

## 2.10-§. Delphi dasturlash tilining grafik vositalari

### Darsning maqsadi

**Ta'limiy** -talabalarga Delphi dasturlash tilining grafik vositalari yaratish imkoniyatlarini tushuntirish .

**Tarbiyaviy** – talabalarni milliy va zamonaviy rasmlarni bir-birini bog'lash.

**Rivojlantiruvchi** – talabalarda grafik qobiliyatlarini rivojlantirish.

Darsning turi: ma'ruza

Darsda qo'llaniladigan metodlar: Case-Study

Darsning jihozi: Kompyuter, video proyektor, slaydlar, tarqatma materiallar;

*Darsdan kutiladigan natijalar:*

- ✓ *Delphi dasturlash tilining grafik imkoniyatlari.*
- ✓ *Chizish sohasi.*
- ✓ *Qalam.*


**Baholash metodlari:** o'quvchilar bilimni baholash DTS larida belgilangan nizomga muvofiq baholanadi.

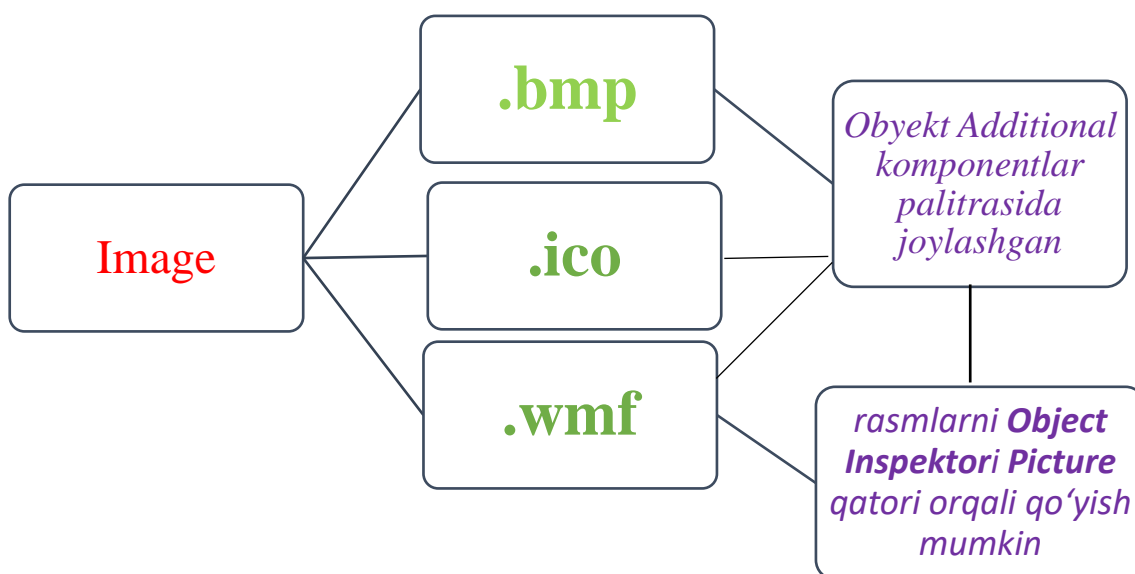
**Dasrga ajratilgan vaqt :** 80 minut

## 2.10-§. Delphi dasturlash tilining grafik vositalari


*Delphi dasturlash tilining grafik imkoniyatlari.* Delphi dasturlash tilining vizual komponentlar kutubxonasi bir qancha grafiklar hosil qilish imkoniyatini beruvchi obyektarga ega. Bularning ba'zi birlari imkoniyatlarini ko'rib chiqamiz: TImage, TShape va TBevel obyektlari.

Dars davomida o'quv vaziyatlarni namoyish qiladigan Caselardan foydalanish maqsadga muvofiq. Bunda talabalarni biror amaliy misolda aniq vaziyatda to'g'ri qaror qabul qilish algoritmini o'rgatishdan iborat;

**Case-1:**  - Image obyektida rasm joylashtirishda foydalaniladigan buyruqlar.



2.10.1-rasm

 - Image – bu obyekt formaning ixtiyoriy joyiga grafik tasvirni joylashtirish imkonini beradi. Bunda **.bmp**, **.ico**, **.wmf** formatidagi rasmlar tasvirlanadi. Obyekt Additional komponentlar palitrasida joylashgan bo'lib, ushbu tugma loyiha oynasiga joylashtirilgandan so'ng, rasmlarni **Object Inspektori Picture** qatori orqali qo'yish mumkin. Agar bu rasmlar formaga joylashtirilgan bo'lsa, u holda .exe kengaytmali fayli katta hajmga ega bo'lishi mumkin. Rasmlarni dastur bajarilishi davomida ham chiqarish mumkin. Buning uchun quyidagi qatorlar yozilishi kerak, ya'ni: If

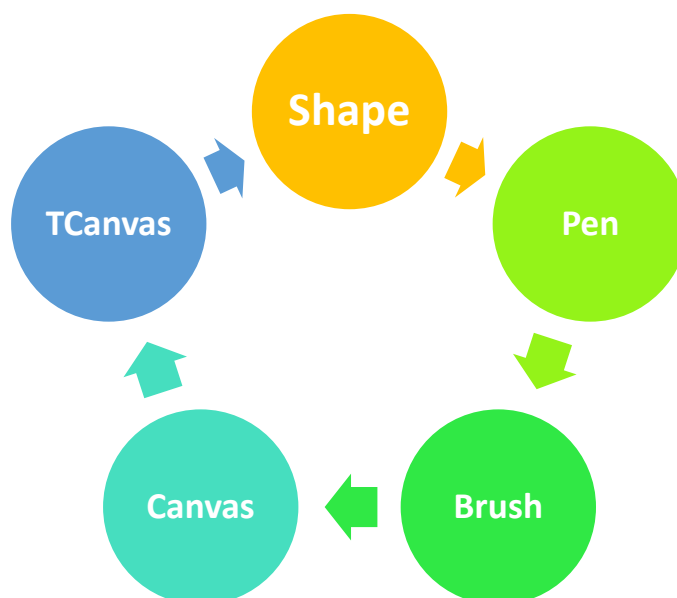
OpenDialog1.Execute then Image1.Picture.LoadFromFile (OpenDialog1.FileName):



2.10.2-rasm.

Bu obyektning **Object Inspektorini** xususiyatidagi **Center** va **Stretch** qatorlari eng muhim ahamiyatga ega bo'lib, ikkala qator ham **Boolean** tipiga mansubdir. Agar **Center** qatorida **true** bo'lsa, u holda rasm formadagi **TImage** obyektining o'rtasida joylashadi. Agar **Stretch** qatorida **true** bo'lsa, u holda rasm formadagi **TImage** obyektini o'lchamini butunligicha egallaydi.

**Case-2:** Oddiy grafik tasvirlarni loyiha oynasida hosil qilish qanday buyruqlar ishlatiladi.



2.10.3-rasm.



– **Shape** - oddiy grafik tasvirlarni loyiha oynasida hosil qilish uchun ishlatiladi, ya'ni doira, kvadrat, to'rtburchak va shunga o'xshash geometrik shakllar. Obyekt xususiyatidagi **Pen** qatori orqali chizma chiziqlarining rangi va ko'rinishini ko'rsatish mumkin. **Brush** qatori orqali chizma ichining rangi ko'rsatiladi. Xususiyatdagi bu amallarni dasturni bajarish davomida ham amalga oshirish mumkin.

Delphi dasturlash tili dasturchiga grafik dasturlar sxema va chizma, illyustratsiyalar yaratishga imkon beradi. Dastur grafikani obyekt (forma yoki Image komponentasi) yuzasiga chiqaradi. Obyekt yuzasiga **Canvas** xossasi mos keladi. Obyekt yuzasiga grafik element (to'g'ri chiziq, aylana, turtburchak va hokazo), chiqarish uchun obyektning **Canvas** xossasiga mos usulni qo'llash lozim. Misol uchun `Form1.Canvas.Rectangle(10,10,100,100)` dastur kodi loyiha oynasida to'rtburchak hosil qiladi.

