklovlar        |
|-----|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1.  | T(N,M)                   | Matrisaning 3 ga karrali bo'lgan xadlari sonini 5 ga karrali bo'lgan xadlar soni bilan taqqoslang. Natijani chop eting.                         | $N \leq 20$<br>$M \leq 15$ |
| 2.  | V(N,M)                   | Matrisaning har bir qatoridagi hadlarini kamayib borish tartibida joylang. Natijaviy matrisani chop qiling.                                     | $N \leq 20$<br>$M \leq 15$ |
| 3.  | B(N,M)                   | Matrisaning har bir qatoridagi hadlarini o'sib borish tartibida joylang. Natijaviy matrisani chop qiling.                                       | $N \leq 20$<br>$M \leq 15$ |
| 4.  | P(N,N)                   | Matrisaning har bir qatoridan eng katta hadni topib, bosh diagonal hadlari bilan o'rinlarini almashtiring. Natijaviy matrisani chop qiling.     | $N \leq 15$                |
| 5.  | T(N,M)                   | Matrisaning xar bir satridagi hadlarining yigindisini eng kattasini aniqlang. Natijani chop qiling.                                             | $N \leq 20$<br>$M \leq 15$ |
| 6.  | V(N,M)                   | Matrisaning manfiy hadlarini kamayib borish tartibida joylang. Natijaviy matrisani chop qiling.                                                 | $N \leq 20$<br>$M \leq 15$ |
| 7.  | F(N,M)                   | Matrisaning har bir qatoridagi eng katta va eng kichik hadlarini toping va ularni qatorning birinchi va oxirgi hadi sifatida joylashtiring.     | $N \leq 20$<br>$m \leq 10$ |
| 8.  | A(N,M)                   | Matrisaning har bir qatoridagi manfiy hadlari yig'indisini va ularni sonini toping. Natijani ikkita ustun shaklida tasvirlang.                  | $N \leq 20$<br>$M \leq 15$ |
| 9.  | R(K,N)                   | Matrisani eng katta va eng kichik hadlarini toping va ularni o'rinlarini almashtiring.                                                          | $K \leq 20$<br>$N \leq 10$ |
| 10. | T(N,M)                   | Matrisa qatori hadlarining yigindisini eng katta va eng kichiklarini aniqlang. Topilgan qatorlarni va ularning hadlari yigindisini chop qiling. | $N \leq 20$<br>$M \leq 15$ |
| 11. | D(N,M)                   | Matrisaning manfiy hadlari o'rniga nollar, musbat hadlari o'rniga esa birlar yozib chiqing. Quyi uchburchakli matrisani ekranga chop qiling.    | $N \leq 20$<br>$M \leq 15$ |
| 12. | B(N,N)                   | Matrisaning bosh diagonalidagi manfiy hadlari yig'indisini toping va ularni sonini hisoblang.                                                   | $N \leq 10$                |
| 13. | B(N,N)                   | Matrisaning bosh diagonalidagi musbat hadlari yig'indisini toping va ularni sonini hisoblang.                                                   | $N \leq 12$                |
| 14. | A(N,M)                   | Matrisa ustunlaridagi musbat hadlar yig'indisi va sonini hisoblang. Natijani ikki qatorda tasvirlang.                                           | $N \leq 12$<br>$M \leq 12$ |
| 15. | A(N,N)                   | Matrisaning xar bir diagonalidagi eng katta va eng kichik xadlarni toping. Natijani chop eting.                                                 | $N \leq 10$                |

| T/R | Matrisa nomi va o'lchami | Ishning maqsadi                                                                                                                                                                                                                         | SHart va cheklovlar        |
|-----|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 16. | N(N,M)                   | Butun qiymatli matrisaning har bir qatoridan 5 ga karrali bo'lgan hadlar sonini aniqlang va ular ichidan eng kattasini toping.                                                                                                          | $N \leq 12$<br>$M \leq 12$ |
| 17. | N(N,M)                   | Matrisani musbat hadlarini uning M(10,KMAX) qatoriga ketma ket joylang va manfiy hadlar o'rniga nullar yozib chiking. Bunda KMAX - N matrisa qatoridagi hadlarni maksimal soni. Olingan natijalarni qabul qilingan shaklda chop qiling. | $N \leq 10$<br>$M \leq 10$ |
| 18. | S(25,8)                  | Matrisaning dastlabki 24 ta qator va 7 ta ustunini ajratib oling. Har bir qator o'rta arifmetigini topib uni 8-ustunga va har bir ustun o'rta arifmetigini topib matrisani 25 qatoriga chop qiling.                                     |                            |
| 19. | B(N,N)                   | Matrisaning manfiy elementlarini kamayish tartibida, musbat elementlarini o'sish tartibida joylashtiring. Olingan natijalarni qabul qilingan shaklda chop qiling.                                                                       | $N \leq 12$                |
| 20. | A(N,M)                   | Matrisaning teskari matrisasini toping. Olingan natijalarni qabul qilingan shaklda chop qiling.                                                                                                                                         | $N \leq 10$<br>$M \leq 10$ |
| 21. | A(N,M)<br>B(N)           | Matrisani vektorga ko'paytiring. Natijani qabul qilingan shaklda tasvirlang.                                                                                                                                                            | $N \leq 15$<br>$M \leq 15$ |
| 22. | T(N,M)                   | Matrisaning 7 ga karrali bo'lgan xadlari ichidan eng kattasini toping. Natijani qabul qilingan shaklda tasvirlang.                                                                                                                      | $N \leq 10$<br>$M \leq 10$ |
| 23. | A(N,M)<br>B(N,M)         | Matrisani matrisaga ko'paytiring. Natijani matrisa ko'rinishida chop eting.                                                                                                                                                             | $N \leq 10$<br>$M \leq 10$ |
| 24. | A(N,N)                   | Kvadrat matrisaning determinantini xisoblang va natijani chop eting                                                                                                                                                                     | $N \leq 10$                |

## 5. Qo'shimcha topshiriqlar.

Delphining "Win32" komponentlar palitrasidagi komponentlardan foydalanib sodda dasturlar tuzish.

**55% dan 70% o'zlastirishga erishish uchun.**

Delphining "Win32" komponentlar palitrasidagi komponentlarning eng kamida 7 tasini bilish va ular ishtirokida sodda dasturlar tuza olish.

**71% dan 85% o'zlastirishga erishish uchun.**

Delphining "Win32" komponentlar palitrasidagi komponentlarning eng kamida 11 tasini bilish va ular ishtirokida sodda dasturlar tuza olish.

**86% dan yuqori o'zlastirishga erishish uchun.**

Delphining "Win32" komponentlar palitrasidagi komponentlarning eng kamida 15 tasini bilish va ular ishtirokida sodda dasturlar tuza olish.

## Tajriba ishi № 4.

### Mavzu: Fayl tashkil qilish. Fayllar bilan ishlash.

Ishdash maqsad: Talabalarda dastur yordamida turli tipdagi fayllarni tashkil qilish, unga ma'lumot yozish va o'qish malakasini hosil qilish.

Reja:

1. Fayl tashkil qilish. Fayllar bilan ishlash.
2. Berilgan variant bo'yicha topshiriqlarni algaritm blok –sxemasini yaratish.
3. Dastur tuzish
4. Natija olish va uni taxlil qilish
5. Qo'shimcha topshiriqlarni bajarish.

### 1. Fayl tashkil qilish. Fayllar bilan ishlash.

#### 1.1.Fayllar

Ayni vaqtgacha ko'rib o'tilgan dasturlarning natijalari ekranga chiqarilgan. Shuningdek, Delphi dastur natijalarini kompyuter xotirasiga saqlab qo'yish imkonini ham beradi. Bu natijalardan keyinchalik foydalanish mumkin bo'ladi.

#### 1.2. Fayllarni e'lon qilish

Fayl - axborotlarning nomlangan strukturasi bo'lib, axborotning barcha elementlari bir tipga tegishli bo'ladi. Undagi elementlar miqdori amaliy jixatdan chegaralanmagan. Odatda fayl ham o'zgaruvchilarni e'lon bo'limida e'lon qilinishi kerak. Faylni e'lon qilishda fayl elementlarining tipi ko'rsatiladi.

Umumiy holda faylni e'lon qilish quyidagicha:

Nom:file of ElementTipi;

Misollar:

**res: file of** char; // belgi tipli fayl

**koef: file of** real; // haqiqiy tipli fayl

**f: file of** integer; // butun tipli fayl

Ma'lumotlari belgili tipga tegishli bo'lgan komponentli fayl belgili yoki matnli deb ataladi. Matnli faylni e'lon qilish quyidagicha bo'ladi:

Nom:TextFile;

Bu yerda:

- nom — faylli o'zgaruvchining nomi;
- TextFile — tipni ifodalash, ya'ni Nom - matnli fayl o'zgaruvchisi.

#### 1.3. Faylning vazifasi

Faylli o'zgaruvchini e'lon qilish faqat fayl komponentining tipini beradi xolos. Dastur faylga ma'lumotlarni yozishi yoki fayldan o'qishi uchun aniq bir fayl ko'rsatilishi kerak, ya'ni, faylli o'zgaruvchini aniq bir fayl bilan bog'lash kerak (fayl nomini berish). Fayl nomi AssignFile protsedurasiga murojaat qilish bilan beriladi. AssignFile protsedurasining ko'rinishi quyidagicha bo'ladi:

```
AssignFiie(var f, FaylNomi: string)
```

Faylning nomi Windows qoidalariga bo'ysingan holda beriladi. Quyida AssignFile protsedurasini chaqirishga misollar keltirilgan:

```
AssignFile(f, 'a:\result.txt');
```

```
AssignFile(f, '\students\ivanov\korni.txt');
```

```
fname:=('otchet.txt'); AssignFiie(f,fname);
```

#### **1.4. Faylga yozish**

Ma'lumotlarni matnli faylga bevosita yozish write yoki writeln buyruqlari yordamida amalga oshiriladi. Bu buyruqning umumiy holda yozilishi quyidagicha bo'ladi:

```
write (FailliO'zgaruvchi, kiritilayotganRo'yxat) ;  
writeln (FailliO'zgaruvchi, kiritilayotganRo'yxat);
```

bu yerda:

- Failli O'zgaruvchi — kiritish bajarilayotgan faylni ifodalovchi o'zgaruvchi;
- kiritilayotganRo'yxat - faylga o'zaro vergul bilan ajratib yozilgan kiritiluvchi qiymat. O'zgaruvchining nomi o'rnida satri konstantalardan foydalansa ham bo'ladi.

Masalan, agar f TextFiie tipidagi o'zgaruvchi bo'lsa, u holda x1 va x2 o'zgaruvchilarning qiymatlarini faylga kiritish buyrug'i quyidagicha bo'ladi:

```
write(f, 'Tenglama ildizlari', x1, x2);
```

write va writeln buyruqlarining o'zaro farqi shundaki, writeln buyrug'ida ro'yxatda ko'rsatilgan barcha qiymatlarni kiritib bo'lgandan so'ng faylga "yangi satr" belgisini yozadi, ya'ni, kursorni yangi satrga o'tkazadi.

