



Infokup 2012

Državno natjecanje / Osnovna škola (7. razred)
Algoritmi (Logo)

Sadržaj

Zadatak: TRUKUTI.....	1
Zadatak: LEPEZA.....	2
Zadatak: NEPREK.....	3
Zadatak: HANOI.....	4

Sponzori



Medijski pokrovitelji



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



MINISTARSTVO ZNANOSTI, OBRAZOVANJA
I ŠPORTA REPUBLIKE HRVATSKE

udruga mladih programera
dump



Zadatak: TRUKUTI

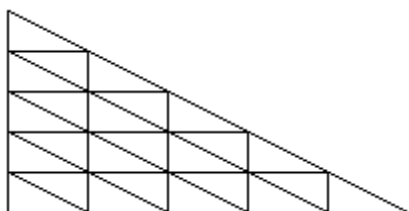
30 bodova

Napišite proceduru **trokuti** :**a** :**b** :**n** koja briše ekran i crta pravokutne trokute kao na slici dolje. :**a** je visina, a :**b** širina velikog trokuta, a svaka mu je stranica podijeljena na :**n** jednakih dijelova. Krajeve odgovarajućih dijelova na suprotnim stranicama treba spojiti, da bismo dobili sliku istu kao dolje.

:**a** i :**b** su brojevi veći od nule i takvi da lik ne prelazi rubove ekrana, a :**n** je prirodan broj.

Pozicija lika na ekranu nije bitna.

Primjer: trokuti 100 200 5



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



Zadatak: LEPEZA

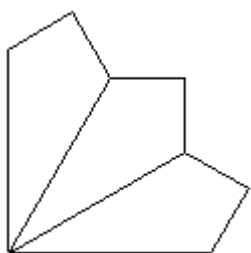
40 bodova

Napišite proceduru **lepeza** n d α , koja briše ekran i crta lepezu. Lepeza se sastoji od n jednakokračnih deltoida sa zajedničkim vrhom, od kojih svaka dva susjedna imaju zajedničku stranicu duljine d . U svakom deltoidu, kut pri zajedničkom vrhu je α , dok mu je nasuprotni kut pravi. Preostala dva kuta su jednaka.

n je prirodni broj, d je broj veći od nule, a α je broj između nule i 90. Parametri će biti takvi da lik ne prelazi rubove ekrana.

Pozicija lika na ekranu nije bitna.

Primjer: `lepeza 3 100 30`



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



Zadatak: NEPREK

60 bodova

U matematici je brojeve ponekad zgodnije zapisivati pomoću neprekidnih razlomaka. Neprekidni razlomak zapisujemo listom brojeva $[a_1 \ a_2 \ a_3 \ \dots \ a_n]$, a predstavlja broj $a_1 + \frac{1}{a_2 + \frac{1}{a_3 + \frac{1}{\ddots + \frac{1}{a_n}}}}$, kojem su svi brojnici jednaki

1, a nazivnici ponovno brojevi istog oblika.

Napišite funkciju **neprek** : 1 koja će za listu brojeva koja predstavlja neprekidni razlomak, vratiti listu koja se sastoji od dva broja, brojnika i nazivnika danog broja. Brojevi trebaju biti skraćeni. Lista : 1 će sadržavati prirodne brojeve. Brojevi u izlaznoj listi će uvijek biti manji od 100 000.

Primjer:

pr neprek [3]

pr neprek [2 5 6 7]

Rezultat:

3 1

487 222

Objašnjenje:

Jer je $3 = \frac{3}{1}$

Jer je $2 + \frac{1}{5 + \frac{1}{6 + \frac{1}{7}}} = \frac{487}{222}$

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

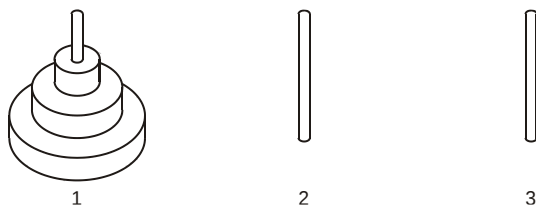


Zadatak: HANOI

70 bodova

Napišite proceduru `hanoi :n :a :b :v :k` koja briše ekran i simulira igru Tornjevi Hanoia. U igri imamo tri stupa i n diskova jednake visine v i različitim širina. Širina najvećeg diska je a (on se sastoji od elipse s dimenzijama a i b), dok su dimenzije elipse svakog sljedećeg diska ravnomjerno manje.

Na početku igre su svi diskovi na prvom stupu i postavljeni su od većeg prema manjima (kao na slici desno). U svakom koraku igre možemo premjestiti jedan disk sa jednog stupa na neki drugi, ali nikada ne smijemo postaviti veći disk na manji. Cilj igre je premjestiti sve diskove sa prvog stupa na drugi, korištenjem što je manje moguće premještanja.



Vaš program treba na ekran ispisati sve korake premještanja, u svaku liniju po jedan korak. Svaki korak se sastoji od dva broja, rednog broja stupa sa kojeg premještamo disk i redni broj stupa na koji on dolazi.

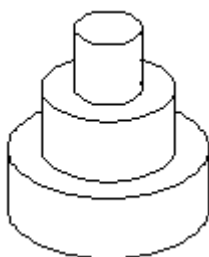
Vaš program treba i iscrtati stanje na diskovima nakon k -tog premještanja (udaljenost između štapova na koje se diskovi slažu neka bude a , ali štapove ne treba crtati). Ukoliko je igra već završila (k je prevelik, ne treba ništa iscrtati), a ukoliko je nula, treba iscrtati stanje prije prvog premještanja.

n je prirodni broj manji od 7, a , b i v su brojevi veći od nule, a k će uvijek biti broj veći ili jednak od nule i manji od 128. Parametri će biti takvi da slika ne prelazi rubove ekrana.

Pozicija lika na ekranu nije bitna.

Primjer: `hanoi 3 100 50 30 0`

Slika:



Ispis:

```
1 2
1 3
2 3
1 2
3 1
3 2
1 2
```

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