

Rīgas Tehniskā Universitāte  
Datorzinātnes un Informācijas Tehnoloģijas fakultāte  
Lietišķo datorsistēmu institūts

**„Datorgrafikas un attēlu apstrādes pamati”  
Kontroldarbs Nr.2  
„Riņķa līnijas veidošanas algoritms”**

D.I.T.F  
RDB 1.kurss 14.grupa  
Sergejs Terentjevs  
Studenta apl. 061RDB140

2006./07 mācību gads

## 1.Darba uzdevums

Izmantojot riņķa līnijas veidošanas algoritmu, izstrādāt programmu, kura konstruē riņķi pārējas septiņas oktantās.

## 2.Teorētiskais pamatojums

Lai attēlotu riņķi, mums to ir jāsadala astoņas daļās, tad pietiekami izrēķināt tikai vienu no astoņām daļām punkta koordinātes, pārējas viegli veidojas no šī punkta.

Piemēram, mums jānosaka riņķa punkti pirmajā oktanta.

Pieņemsim, ka mēs zīmēsim pa x asi **while x<=y do**,

tad mums ir jāizrēķina risinājuša parametra vērtību sākotnējā punktā:

$$P:=1-r,$$

kur, pieņemsim, r (rādiuss) ir vienāds ar 8, tad risinājuša parametra vērtība ir -7;

Turpmāk, ja  $p = -7 < 0$ , tad nākamais pikselis būs  $x:=x+1, y:=y$ , līnija attēlosies pa labi un ies taisni, tad nākoša risinājuša parametra vērtību rēķinām pēc formulas:

$$p:=p+1+2*x;$$

Bet ja risinājušais parametrs ir lielāks par noteikto vērtību ( $P > 0$ ), tad nākamais pikselis ( $x:=x+1, y:=y-1$ ), līnija virzīsies pa labi uz leju un nākamo risināma parametra vērtību meklējam pēc formulas:

$$p:=p+1+2*x-2*y;$$

### Svarīgas iezīmes:

Programmā, šo darbību kopu ir jādefinē, ka **procedure Circle**, kur **Circle** ir saņēmējs;

Jāpiešķir sākotnējas vērtības mainīgiem:

**x, y** līnijas sākumpunkti;

**p:=1-r** – nobīde, kura nepieciešama, lai mūsu riņķis konstruētos formā,

**x<sub>c</sub>, y<sub>c</sub>** – riņķa sākumpunkti.

**Pix(x,y,x<sub>c</sub>,y<sub>c</sub>);**

**Pix(y,x,x<sub>c</sub>,y<sub>c</sub>)** – svarīgais operators, kurš konstruē grafiskas līnijas punktiem x, y, x<sub>c</sub>, y<sub>c</sub> abos aktantos.

Lai konstruētu punktu visas astoņas daļas mums jāizmanto:

**Form1.Canvas.Pixels[a+da,b+db]:=\$000000;**

**Form1.Canvas.Pixels[-a+da,-b+db]:=\$000000;**

**Form1.Canvas.Pixels[a+da,-b+db]:=\$000000;**

**Form1.Canvas.Pixels[-a+da,b+db]:=\$000000;**

**Form1.Canvas.Pixels[a+da,b-db]:=\$000000;**

**Form1.Canvas.Pixels[-a+da,-b-db]:=\$000000;**

**Form1.Canvas.Pixels[a+da,-b-db]:=\$000000;**

**Form1.Canvas.Pixels[-a+da,b-db]:=\$000000,**

kur **Form1** – norāde uz mūsu formu;

**Canvas.Pixels:=\$000000** – operators, kurš piešķir grafisko attēlojumu līnijai noteiktajā oktanta;

**[a+da,b+db]** vai **[ x+x<sub>c</sub>,y+y<sub>c</sub>]** – parametrs, kurš nosaka, kurā oktanta tiks zīmēta līnija.

### 3. Programmas Kods

unit rinkis;

interface

uses

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

type

```
TForm1 = class(TForm)
  Button1: TButton;
  Edit1: TEdit;
  Edit2: TEdit;
  Edit3: TEdit;
  Label1: TLabel;
  Label2: TLabel;
  Label3: TLabel;
  procedure Button1Click(Sender: TObject);
private
  { Private declarations }
public
  { Public declarations }
end;
```

var

Form1: TForm1;

implementation

{ \$R \*.dfm }

```
procedure Pix(a,b,da,db:integer);
begin
  Form1.Canvas.Pixels[a+da,b+db]:=$000000;
  Form1.Canvas.Pixels[-a+da,-b+db]:=$000000;
  Form1.Canvas.Pixels[a+da,-b+db]:=$000000;
  Form1.Canvas.Pixels[-a+da,b+db]:=$000000;
  Form1.Canvas.Pixels[a+da,b-db]:=$000000;
  Form1.Canvas.Pixels[-a+da,-b-db]:=$000000;
  Form1.Canvas.Pixels[a+da,-b-db]:=$000000;
  Form1.Canvas.Pixels[-a+da,b-db]:=$000000;
```

end;

```
procedure Circle(xc,yc,r:integer);
var x,y,p:integer;
begin
  x:=0;
  y:=r;
  p:=1-r;
  Pix(x,y,xc,yc);
```

```

    Pix(y,x,xc,yc);
while x<=y do
begin
if p<0 then
begin
x:=x+1;
y:=y;
p:=p+1+2*x;
end else begin
x:=x+1;
y:=y-1;
p:=p+1+2*x-2*y;
end;
Pix(x,y,xc,yc);
    Pix(y,x,xc,yc);
end;
end;

```

```

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);

```

```

var x1,y1,r1:integer;
begin
x1:=strtoint(Edit1.text);
y1:=strtoint(Edit2.text);
r1:=strtoint(Edit3.text);

```

```

    Circle(x1,y1,r1);

```

```

end;

```

```

end.

```

```

.

```

#### 4. Secinājumi

Ir iegūta strādājoša programma, kura konstruē riņķi visos astoņos oktantos.