#### **1.5. Faylni yozish uchun ochish**

Faylga yozish uchun uni avval ochish kerak. Agarda yaratiluvchi faylni hosil qiluvchi dastur avval ham ishlatilgan bo'lsa, u holda diskda ishning natijaviy fayli mavjud bo'lishi mumkin. Shuning uchun dasturchi eski dasturga qanday kirishni tashkil qilib olishi kerak: eski ma'lumotlarni yangisiga almashtirish kerakmi yoki

eskisiga yangi ma'lumotlarni qo'shish kerakmi? Eski fayldan foydalanish uslubi faylni ochish vaqtida aniqlanadi.

Quyidagi uslub bilan ochilgan faylga ma'lumotlarni yozish mumkin:

- ustidan yozish (yangi fayl eskisini ustidan yoziladi va natijada eski fayldagi axborotlar yo'qotiladi)
- joriy faylga yangi ma'lumotni qo'shish

yangi faylni yaratish yoki mavjud faylni yangisi bilan almashtirish uchun Rewrite(f) protsedurasiga murojaat qilinadi. Bu yerda f - TextFile tipidagi faylli o'zgaruvchi.

Mavjud faylga yangi ma'lumotlarni qo'shish uchun esa Append(f) protsedurasiga murojaat qilishga to'g'ri keladi. Bu yerda f - TextFile tipidagi faylli o'zgaruvchi.

4.1-rasmda matnli faylga ma'lumot yozish yoki qo'shish dasturining muloqot oynasi keltirilgan.



4.1-rasm.

4.1-lisitngda esa **Yozish** tugmasini bosish bilan ishga tushuvchi protsedura keltirilgan. U yangi faylni yaratadi yoki joriy faylni yangisi bilan almastirib faylga Memo1 maydonidagi matnni yozadi.

Yaratiluvchi faylning nomini Edit1 maydoniga kiritish kerak.

#### 4.1-listing.

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var
  f: TextFile;    // fayl
  fName: String[80]; // fayl nomi
  i: integer;
```

```

begin
  fName := Edit1.Text;
  AssignFile(f, fName);
  Rewrite(f); // faylni yangitdan yaratish
  // faylga yozish
  for i:=0 to Memo1.Lines.Count do // satrlar noldan raqamlanadi
    writeln(f, Memo1.Lines[i]);
  CloseFile(f); // fayni yopish
  MessageDlg('Ma`lumot faylga YOZILDI !!!',mtInformation,[mbOk],0);
end;

```

4.2-listingda esa qo'shish tugmasi bosilganda ishga tushuvchi protsedura keltirilgan. Bunda mavjud faylga Memo1 maydonidagi ma'lumotlar qo'shiladi.

#### 4.2-listing.

```

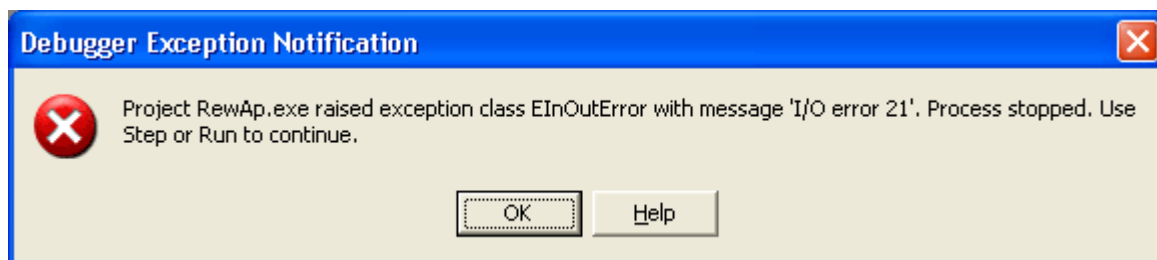
procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);
var
  f: TextFile;    // fayl
  fName: String[80]; // fayl nomi
  i: integer;
begin
  fName := Edit1.Text;
  AssignFile(f, fName);
  Append(f); // qo'shish uchun ochish
  // faylga yozish
  for i:=0 to Memo1.Lines.Count do // satrlar noldan raqamlanadi
    writeln(f, Memo1.Lines[i]);
  CloseFile(f); // faylni yopish
  MessageDlg('Ma`lumotlar faylga QO`SHILDI',mtInformation,[mbOk],0);
end;

```

### 1.6. Faylni tashkil qilishdagi xatoliklar

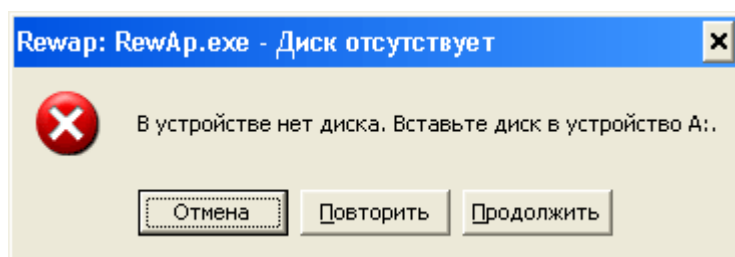
Faylni tashkil qilishga urinish muvaffaqiyatsiz tugashi mumkin va dastur ishi davomida xatolik hosil bo'ladi. Bunga sabablar bir nechta bo'lishi mumkin. Masalan, fayl ishga tayyor bo'lmagan yumshoq diskda yaratilayotganda (disk yozishdan homiyalangan yoki disk yurituvchi qo'yilmagan bo'lsa). Boshqa bir sabab - avval yaratilmagan faylga ma'lumot qo'shishda (fayl yo'q - hech qayerga qo'shib bo'lmaydi)

Dastur Delphidan ishga tushirilganda va xatolik yuz vergan vaqtda xatolik haqidagi axborot beruvchi muloqot oyna ekranda hosil bo'ladi (4.2-rasm).



**4.2-rasm.**

Agar dastur Windowsda ishga tushirilsa va xatolik yuz bersa u holda quyidagicha muloqot oynasi hosil bo'ladi (7.3-rasm)

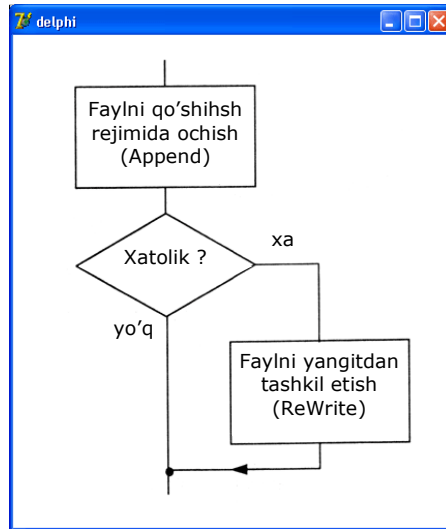


**4.3-rasm.**

Dastur yordamida fayl yaratishdagi natijani nazorat qilish mumkin. Buning uchun IOResult (Input-Output Result - kirish/chiqish dagi natija) funksiyasining qiymatini tekshirish kerak. Agar kirish/chiqish amali muvofaqiyatli yakunlansa IOResult funksiyasi 0 qaytaradi, aks holda xatolik kodini qaytaradi (nol emas).

Dastur kirish/chiqish amalining bajarilish natijasini tekshirisha olishi uchun unga ruxsat berish kerak. Buning uchun faylni ochish protsedurasini chaqirishdan avval kompilyatorning {\$I-} direktivasini joylashtirish kerak. Bu deriktiva kirish/chiqishdagi xatoliklarni avtomatik qayta ishlashni taqiqlaydi va kompilyatorga dastur xatoliklarni nazorat qilishni o'z bo'yniga olishi haqida xabar beradi. Faylni ochish buyrug'idan so'ng {\$I+} direktivasini joylashtirish kerak. Bu deriktiva kirish/chiqishdagi xatoliklarni avtomatik qayta ishlash rejimini tiklaydi.

4.4 -rasmda faylni ma'lumot qo'shish uchun ochishning algoritm blok-sxemasi keltirilgan. Bu dasturda agar qo'shish uchun diskda fayl mavjud bo'lmasa, fayl yangitdan yaratilishi ta'minlangan (mavjud bo'l,agan faylga murojaat qilishdagi xatolikni tao'g'rilash).



**4.4-rasm.**

Yuqorida ko'rsatilgan algoritmnining dasturi quyida berilgan.

```

AssignFile(f,filename);
{$I-}
Append(f) // qo'shish uchun ochish
{$I+}
if IOResult<> 0 // ochishdagi xatolik
then Rewrite(f); // yozish uchun ochish
  
```

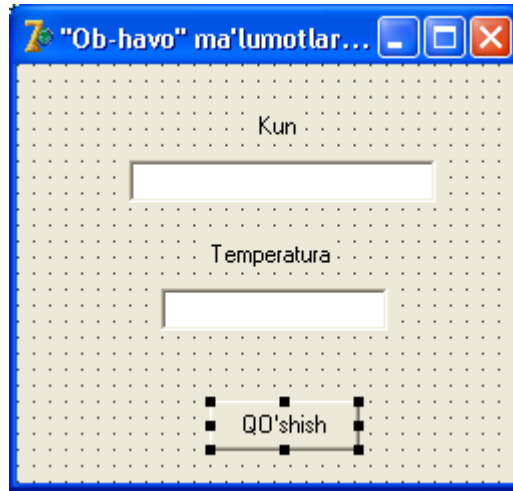
### **1.7. Faylni yopish**

Ishni yakunlanishidan oldin barcha ochiq fayllar yopilishi kerak. Buni Close protsedurasi amalga oshiradi. Close protsedurasi bitta parametrga ega, ya'ni faylli o'zgaruvchi nomiga. Protsedurani qo'llashga misol:

```
Close(f)
```

### **1.8. Dasturga misollar**

Navbatdagi dastur oddiy ma'lumotlar bazasini ifodalaydi. Uning har ishga yuklanishida ekranda muloqot oyna hosil bo'ladi (4.5-rasm). Bu oynada foydalanuvchi sana va havo temperaturasini kiritishi mumkin.



**4.5-rasm.**

Sana Edit1 maydoniga, temperatura esa Edit maydoniga kiritiladi. Dastur matni 4.3-listingda keltirilgan.

#### **4.3-listing.**

```
unit pogoda_;
interface
uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls;
type
  TForm1 = class(TForm)
    Edit1: TEdit;    // kun
    Edit2: TEdit;    // temperatura
    Button1: TButton; // Qo'shish tugmasi
    Label1: TLabel;
    Label2: TLabel;

    procedure FormActivate(Sender: TObject);
    procedure Button1Click(Sender: TObject);
    procedure FormClose(Sender: TObject; var Action: TCloseAction);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;
var
  Form1: TForm1;
implementation
{$R *.dfm}
const
  DBNAME = 'ob_havo.db';
```