**Chizish sohasi.** Yuqorida ko'rilgan **Canvas** xossasi – **TCanvas** tipidagi obyekt hisoblanadi. Grafik shakl va elementlarni chiqarish usullari **Canvas** xossasini abstrakt chizish sohasi deb qaraydi. Chizish sohasi alohida nuqtalar – piksellardan iborat. **Piksel** holati, uning gorizontal (X) va vertikal (Y) koordinatalari bilan aniqlanadi. Chap yuqori piksel koordinatalari (0,0). Koordinatalar yuqoridan pastga va chapdan o'ngga qarab o'sib boradi. Soha o'lchovlarini **Image** komponentasining **Height** va **Width** xossalari va formaning **ClientHeight** va **ClientWidth** xossalari orqali aniqlash mumkin.

**Qalam.** Qalam (**Pen**) geometrik figuralarni chizish uchun ishlatiladi. Chiziq ko'rinishi **TPen** obyektining quyidagi jadvalda ko'rsatilgan xossalari orqali aniqlanadi.

### Case-3:Pen obyekt qiymatlari

2.10.1-jadval

Xossa	Ta'rifi
Color	Chiziq rangi
Width	Chiziq qalinligi

Style	Chiziq ko‘rinishi
Mode	Akslantirish rejimi

Chiziq qalinligi **Width** xossasi orqali piksellarda beriladi. Chiziq turini **Style** xossasi belgilaydi. Quyidagi jadvalda chiziq turini belgilovchi nomlangan konstantalar sanab o‘tilgan.

**Case-4:** Style xossasi qiymatlari

2.10.2-jadval

Konstanta	Chiziq ko‘rinishi
psSolid	Uzluksiz chiziq
psDash	Punktir chiziq, uzun shtixlar
psDot	Punktir chiziq, qisqa shtrixlar
psDashDot	Punktir chiziq, uzun va qisqa chiziqlar ketma-ketligi
psDashDotDot	Punktir chiziq, bitta uzun va ikkita qisqa shtrixlar ketma-ketligi
psClear	Chiziq aks ettirish

**Mode** xossasi chiziq rangining fon rangiga munosabatini ko‘rsatadi. Odatda chiziq rangi **Pen.Color** xossasi qiymati bilan belgilanadi.

Dasturchi chiziq uchun fon rangiga nisbatan invers rang berishi mumkin. Bu holda hatto chiziq va fon rangi bir xil berilgan bo‘lsa ham chiziq ajralib turadi.

Quyidagi jadvalda **Mode** xossasi qiymati sifatida ishlatish mumkin bo‘lgan konstantalar berilgan.

**Case-5:** Mode xossasi qiymatlari

2.10.3-jadval

Konstanta	Chiziq rangi
pmBlack	Qora, Pen. Color xossasi qiymatiga bog‘liq emas
pmWhite	Oq, Pen. Color xossasi qiymatiga bog‘liq emas

pmCopy	Chiziq rangi Pen. Color xossasi qiymatiga bog‘liq
pmNotCopy	Chiziq rangi Pen. Color xossasi qiymatiga invers
pmNot	Chiziq rang sohasining mos nuqtasi rangiga invers

**Mo‘yqalam.** Mo‘yqalam (**Brush**) yopiq sohalarni chizish va soha ichini bo‘yash uchun mo‘ljallangan usullardan foydalaniladi. Mo‘yqalam obyekt jadvalda ko‘rsatilgan ikki xossaga ega.

**Case-6:** TBrush (mo‘yqalam) xossalari

2.10.4-jadval

Xossa	Ta’rifi
Color	Yopiq sohani bo‘yash rangi
Style	Sohani to‘ldirish uslubi

Kontur ichidagi soha bo‘yalishi yoki shtrixlanishi mumkin. Sohani to‘ldirish usulini belgilovchi konstantalar quyidagi jadvalda berilgan.

**Case-7: Brush.Style xossasi qiymatlari**

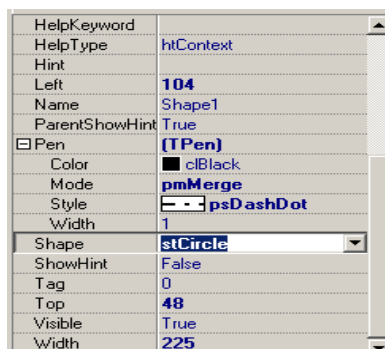
2.10.5-jadval

Konstanta	Sohani bo‘yash uslubi
bsSolid	Uzluksiz bo‘yash
bsClear	Sohaga rang berilmaydi
bsHorizontal	Gorizantal shtrixlash
bsVertical	Vertikal shtrixlash
bsFDiagonal	Diogonal shtrixlash, oldinga og‘ish
bsBDiagonal	Diogonal shtrixlash, orqaga og‘ish
bsCross	Katakli gorizantal-vertikal shtrixlash
bsDiagCross	Katakli diogonal shtrixlash

Yuqorida keltirilgan nazariy fikrlar asosida bir nechta misollarni ko‘rib o‘tamiz:

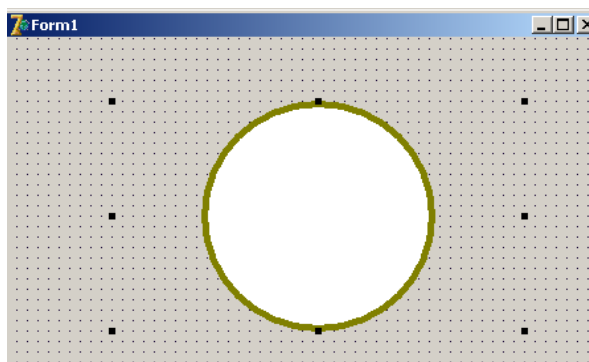
**Case-8. Shape-** tugmasidan foydalanib aylana hosil qilish.

1. Additional komponentalar palitrasidan **Shape** tugmasi tanlanadi.
2. **Object Inspektorining Pen** bandi tanlanadi.



2.10.3-rasm.

3. **Pen** qatorining **stCircle** bandi tanlanadi-(aylana chizish buyrug'ini).



2.10.4-rasm.

### Case-9. Geometrik shakllar hosil qilish.

Loyiha oynasida chiziqning joylashishi va koordinatalar to'rini hosil qilish dasturini ko'rib chiqamiz.

**Standart** komponentalar palitrasidan **Button1** tugmasi hosil qilinadi va **Button1** tugmasining dastur maydoniga quyidagi:

```

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var
x0,y0:integer; // koordinata o'qlarining boshlang'ich koordinatalari
dx,dy:integer; // qadam koordinata to'rida (pikselda)
h,w:integer; // koordinata to'rini kiritish maydoning bo'yi va eni
x,y:integer;
lx,ly:real; // belgi (raqamlashda) x va y to'r chiziqlari
dlx,dly:real; // belgida qadam (raqamlashda) x va y to'r chiziqlari
cross:integer; // raqamlanmagan to'r chiziqlarini hisoblagich

```

```

dcross:=integer;// raqamlangan va raqamlanmagan chiziqlar soni
begin
x0:=50; y0:=220; // o'qlarning boshlang'ich nuqtalari (50,220)
dx:=40; dy:=40; // koordinat to'rida shar 40 pikseldan
dcross:=1; // panjara chiziqlarini belgilash X: 1 — har biri;
// 2 — bitta orqali;
// 3 — ikkita orqali;
dlx:=0.5; // x o'qining qadam belgisi
dly:=1.0; // y o'qining qadam belgisi, belgilashda bajariladi: 1, 2, 3 va h.
h:=200; w:=300;
with form1.Canvas do begin
cross:=dcross;
MoveTo(x0,y0); LineTo(x0,y0-h); // o'q X
MoveTo(x0,y0); LineTo(x0+w, y0); // o'q Y
x:=x0+dx;
lx:=dlx;
repeat
MoveTo(x,y0-3);LineTo(x,y0+3);
cross:=cross-1;
if cross = 0 then // raqamlash
begin
TextOut(x-8,y0+5,FloatToStr(lx));
cross:=dcross ;
end;
Pen.Style:=psDot;
MoveTo(x,y0-3);LineTo(x,y0-h); // to'r chizig'i
Pen.Style:=psSolid;
lx:=lx+dlx;
x:=x+dx;
until (x>x0+w);

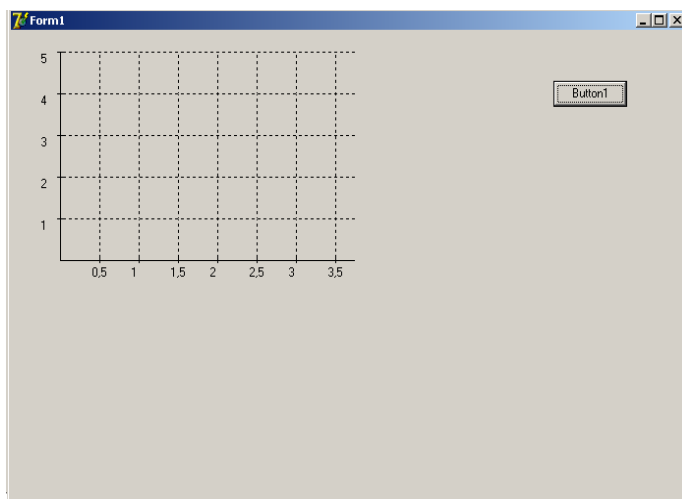
```



```

// Y o'qini belgilash
y:=y0-dy;
ly:=dly;
repeat
MoveTo(x0-3,y);LineTo(x0+3,y);
TextOut(x0-20,y,FloatToStr(ly)); // raqamlash
Pen.Style:=psDot;
MoveTo(x0+3,y); LineTo(x0+w,y); // to'r chizig'i
Pen.Style:=psSolid;
y:=y-dy;
ly:=ly+dly; until (y<y0-h);
end; end;
dastur kodi kiritiladi.

```



2.10.5-rasm.

Kiritilgan dasturning murakkab joyi, dasturning loyiha oynasini (forma koordinatalariga) to'r va qadamlar bilan belgilashdir. Shu bilan birga dastur x va y o'qlarning joylashishi, ularning son bilan belgilanishini va to'rda nafaqat bitta balki bir nechta chiziq chizish imkoniyatiga ega.

**Case-10:** Tutashgan chiziq chizish dasturi.

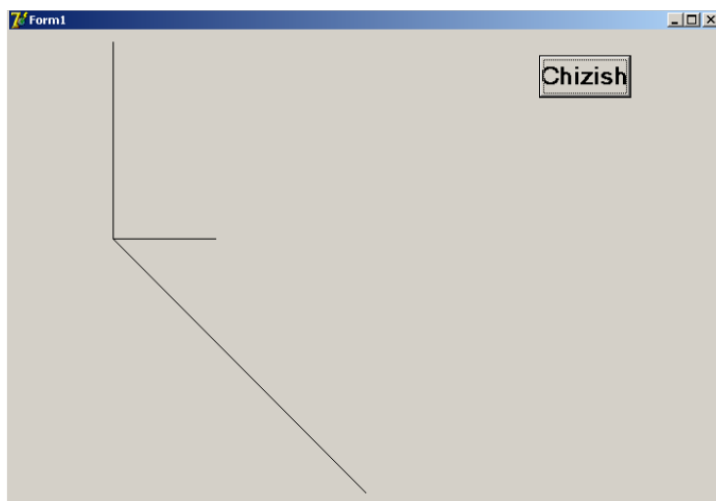
O'zaro tutashgan kesmalardan iborat shaklni chizish uchun polyline usulidan foydalaniladi. Bu usul parametri TPoint tipli massivdan iborat.

Tutash chiziqni loyiha oynasiga chiqarish uchun **Button1** tugmasidan foydalaniladi.

**Button1** tugmasining dasturlash maydoniga quyidagi:

```
var  
gr: array[1..50] of TPoint;  
x0,y0: integer;  
dx,dy: integer;  
i: integer; begin  
x0 := 100; y0 := 200;  
dx :=5; dy := 5;  
for i:=1 to 50 do begin  
gr[i].x := x0 + (i-1)*dx;  
gr[i].y := y0 + (i-1)*dy;  
end;  
with form1.Canvas do begin  
MoveTo(x0,y0); LineTo(x0,10);  
MoveTo(x0,y0); LineTo(200,y0);  
Polyline(gr);  
end; end;
```

dastur kodi kiritiladi.



2.10.6-rasm.

**Polyline** usuli yordamida ko'pburchak chizish uchun massivning birinchi va oxirgi elementi bir nuqtaning koordinatalaridan iborat bo'lishi kerak.

