

PRESEK

List za mlade matematike, fizike, astronome in računalnikarje

ISSN 0351-6652

Letnik 12 (1984/1985)

Številka 5

Strani 252-253

Roman Rojko:

LOMLJENE SPIRALE

Ključne besede: računalništvo, mnogokotnik.

Elektronska verzija: <http://www.presek.si/12/763-Rojko.pdf>

© 1985 Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije

© 2010 DMFA - založništvo

Vse pravice pridržane. Razmnoževanje ali reproduciranje celote ali posameznih delov brez poprejšnjega dovoljenja založnika ni dovoljeno.

LOMLJENE SPIRALE

1. Vsi vemo, kaj je *mnogokotnik*. Mnogo *daljic* spnemo tako, da postane vsako *krajišče* skupno natančno dvema daljicama, razen seveda obeh skrajnih. Če združimo še ti dve krajišči, dobimo *sklenjen* mnogokotnik. Krajiščem rečemo *oglišča*, daljicam pa *stranice* mnogokotnika. Mnogokotniku nekateri pravijo kar lomljena črta. V geometriji se običajno ubadamo s sklenjenimi mnogokotniki, katerim se stranice ne križajo. Še bolj so nam všeč konveksni (izbočeni), med njimi pa še posebej cenimo pravilne, ker imajo vse stranice enako dolge, pa tudi notranji koti so si enaki med seboj.

2. *Spirala* je manj preprosta krivulja. Njena bistvena značilnost je, da po večkrat (lahko tudi neskončno krat) obkroži določeno točko, ta pa se zaradi tega imenuje *pol* spirale. Po spiralah se zgledujejo vzmeti v urah, brazde na gramofonskih ploščah, nanje se spoznajo polži, pa tudi spiralne galaksije.

3. Sedaj pa bomo križali spirale z mnogokotniki. Križancem bomo rekli *lomljene spirale*. Naredili jih bomo tako, da bomo premico v pravilnih razmakih lomili in jo navijali okoli središčne točke (pola). Taka lomljena spirala je pravzaprav sestavljena iz tetiv kake prave gladke spirale.

4. Objavljamo program, ki zna narisati dvojno lomljeno spiralo (navito v obe smeri). Prirejen je za računalnik Spectrum. Samo navijanje lomljene spirale opravi računalnik seveda po svoje. Za pol si izbere sredino zaslona, nato pa si izbere še poltrak z začetkom v polu, na njem pa nariše točko, ki je od pola oddaljena za približno polovico višine zaslona. Ta poltrak nato zavrti za izbrani kot, točko na njem približa polu za izbrano razdaljo, nato pa poveže točko s prejšnjo in nastala je prva stranica lomljene spirale. S takim vrtenjem poltraka in pomikanjem točke na njem nariše celotno lomljeno spiralo, kolikor je pač gre na zaslon. Program nas na začetku vpraša po številu kotov, ki jih ima lomljena spirala pri enem obkrožanju pola (od tod izračuna kot vrtenja poltraka po formuli $\text{kot} = 2\pi/n$), nato pa vpraša še po razdalji, za katero je vsako naslednje oglišče bližje polu (prirastek je negativna vrednost). Opozoriti moramo, da število kotov ni nujno celo število. Najlepše lomljene spirale dobimo prav pri necelih vrednostih.

5. Sedaj pa ste vi na vrsti. Dopolnite ta program po svojem okusu. Vpeljite barve, naj vam program nariše le enojne lomljene spirale ali pa naj riše samo vsako drugo stranico. To je le nekaj predlogov. Pa obilo zabave!

```

100 REM -----
110 REM      Program za risanje
120 REM      lomljenih spiral
130 REM -----
150 LET mx=255
160 LET my=175
170 LET sx=mx/2
180 LET sy=my/2
190 LET px=23677
200 LET py=23678
220 REM mx,my velikost
230 REM sx,sy središče
240 REM px,py naslova
      koordinat prejšnje
      točke pri DRAW
260 DEF FN x( )=r*%COS a+sx-PEEK px
270 DEF FN y( )=r*%SIN a+sy-PEEK py
290 REM funkciji za računanje
      oglišč lomljene spirale
310 INPUT "Število kotov = "; n
320 INPUT "Pri rastek polmera = "
      ; s
330 LET a=0: LET b=2*%PI/n:
      LET r=sy
340 CLS : PLOT FN x( ), FN y( )
350 LET a=a+b: LET r=r+s:
      IF ABS r>sy THEN GO TO 310
360 DRAW FN x( ),FN y( ):
      GO TO 350

```

Primeri vhodnih podatkov:

```

3      -2
4.1    -1
2.9    -1

```