```

var
  db: TextFile; // ma'lumotlar bazasi fayli
procedure TForm1.FormActivate(Sender: TObject);
begin
  AssignFile(db, DBNAME);
  {$I-}
  Append(db);
  if IOResult = 0
  then
    begin
      Edit1.Text:= DateToStr(Date); // Joriy kunni olish
      Edit2.SetFocus; // kursorni Edit2 ga o'rnatish
    end
  else
    begin
      Rewrite(db);
      if IOResult <> 0 then
        begin
          // kiritish oynasi va tugmasini ruxsat etilmagan
          // holatga qo'yish
          Edit1.Enabled := False;
          Edit2.Enabled := False;
          Button1.Enabled := False;
          ShowMessage('Yaratishdagi xatolik '+DBNAME);
        end;
    end;
end;
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
  if (Length(edit1.text)=0) or (Length(edit2.text)=0)
  then ShowMessage('Ma`lumotlarni kiritishda xatolik.'
    +#13+'Barcha maydonlar to`ldirilishi shart.')
  else writeln(db, edit1.text, ', ', edit2.text);
end;
procedure TForm1.FormClose(Sender: TObject; var Action: TCloseAction);
begin
  CloseFile(db); // faylni yopish
end;
end.

```

Ma'lumotlar bazasi faylini onActivate hodisasini qayta ishlovchi FormActivate protsedurasi tashkil etadi. OnActivate hodilsasi forma aktivlashishi bilan sodir bo'ladi, shuninh uchun ilova formasi aktivlashganda protsedura avtomatik tarzda ishga tushadi. Agar faylni ochish amali muvoffaqiyatli yakunlansa, u holda Edit1 maydonida joriy sana hosil bo'ladi. Joriy sana haqidagi ma'lumotni Date funksiyasi qaytaradi. Date funksiyasi qaytaruvchi qiymatni (qiymat tipi Double) Edit1

maydoniga chiqarish uchun DateToStr sanani satrli tipga aylantiruvchi funksiyadan foydalaniladi. Edit1 maydoniga sana yozilganidan keyin SetFocus uslubi bilan temperaturani kiritish maydonida kursor o'rnatiladi.

Agar faylni ochish yoki yangi fayl yaratish jarayonida hatolik yuz bersa, u holda Qo'shish tugmasi ruxsat etilmagan holatga qo'yiladi va bu haqda ma'lumot chiqariladi.

TForm1.Button1Click protsedurasi (OnClick hodisasini qayta ishlovchi protsedura) Qo'shish tugmasi (Button1) bosilishi bilan ishga tushadi. Natijada kiritilgan ma'lumotlar ma'lumotlar bazasi - ob\_havo.db fayliga yoziladi. Ma'lumot faylga yozilishidan oldin dastur formaning barcha maydonlari to'ldirilganligini tekshiradi, agar to'ldirilmagan bo'lsa ekranda ma'lumot hosil bo'ladi.

Protsedura ishi natijasida joriy sana (kun, oy, yil) va temperatura ob\_havo.db faylining oxirida yoziladi.

Ushbu dasturda Write emas Writeln buyrug'idan foydalanildi. Chunki kiritilayotgan har kunlik ma'lumot yangi satrdan joy oladi.

E'tibor bering, writeln buyrug'ining chiquvchi qiymatlari uchta elementdan tashkil topgan. Faylga sana kiritilgandan so'ng bo'sh joy belgisi qo'yiladi. Undan keyin temperatura yoziladi.

Ma'lumotlar bazasini onClose hodisasini qayta ishlovchi TForm1.Formclose protsedurasi ilova formasi yopilayotganda berkitadi.

Dasturni bir necha marta ishga tushirilganidan keyin ob\_havo.db fayli quyidagicha ko'rinishga ega bo'lishi mumkin:

9.05.2001 10 10.05.2001 12 11.05.2001 10 12.05.2001 7

## **1.9. Ma'lumotlarni fayldan kiritish**

Dasturda kerakli ma'lumotlarni faqatgina klaviatura orqali emas, balki matnli fayllardan ham kiritish bo'ladi. Buning uchun TextFile tipidagi faylli o'zgaruvchini e'lon qilib olish kerak. Undagi ma'lumotlarni read yoki readln buyruqlari bilan o'qish va olish uchun AssignFile buyrug'i yordamida fayl nomi tayinlanadi.

## **1.10. Faylni ochish**

Fayllarni o'qish uchun ochish Reset protsedurasini chaqirish bilan amalga oshiriladi. U fayl tipidagi bitta parametrga ega. Faylni Reset protsedurasi bilan chaqirishdan avval AssignFile funksiyasi yordamida aniq bir fayl ko'rsatilishi kerak.

Masalan, quyidagi buyruq faylni o'qish uchun ochadi:

```
AssignFile(f, 'c:\data.txt');
```

```
Reset(f);
```

Agar fayl noto'g'ri ko'rsatilgan bo'lsa, masalan, ko'rsatilgan nomdagi fayl diskda mavjud bo'lmasa, u holda dastur bajarilish vaqtida xatolik yuz beradi.

Faylni yozish uchun ochishdagi kabi, dastur IoResult funksiyasining qiymatini tekshirish bilan faylni ochishda yuz berishi mumkin bo'lgan xatoliklarni qayta ishlash vazifasini o'z zimmasiga olishi mumkin. Buni 7.4-listingda berilgan dastur matnida ko'rishimiz mumkin.

#### 4.4 - listing.

```
var
fname : string[80]; // fayl nomi
f : TextFile; // fayl
res : integer; // faylni ochishdagi xatolik kodi (IoResult qiymati)
answ : word; // foydalanuvchiga javob
begin
  fname := 'test.txt';
  AssignFile (f, fname);
repeat
  {$I-}
  Reset(f); // faylni o'qish uchun ochish
  {$!+}
  res:=IoResult;
if res <> 0
then answ:=MessageDlg('Ochishdagi xatolik '
+ fname+#13 +'Urinishni takrorlaysimi?',mtWarning,
[mbYes, mbNo],0);
until (res= 0) or (answ = mrNo);
if res <> 0
then exit; // Protsedurani yakunlash
end;
```

#### 1.11. Malumotlarni fayldan o'qish

Fayldan o'qish **read** va **readln** buyruqlari yordamida amalga oshiriladi. Uning umumiy yozilishi quyidagicha:

```
read( faylli_o'zgaruvchi, o'zgaruvchilar_ro'yxati);
```

```
readln(faylli_o'zgaruvchi, o'zgaruvchilar_ro'yxati);
```

bu yerda:

- faylli\_o'zgaruvchi —TextFile tipidagi o'zgaruvchi;
- o'zgaruvchilar\_ro'yxati — vergullar bilan o'zaro ajratib yozilgan o'zgaruvchilar ro'yxati

### 1.12. Sonlarni o'qish

Shunga e'tibor berish kerakki, matnli faylda son emas, balki uning tasviri joylashadi. Read va readln buyruqlari yordamida matnli fayldan sonlarni o'qish uchun dastlab fayldan ajratish belgisi (bo'sh joy yoki satr ohiri belgilari) uchragunga qadar belgilar o'qib olinadi. So'ngra o'qilgan sonni ifodalovchi belgi songa aylantiriladi va olingan qiymatlar read yoki readln buyrug'ining parametrlari sifatida berilgan o'zgaruvchiga o'zlashtiriladi.

Masalan, agar matnli fayl data.txt quyidagi satrdan iborat bo'lsa:

```
23 15
45 28
56 71
```

u holda quyidagi buyruqlar bajarilishi natijasida:

```
AssignFile(f, 'data.txt');
Reset(f);
read (f, a);
read(f, b, c);
read(f, d);
o'zgaruvchilarning qiymatlari quyidagicha bo'ladi:
a = 23, b = 15, c = 45, d = 28.
```

**Readln** buyrug'ining **read**dan farqi shundaki, fayldan navbatdagi son o'qib olinib, olingan qiymat **readln** buyrug'idagi mos o'zgaruvchiga yuklanadi. Agar ushbu o'zgaruvchi **readln** buyrug'idagi so'nggi o'zgaruvchi bo'lsa, u holda qiymatni o'qish navbatdagi satr boshiga uzatiladi (kursor yangi satrga qo'yiladi), hattoki o'qilgan satrda yana son qolgan bo'lsa ham.

Shuning uchuin quyidagi buyruqlar bajarilishi natijasida

```
AssignFile(f, 'a:\data.txt');
Reset(f);
readln(f, a);
readln(f, b, c);
readln(f, d);
o'zgaruvchilar quyidagi qiymatlarga ega bo'ladi:
a = 23, b = 45, c = 28, d = 56.
```

Agar fayldan sonli o'zgaruvchiga qiymat o'qilayotgan vaqtda faylda son o'rnida boshga belgi bo'lsa, u holda hatolik yuz beradi.

### 1.13. Satrni o'qish

Dasturda satrli o'zgaruvchilarni satr uzunligi ko'rsatilgan yoki ko'rsatilmagan holda e'lon qilish mumkin.

masalan:

```
satr1:string[10];
```

```
satr2:string;
```

Uzunligi aniq ko'rsatilgan satrli o'zgaruvchiga fayldan qiymat o'qishda joriy satrdan faqat ko'rsatilgan uzunlikdagi belgilar ketma-ketligi o'qib olinadi.

Uzunligi aniq ko'rsatilmagan satrli o'zgaruvchiga fayldan qiymat o'qishda joriy satrning o'qib olinganidan qolgan qismi o'qib olinadi. Boshqacha qilib aytganda fayldan butun satrni o'qib olish kerak bo'lsa, u holda ushbu o'zgaruvchining uzunligi o'qib olinayotgan satr uzunligidan katta bo'lishi kerak.

Readln buyrug'ida ikkita o'zgaruvchiga qiymat o'qib olish kerak bo'lsa u holda u quyidagi holatlardan biri bo'lishi mumkin:

1. Agar o'zgaruvchilarning uzunligi aniq ko'rsatilgan bo'lsa, u holda birinchi o'zgaruvchi ko'rsatilgan uzunlikdagi satr qismini o'zlashtiradi, ikkinchi o'zgaruvchi ham satrning qolgan qismidan ko'rsatilgan uzunlikdagi satr qismini o'zlashtiradi.
2. Agar o'zgaruvchilarning uzunliklari aniq ko'rsatilmagan bo'lsa, u holda birinchi o'zgaruvchi joriy satrni to'liq o'zlashtiradi va ikkinchi o'zgaruvchi qiymatga ega bo'lmaydi, ya'ni, satr uzunligi nolga teng bo'ladi.

Masalan, friends.txt matnli fayl quyidagi satrlarga ega bo'lsin:

Narzullayev G'ayrat

Jumabayev Ibrohim

Qodirov Behzod

4.1-jadvalda o'zgaruvchilarni e'lon qilishning bir nechta variantlari keltirilgan.

#### 4.1-jadval.

| E'lon qilish       | Fayldan               | O'zgaruvchilarning fayldan o'zgaruvchilarga o'qilganidan keyingi o'qish buyrug'i qiymati |
|--------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| fam: string[15]    | name: Readln (f, fam, | f am= ' Narzullayev'                                                                     |
| string[10]         | name)                 | name= ' G`ayrat'                                                                         |
| fam, name: string; | Readln (f, fam,       | fam= ' Narzullayev G`ayrat'                                                              |

