



18. ožujka 2013. od 8:30 do 10:30

Infokup
2013

Državno natjecanje / Osnovna škola (6. razred)
Algoritmi (Logo)

Sadržaj

Zadatak: ZARULJA.....	1
Zadatak: SABLJA	2
Zadatak: GLATKI	3
Zadatak: PRAVI.....	4

Napomena: Maksimalno vrijeme izvršavanja svakog test primjera je deset sekundi.

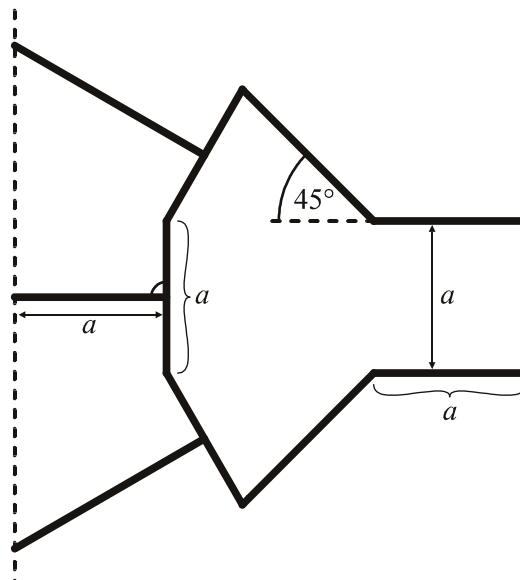




Zadatak: ZARULJA

60 bodova

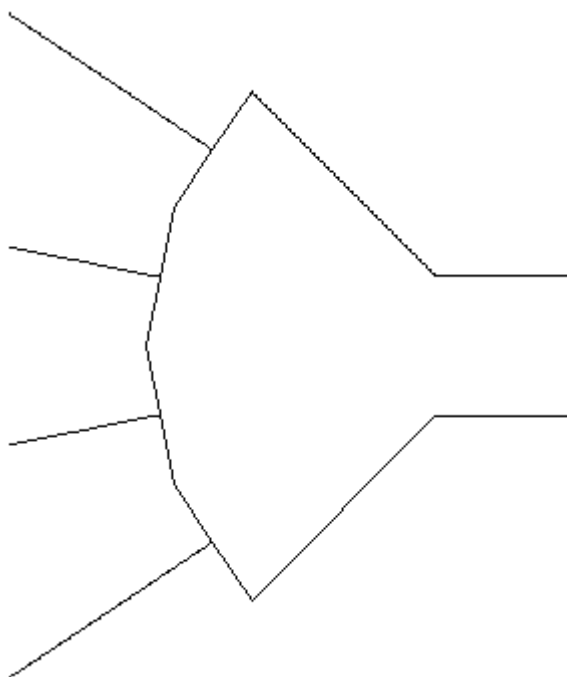
Napišite proceduru `ZARULJA :a :n` koja briše ekran i crta žarulju kao na slici desno. Prednji (lijevi) dio žarulje se sastoji od četvrtine pravilnog mnogokuta s $4 \cdot n$ stranica duljine $:a$ (na slici desno $:n$ je 3). Iz polovišta svake stranice pod pravim se kutom širi zraka određene duljine. Duljina najkraće/najkraćih zraka je također $:a$, dok je duljina ostalih zraka takva da sve završavaju na istoj zamišljenoj vertikalnoj liniji (na slici desno isprekidana linija). Žarulja treba biti simetrična obzirom na horizontalu. Stražnji (desni) dio žarulje čine dvije vodoravne dužine duljine $:a$, koje s desne strane pod pravim kutom spaja dužina duljine također $:a$. Vodoravne dužine trebaju biti spojene s lijevom dijelom žarulje linijama s kojima se sijeku pod kutom od 45 stupnjeva.



$:n$ je prirodan broj veći od 1, a je broj veći od nule. Parametri će biti takvi da lik ne prelazi rubove ekrana. Dozvoljena odstupanja od zadanih duljina su jedna točka.

Pozicija lika na ekranu nije bitna.

Primjer: `ZARULJA 70 4`



Napomena: Program spremite pod imenom **ZARULJA.LGO**.



Zadatak: SABLJA

40 bodova

Napišite proceduru `SABLJA :a :b :alfa` koja briše ekran i crta sablju kao na slici desno. Sablja se sastoji od linije duljine `:a`, nakon nje dolaze linije, svaka sljedeća kraća za `:b`. Crtanje ponavljamo sve dok je duljina linije veća od nule. Kut između svake dvije susjedne linije neka bude takav da prva u odnosu na posljednju zatvara kut α (vidi sliku desno).

`:a` i `:b` su brojevi veći od nule, `:a` je veći od `:b`, a α je broj između 0 i 90.

Pozicija lika na ekranu nije bitna.

Primjeri:

`SABLJA 100 40 90`



`SABLJA 110 30 45`



Napomena: Program spremite pod imenom **SABLJA.LGO**.



Zadatak: GLATKI

50 bodova

Za prirodan broj kažemo da je prost ukoliko ima dva djelitelja (djeljiv je samo s brojem 1 i sa samim sobom, a broj 1 nije prost broj). Za prirodan broj kažemo da je m -gladak, ako su mu svi prosti djelitelji manji ili jednaki od m .

Napišite funkciju `GLATKI` : k : m : n koja vraća najmanjih : n m -glatkih brojeva koji su veći ili jednaki od : k , poredanih po veličini, od manjeg k većem.

: k je prirodni broj manji od 1000, : m je prirodni broj manji od 100, a : n je prirodni broj manji od 10.

Napomena: Test-primjeri će biti takvi da je najveći od glatkih brojeva koji su u rješenju manji od 3000.

Primjeri:

```
GLATKI 11 5 3
```

```
Rezultat: [12 15 16]
```

```
pr GLATKI 99 9 5
```

```
100 105 108 112 120
```

```
GLATKI 999 99 9
```

```
Rezultat: [999 1000 1001 1003 1005 1007 1008 1012 1014]
```

Napomena: Program spremite pod imenom **GLATKI.LGO**.



Zadatak: PRAVI

50 bodova

U pravokutnom trokutu duljine stranica zadovoljavaju formulu: $a^2 + b^2 = c^2$. (x^2 je oznaka za $x \cdot x$)

Napišite proceduru `PRAVI` : `c` koja ukoliko postoji pravokutni trokut kojem su duljine sve tri stranice prirodni brojevi i kojem je duljina najdulje stranice jednaka `c`, ispisuje duljine preostale dvije stranice. Ukoliko postoji više rješenja, ispišite bilo koje od njih (a može i više njih), a ukoliko ne postoji takav trokut, ispišite `NEMA`.

: `c` je prirodan broj (manji od 101).

Primjeri:

```
PRAVI 5  
3 4
```

```
PRAVI 12  
NEMA
```

```
PRAVI 25  
7 24  
15 20
```

Napomena: Program spremite pod imenom **PRAVI.LGO**.