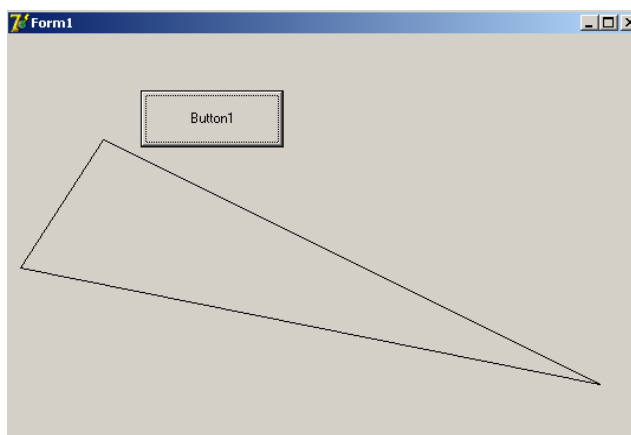
**Case-11:** Ko'pburchak chizish.

**Polygon** usuli ko'pburchak chizishga mo'ljallangan bo'lib, parametri **TPoint** tipidagi massivdir. Massivning har bir elementi (x,u) maydonlari ko'pburchak uchi koordinatalaridan iborat bo'lgan yozuvdir.

Yuqoridagilarni tasdiqlash uchun uchburchak chizishni ko'rib chiqamiz.

Uchburchakni loyiha oynasiga chiqarish uchun **Button1** tugmasining dasturlash maydoniga quyidagi dastur kodi kiritiladi:

```
var  
  pol: array[1..3] of TPoint;  
begin  
  pol[1].x := 10;  
  pol[1].y := 100;  
  pol[2].x := 10;  
  pol[2].y := 10;  
  pol[3].x := 70;  
  pol[3].y := 100;  
  Form1.Canvas.Polygon(pol);  
end;
```



2.10.7-rasm.

**Case-12:**  $y = x$  funksiyaning grafigini hosil qilish.

Bu grafikni loyiha oynasida hosil qilish uchun, **Button1** tugmasi hosil qilinadi va dasturlash maydoniga quyidagi:

```
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}  
Function f(x:real):real;  
begin  
f:=x;  
end;  
procedure GrOfFunc;  
var  
x1,x2:real;  
y1,y2:real;  
x:real;  
y:real;
```

```

dx:real;
l,b:integer;
w,h:integer;
mx,my:real;
x0,y0:integer;
begin
l:=10;
b:=Form1.ClientHeight-20;
h:=Form1.ClientHeight-40;
w:=Form1.Width-40;
x1:=0;
x2:=25;
dx:=0.01;
y1:=f(x1);
y2:=f(x1);
x:=x1;
repeat
y := f(x);
if y < y1 then y1:=y;
if y > y2 then y2:=y;
x:=x+dx; until (x >= x2);
my:=h/abs(y2-y1);
mx:=w/abs(x2-x1);
x0:=1;
y0:=b-Abs(Round(y1*my)) ;
with form1.Canvas do
begin
MoveTo(l,b);LineTo(l,b-h);
MoveTo(x0,y0);LineTo(x0+w,y0);
TextOut(l+5,b-h,FloatToStrF(y2,ffGeneral,6,3));

```

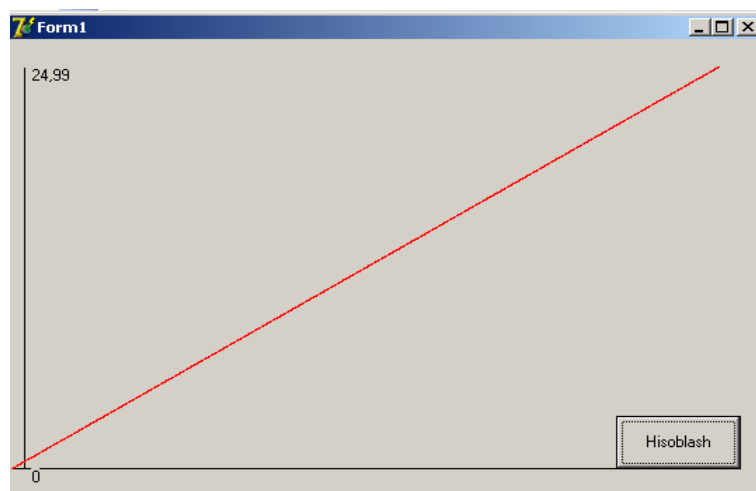
```

TextOut(l+5,b,FloatToStrF(y1,ffGeneral,6,3));
x:=x1; repeat
y:=f(x);
Pixels[x0+Round(x*mx),y0-Round(y*my)]:=clRed;
x:=x+dx;
until (x >= x2);
end; end;

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
Button1.Visible:=true;
GrOfFunc; end;

```

dastur kodi kiritiladi.