```

name)          name= ''
dust: string[80]  Readin (f, dust)  dust =' Narzullayev G`ayrat'

```

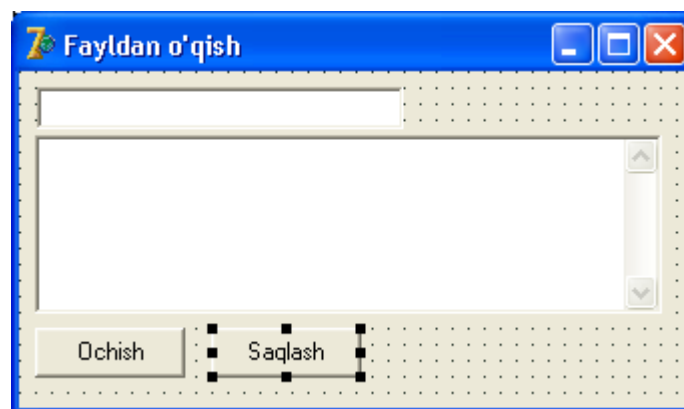
### 1.14. Fayl oxiri

Diskda bir nechta satrdan iborat matnli fayl mavjud bo'lsin. Muloqot oynasiga bu faylda mavjud barcha satrlarni chiqarish kerak. Masala echimi juda oddiy: dastlab faylni ochish kerak, so'ngra birinchi satrni o'qish kerak, keyin ikkinchisini, uchinchisini va hokazo fayl oxiriga etguncha o'qish kerak. Lekin fayl oxiriga etganini qanday bilish mumkin?

Fayl oxirini aniqlash uchun EOF (End of File) funksiyasidan foydalanish mumkin. EOF funksiyasining bitta fayl tipidagi parametri bor. Agar o'qilgan element faylda so'ngisi bo'lmasa EOF funksiyasining qiymati False bo'ladi, agar o'qilgan element faylda so'ngisi bo'lsa, u holda EOF ning qiymati True bo'ladi.

EOF funksiyasining qiymatini fayl ochilishi bilan tekshirish mumkin. Agar uning qiymati True bo'lsa, bu fayl bitta ham elementga ega emasligini bildiradi (bunday fayl hajmi nolga teng).

7.5-listingda qo'yilgan masalani bajaruvchi protsedura keltirilgan. U foydalanuvchi tomonidan berilgan fayldan satrlarni o'qiydi va Memo maydoniga o'qilgan satrlarni chiqaradi. 7.6-rasmda dasturning muloqot oynasi berilgan.



7.6-rasm.

### 4.5-listing.

```

unit rd_;
interface
uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls, Buttons;
type

```

```

TForm1 = class(TForm)
  Button2: TButton;
  Edit1: TEdit;
  Memo1: TMemo;
  Button1: TButton;
  procedure Button2Click(Sender: TObject);
  procedure Button1Click(Sender: TObject);
private
  { Private declarations }
public
  { Public declarations }
end;
var
  Form1: TForm1;
implementation
{$R *.dfm}
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var
  f: TextFile;    // fayl
  fName: String[80]; // fayl nomi
  buf: String[80]; // fayldan o'qish uchun bufer
begin
  fName := Edit1.Text;
  AssignFile(f, fName);
  {$I-}
  Reset(f); // o'qish uchun ochish
  {$I+}
  if IOResult <> 0 then
    begin
      MessageDlg('Faylga murojaatda xatolik ' + fName, mtError,[mbOk],0);
      exit;
    end;
  Memo1.Clear;
  // fayldan o'qish
  while not EOF(f) do
    begin
      readln(f, buf);    // satrlarni fayldan oq'ish
      Memo1.Lines.Add(buf); // Memo1 maydoniga satrlarni qo'shish
    end;
  CloseFile(f); // faylni yopish
end;
// faylga yozish
procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);
var
  f: TextFile;    // fayl
  fName: String[80]; // fayl nomi

```

```

i: integer;
begin
  fName := Edit1.Text;
  AssignFile(f, fName);
  Rewrite(f); // qayta yozish uchun ochish
  // faylga yozish
  for i:=0 to Memo1.Lines.Count do // satrlar noldan raqamlanadi
    writeln(f, Memo1.Lines[i]);
  CloseFile(f); // faylni yopish
  MessageDlg('Ma`lumotlarni faylga yozish ',mtInformation,[mbOk],0);
end;
end.

```

Faylni qayta ishlashni tashkil qilish uchun While takrorlash buyrug'idan foydalanilgan. Bunda EOF funksiyasining qiymati har bir o'qishdan oldin tekshiriladi.

Saqlash tugmasi Memo maydonidagi ma'lumotlarni faylga saqlash imkonini beradi. Navbatdagi satrni Memo maydoniga qo'shish Lines xususiyatining Add uslubi yordamida amalga oshiriladi.

### Topshiriqni bajarish namunasi.

**Topshiriq:** Matnli f fayldagi xar bir so`z boshqasidan bitta «bo`sh joy» belgisi bilan ajratilgan bo`lsin. Unda eng ko`p uchraydigan belgilarni «\*» belgisi bilan almashtirib, g faylga yozing.

## 2. Dasturi.

```

unit Unit1;
interface
uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls;
type
  TForm1 = class(TForm)
    Edit1: TEdit;
    Button1: TButton;
    Label1: TLabel;
    Label2: TLabel;
    Memo1: TMemo;
    procedure Button1Click(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

```

```

var
  Form1: TForm1;

implementation

{$R *.dfm}

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var f,g:textfile;
    s,st:string;
    a:string;
    b:array[1..255] of integer;
    i,j,n:integer;
    ch:char;
begin
  assignfile(f,edit1.Text);
  reset(f);
  st:="";
  a:="";
  while not eof(f) DO
  BEGIN
    readln(f,s);
    st:=st+' '+trim(s);
  end;
  closefile(f);
  n:=0;
  for i:=1 to length(st) do if st[i]=' ' then delete(st,i,1);
  for i:=1 to length(st) do
  begin
    if length(st)<1 then continue;
    n:=n+1;
    a:=a+st[i];
    b[n]:=1;
    delete(st,i,1);
    for j:=1 to length(st) do
      if st[j]=a[n] then
      begin
        if length(st)<1 then continue;
        b[n]:=b[n]+1;
        delete(st,j,1);
      end;
    end;

    j:=1;
    for i:=1 to n do
      if b[i]>b[j] then j:=i;

    assignfile(g,'yangi.txt');
    reset(f);
    rewrite(g);
  end;
end;

```

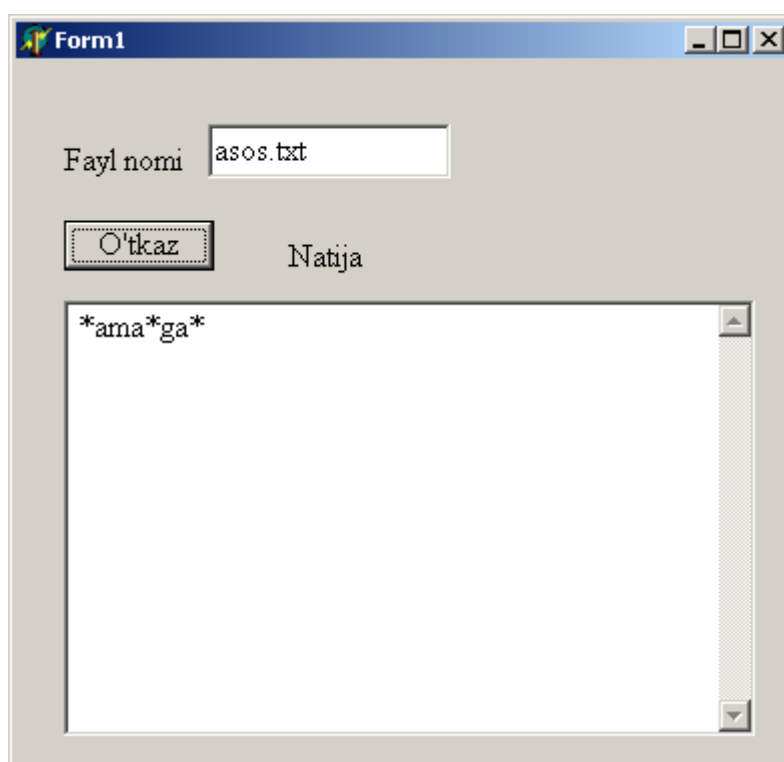
```

while not eof(F) DO
BEGIN
    readln(f,s);
    for i:=1 to length(s) do if s[i]=a[j] then s[i]:='*';
    writeln(g,s);
end;
closefile(f);
closefile(g);
memo1.Lines.LoadFromFile('yangi.txt');
end;
end.

```

### 3. Natija

asos.txt fayliga “Namangan” so’zi kiritilgan.



### Topshiriqlar.

1. Matnli f fayldagi xar bir so`z boshqasidan bitta «bo`sh joy» belgisi bilan ajratilgan bo`lsin. Eng ko`p uchraydigan so`zni aniqlang. Agar bir marta kelgan bo`lsa oxirgi so`zni chiqaring.
2. Matnli f fayldagi xar bir so`z boshqasidan bitta «bo`sh joy» belgisi bilan ajratilgan bo`lsin. Birinchi va oxirgi belgilari bir xil bo`lgan so`zlarni aniqlang. Bunday so`z bo`lmasa «yo`q» degan axborot chiqarilsin.
3. Matnli f fayldagi xar bir so`z boshqasidan bitta «bo`sh joy» belgisi bilan ajratilgan bo`lsin. Undagi barcha belgilarning ASCII kodlarini butun tipli g faylga yozing.
4. Matnli f fayldagi xar bir so`z boshqasidan bitta «bo`sh joy» belgisi bilan ajratilgan bo`lsin. Eng uzun so`zni aniqlang. Agar bir nechta so`zlarning

- uzunligi eng katta bo`lib bir-biriga teng bo`lsa, shunday so`zlarni birinchisini chiqaring.
5. Matnli f fayldagi xar bir so`z boshqasidan bitta «bo`sh joy» belgisi bilan ajratilgan bo`lsin. Eng ko`p uchraydigan so`zni toping. Agar shunday so`zlar bir nechta bo`lsa birinchisini chiqaring.
  6. Matnli f fayldagi xar bir so`z boshqasidan bitta «bo`sh joy» belgisi bilan ajratilgan bo`lsin. Ikkita bir xil belgi qatnashadigan so`zlarni aniqlang. Bunday so`z bo`lmasa «Bunday so`z yo`q» degan axborot chiqarilsin.
  7. Matnli f fayldagi xar bir so`z boshqasidan bitta «bo`sh joy» belgisi bilan ajratilgan bo`lsin. Eng ko`p uchraydigan belgini aniqlang. Agar xamma belgilar faqat bir martadan qatnashsa matndagi birinchi belgini chiqarilsin.
  8. Matnli f fayldagi xar bir so`z boshqasidan bitta «bo`sh joy» belgisi bilan ajratilgan bo`lsin. SHu matnda «Delfi» so`zi uchraydimi?
  9. Matnli f fayldagi xar bir so`z boshqasidan bitta «bo`sh joy» belgisi bilan ajratilgan bo`lsin. Barcha kichik lotin xarflarini kattalari bilan almashtirilgan holda matnni g faylga ko`chiring.
  10. Matnli f fayldagi xar bir so`z boshqasidan bitta «bo`sh joy» belgisi bilan ajratilgan bo`lsin. Barcha katta lotin xarflarini kichiklari bilan almashtirilgan holda matnni g faylga ko`chiring.
  11. Matnli f fayldagi xar bir so`z boshqasidan bitta «bo`sh joy» belgisi bilan ajratilgan bo`lsin. Unda eng kam uchraydigan belgilarni «\*» belgisi bilan almashtirib, g faylga yozing.
  12. Matnli f fayldagi xar bir so`z boshqasidan bitta «bo`sh joy» belgisi bilan ajratilgan bo`lsin. Matndagi raqamlarni o`lish tartibida g faylga joylashtiring.
  13. Matnli f fayldagi xar bir so`z boshqasidan bitta «bo`sh joy» belgisi bilan ajratilgan bo`lsin. Matnda uchraydigan eng katta raqamni aniqlang.
  14. Matnli f fayldagi xar bir so`z boshqasidan bitta «bo`sh joy» belgisi bilan ajratilgan bo`lsin. Matnda uchraydigan eng katta raqamni aniqlang. Agar shunday raqam 0 bo`lsa javobga 10 chiqarsin.
  15. Matnli f fayldagi xar bir so`z boshqasidan bitta «bo`sh joy» belgisi bilan ajratilgan bo`lsin. Matnda uchraydigan barcha raqamlarni g faylga ko`chiring.
  16. Matnli f fayldagi xar bir so`z boshqasidan bitta «bo`sh joy» belgisi bilan ajratilgan bo`lsin. Barcha katta lotin xarflari bilan boshlanadigan so`zlarni g faylga ko`chiring.
  17. Matnli f fayldagi xar bir so`z boshqasidan bitta «bo`sh joy» belgisi bilan ajratilgan bo`lsin. Barcha kichik lotin xarflari bilan boshlanadigan so`zlarni g faylga ko`chiring.
  18. Matnli f fayldagi xar bir so`z boshqasidan bitta «bo`sh joy» belgisi bilan ajratilgan bo`lsin. Birinchi va oxirgi belgilari bir xil bo`lgan so`zlarni g faylga ko`chiring.
  19. Matnli f fayldagi xar bir so`z boshqasidan bitta «bo`sh joy» belgisi bilan ajratilgan bo`lsin. Birinchi va oxirgi belgilari bir xil bo`lmagan so`zlarni g faylga ko`chiring.
  20. Butun tipli f fayl berilgan bo`lsin. Undagi 5 ga karrali barcha elementlarni matnli g faylga ko`chiring.

21. Matnli f fayldagi xar bir so`z boshqasidan bitta «bo`sh joy» belgisi bilan ajratilgan bo`lsin. Birinchi belgilari bir xil bo`lgan so`zlarni g faylga ko`chiring.
22. Matnli f fayldagi xar bir so`z boshqasidan bitta «bo`sh joy» belgisi bilan ajratilgan bo`lsin. Oxirgi belgilari bir xil bo`lmagan so`zlarni g faylga ko`chiring.
23. Matnli f fayldagi xar bir so`z boshqasidan bitta «bo`sh joy» belgisi bilan ajratilgan bo`lsin. Barcha «a» xarflaridan keyin 1 raqamini joylashtiring.
24. Matnli f fayldagi xar bir so`z boshqasidan bitta «bo`sh joy» belgisi bilan ajratilgan bo`lsin. Barcha «s» xarflaridan keyin 0 raqamini joylashtiring.
25. Butun tipli f fayl berilgan bo`lsin. Undagi 7 ga karrali barcha elementlarni matnli g faylga ko`chiring.
26. Matnli f fayldagi xar bir so`z boshqasidan bitta «bo`sh joy» belgisi bilan ajratilgan bo`lsin. Matnda uchraydigan barcha undosh xarflarni g faylga ko`chiring.
27. Matnli f fayldagi xar bir so`z boshqasidan bitta «bo`sh joy» belgisi bilan ajratilgan bo`lsin. Matndagi raqamlarni kamayish tartibida g faylga joylashtiring.
28. Matnli f fayldagi xar bir so`z boshqasidan bitta «bo`sh joy» belgisi bilan ajratilgan bo`lsin. Barcha «s» xarfi bilan tugaydigan so`zlar g faylga joylashtiring.
29. Matnli f fayldagi xar bir so`z boshqasidan bitta «bo`sh joy» belgisi bilan ajratilgan bo`lsin. Barcha «i» xarfi bilan tugaydigan so`zlar g faylga joylashtiring.
30. Matnli f fayldagi xar bir so`z boshqasidan bitta «bo`sh joy» belgisi bilan ajratilgan bo`lsin. Barcha «n» xarfi bilan boshlanadigan so`zlar g faylga joylashtiring.
31. Matnli f fayldagi xar bir so`z boshqasidan bitta «bo`sh joy» belgisi bilan ajratilgan bo`lsin. Unda eng ko`p uchraydigan belgilarni «+» belgisi bilan almashtirib, g faylga yozing.

## **5. Qo`shimcha topshiriqlar.**

Delphining “System” va “Data Access” komponentlar palitrasidagi komponentlardan foydalanib sodda dasturlar tuzish.

### **55% dan 70% o`zlastirishga erishish uchun.**

Delphining “System” va “Data Access” komponentlar palitrasidagi komponentlarning eng kamida 40 foizini bilish va ular ishtirokida sodda dasturlar tuza olish.

### **71% dan 85% o`zlastirishga erishish uchun.**

Delphining “System” va “Data Access” komponentlar palitrasidagi komponentlarning eng kamida 60 foizini bilish va ular ishtirokida sodda dasturlar tuza olish.

**86% dan yuqori o'zlastirishga erishish uchun.**

Delphining “System” va “Data Access” komponentlar palitrasidagi komponentlarning eng kamida 80 foizini bilish va ular ishtirokida sodda dasturlar tuza olish.

## Tajriba ishi №5

### Mavzu: Delphi ning grafik imkoniyatlari.

Ishdan maqsad: Talabalarda Delphi dasturlash tili yordamida turli geometrik shakllarni chizish, grafik tasvirlar uchun dastur tuzish malakasini hosil qilish.

Reja:

1. Delphining grafik imkoniyatlari.
2. Berilgan variant bo'yicha topshiriqlarni algoritm blok –sxemasini yaratish
3. Dastur tuzish
4. Natija olish va uni taxlil qilish

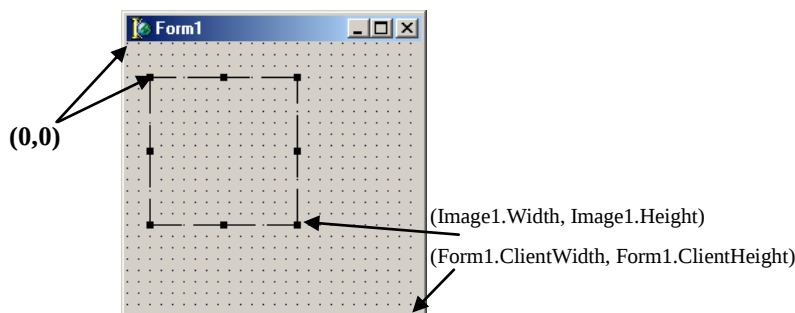
### 1. Delphining grafik imkoniyatlari.

Delphi dasturchiga turli xildagi sxemalar, chizmalar va illyustrasiyalar bilan ishlash imkoniyatlarini beradi. Dastur grafikani ob'ekt (forma yoki komponent Image) sirtida hosil qiladi. Ob'ekt sirti Canvas xususiyatiga mos keladi. Grafik element (to'g'ri chiziq, aylana, to'g'ri to'rtburchak va x.k.)larni ob'ekt yuzasida hosil qilish uchun Canvas dan foydalaniladi.

Masalan, `Form1.Canvas.Rectangle(10,10,50,50)` instruksiyasi dastur oynasida to'g'ri to'rtburchak hosil qiladi.

#### 1.2. CHizma hosil bo'luvchi sirt.

Yuqorida aytib o'tilganidek, grafikani hosil qiluvchi sirt (yuza) Canvas xususiyatiga to'g'ri keladi. O'z navbatida Canvas xususiyati TCanvas tipidagi ob'ektdir. Bu tip uslublari grafik primitivlarni (nuqta, chiziq, aylana va x.k.) hosil bo'lishini ta'minlaydi, xususiyati esa hosil bo'luvchi grafikani xarakteristikalarini: rangi, chiziq qalinligi va turi; bo'yaluvchi hududni rangi va ko'rinishini; harfni xarakteristikalarini beradi. Canvas «sirt», «chizish uchun yuza» sifatida tarjima qilinadi. CHizish yuzasi alohida nuqta – piksellardan tashkil topadi. Pikselni joylashuvi gorizonta (X) va vertika (Y) koordinatalar bilan xarakterlanadi. CHap yuqoridagi nuqta koordinatasi (0,0). Koordinatalar yuqoridan pastga va chapdan o'ngga qarab o'sib boradi (12.1-rasm).



5.1-rasm. CHizish yuzasi nuqta koordinatalari.

CHizish yuzasi o`lchamlarini illyustrasiya (Image) hududi uchun Height va Width, forma uchun esa ClientHeight va ClientWidth lar aniqlash mumkin.

### 1.3. Qalam va mo`yqalam.

Odatda rassom surat chizish uchun qalam va mo`yqalamdan foydalanadi. Delphi ning grafik imkoniyatlari ham qalam va mo`yqalamdan foydalanish imkoniyatlarini yaratadi. Qalamdan chiziq va kontur chizishda, mo`yqalamdan esa kontur bilan chegaralangan yuzani bo`yash uchun foydalaniladi.

Qalam va mo`yqalam grafikani chizish yuzasida hosil qilishda mos ravishda Pen(qalam) va Brush(mo`yqalam) xususiyatlariga xosdir. SHu bilan birga ular TPen va TBrush tiplariga tegishlidir.

