

20. ožujak 2019. od 09:00 do 11:30

2019 **Natjecanje** iz informatike

Državno natjecanje / Osnovna škola (5. razred)
Algoritmi (Logo)

Sadržaj

Zadatak: Semafor	1
Zadatak: Petlja	2
Zadatak: Analiza	3
Zadatak: Labirint	5



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



HRVATSKI SAVEZ
INFORMATIČARA



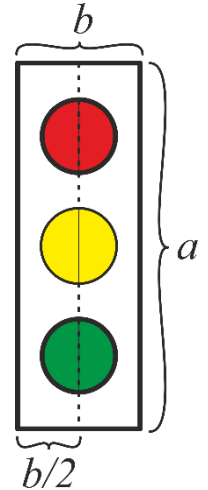
Ministarstvo znanosti,
obrazovanja i sporta

Zadatak: Semafor

30 bodova

Semafori su svjetlosni signalni uređaji za regulaciju prometa na gradskim prometnicama. Sastoje se od redom crvenog, žutog i zelenog svjetla koja sudionicima u prometu signaliziraju naredbe.

Napišite proceduru `SEMAFOR :a :b :r` koja će nacrtati semafor prikazan na skici. Svjetla semafora prikazana su krugovima polumjera `:r` koji su pravilno raspoređeni unutar semafora. Razmak između crvenog i žutog, te žutog i zelenog svjetla jednak je razmaku crvenog i zelenog svjetla od gornjeg i donjeg ruba semafora. Odgovarajuće nijanse za ispunu dobit ćete redom korištenjem naredbi `SETFC "RED`, `SETFC "YELLOW` i `SETFC "GREEN`.



Ulazni podaci

Varijable `:a` i `:b` su prirodni brojevi, varijabla `:r` je prirodan broj ili 0. Ulazni podaci će biti takvi da krugovi neće izlaziti iz pravokutnika niti se preklapati.

Bodovanje

U test podacima vrijednim 20% (6) bodova, `:r` će biti jednak 0.

Primjeri test podataka

CS SEMAFOR 150 50 0



CS SEMAFOR 150 50 15

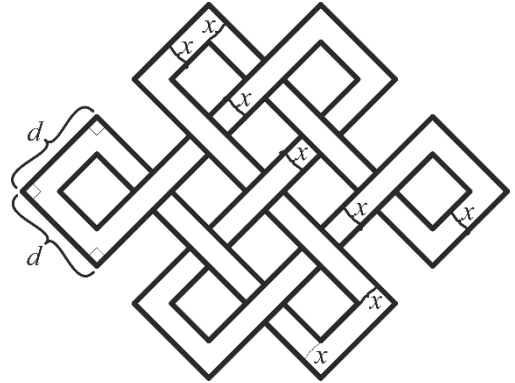


Zadatak: Petlja

40 bodova

Dobro je poznato da slušalice imaju magičnu sposobnost zapetljavanja čim ih vlasnik spremi u džep. Skupina znanstvenika je odlučila stati na kraj tom problemu i dizajnirati slušalice koje se nikada neće zapetljati. Kako bi što bolje mogli shvatiti uzrok i način zapetljavanja, dobro bi im došao jedan model petlje.

Napišite proceduru `PETLJA :d :x` koja će nacrtati petlju prikazanu na skici. Sve dužine koje se dodiruju i sijeku zatvaraju prave kuteve.



Ulazni podaci

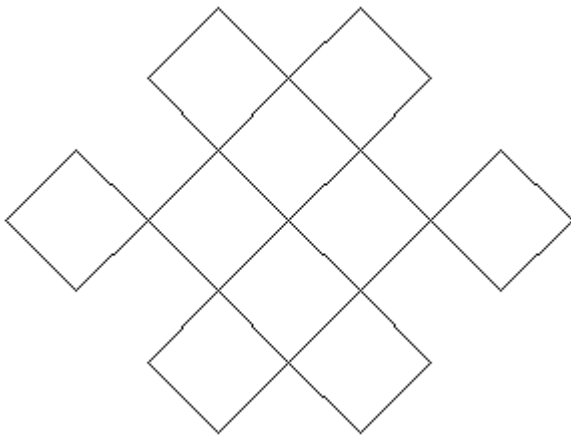
Varijabla `:d` je prirodan broj, a varijabla `:x` je prirodan broj ili 0. Vrijedit će $:x <: d/2$.

