

Координатный метод

Инвариантная часть

Задание 1: Разработать математическую модель и программную реализацию задачи по вычерчиванию произвольного числа треугольников, располагаемых внутри друг друга.

Код программы:

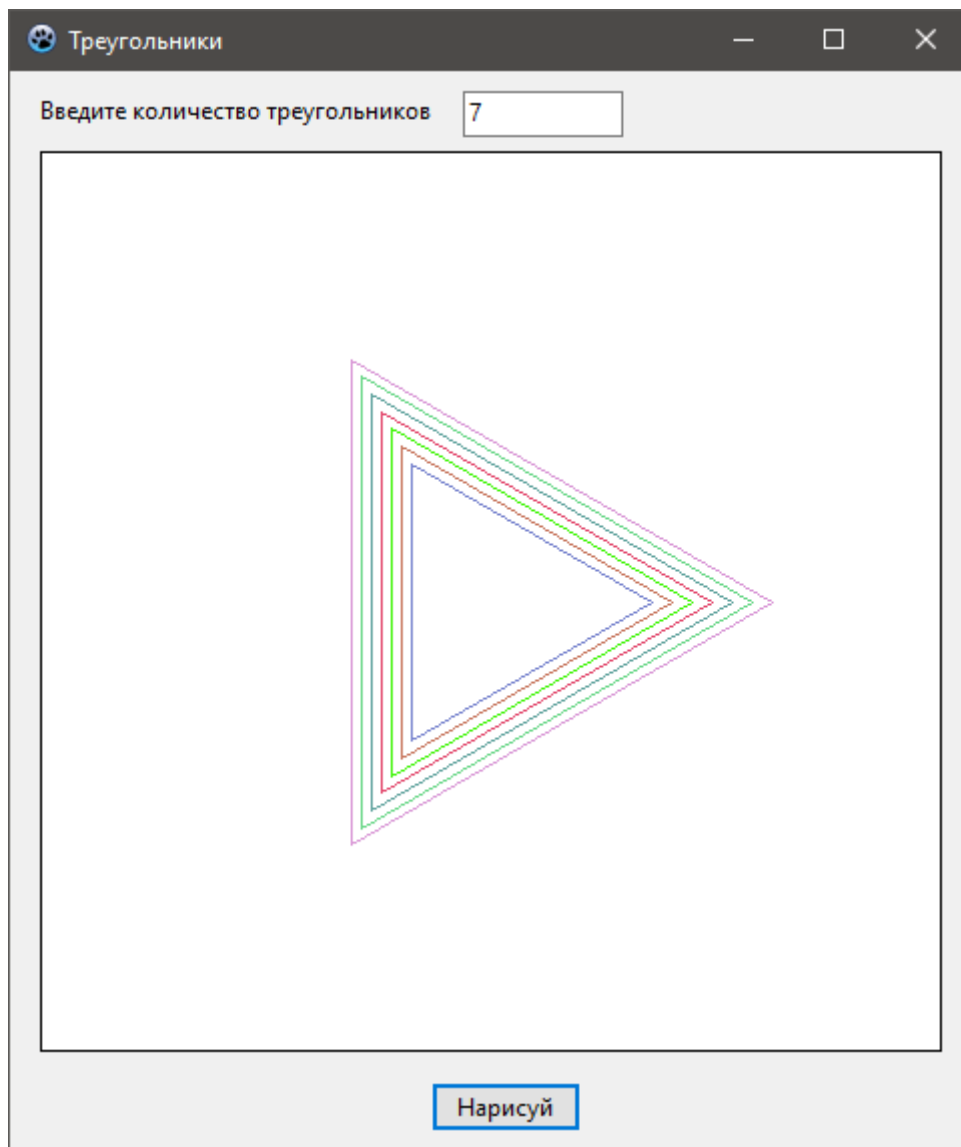
```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var x,y,i,n,w,h,r,cx,cy: integer;
    a,b: real;
begin
    n:=StrToInt(Edit1.Text);
    w:=Image1.Width;
    h:=Image1.Height;

    with Image1.Canvas do begin
        Pen.Color:=clblack;
        Rectangle(0,0,w,h);

        a:=2*pi/3;
        r:=round(w/3);
        cx:=round(w/2);
        cy:=round(h/2);
        for i:=1 to n do
            begin
                Pen.Color:=RGBToColor(random(255),random(255),random(255));
                r:=r-10;
                x:=cx+r;
                y:=cy;
                MoveTo(x,y);
                b:=a;
                while b<=2*pi do
                    begin
                        x:=round(cx+r*cos(b));
                        y:=round(cy+r*sin(b));
                        LineTo(x,y);
                        b:=b+a;
```

```
end;  
end;  
end;  
end;
```

