

Практична робота №10

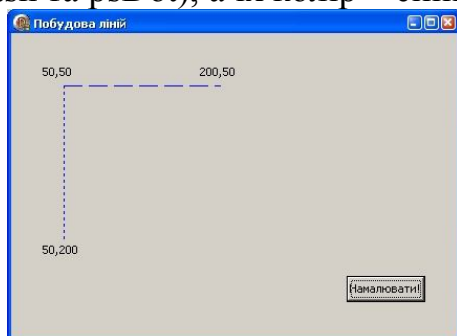
Тема: Створення та застосування підпрограм користувача, а також влаштованих процедур та функцій у графіці.

Мета: Навчитися використовувати стандартні графічні процедури.

Хід роботи

1. Створити у своїй робочій папці каталог PRACT10_1.
2. Запустити середовище Delphi та створити новий додаток.
3. Виконати File – Save All, вказавши пунктом призначення створений Вами каталог PRACT10_1, під іменами, які пропонує середовище Delphi.

Умова задачі. Написати програму, яка виводить на екран дві лінії – горизонтальну та вертикальну. При цьому лінії повинні бути пунктирними (стилі psDash та psDot), а їх колір – синім. Позначити координати початку та кінця ліній.



4. На заготовку форми, яка з'явилася у вікні, потрібно розмістити 1 кнопку Button («Намалювати!»).
5. В даній задачі програмується тільки обробник події OnClick кнопок Button.

Використовуючи роботу із об'єктом Canvas, задамо стилі, колір ліній, а потім проведемо їх. Оформимо виведення написів – значень координат.

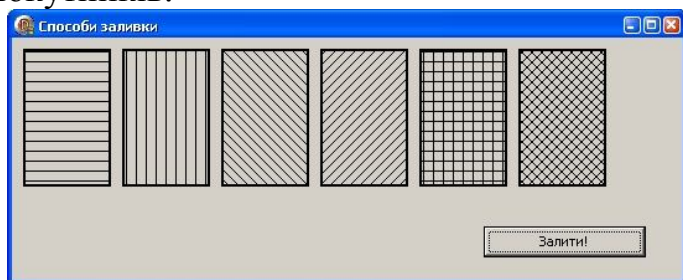
```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);  
begin  
  Canvas.Pen.Color:=clBlue;  
  Canvas.Pen.Style:=psDash;  
  Canvas.MoveTo(50,50);  
  Canvas.LineTo(200,50);  
  Canvas.Pen.Style:=psDot;  
  Canvas.MoveTo(50,50);  
  Canvas.LineTo(50,200);  
  Canvas.TextOut(30,30,'50,50');  
  Canvas.TextOut(180,30,'200,50');  
  Canvas.TextOut(30,200,'50,200');  
end;
```

6. Згорнути вікно створеного Вами додатку, а потім – розгорнути його. Пересвідчитись, що після активізації вікна на ньому зник малюнок та підписи. Це відбувається тому, що наш малюнок має поки що тимчасовий характер.
7. Забезпечимо постійне зображення на формі. Для цього використаємо обробник події OnPaint самої форми та помістимо у ньому вказаний код:

```
procedure TForm1.FormPaint(Sender: TObject);  
begin  
  Canvas.Pen.Color:=clBlue;  
  Canvas.Pen.Style:=psDash;  
  Canvas.MoveTo(50,50);  
  Canvas.LineTo(200,50);  
  Canvas.Pen.Style:=psDot;  
  Canvas.MoveTo(50,50);  
  Canvas.LineTo(50,200);  
  Canvas.TextOut(30,30,'50,50');  
  Canvas.TextOut(180,30,'200,50');  
  Canvas.TextOut(30,200,'50,200');  
end;
```

8. Збережемо отриманий додаток на диску та запустимо його на виконання.
9. Створити у своїй робочій папці каталог PRACT10_2.
10. Створимо новий додаток для роботи із кистями.
11. Виконати File – Save All, вказавши пунктом призначення створений Вами каталог PRACT10_2, під іменами, які пропонує середовище Delphi.

Умова задачі. Написати програму, яка демонструє на формі способи заливки прямокутників.



12. На заготовку форми, яка з'явилася у вікні, потрібно розмістити 1 кнопку Button («Залити!»).

13. В даній задачі програмується тільки обробник події OnClick кнопок Button.

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);  
begin  
  Canvas.Pen.Width:=2;  
  Canvas.Brush.Color:=clBlack;  
  
  Canvas.Brush.Style:=bsHorizontal;  
  Canvas.Rectangle(10,10,80,120);  
  
  Canvas.Brush.Style:=bsVertical;  
  Canvas.Rectangle(90,10,160,120);  
  
  Canvas.Brush.Style:=bsFDiagonal;  
  Canvas.Rectangle(170,10,240,120);  
  
  Canvas.Brush.Style:=bsBDiagonal;  
  Canvas.Rectangle(250,10,320,120);  
  
  Canvas.Brush.Style:=bsCross;  
  Canvas.Rectangle(330,10,400,120);  
  
