

Infokup

Županijsko natjecanje / Osnovna škola (7.raz.)

Algoritmi (Logo)



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



MINISTARSTVO ZNANOSTI, OBRAZOVANJA
I ŠPORTA REPUBLIKE HRVATSKE

udruga mladih programera
dump



Sponzori Infokupa

Glavni sponzor



Mali sponzori



Medijski pokrovitelji



Microsoft

Microsoft Innovation Center
Ljubljana

Microsoft Innovation Center
Vratislav



Sadržaj

Zadatak: Trokspir	2
Zadatak: Cvijet	3
Zadatak: Kovanice	4
Zadatak: Pruga	5



Zadatak: Trokspir

30 bodova

Napiši proceduru (ili program) za crtanje lika kojeg ćemo zvati „trokutasta spirala“:

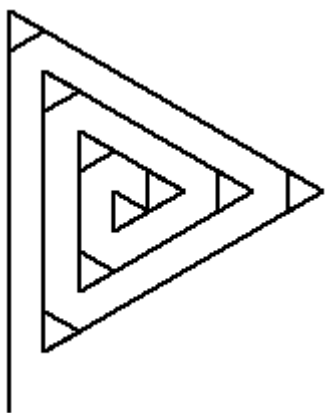
trokspir :str :d

Kornjača mora crtati „spiralu“ s malim trokutom na kraju svake ravne crte. Mali trokut ima osnovicu koja ujedno određuje za koliko je manja slijedeća manja crta glavnog lika trokutaste spirale. To je drugi ulazni podatak *:d*. Duljina prve crte u kornjačinih koracima se određuje prvim ulaznim podatkom u pozivu, što je u proceduri *:str*.

Dakle, *:str* se za svaku novu crtdu smanjuje za *:d*.

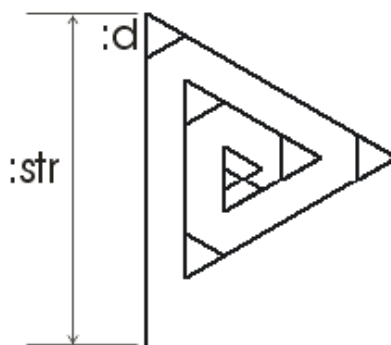
Kad *:str* postane manji od *:d*, izvođenje procedure se prekida.

Kornjača završava svoj put u sredini lika.



trokspir 100 10

Važna napomena: u primjerima se ne vidi kornjača, ali je sama procedura ne treba sakrivati. To se može učiniti pri pozivu kod testiranja izvan procedure.



trokspir 90 12

U primjeru „*trokspir 90 12*“ su dodane i pomoćne oznake uz trokutastu spiralu, kako bi se što bolje sagledali uvijeti i što predstavljaju ulazni podaci. Natjecatelji ne trebaju mjeriti svojim ravnalom odnose veličina dva primjera na ovom papiru zadatka.

Obratite pozornost da je svaka crta trokutaste spirale (glavnog lika) *:str* puna duljina do kraja ravne crte. To znači da je istostraničan (jednakostraničan) trokut osnovice *:d* „ugrađen“ u kut koji čine trenutačna i slijedeća crta glavnog lika. On nije dodan na kraj trenutačne crte crtanja. Tako je u prvom priloženom primjeru, 100 koraka kornjače prvog ulaznog podatka čitava duljina prve ravne uspravne crte koje je nacrtala kornjača prije prvog skretanja.

Procedura ne smije mijenjati parametre okoline kornjačina svijeta, što znači da mora biti univerzalna (Treba početi crtati od trenutne pozicije i s trenutnim kutom).

Napomena: crteži testiranja neće prelaziti rubove zaslona pa se time ne treba baviti. Debljina crta se u proceduri ne namješta.

Program snimite pod imenom **TROKSPIR.LGO**



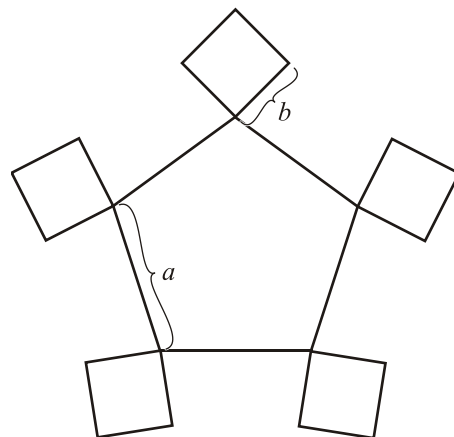
Zadatak: Cvijet

50 bodova

Napišite proceduru *CVIJET* : n : a : m : b koja briše ekran i crta cvijet kao na slici desno. Središte cvijeta je pravilni n -terokut sa stranicama duljine a . U svakom vrhu n -terokuta se nalazi pravilni m -terokut sa stranicama duljine b , koji treba biti ravnomjerno zakrenut prema van.

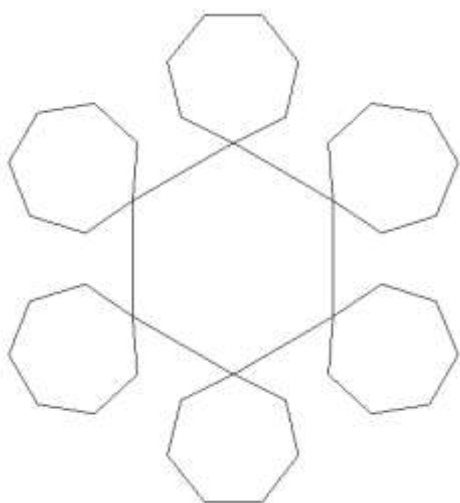
Na slici desno je primjer kada n ima vrijednost 5, a m 4.

n i m su prirodni brojevi veći od 2, a a i b su brojevi veći od nule.

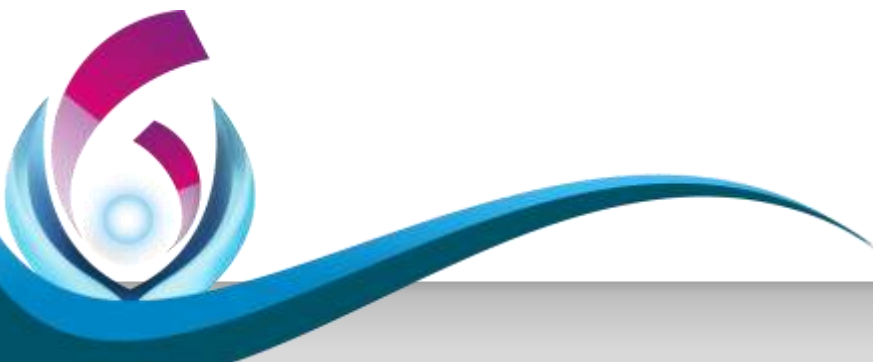


Na slici dolje je primjer

cvijet 6 100 7 50



Program snimite pod imenom **CVIJET.LGO**





Zadatak: Kovanice

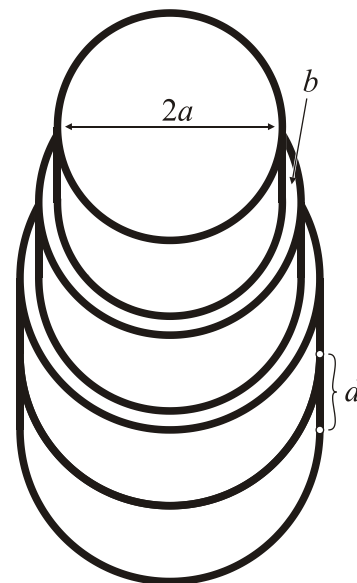
50 bodova

Napišite proceduru *KOVANICE* : n : a : b : d koja briše ekran i crta stupić koji se sastoji od kovanica. Na raspolaganju su nam kovanice od 1, 2 i 5 kuna. Visina svake kovanice je d , dok je širina kovanice od jedne kune a , a svake sljedeće je veća za b (dakle do 5 kn je $a + b + b$). U stupiću treba biti što je moguće manje kovanica, a zbroj njihovih vrijednosti treba biti n . Ne smije se dogoditi da je veća kovanica na manjoj.

Na slici desno je primjer

Kovanice 13 100 10 30

pa imamo dvije kovanice od 5kn čija širina je 120, jednu od 2kn, sa širinom 110 i jednu od 1kn, kojoj je širina 100.

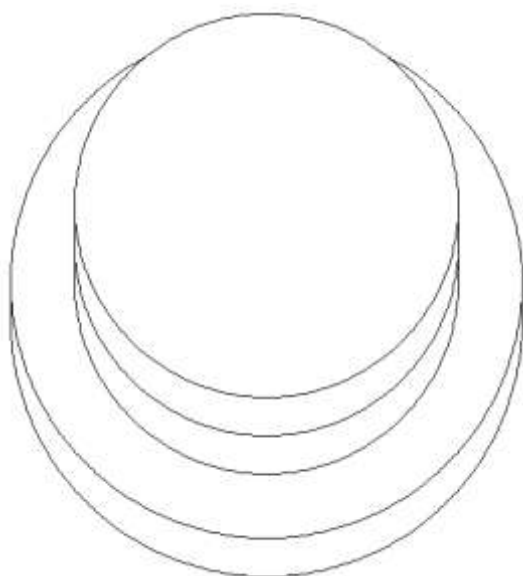


n je prirodni broj, a a , b i d su brojevi veći od nule.