Пользовательский интерфейс:



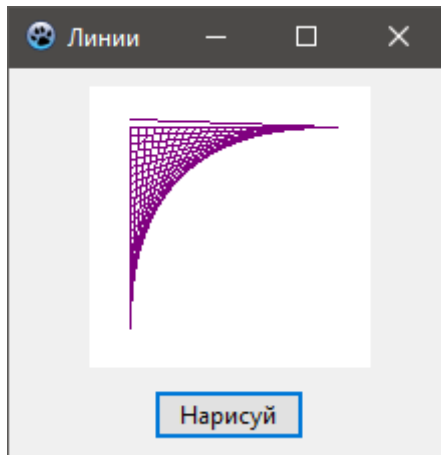
Задание 2: Разработайте программу для вычерчивания следующей последовательности отрезков прямых линий:

- из точки (1.0, 6.0) в точку (1.0, 1.0);
- из точки (1.0, 5.8) в точку (1.2, 1.0);
- из точки (1.0, 5.6) в точку (1.4, 1.0);
-
- из точки (1.0, 1.0) в точку (6.0, 1.0);

Код программы:

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var x1,x2,y1,y2: integer;
begin
  with Image1.Canvas do
    begin
      Pen.Color:=clWhite;
      Brush.Color:=clWhite;
      Rectangle(0,0,Image1.Width,Image1.Height);
      Pen.Color:=clPurple;
      x1:=20;
      y1:=120;
      x2:=20;
      y2:=20;
      MoveTo(x1,y1);
      LineTo(x2,y2);
      while y1>=20 do
        begin
          y1:=y1-4;
          x2:=x2+4;
          MoveTo(x1,y1);
          LineTo(x2,y2);
        end;
      end;
    end;
end;
```

Пользовательский интерфейс:



Задание 3: Разработать математическую модель и программную реализацию задачи по вычерчиванию 30 стрелок на окружности с центром в (x,y).

Код программы:

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var h,w,x1,x2,x3,x4,y1,y2,y3,y4,r,cx,cy,dx1,dx2,dy1,dy2: integer;
    a,b,p,p1,p2,angle: real;
    colour: TColor;
begin
    w:=Image1.Width;
    h:=Image1.Height;

    with Image1.Canvas do begin
        Pen.Color:=clwhite;
        Rectangle(0,0,w,h);

        a:=2*pi/30;
        r:=round(w/4+w/8);
        cx:=round(w/2);
        cy:=round(h/2);
        x2:=cx+r;
        y2:=cy;
        b:=a;
        while b<=2*pi+a do
            begin
                x1:=x2;
                y1:=y2;
```

```

x2:=round(cx+r*cos(b));
y2:=round(cy+r*sin(b));
colour:=RGBToColor(random(255),random(255),random(255));
if colour=clwhite then
    colour:=clmaroon;
Pen.Color:=colour;
MoveTo(x1,y1);
LineTo(x2,y2);
p1:=y1-y2;
p2:=x1-x2;
if p2=0 then
    p:=pi/2
else p:=p1/p2;
angle:=pi/3-ArcTan(abs(p));
dx1:=round(15*sin(angle));
dy1:=round(15*cos(Angle));
angle:=angle+pi/3;
dx2:=round(15*sin(angle));
