

19. siječnja 2017. od 09:00 do 11:00

# 2017<sup>v</sup> natjecanje iz informatike Državno

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

## Sadržaj

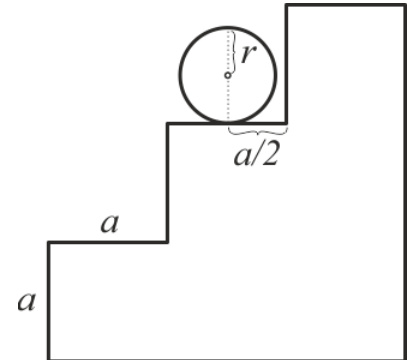
Zadatak: Stepenice .....	1
Zadatak: Niz.....	2
Zadatak: Zbroj .....	3

# Zadatak: Stepenice

40 bodova

Dok se druga djeca igraju u svojim sobama, Perica se najviše voli igrati na stepenicama. No, svaki puta kada Perica baci loptu na stepenice, ona se otkotrlja na dno. Pericu zanima kako bi izgledale stepenice u njegovoj kući kada se lopta ne bi otkotrljala prema dnu.

Napišite proceduru `STEPENICE :n :m :a :r` koja briše ekran i crta `:n` stepenica visine i širine `:a` te loptu u obliku kružnice radijusa `:r` na `:m`-toj stepenici od dna kao što je prikazano na skici.



## Ulazni podaci

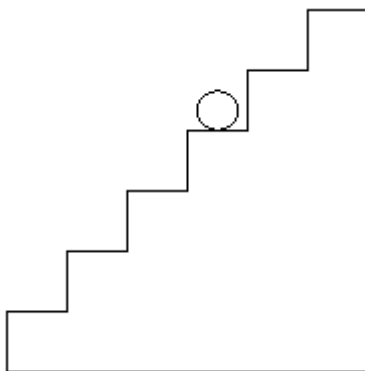
Varijable `:n`, `:m` i `:a` su prirodni brojevi, `:a` `:m` je manji ili jednak `:n`. Varijabla `:r` je cijeli broj veći ili jednak 0 i manji ili jednak `:a/2`.

## Bodovanje

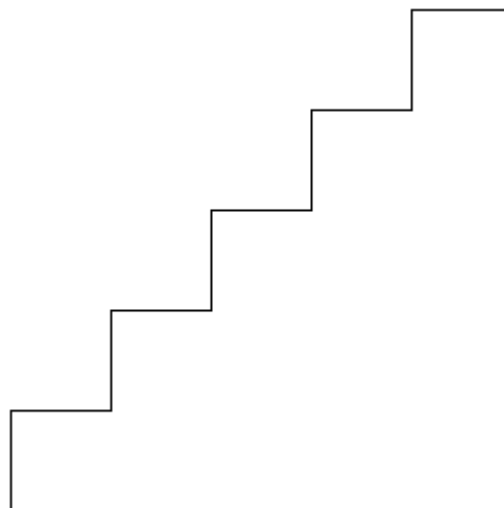
U test podacima vrijednim 50% (20) bodova, `:r` će biti jednak nuli, odnosno neće biti potrebno nacrtati loptu, kao što je prikazano u drugom test podacaku.

## Primjeri test podataka

STEPENICE 6 4 30 10



STEPENICE 5 4 50 0



## Zadatak: Niz

50 bodova

Kraš je nakon dugog niza godina odlučio promijeniti izgled popularnih bajadera koje su do sada bile oblika kvadra. Nova linija bajadera imat će oblik kvadrata s tradicionalnim svijetlim i tamnim punjenjem. Kako bi potaknuli interes javnosti i nove bajadere učinili što atraktivnijima, Kraševi stručnjaci odlučili su da će ih slagati u niz te da će kod nekih bajadera zamijeniti redoslijed punjenja, kako bi taj niz bio što zanimljiviji. Zbog velikog broja kvadratnih slatkiša na tržištu, stručnjaci su odlučili sve bajadere malo rotirati, nadajući se da će time uspjeti zavarati kupce i dobiti bolju reklamu.

Napišite proceduru `NIZ :n :a :b :p` koja će nacrtati niz bajadera. Svaka bajadera sastoji se od većeg kvadrata s dijagonalama duljine `:a` unutar kojeg se nalazi manji kvadrat s dijagonalama duljine `:b`. Svi kvadrati od kojih se sastoje bajadere rotirani su za  $45^\circ$ , tako da su im dijagonale paralelne s rubovima ekrana. Sjecišta dijagonala manjeg i većeg kvadrata se poklapaju. Kod svake `:p`-te bajadere se tamno punjenje treba nalaziti u manjem kvadratu, dok se kod svih ostalih bajadera tamno punjenje nalazi izvan manjeg kvadrata. Središte prve bajadere u nizu ujedno je i središte ekrana.

### Ulazni podaci

Varijable `:n`, `:a`, `:b` i `:p` su prirodni brojevi takvi da je `:a` veći od `:b`.

### Bodovanje

U test podacima vrijednim 20% (10) bodova, `:n` će biti jednak 1.

### Primjeri test podataka

CS NIZ 6 60 20 2



CS NIZ 7 50 20 3



## Zadatak: Zbroj

60 bodova

Mali Dino nikada nije naučio pisano zbrajati brojeve jer je bio bolestan kada se to radilo u školi. Na svu sreću, Dino je inače vrlo dobar u zbrajanju pa je u većini slučajeva sve samo izračunao u glavi. Nažalost, nedavno se susreo sa problemom koji mu je pretežak pa je probao sam otkriti kako se pisano zbrajaju brojevi. Nakon nekog vremena, došao je do postupka koji se od ispravnog razlikuje u tome što zanemaruje prijenose.

Preciznije, Dino će najprije zbrojiti znamenke jedinica oba pribrojnika te će zadnju znamenku tog zbroja postaviti kao znamenku jedinica konačnog rezultata. Zatim će ovaj isti postupak primijeniti na znamenke desetica, stotica, tisućica, ... i tako sve dok ne ponestane znamenaka.

Napišite funkciju ZBROJ :a :b koja vraća "zbroj" brojeva :a i :b prema Dinovu postupku iz prethodnog odlomka. Dino svoj rezultat uistinu interpretira kao broj pa pritom zanemaruje vodeće nule.

### Ulazni podaci

Varijable :a i :b su cijeli brojevi veći ili jednaki 0.

### Bodovanje

U test podacima vrijednim 20% (12) bodova, Dinov zbroj odgovarat će pravom zbroju brojeva :a i :b.

### Primjeri test podataka

```
PR ZBROJ 24 33
57
```

```
PR ZBROJ 78 88
56
```

```
PR ZBROJ 92 12
4
```

```
PR ZBROJ 1423 94
1417
```