### 1.4. Qalam.

Qalamdan nuqta, chiziq, geometrik shakllar: to`g`ri to`rtburchak, aylana, ellips va h.k. larni chizishda qurol sifatida foydalaniladi. TPen ob`ekt xususiyati 5.1-jadvalda keltirilgan.

5.1-jadval

| Xususiyat    | Vazifasi              |
|--------------|-----------------------|
| <i>Color</i> | CHiziq (kontur) rangi |
| <i>Width</i> | CHiziq qalinligi      |
| <i>Style</i> | CHiziq ko`rinishi     |
| <i>Mode</i>  | Tasvirlash rejimi     |

*Color* xususiyati chizuvchi qalam rangini belgilaydi. Quyidagi 5.2-jadvalda PenColor xususiyatlari keltirilgan:

5.2-jadval

| Konstanta       | Rang        | Konstanta        | Rang        |
|-----------------|-------------|------------------|-------------|
| <i>clBlack</i>  | qora        | <i>clSilver</i>  | kumushrang  |
| <i>clMaroon</i> | kashtanrang | <i>clRed</i>     | qizil       |
| <i>clGreen</i>  | yashil      | <i>clLime</i>    | salatrang   |
| <i>clOlive</i>  | olivkoviy   | <i>clBlue</i>    | ko`k        |
| <i>clNavy</i>   | to`q ko`k   | <i>clFuchsia</i> | Fuchsia     |
| <i>clPurple</i> | atirgulrang | <i>clAqua</i>    | yorug` ko`k |
| <i>clTeal</i>   | Teal        | <i>clWhite</i>   | oq          |
| <i>clGray</i>   | kulrang     |                  |             |

*Width* xususiyati chizuvchi qalam qalinligini (pikselda) belgilaydi.

Masalan, *Canvas.Pen.Width:=2* chiziq qalinligi 2 pikselga teng bo`ladi.

*Style* xususiyati chiziluvchi chiziqning turini belgilaydi. *Style* komponentlari 5.3-jadvalda keltirilgan.

| Konstanta      | CHiziq ko`rinishi             |
|----------------|-------------------------------|
| <i>psSolid</i> | To`g`ri chiziq                |
| <i>psDash</i>  | Uzun shtrixli punktir chiziq  |
| <i>psDot</i>   | Qisqa shtrixli punktir chiziq |

|                     |                                                |
|---------------------|------------------------------------------------|
| <i>psDashDot</i>    | Uzun-qisqa shtrixli punktir chiziq             |
| <i>PsDashDotDot</i> | Bir uzun va ikki qisqa shtrixli punktir chiziq |
| <i>PsClear</i>      | Ko`rinmas chiziq                               |

## 1.5. Mo`yqalam.

Mo`yqalam (Canvas.Brush)dan yopiq sohalarni to`ldirish uchun foydalaniladi, masalan, geometrik shakllarni bo`yash va x.k. Mo`yqalam ob`ekt sifatida quyidagi ikki xususiyatni o`z ichiga oladi:

Color – bo`yaluvchi soha rangi

Style – to`ldiruvchi soha tipi

Masalan, konturning ichki sohasi bo`yalishi yoki shtrixlanishi mumkin.

Color xususiyati sifatida Tcolor ning barcha o`zgarmaslaridan foydalanish mumkin.

Style xususiyatlari 5.6-jadvalda keltirilgan.

5.6-jadval

| Konstanta    | Bo`yaluvchi soha tipi                  |
|--------------|----------------------------------------|
| bsSolid      | to`liq                                 |
| bsClear      | Bo`yalmaydi                            |
| bsHorizontal | gorizontal shtrixlash                  |
| bsVertical   | vertikal shtrixlash                    |
| bsFDiagonal  | oldinga egilgan diagonal shtrixlash    |
| bsBDiagonal  | orqaga egilgan diagonal shtrixlash     |
| bsCross      | gorizontal-vertikal setkali shtrixlash |
| bsDiagCross  | diagonal setkali shtrixlash            |

## 1.6. Matn hosil qilish.

Grafik ob`ekt sirtida matnni hosil qilish uchun TextOut dan foydalaniladi. TextOut ning yozilish formati quyidagicha:

Ob`ekt.Canvas.TextOut(x,y,Text);

Bu yerda

Ob`ekt – matn hosil bo`luvchi ob`ekt nomi;

x,y – matn boshlanuvchi koordinata (5.2-rasm);

Text – hosil bo`luvchi belgi kattalikdagi matn yoki satrli o`zgaruvchi.



5.2-rasm. Matn hosil bo`luvchi soha koordinatasi

Hosil bo`luvchi matn belgilari Canvas ob`ektiga muvofiq keluvchi Font xususiyati orqali ifodalanadi. Font xususiyati TFont ob`ektiga tegishli bo`lib, 5.7-jadvalda belgi xarakteristikallari va qo`llaniluvchi uslublari keltirilgan.

5.7-jadval

| Xususiyat | Aniqlanishi                                                                      |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Name      | Foydalaniluvchi shrift. Qiymat sifatida shrift nomi yoziladi, masalan, Arial Cyr |
| Size      | punktlarda ifodalaniluvchi shrift o`lchami. Punkt-poligrafiyada qo`llaniluvchi   |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | o`lchov birligi bo`lib, u taxminan 1/72 dyuym <sup>1</sup> ga teng                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Style | belgini yozish usuli, quyidagicha bo`lishi mumkin: oddiy, qalin, kursiv, ostiga chizilgan, ustiga chizilgan. Bular quyidagi konstantalar yordamida amalga oshiriladi: <i>fsBold</i> (qalin), <i>fsItalic</i> (kursiv), <i>fsUnderline</i> (ostiga chizilgan), <i>fsStrikeOut</i> (ustiga chizilgan).<br>style bir nechta usullarni kombinasiya qilishi mumkin. Masalan, qalin kursiv holatini ifodalash:<br><i>Ob`ekt.Canvas.Font:=[fsBold, fsItalic]</i> |
| Color | Belgi rangi. Qiymat sifatida <i>TSolor</i> konstantalaridan foydalanish mumkin.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

Quyidagi dastur qismi TextOut funksiyasini qo`llash uchun misol bo`la oladi:

**with** Form1.Canvas **do**  
    **begin**

        Brush.Color:=Form1.Color;  
        Font.Size:=14;  
        Font.Style:=[fsItalic, fsBold];  
        TextOut(10,10,'Salom, Delphi!');

**End;**

Matn ekranda hosil bo`lgandan so`ng ko`rsatkich uning o`ng yuqori burchagiga siljiydi.

Ba`zida matndan so`ng biror ma`lumotni chiqarish kerak bo`lib qoladi. Agar matn uzunligi noma`lum bo`lsa ko`rsatkich turgan koordinatani aniqlash mushkul. Masalan «so`m» so`zini raqamdan keyin hosil qilish kerak bo`lsin. Bunday holatlarda ko`rsatkich turgan koordinatadan boshlab davom etish uchun PenPos dan foydalanishga to`g`ri keladi:

TextOut(10,10,SumPr); // SumPr – String tipli kattalik  
TextOut(PenPos.X, PenPos.Y, ' sum');

### 1.7. To`g`ri chiziq.

Delphi da to`g`ri chiziq hosil qilish uchun LineTo dan foydalaniladi. Uning yozilish formati quyidagicha:

*Komponent.Canvas.LineTo(x,y)*

LineTo to`g`ri chiziqni qalam (ko`rsatkich) to`rgan koordinatadan boshlab x,y – nuqtagacha chizadi. SHuning uchun chiziqning boshlang`ich nuqtasini kerakli joyga o`rnatib olish lozim bo`ladi. Bunda biz MoveTo ga murojaat qilamiz:

*Komponent.Canvas.MoveTo(X0,Y0)*

CHiziqning ko`rinishi (rangi, qalinligi va turi) Pen ob`ekti bilan ifodalanadi.

### 1.8. Aylana va ellips.

Ellipse uslubi ellips va aylana chizish uchun qo`laniladi. Ellipse ning yozilish formati quyidagicha:

*Ob`ekt.Canvas.Ellipse(x1,y1,x2,y2)*

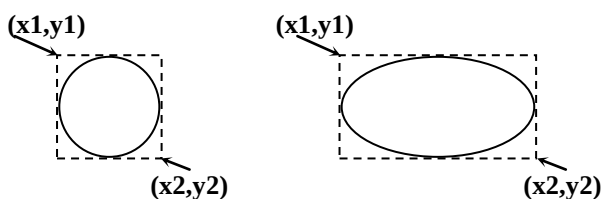
bu yerda,

ob`ekt – chizma hosil bo`luvchi ob`ekt nomi;

<sup>1</sup> Дюйм тахминан 2,5 см га тенг.

$x1,y1,x2,y2$  – hosil bo'luvchi aylana yoki ellipsga tashqi chizilgan to'g'ri to'rtburchakning mos ravishda yuqori chap va quyi o'ng nuqtalarini koordinatalari (5.3-rasm).

CHiziqning ko'rinishi (rangi, qalinligi va turi) Pen ob'ekti bilan ifodalanadi.



5.3-rasm.

## 1.9. YOy.

YOy hosil qilish uchun Arc uslubidan foydalaniladi. Uning yozilish formati quyidagicha:

*Ob'ekt.Canvas.Arc(x1,y1,x2,y2,x3,y3,x4,y4)*

bu yerda

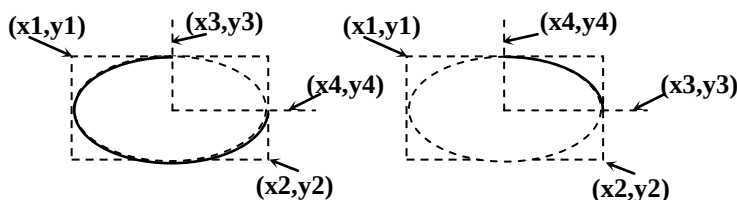
ob'ekt – yoy chiziluvchi ob'ekt nomi;

$x1,y1,x2,y2$  – hosil bo'luvchi yoyni davom ettirib hosil qilinuvchi ellips (aylana)ga tashqi chizilgan to'g'ri to'rtburchakning mos koordinatalari;

$x3,y3$  – yoyning boshlang'ich nuqtasi;

$x4,y4$  – yoyning tugash nuqtasi.

SHuni aytib o'tish lozimki, yoy soat strelkasi yo'nalishiga qarama-qarshi yo'nalishda chiziladi (5.4-rasm).



5.4-rasm.

CHiziqning ko'rinishi (rangi, qalinligi va turi) Pen ob'ekti bilan ifodalanadi.

## 1.10. To'g'ri to'rtburchak.

To'g'ri to'rtburchak hosil qilishda Rectangle uslubidan foydalaniladi. Uning yozilish formati quyidagicha:

*Ob'ekt.Canvas.Rectangle(x1,y1,x2,y2)*

Bu yerda

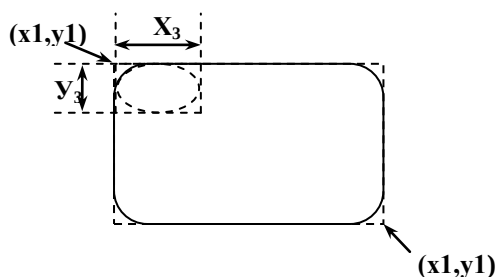
ob'ekt – tasvir hosil bo'luvchi ob'ekt nomi;

$x1,y2,x2,y2$  – to'g'ri to'rtburchakning mos ravishda yuqori chap va quyi o'ng burchak koordinatalari.

RoundRec uslubi ham to'g'ri to'rtburchak chizadi, faqat Rectangle dan farqi shundaki, uning burchaklari yumaloq (silliqlik) shaklda bo'ladi. YOzilish formati:

*Ob`ekt.Canvas.RoundRec(x1,y1,x2,y2)*

Bu yerda



ob`ekt – tasvir hosil bo'luvchi ob`ekt nomi;  
 x1,y2,x2,y2 – to'g'ri to'rtburchakning mos ravishda yuqori chap va quyi o'ng burchak koordinatalari;  
 x3,y3 – yumaloq hosil qilishda qo'llaniluvchi ellips o'lchamlari (5.5-rasm).

### 1.11. Ko`pburchak.

Polygon dan foydalanib ko`pburchak chizish mumkin. Polygon TPoint tipli massivni parametr sifatida qabul qiladi. Har bir massiv elementi o`zida ko`pburchakning bitta burchagi koordinatasi(x,y) ni saqlaydi. Polygon esa shu nuqtalarni ketma-ket to'g'ri chiziqlar bilan tutashtirib chiqadi.

CHiziqning ko`rinishi (rangi, qalinligi va turi) Pen ob`ekti bilan ifodalanadi.

Quyida uchburchak chizish uchun dastur qismi keltirilgan:

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender:TObject);
var
  pol: array[1..3] of TPoint; //uchburchak nuktalari koordinatasi
  {TPointqrecord
    X:longint;
    Y:longint
  End;}
begin
  Pol[1].x:=10;
  Pol[1].y:=50;
  Pol[1].x:=40;
  Pol[1].y:=10;
  Pol[1].x:=70;
  Pol[1].y:=50;
  Form1.Canvas.Polygon(pol);
end;
```