2.10.8-rasm.

**Case-13:**  $y = \sin^2 x$  funksiya grafigini chizish.

Ushbu misolning dastur kodi va oynaning umumiy ko‘rinishini quyidagicha:

```

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 }
Function f(x:real):real;
begin
f:=Sin(x)* Sin(x) ;
end;
procedure GrOfFunc;
var
mx,my, x1,x2,dx,x,y,y1,y2:real;
l,b,x0,y0w,h:integer;
begin
l:=10;
b:=Form1.ClientHeight-20;
h:=Form1.ClientHeight-40;
w:=Form1.Width-40;
x1:=0; x2:=25;
dx:=0.01;
y1:=f(x1);
y2:=f(x1);
x:=x1;
repeat

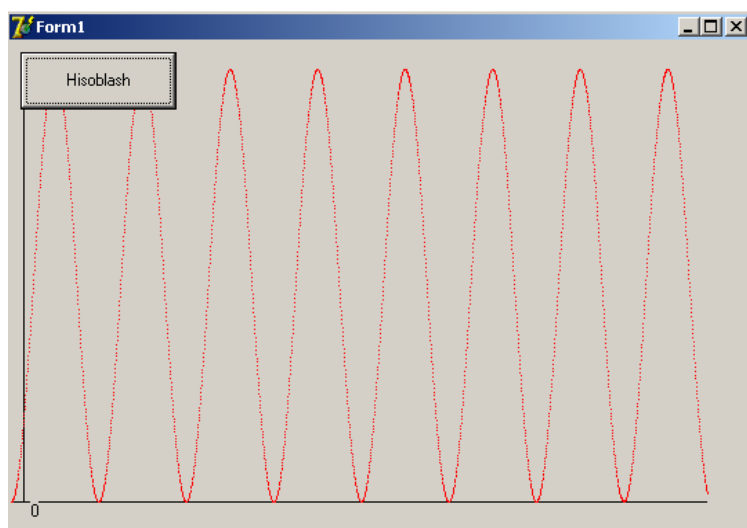
```

```

y := f(x);
if y < y1 then y1:=y;
if y > y2 then y2:=y;
x:=x+dx; until (x >= x2);
my:=h/abs(y2-y1);
mx:=w/abs(x2-x1);
x0:=1; y0:=b-Abs(Round(y1*my)) ;
with form1.Canvas do begin
// ???
MoveTo(l,b);LineTo(l,b-h);
MoveTo(x0,y0);LineTo(x0+w,y0);
TextOut(l+5,b-h,FloatToStrF(y2,ffGeneral,6,3));
TextOut(l+5,b,FloatToStrF(y1,ffGeneral,6,3));
x:=x1; repeat
y:=f(x);
Pixels[x0+Round(x*mx),y0-Round(y*my)]:=clRed;
x:=x+dx;
until (x >= x2); end; end;
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
Button1.Visible:=true;
GrOfFunc;
end;

```





2.10.9-rasm.

### Savollar va mustaqil bajarish uchun topshiriqlar

1. Forma oynasini har xil ranglarga bo'yovchi dastur tuzing.
2. **Memo** tugmasining ichini har xil ranglarga bo'yovchi dastur tuzing.
3. **Memo** tugmasidagi yozuvlarning o'lchamlarini o'zgartiruvchi dastur tuzing.
4. **Shrift** rangini o'zgartiruvchi dastur tuzing
5. **Ellips** tasvirini hosil qiluvchi dastur tuzing.
6. To'rtburchak tasvirini hosil qiluvchi dastur tuzing.
7. Kvadrat tasvirini hosil qiluvchi dastur tuzing.
8. To'g'ri chiziq hosil qiluvchi dastur tuzing.
9. Olti burchak hosil qiluvchi dastur tuzing.
10. Quyidagi funksiyalarning grafiklarini hosil qiluvchi dastur tuzing:
  1.  $y = 2x - 5$
  2.  $y = \sqrt{x}$
  3.  $f = 2 \sin x \cos(2x - 1)e^{\frac{3x}{7}}$