Bodovanje

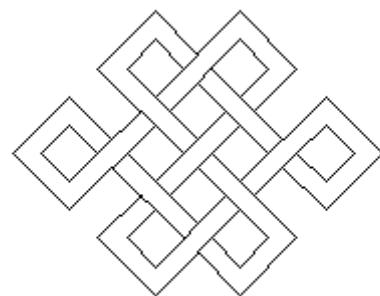
U test podacima vrijednim 40% (16) bodova, varijabla `:x` će biti jednaka 0.

Primjeri test podataka

CS PETLJA 50 0



CS PETLJA 40 10



Zadatak: Analiza

60 bodova

Mirko se počeo baviti analiziranjem prirodnih brojeva, njihovih djelitelja i znamenki od kojih se sastoje. Kako bi si olakšao posao, zamolio vas je da mu pomognete automatizirati analizu.

Napišite proceduru `ANALIZA :n` koja će za zadani broj ispisati šest vrijednosti, redom svaku u zasebnom retku.

- U prvom retku potrebno je ispisati broj djelitelja broja `:n`.
- U drugom retku potrebno je ispisati znamenku koja se pojavljuje najveći broj puta u zapisu broja `:n`. Ako postoji više takvih znamenki, ispišite najveću.
- U trećem retku potrebno je ispisati najveću znamenku koja se pojavljuje u zapisu broja `:n`.
- U četvrtom retku potrebno je ispisati riječ `DA` ako su sve znamenke u zapisu broja `:n` jedinstvene (niti jedna se znamenka ne pojavljuje dva ili više puta), odnosno `NE` ukoliko nisu.
- U petom retku potrebno je ispisati broj koji dobijemo brisanjem svakog pojavljivanja najmanje znamenke u zapisu broja `:n`. Ukoliko nema preostalih znamenaka, potrebno je ispisati 0. Vodeće nule se ne ispisuju.
- U šestom retku potrebno je ispisati najveći mogući broj koji možemo složiti korištenjem znamenaka iz zapisa broja `:n`.

Ulazni podaci

Varijabla `:n` je prirodan broj manji od 7000000.

Bodovanje

U test podacima vrijednim 30% (18) bodova, broj `:n` će biti manji od 20.

U test podacima vrijednim 30% (18) bodova, broj `:n` će biti prost.

U test podacima vrijednim 30% (18) bodova, sve znamenke u zapisu broja `:n` će biti jednake.

U test podacima vrijednim 70% (42) bodova, sve znamenke u zapisu broja `:n` će se pojavljivati isti broj puta.

U test podacima vrijednim 40% (24) bodova, broj `:n` će biti najveći broj koji je moguće sastaviti koristeći njegove znamenke.

U test podacima vrijednim 60% (36) bodova, najveća znamenka broja `:n` bit će najlijevija znamenka.

Napomena: Za osvajanje bodova na nekom test podatku, nužno je da ispišete **točno šest redaka** koji sadrže točno jednu vrijednost. Ako neku vrijednost traženog ispisa ne znate izračunati, ispišite bilo koju vrijednost. Svaki redak ispisa bodovat će se zasebno jednakim brojem bodova po test podatku.