### 1.12. Cektor.

Ellips yoki aylana sektorini hosil qilishda Pie uslubidan foydalaniladi. Pie ning umumiy yozilish formati:

*Ob`ekt.Canvas.Pie(x1,y1,x2,y2,x3,y3,x4,y4)*

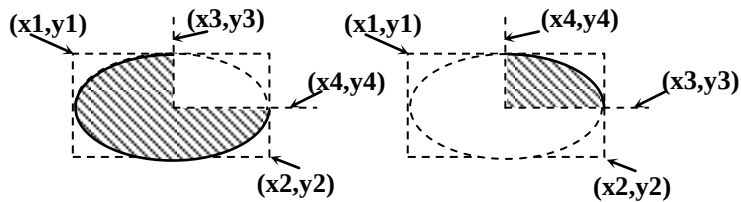
bu yerda

ob`ekt – yoy chiziluvchi ob`ekt nomi;

x1,y1,x2,y2 – hosil bo'luvchi sektorni davom ettirib hosil qilinuvchi ellips (aylana)ga tashqi chizilgan to'g'ri to'rtburchakning mos koordinatalari;

x3,y3 – sektorning boshlang'ich nuqtasi;

$x_4, y_4$  – sektorning tugash nuqtasi.



5.6-rasm.

### Topshiriqlarni bajarish namunasi.

**Topshiriq:** Ekranning ixtiyoriy qismida paydo bo'layotgan nuqta tasvirini yarating.

#### 2. Dasturi.

```
unit Unit1;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls;

type
  TForm1 = class(TForm)
    Button1: TButton;
    procedure Button1Click(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  Form1: TForm1;

implementation

{$R *.dfm}

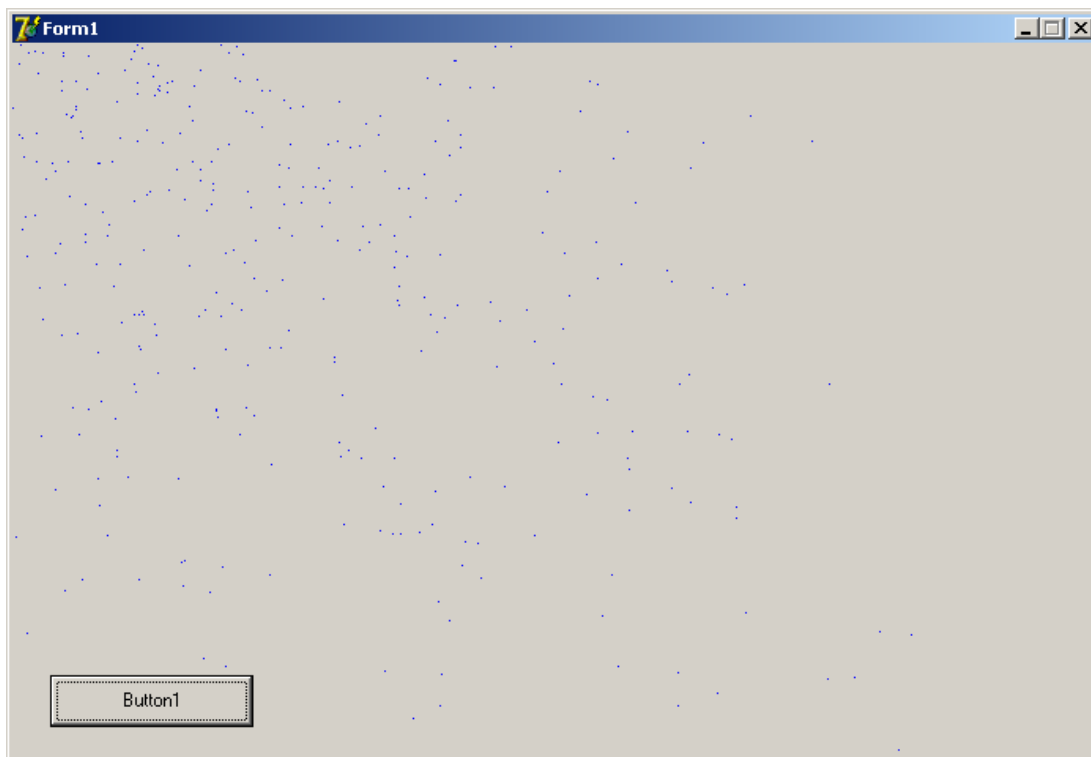
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var i,j:integer;
a:array[1..600] of integer;
begin
  for i:=1 to 600 do
  begin
```

```

a[i]:=i;
end;
for i:=1 to 4000 do
begin
Form1.Canvas.Pen.Color:=clblue;
Form1.Canvas.Pen.Width:=10;
Form1.Canvas.Pixels[random(a[i]),random(a[i])-100] := clblue;
for j:=1 to 50000000 do
begin
end;
Form1.Canvas.Pixels[random(a[i]),random(a[i])] :=clbtnface;
end;
end;
end.

```

### 3. Natija.



### 4. Topshiriqlar .

Berilgan hamma topshiriqlardagi harakat biror bir tugma bosilguncha davom etishi lozim. Aylana bo`ylab harakatli tasvirlarni xosil qilishda qutb koordinatalar sistemasidan foydalanishni tavsiya qilinadi.

1. Soat strelkasi bo`yicha aylana bo`ylab o`zgaras burchak tezligida harakat qilayotgan nuqta tasvirini xosil qiling.
2. O`zining o`rta nuqtasi atrofida soat strelkasiga qarshi yo`nalishda aylanayotgan kesma tasvirini xosil qiling.
3. O`z o`qi atrofida aylanayotgan kub tasvirini yarating.

4. Ekranida harakatlanayotgan billiard sharini tasvirlang.
5. O`zining o`rta nuqtasi atrofida soat strelkasiga bo`yicha yo`nalishda aylanayotgan kesma tasvirini xosil qiling.
6. Ekranida dinamik tarzda hosil bo`luvchi matn yarating.
7. O`zining uchlaridan biri atrofida soat stelkasi bo`yicha yo`nalishda aylanayotgan kesma tasvirini xosil qiling
8. Ekraning pastidan yuqorisiga va aksincha garizontal yo`nalishda xarakat qilayotgan nuqta tasvirini xosil qiling.
9. Ekraning diaognali bo`yicha to`xtovsiz xarakat qilayotgan nuqta tasvirini xosil qiling. Nuqta ekraning yuqori burchagiga yetgandan keyin xarakatini boshlang`ich xolatidan boshlasin.
10.  $x_0, y_0, x_1, y_1$  butun sonlar berilgan bo`lsin.  $(x_0, y_0)$  va  $(x_1, y_1)$  nuqtalardan o`tuvchi to`g`ri chiziq bo`ylab xarakat qilayotgan nuqta tasvirini xosil qiling.
11. O`zining katetlaridan birining atrofida aylanayotgan to`g`ri burchakli uchburchak tasvirini xosil qiling.
12. O`z markazi atrofida aylanayotgan uchburchak tasvirini xosil qiling.
13. O`zining uchlaridan biri atrofida aylanayotgan uchburchak tasvirini xosil qiling.
14. O`z o`qi atrofida aylanayotgan yer shari va o`z navbatida uning atrofida aylanayotgan oy harakatini tasvirlang.
15. Bir uchi atrofida aylanayotgan «A» xarfi tasvirini yasang.
16. Ekranida garizontal yo`nalishda harakatlanayotgan va o`z o`qi atrofida aylanayotgan kesma tasvirini yasang.
17. Matematik mayatnikning xarakati tasvirini yasang.
18. Ekranida bir-biriga qarama-qarshi yo`nalishda o`z o`qi atrofida aylanayotgan kesma tasvirini yasang.
19. Soatning soat va minut millari xarakatlarini ifodalang.
20. Bir uchi atrofida aylanayotgan «S» xarfi tasvirini yasang.
21. Ekranida vertikal yo`nalishda harakatlanayotgan va o`z o`qi atrofida aylanayotgan kesma tasvirini yasang.
22. Ekranida aylana bo`ylab harakatlanayotgan kub tasvirini yarating.
23. Ekranida soat miliga qarshi yo`nalishda aylana bo`ylab o`zgarmas burchak tezligida xarakat qilayotgan «0» xarfi tasvirini xosil qiling.
24. Ekranida soat strelkasi bo`yicha va soat strelkasiga teskari ravishda aylanayotgan kesma tasvirini yarating.
25. Ekranida vertikal xarakat qilayotgan to`rtburchak tasvirini yarating.
26. Ekranida gorizontal xarakat qilayotgan ko`pburchak tasvirini yarating.
27. Ekranida bir-biriga qarab aylanib xarakat qilib yaqinlashayotgan kesma tasvirini yasang.
28. Sekin astalik bilan dumalab xarakat qilayotgan to`rtburchak tasvirini yarating.

