

10. veljače 2017. od 09:00 do 11:00

2017^v natjecanje iz informatike Državno

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

Sadržaj

Zadatak: Sedam	1
Zadatak: Zgrade.....	2
Zadatak: Zidine	3
Zadatak: Cijena.....	4



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



HRVATSKI SAVEZ
INFORMATIČARA



Ministarstvo znanosti,
obrazovanja i sporta



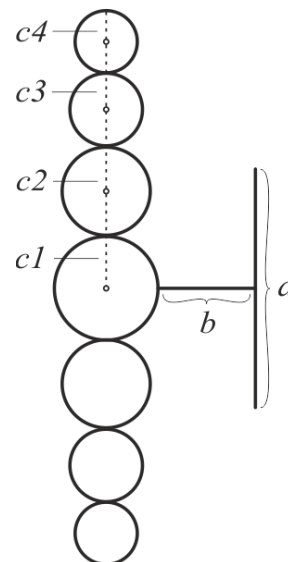
HRVATSKA
ZAJEDNICA
TEHNIČKE
KULTURE

Zadatak: Sedam

30 bodova

Iza sedam mora, sedam gora i sedam planina postoji pravilni mnogokut s točno sedam stranica kojem se iznad svake stranice nalazi točno sedam kružnica.

Napišite proceduru `SEDAM :a :b :c1 :c2 :c3 :c4` koja će nacrtati opisani mnogokut. Mnogokut se sastoji od 7 stranica duljine a . Na polovištu svake stranice se nalazi crta duljine b , iznad koje se nalazi **simetričan** niz od 7 kružnica. Polumjeri kružnica od središnje prema vanjskima iznose redom $c1$, $c2$, $c3$ i $c4$.



Ulazni podaci

Sve ulazne varijable su cijeli brojevi veći ili jednaki 0.

Bodovanje

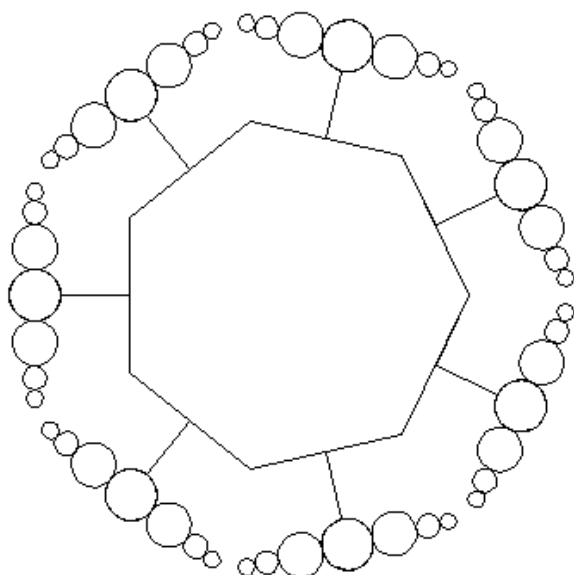
U test podacima vrijednim 20% (6) bodova, samo će varijabla a biti veća od 0.

U test podacima vrijednim dodatnih 20% (6) bodova, radijusi svih kružnica bit će jednaki 0.

U test podacima vrijednim dodatnih 20% (6) bodova će sve kružnice biti jednakih radijusa.

Primjeri test podataka

CS SEDAM 90 40 15 13 7 5



Zadatak: Zgrade

40 bodova

Paula je iz svog stana imala prekrasan pogled na prirodu. No, prije nekoliko mjeseci započela je gradnja stambenog naselja u njenom susjedstvu. Paula iz svog stana sada ima prekrasan pogled na nedovršene zgrade. Zahvaljujući tako dobrom položaju svog stana (a i činjenici da mora učiti za ispit), Paula je primijetila kako radnici zgrade rade po redu, zgradu po zgradu, kat po kat. Također zna da bi svaka zgrada u nizu trebala, po završetku gradnje, imati jedan kat više od prethodne. Tako bi prva zgrada u nizu trebala imati jedan kat, druga dva, treća tri, itd.

Napišite proceduru `ZGRADE` : a : n koja crta nedovršeni niz zgrada. Sve zgrade ukupno imaju : n katova. Svaki kat predstavlja kvadrat duljine stranice : a . Zanimljivo, razmak između dvije susjedne zgrade je također : a .

Ulazni podaci

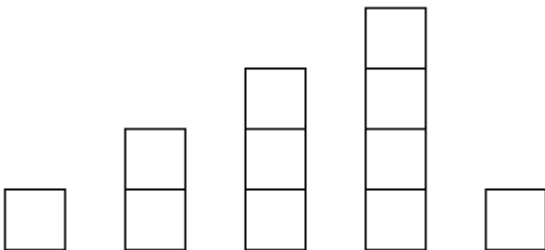
Varijable : a i : n su prirodni brojevi.

Bodovanje

U test podacima vrijednim 40% (16) bodova, : n će biti manji od 5.

Primjeri test podataka

CS ZGRADE 30 11



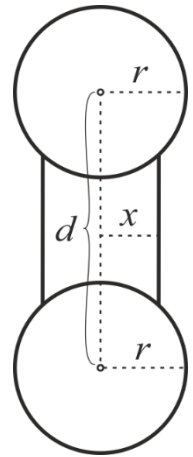
Pojašnjenje test podatka: radnici su napravili prve četiri zgrade u potpunosti, a u petoj tek prvi kat. Ukupan broj katova tako je $1+2+3+4+1=11$.

Zadatak: Zidine

60 bodova

Patak Tvrdica McTvrdi u zadnje vrijeme osjeća kako je sve više na meti zloglasnih razbojnika koji žele oteti njegovo zlato. Zbog toga je odlučio bolje zaštititi svoje bogatstvo izgradnjom obrambenih zidina oko svojeg trezora. Kako mu je i estetika važna, želi da zidine budu lijepi n-terokut s kulama u vrhovima. Pomognite Tvrdici da zaštititi svoje blago.

Napišite proceduru `ZIDINE :n :r :x :d` koja će nacrtati zidine kakve je Tvrdica zamislio. Kule su kružnice polumjera r , a razmak između središta im je d . Zidovi su široki $2 \cdot x$ i spajaju svake dvije susjedne kule n -terokuta.



Ulazni podaci

Varijable r , x i d su cijeli brojevi veći ili jednaki 0. Varijabla n je prirodan broj veći ili jednak 3. Test podaci će biti takvi da se zidovi uvijek mogu pravilno nacrtati.

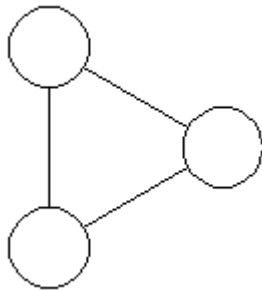
Bodovanje

U test podacima vrijednim 20% (12) bodova, varijabla r će biti jednaka 0.

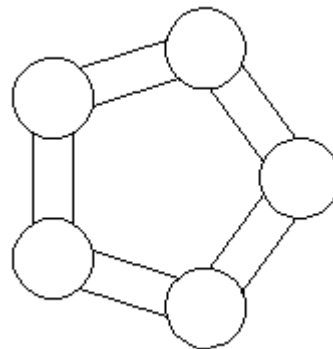
U test podacima vrijednim 60% (30) bodova, varijabla x će biti jednaka 0.

Primjeri test podataka

CS ZIDINE 3 20 0 100



CS ZIDINE 5 20 10 80



Zadatak: Cijena

70 bodova

Kad se odmara od matematike, mala Lora voli provoditi vrijeme u šoping centrima. Ovog vikenda naišla je na zanimljiv i neobičan dućan u kojem se prodaju liste. Bilo je lista svih oblika i veličina, ali Lori se sviđaju samo one koje u sebi sadrže brojeve ili druge (isto lijepo) liste. Dodatna zanimljivost ovog dućana jest da nigdje nisu istaknute cijene, već ih je potrebno izračunati.

Pomozite Lori i napišite funkciju `CIJENA :l` koja vraća cijenu liste `:l`. Cijena neke liste je suma cijena svih njenih elemenata pomnožena sa dubinom te liste. Naravno, cijena broja odgovara upravo tom broju, a dubina liste odgovara broju listi unutar koje se ona nalazi uvećanom za jedan. Primijetite da cijena prazne liste iznosi 0 jer je suma cijena njezinih elemenata jednaka 0.

Ulazni podaci

Elementi liste `:l` i njenih podlisti mogu biti isključivo cijeli brojevi i druge liste, a ukupan broj brojeva u listi `:l` i svim njenim podlistama neće biti veći od 20.

Bodovanje

U test podacima vrijednim 30% (21) bodova, lista `:l` neće sadržavati podliste.

U test podacima vrijednim 60% (42) bodova, najveća dubina neke liste će biti manja od 4.

Primjeri test podataka

```
PR CIJENA [1 2 3 4 5]
Ispis: 15
```

```
PR CIJENA [1 [1 1] 2]
Ispis: 7
```

```
PR CIJENA [1 [2 [3] 4] 5]
Ispis: 36
```

Pojašnjenje trećeg test podatka:

Cijena liste `[3]` iznosi 9 jer se nalazi na dubini 3 i suma cijena njenih elemenata iznosi 3, a $3 * 3 = 9$. Suma cijena elemenata liste `[2 [3] 4]` tada iznosi $2 + 9 + 4$, a ta se lista nalazi na dubini 2 pa cijena te liste iznosi $2 * (2 + 9 + 4) = 30$. Konačno, cijena početne liste iznosi $1 * (1 + 30 + 5) = 36$.