Brojevi će uvijek biti takvi da lik ne prelazi rubove ekrana.

Na slici dolje je primjer

kovanice 9 100 50 30



Program snimite pod imenom **KOVANICE.LGO**



Zadatak: Pruga

70 bodova

Napišite proceduru *PRUGA* :*s* :*r* :*p* :*d* :*u* :*l* koja briše ekran i crta prugu kao na slici desno. Pruga se sastoji od dvije šine, kojima je širina *s*. Razmak između šina je *r*. Šine su povezane pragovima. Širina praga je *p*, a duljina mu je *d*. Udaljenost (najmanja) između dva praga je *u*. Prag treba biti ravnomjerno raspoređen u odnosu na prugu (ako je *d* veći od $2*s+r$, jednak dio treba biti i sa lijeve i sa desne strane pruge).

Lista *l* opisuje dijelove pruge. Svaki dio se sastoji od određenog broja pragova koji su zakrivljeni pod određenim kutom. Lista se sastoji od određenog broja (barem jednog) dvočlanih lista. Prvi element te dvočlane liste nam govori koliko pragova ima u tom dijelu pruge (i to je prirodni broj), a drugi koliki je kut *u* u odnosu na prethodni prag (i to je broj između -45 i 45). Ukoliko je taj kut manji od nule, pruga skreće ulijevo, a ukoliko je veći od nule, pruga skreće udesno. Ukoliko je 0, pruga ide ravno.

Na slici desno je primjer poziva

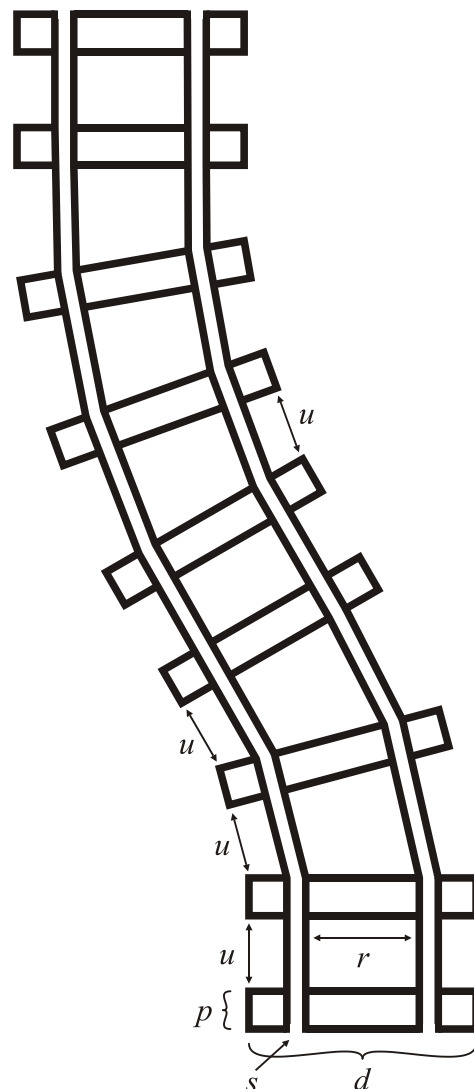
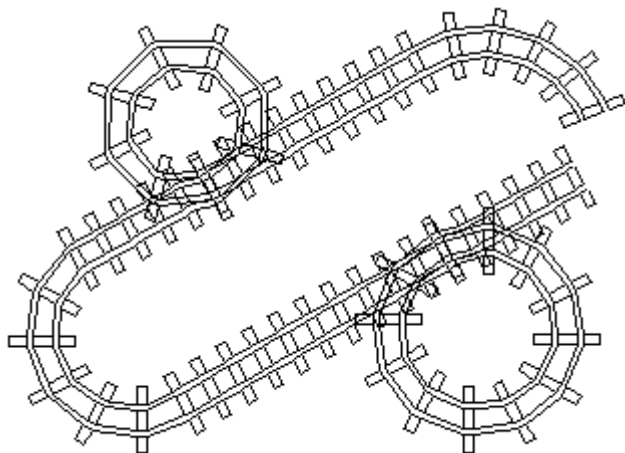
```
PRUGA 5 30 10 60 20 [[2 0] [2 -15] [1 0] [3 10] [1 0]]
```

S, *r*, *p*, *d* i *u* su brojevi veći od nule i takvi da je $2*s+r$ manji ili jednak od *d*.

Ulazni podaci će biti takvi da lik ne prelazi rubove ekrana.

Na slici dolje je primjer

```
PRUGA 3 10 5 30 10 [[6 -20] [8 0] [8 45] [5 0] [6 -30] [10 0] [12 30] [5 0]]
```



Program snimite pod imenom **PRUGA.LGO**