## 5. Topshiriqlar .

**55%-70% orasidagi o`zlashtiruvchilar uchun topshiriqlar.**

| № | Topshiriq mazmuni |
|---|-------------------|
|---|-------------------|

|     |                                                |
|-----|------------------------------------------------|
| 1.  | Institutning «b» korpusi tasvirini yarating.   |
| 2.  | Futbol maydoni tasvirini yarating.             |
| 3.  | Osma soat tasvirini yarating.                  |
| 4.  | Oshxona buyumlari to`plami tasvirini yarating. |
| 5.  | Kalkulyator tasvirini yarating.                |
| 6.  | Qiya ochiq eshik tasvirini yarating.           |
| 7.  | Institut bekati tasvirini yarating.            |
| 8.  | Stol va stul tasvirini yarating.               |
| 9.  | SHkaf tasvirini yarating.                      |
| 10. | Zinapoyali uy tasvirini yarating.              |
| 11. | Ikki ko`zli durbin tasvirini yarating.         |
| 12. | Televizor tasvirini yarating.                  |
| 13. | Darvoza tasvirini yarating.                    |
| 14. | Monitor tasvirini yarating.                    |
| 15. | Tennis stoli tasvirini yarating.               |
| 16. | Billiard stoli tasvirini yarating.             |
| 17. | UAZ avtomobili tasvirini yarating.             |
| 18. | Qo`l telefonii tasvirini yarating.             |
| 19. | Stadion tablosi tasvirini yarating             |
| 20. | Kalonka tasvirini yarating.                    |
| 21. | Tennis raketkasi tasvirini yarating.           |
| 22. | Gaz plitasi tasvirini yarating.                |
| 23. | Ikki qavatli uy tasvirini yarating.            |
| 24. | Supa tasvirini yarating.                       |
| 25. | Divan tasvirini yarating.                      |
| 26. | Disketa tasvirini yarating.                    |
| 27. | Proessor tasvirini yarating.                   |
| 28. | SHaxmat doskasi tasvirini yarating.            |
| 29. | Institutning «a» korpusi tasvirini yarating.   |
| 30. | Talabalar yotoqxonasi tasvirini yarating.      |

**71%-85% orasidagi o`zlashtiruvchilar uchun topshiriqlar.**

| No  | Topshiriq mazmuni                                                                                                                                             |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Xarakatdagi svetafor tasvirini yarating.                                                                                                                      |
| 2.  | Xarakatdagi futbol to`pi tasvirini yarating.                                                                                                                  |
| 3.  | Ekranning ixtiyoriy qismida hosil bo`layotgan yulduz tasvirini yarating.                                                                                      |
| 4.  | Soat strelkasi bo`yicha va unga qarama-qarshi yo`nalish bo`yicha aylana bo`ylab o`zgarmas burchak tezligida harakat qilayotgan ellips tasvirini xosil qiling. |
| 5.  | Soat strelkasi bo`yicha aylana bo`ylab o`zgarmas burchak tezligida harakat qilayotgan nuqta tasvirini xosil qiling.                                           |
| 6.  | O`zining katetlaridan berida aylanayotgan uchburchak tasvirini yarating.                                                                                      |
| 7.  | Bir uchida aylanayotgan uchburchak tasvirini yarating.                                                                                                        |
| 8.  | Turli ranglarda hosil bo`layotgan o`z ismingiz tasvirini yarating.                                                                                            |
| 9.  | O`zining uchlaridan birida aylanayotgan kesma tasvirini yarating.                                                                                             |
| 10. | Ekranda aylanayotgan kub tasvirini yarating.                                                                                                                  |
| 11. | Ekranda gorizonta yo`nalishda xarakatlanayotgan va o`z o`qi atrofida aylanayotgan kesma tasvirini yasang.                                                     |
| 12. | Ekran aylana bo`ylab xarakatlanayotgan to`rtburchak tasvirini yarating.                                                                                       |
| 13. | Aylanayotgan globus tasvirini yarating.                                                                                                                       |
| 14. | Matematik mayatnik tasvirini yarating.                                                                                                                        |
| 15. | Bir uchi atrofida aylanayotgan «A» xarfi tasvirini yasang.                                                                                                    |
| 16. | Xarakatlanayotgan «Damaz» avtomobili tasvirini yarating.                                                                                                      |
| 17. | Xarakatlanayotgan «Tiko» avtomobili tasvirini yarating.                                                                                                       |
| 18. | Xarakatdagi trolluybus tasvirini yarating.                                                                                                                    |
| 19. | Xarakatlanayotgan Kamaz yuk avtomobili tasvirini yarating.                                                                                                    |
| 20. | Xarakatlayotgan avtobus tasvirini yarating.                                                                                                                   |

|     |                                                                                                        |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21. | Xarakatlayotgan «Niva» avtomobili tasvirini yarating.                                                  |
| 22. | Xarakatlanayotgan samokat tasvirini yarating.                                                          |
| 23. | Uchayotgan xavo shari tasvirini yarating.                                                              |
| 24. | Uchib yonayotgan lampochka tasvirini yarating.                                                         |
| 25. | Bir-biriga qarama-qarshi xarakatlayotgan nuqta tasvirini yarating.                                     |
| 26. | Soat strelkasi bo'yicha xarakatlanayotgan to'g'ri chiziq tasvirini yarating.                           |
| 27. | Soat strelkasiga qarama-qarshi yo'nalish bo'yicha xarakatlanayotgan to'g'ri chiziq tasvirini yarating. |
| 28. | Bir uchida aylanayotgan to'rtburchak tasvirini yarating.                                               |

**86% va undan yuqori o'zlashtiruvchilar uchun topshiriqlar.**

| №   | Topshiriq mazmuni                                                                                               |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | SHashka uyini (shart: bir martadan yurish) tasvirini yarating.                                                  |
| 2.  | Probirka qo'yilayotgan suv tasvirini yarating.                                                                  |
| 3.  | SHamolda barglari qimirlayotgan daraxt tasvirini yarating.                                                      |
| 4.  | Ishlab turgan reklama oynasi tasvirini yarating.                                                                |
| 5.  | O'z o'qi atrofida aylanayotgan yer shari va o'z navbatida uning atrofida aylanayotgan oy harakatini tasvirlang. |
| 6.  | Ochilayotgan kitob tasvirini yarating.                                                                          |
| 7.  | Guldan gulga qo'nib uchayotgan kapalak tasvirini yarating.                                                      |
| 8.  | Xilpirab turgan O'zbekiston bayrog'i tasvirini yarating.                                                        |
| 9.  | YUrayotgan robot tasvirini yarating.                                                                            |
| 10. | Xarakatdagi traktor presepi bilan tasvirini yarating.                                                           |
| 11. | Kukuruzno'y samolyot (harakatda)tasvirini yarating.                                                             |
| 12. | O'q otayotgan pushka tasvirini yarating.                                                                        |
| 13. | YUk yuklayotgan kran tasvirini yarating.                                                                        |
| 14. | SHamolda har tomonga uchayotgan barg tasvirini yarating.                                                        |
| 15. | Er xaydayotgan traktor tasvirini yarating.                                                                      |
| 16. | O'q otayotgan avtomat tasvirini yarating.                                                                       |

|     |                                                                   |
|-----|-------------------------------------------------------------------|
| 17. | YUrayotgan soat tasvirini yarating.                               |
| 18. | Uchayotgan vertolyot tasvirini yarating.                          |
| 19. | Xarakatlanayotgan teplovoz tasvirini yarating.                    |
| 20. | O`q otayotgan tank tasvirini yarating.                            |
| 21. | Ekranda dinamik tarzda hosil bo`layotgan so`z tasvirini yarating. |
| 22. | Suzayotgan kema tasvirini yarating.                               |
| 23. | O`q otayotgan pistolet tasvirini yarating.                        |
| 24. | Uchayotgan raketa tasvirini yarating.                             |
| 25. | CHirog`i yoqilgan avtomobil tasvirini yarating.                   |

### **5. Qo'shimcha topshiriqlar.**

Delphining “Data Access” dan keyingi barcha komponentlar palitrasidagi komponentlardan foydalanib sodda dasturlar tuzish.

#### **55% dan 70% o'zlastirishga erishish uchun.**

Delphining “Data Access” dan keyingi barcha komponentlar palitrasidagi komponentlarning eng kamida 1 tasini bilish va ular ishtirokida sodda dasturlar tuza olish.

#### **71% dan 85% o'zlastirishga erishish uchun.**

Delphining “Data Access” dan keyingi barcha komponentlar palitrasidagi komponentlarning eng kamida 2 tasini bilish va ular ishtirokida sodda dasturlar tuza olish.

#### **86% dan yuqori o'zlastirishga erishish uchun.**

Delphining “Data Access” dan keyingi barcha komponentlar palitrasidagi komponentlarning eng kamida 3 tasini bilish va ular ishtirokida sodda dasturlar tuza olish.

### **Foydalanilgan adabiyotlar.**

1. Баженов И. Delfni 7.Самоучитель про., КУДИЧ, 2003 г.
2. Фаронов В. Delfni: Программирование на языке высокого уровня, Петербург, 2003 г.
3. Очков и др 128 советов начинающему программисту, Москва, 1991 г.
4. Марков Б. Визуальная программирования, Москва, 2003 г.
5. А. Ануньев, А. Федоров. «Самоучитель Delphi 6.0». «ВНУ-Санкт-Петербург» 2001 г.
6. М.МакКелви «Delphi-5» Санкт-Бетербург, 1998 г.
7. DELPHI NET Complete Publication, NewDehli, 2002 г.  
Гринзоу Лу Философия программирования для WINDOWS 95-NT Символ-Плюс, 2002 г.
8. N.Qurbonov “Ob’ektga mo’ljalangan dasturlash” fanidan ma’ruzalar matni.  
2007 y

## MUNDARIJA

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| Soʻz boshi .....               | 3  |
| 1-Tajriba ishi.....            | 5  |
| 2-Tajriba ishi.....            | 13 |
| 3- Tajriba ishi.....           | 27 |
| 4- Tajriba ishi.....           | 42 |
| 5- Tajriba ishi.....           | 62 |
| Foydalanilgan adabiyotlar..... | 74 |