Primjeri test podataka

ANALIZA 11

Ispis: 2
1
1
NE
0
11

ANALIZA 12

Ispis: 6
2
2
DA
2
21

ANALIZA 1143

Ispis: 6
1
4
NE
43
4311

ANALIZA 12627

Ispis: 12
2
7
NE
2627
76221

Zadatak: Labirint

70 bodova

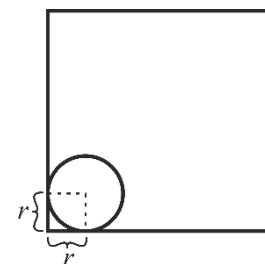
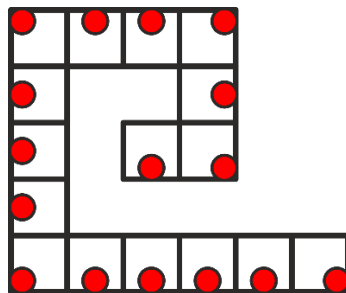
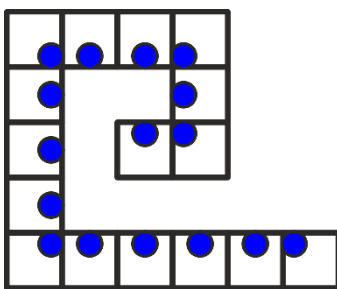
Ivica i Marica nalaze se u nepoznatom labirintu poput onog prikazanog na skici. Ivica se nalazi na polju označenom brojem x i kreće se prema unutra, a Marica na polju označenom brojem y i kreće se prema van. Ivica se svake sekunde pomakne na polje kojemu je oznaka za y manja od oznake polja na kojem se trenutno nalazi. Marica se svake sekunde pomakne na polje kojemu je oznaka za x veća od oznake polja na kojemu se trenutno nalazi. Ako polje na koje se žele pomaknuti ne postoji, završavaju svoje kretanje.

Svaki put kad dođu na neko polje, oboje ostave bombončić na njemu. Ako je to polje prethodno (ili u točno tom trenutku) posjetila i druga osoba, onda pojedju bombončić koji je ona ostavila. Pojedeni bombončić se ne crta.

29	28	27	26	25	24	23	22
30							21
31		7	6	5	4		20
32		8			3		19
33		9		1	2		18
34		10					17
35		11	12	13	14	15	16
36							
37	38	39	40				

Napišite proceduru `LABIRINT :d :n :x :y :r` koja će nacrtati prikaz labirinta nakon što su Ivica i Marica prošli kroz njega. Labirint se sastoji od n polja prikazanih kvadratima stranice duljine d , poredanim u spiralnom obliku, numeriranih iznutra prema van. Bombone prikazujemo kružnicama polumjera r koje dodiruju stranice kvadrata unutar kojih se nalaze. Maričini bomboni su crvene, a Ivičini bomboni plave boje. Odgovarajuće nijanse za ispunu dobit ćete korištenjem naredbi `SETFC "RED` i `SETFC "BLUE`.

Ivica se u labirintu kreće unutarnjom, a Marica vanjskom stranom polja. Bombone na polju ostavljaju na sredini one stranice kojom se kreću. Kod polja koja se nalaze u kutu (čak i ako je to polje s oznakom n), bombončić ostavljaju u vanjskom, odnosno unutarnjem kutu polja, kao što je prikazano na donjim skicama.



Ulazni podaci

Varijable d , n , x i y su prirodni brojevi. Varijabla r je prirodan broj ili 0, takav da krugovi ne izlaze iz polja u kojima se nalaze.

Bodovanje

U test podacima vrijednim 30% (21) bodova, r će biti jednak 0, tj. neće biti potrebno crtati bombončice, a n će biti manji od 20.

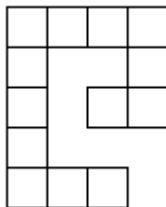
U test podacima vrijednim dodatnih 20% (14) bodova, y će biti veći od n , a x će biti jednak 1, tj. potrebno će biti nacrtati samo Maričine bombone koji će se nalaziti na svakom polju.

U test podacima vrijednim dodatnih 20% (14) bodova, y će biti jednak 1, a x će biti veći od n , tj. potrebno će biti nacrtati samo Ivičine bombone koji će se nalaziti na svakom polju.

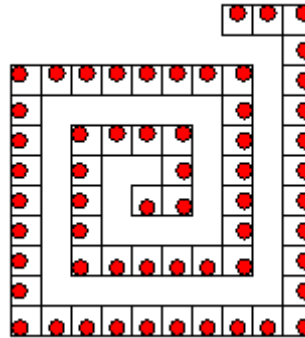
U test podacima vrijednim dodatnih 10% (7) bodova, Marica i Ivica neće pojesti niti jedan bombon.

Primjeri test podataka

CS LABIRINT 20 13 1 100 0



CS LABIRINT 15 58 1 100 4



CS LABIRINT 25 20 3 4 5