  Canvas.Brush.Style:=bsDiagCross;  
  Canvas.Rectangle(410,10,480,120);  
  
end;
```

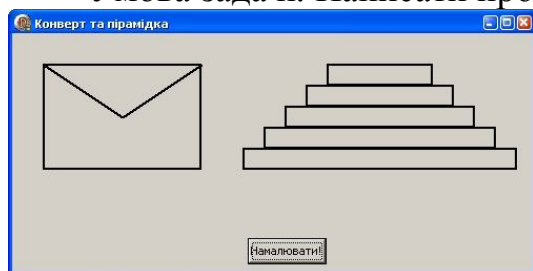
14. Збережемо отриманий додаток на диску та запустимо його на виконання.

15. Створити у своїй робочій папці каталог PRACT10_3.

16. Створимо новий додаток для роботи із кистями.

17. Виконати File – Save All, вказавши пунктом призначення створений Вами каталог PRACT10_3, під іменами, які пропонує середовище Delphi.

Умова задачі. Написати програму, яка на формі малює конверт та пірамідку.



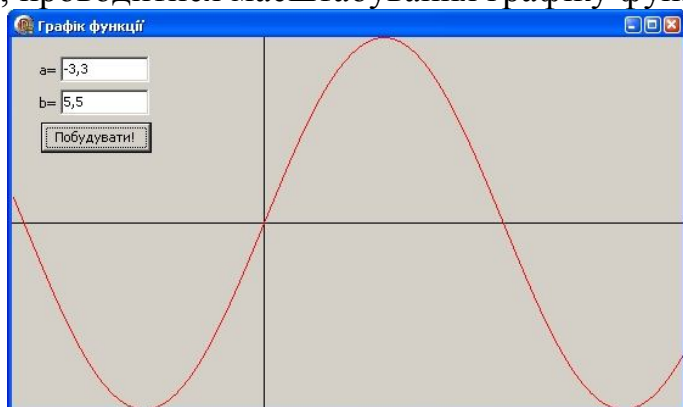
18. На заготовку форми, яка з'явилася у вікні, потрібно розмістити 1 кнопку Button («Намалювати!»).

19. В даній задачі програмується тільки обробник події OnClick кнопок Button.

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);  
var i: integer;  
begin  
  Canvas.Pen.Width := 2;  
  Canvas.Rectangle(30,30,180,130);  
  Canvas.MoveTo(30,30);;  
  Canvas.LineTo(105,80);  
  Canvas.LineTo(180,30);  
  for i:=0 to 4 do  
    Canvas.Rectangle(300-20*i,30+20*i,400+20*i,50+20*i);  
end;
```

20. Збережемо отриманий додаток на диску та запустимо його на виконання.
21. Створити у своїй робочій папці каталог PRACT10_4.
22. Створимо новий додаток.
23. Виконати File – Save All, вказавши пунктом призначення створений Вами каталог PRACT10_4, під іменами, які пропонує середовище Delphi.

Умова задачі. Написати програму, яка буде на формі графік $y=\sin(x)$. При побудові графіку повинна вводитися ліва та права границі інтервалу (дійсна числа a та b), проводитися масштабування графіку функції як по осі Ox , так і по осі Oy .



24. На заготовку форми, яка з'явилася у вікні, потрібно розмістити 1 кнопку Button («Намалювати!») та 2 об'єкти LabeledEdit ($a=$, $b=$).
25. В даній задачі програмується тільки обробник події OnClick кнопок Button.

```
unit Unit1;  
interface  
uses  
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms, Dialogs, StdCtrls,  
  ExtCtrls;  
type  
  TForm1 = class(TForm)  
    LabeledEdit1: TLabelEdit;  
    LabeledEdit2: TLabelEdit;  
    Button1: TButton;  
    procedure Button1Click(Sender: TObject);  
  private  
    { Private declarations }  
  public  
    { Public declarations }  
end;
```

```
var
  Form1: TForm1;

implementation

{$R *.dfm}

function f(x: real):real; //функція побудови
begin
  result:=sin(x);
end;

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var
  x1, x2, max, min, shagx, shagy: real;
  i, sh: integer;
begin
  x1:=strtofloat(labelededit1.Text); //ліва межа
  x2:=strtofloat(labelededit2.Text); //права межа
  shagx:=(x2-x1)/form1.ClientWidth; //масштабування по осі Ох
  min:=f(x1); //початкове значення для мінімального значення функції
  max:=f(x1); //початкове значення для максимального значення функції
  for i := 1 to form1.ClientWidth do
    begin
      if f(x1+i*shagx)<min then //пошук мінімального значення функції
        min:=f(x1+i*shagx);
      if f(x1+i*shagx)>max then //пошук максимального значення функції
        max:=f(x1+i*shagx);
      end;
      shagy:=form1.ClientHeight / (max-min); //масштабування по осі Оу
      if x1*x2<0 then //малювання осі Оу
        begin
          canvas.MoveTo(round(abs(x1)*form1.ClientWidth / (x2-x1)),0);
          canvas.LineTo(round(abs(x1)*form1.ClientWidth / (x2-x1)),form1.ClientHeight);
        end;
      if min*max<0 then //малювання осі Оу
        begin
          canvas.moveto (0,form1.clientheight-round(abs(min)*form1.ClientHeight/(max-min)));
          canvas.lineto (form1.clientwidth,form1.clientheight-round(abs(min)*form1.ClientHeight/(max-min)));
        end;
      canvas.pen.Color:=rgb(255,0,0); //колір графіку функції
      canvas.moveto(1,round(form1.clientheight-(f(x1+1*shagx)-min)*shagy));
      for i := 2 to form1.clientwidth do //побудова графіку
        canvas.LineTo(i,round(form1.clientheight-(f(x1+i*shagx)-min)*shagy));
      end;
    end.
end.
```

26. Збережемо проект на диску та запустимо його на виконання.

27. Завершити роботу із середовищем Delphi.

28. Із операційної оболонки запустити усі файли із розширенням exe, які утворилися у створених Вами папках PRACT10_01, PRACT10_02, PRACT10_03, PRACT10_04. Результат роботи програми продемонструвати викладачу.

29. Навести порядок на робочому місці.