dy2:=round(15*cos(angle));
if p1<0 then
    begin
        if p2<0 then
            begin
                x3:=x1+dx1;
                y3:=y1+dy1;
                x4:=x1+dx2;
                y4:=y1+dy2;
            end
        else begin
            x3:=x1-dx1;
            y3:=y1+dy1;
            x4:=x1-dx2;
            y4:=y1+dy2;
        end
    end
else begin
    if p2<0 then
        begin
            x3:=x1+dx1;
            y3:=y1-dy1;
            x4:=x1+dx2;
            y4:=y1-dy2;
        end
    end
end

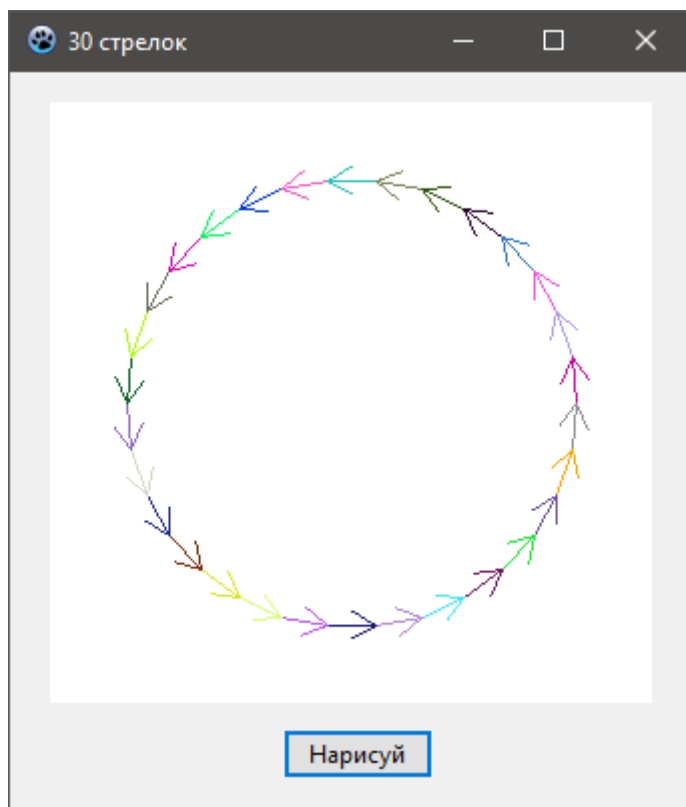
```

```

    end
else begin
    x3:=x1-dx1;
    y3:=y1-dy1;
    x4:=x1-dx2;
    y4:=y1-dy2;
    end
end;
MoveTo(x1,y1);
LineTo(x3,y3);
MoveTo(x1,y1);
LineTo(x4,y4);
b:=b+a;
end;
end;
end;

```

Пользовательский интерфейс:



Вариативная часть

Задание 3: Решение задачи на трехмерное вращение

Разработайте математическую модель и программную реализацию задачи вращения геометрической фигуры на заданный угол вокруг оси х.

Код программы:

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var w,h,cx,cy,u,i,y,z,d: integer;
    t: array [1..3,1..3] of integer = ((10,10,0),(20,30,0),(30,10,0));
begin
    u:=StrToInt(Edit1.Text);
    w:=Image1.Width;
    h:=Image1.Height;
    cx:=round(w/2);
    cy:=round(h/2);
    u:=round(2*pi*u/360);

    with Image1.Canvas do
    begin
        Pen.Color:=clwhite;
        Rectangle(0,0,w,h);
        Pen.Color:=clgray;
        MoveTo(0,cy);
        LineTo(w,cy);
        MoveTo(cx,0);
        LineTo(cx,h);
        MoveTo(w,0);
        LineTo(0,h);

        Pen.Color:=clred;

        for i:=1 to 3 do
        begin
            y:=t[i,2];
            z:=t[i,3];
            t[i,2]:=round(y*cos(u)-z*sin(u));
            t[i,3]:=round(y*sin(u)+z*cos(u));
        end;
```

```

for i:=1 to 3 do
begin
  d:=t[i,3]*round(sin(pi/4));
  t[i,1]:=cx+t[i,1]-d;
  t[i,2]:=cy-t[i,2]+d;
end;

MoveTo(t[3,1],t[3,2]);
for i:=1 to 3 do LineTo(t[i,1],t[i,2]);

end;
end;

```

Пользовательский интерфейс:

