



HRVATSKA LOGO LIGA

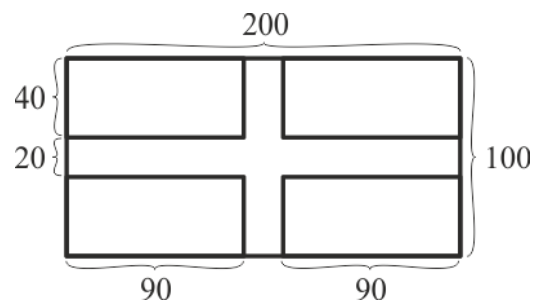
3. kolo
od 2. do 12. prosinca 2016.

Zadaci

Ime zadatka	Izvorni kod	Vremensko ograničenje	Broj bodova
Zastava	zastava.lgo	10 sekundi	20
Iluzija	iluzija.lgo	10 sekundi	30
Ukras	ukras.lgo	10 sekundi	50
Cijena	cijena.lgo	10 sekundi	80
Drvca	drvca.lgo	10 sekundi	100
Josip	josip.lgo	10 sekundi	120
Žvrlja	zvrlja.lgo	60 sekundi	140
Sudoku	sudoku.lgo	10 sekundi	160
Ukupno			700

Mario je veliki fan zastava: zastava skandinavskih zemalja, zastava južnoameričkih zemalja, Zastava automobila... Mario je nedavno počeo učiti programski jezik Logo, no još nije stekao dovoljno znanja da u Logu nacrtá neku zastavu.

Pomozite Mariju i napišite proceduru ZASTAVA koja crta zastavu kakva je prikazana na skici. Sve duljine izražene su u pikselima.

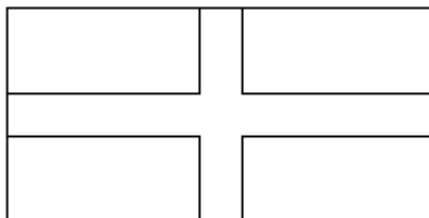


BODOVANJE

Sva rješenja u kojima je ispravno nacrtan obrub zastave (pravokutnik visine 100 i širine 200 piksela) bodovat će se s 50% (10) bodova.

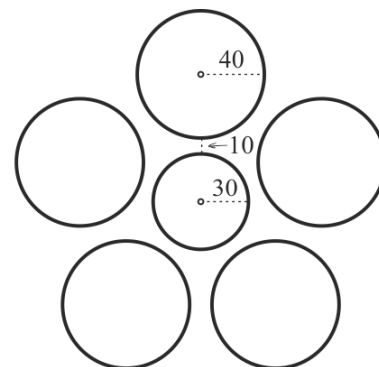
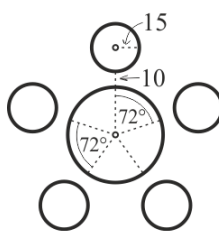
PRIMJERI TEST PODATAKA

CS ZASTAVA



Ivica se zadnjih dana aktivno bavi proučavanjem optičkih iluzija jer je poznata stvar da su one dobra tema razgovora. Nažalost, sve iluzije koje zna već je pokazao svojim prijateljima pa vas moli da mu pomognete nacrtati novu iluziju kako bi imao o čemu pričati sljedeći tjedan u školi.

Napišite proceduru ILUZIJA koja crta optičku iluziju prikazanu na skici. Polumjeri središnjih kružnica su jednaki i iznose 30 piksela. Udaljenost između središta središnjih kružnica iznosi 220 piksela.



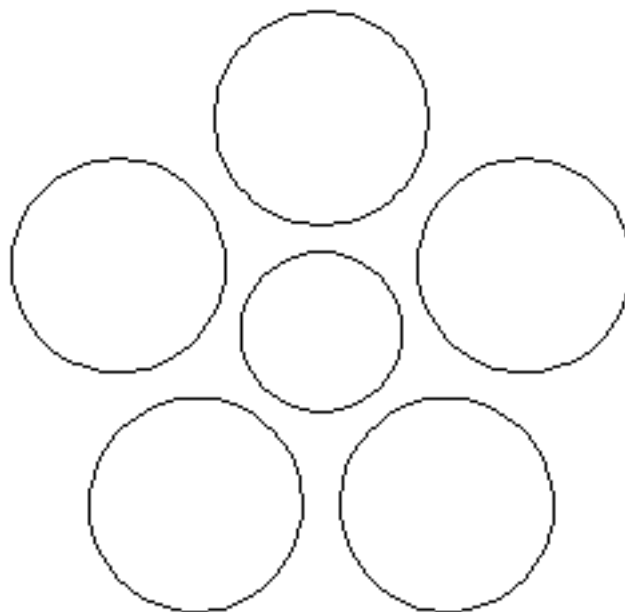
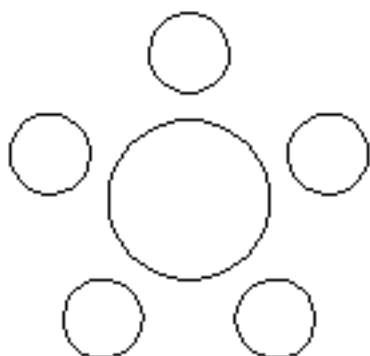
BODOVANJE

Za 20% (6) bodova, potrebno je nacrtati jednu središnju kružnicu polumjera 30.

Za 40% (12) bodova, potrebno je nacrtati obje središnje kružnice polumjera 30 na ispravnoj udaljenosti.

PRIMJERI TEST PODATAKA

CS ILUZIJA



Iva i njene sestre dobile su set za izradu božićnih ukrasa. Kako je Iva najstarija, sestrama je morala prepustiti da prve biraju od čega će izraditi svoje ukrase. One su uzele sve pahuljice, snjegoviće, šljokice, i ostale zabavne stvarčice, a Ivi su ostali samo jednakostranični trokuti. No, Iva zna da jednakostranični trokuti ne moraju biti dosadni i od njih je napravila ukras nalik na zvijezdu.

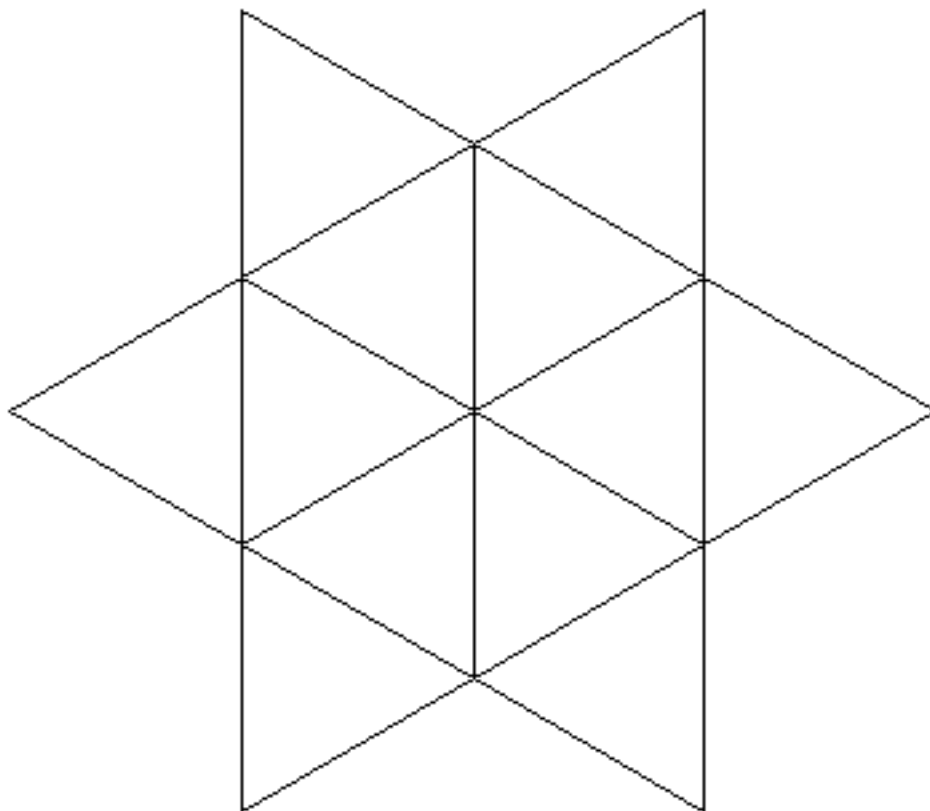
Napišite proceduru UKRAS koja crta Ivin ukras od jednakostraničnih trokuta kao što je vidljivo u primjeru. Duljina stranica svih trokuta iznosi 100 piksela.

BODOVANJE

Za 50% (25) bodova potrebno je točno nacrtati unutarnjih šest trokuta koji čine šesterokut.

PRIMJERI TEST PODATAKA

CS UKRAS



Gospođa Marica radi u trgovini pod nazivom “Sve od 10 do 99 kuna”. Cijene svih artikala naznačene su pomoću dviju pločica na kojima su napisane znamenke od 0 do 9 na način koji je prikazan na skici (kao na digitalnom prikazu). Kako se pločice mogu okretati, za neke ne možemo biti sigurni koji broj predstavljaju. Primjerice, pločicu s brojem 6 možemo okrenuti tako da predstavlja broj 9.



Dok je gospođa Marica postavljala cijenu šarenih božićnih lampica, one su se iznenada upalile i počele glasno svirati. Ona se, razumljivo, toliko uplašila da je zaboravila koju je cijenu htjela postaviti agresivnim lampicama, no još uvijek je držala dvije pločice sa znamenkama u ruci. Odlučila je postaviti najmanju moguću cijenu koristeći te dvije pločice, **veću ili jednaku 10 kuna**, kako bi ih se što prije riješila. Pločice može postaviti u proizvoljnom redosljedju i može ih okrenuti kako želi.

Napišite funkciju `CIJENA :a :b` koja vraća jedan broj koji predstavlja najmanju moguću cijenu koju gospođa Marica može postaviti koristeći pločice sa znamenkama `:a` i `:b`.

ULAZNI PODACI

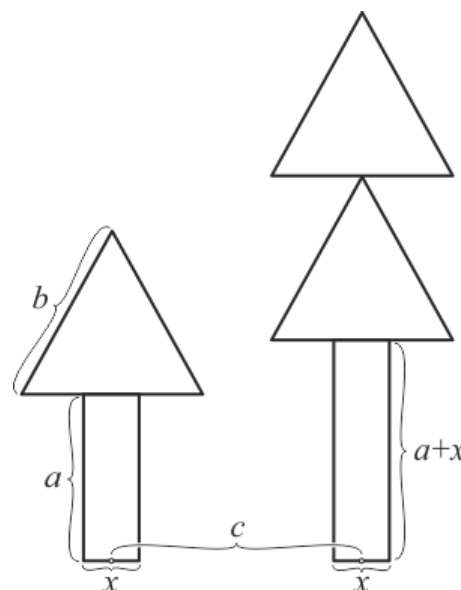
Brojevi `:a` i `:b` su cijeli brojevi veći ili jednaki 0 i manji ili jednaki 9 koji nikada neće istovremeno biti jednaki 0.

PRIMJERI TEST PODATAKA

Primjer	Ispis
PR CIJENA 1 7	17
PR CIJENA 4 2	24
PR CIJENA 9 6	66

Započelo je vrijeme adventa, pa je Joža odlučio posjeći n stabala i prodavati ih kao božićna drvca na Trgu. Kako bi njegova ponuda bila što primamljivija, odlučio je drvca poredati po veličini, od najmanjeg do najvećeg. Nažalost, on nije u potpunosti siguran kako to učiniti, pa vas moli za pomoć!

Napišite proceduru DRVCA $:a :b :c :x :n$ koja će nacrtati n božićnih drvca poredanih po veličini. Svako drvece sastoji se od debla širine x i krošnje. Visina debla prvog drvca iznosi a , a visina debla svakog sljedećeg drvca je za x veća od visine prethodnog. Krošnja najmanjeg drvca sastoji se od jednog trokuta, dok svako sljedeće stablo ima jedan trokut više u svojoj krošnji. Svi trokuti koji čine krošnje su jednakostranični i duljina stranice im je b . Polovište gornje vodoravne stranice svakog debla poklapa se s polovištem vodoravne stranice prvog trokuta u krošnji. Polovišta donjih stranica svaka dva susjedna debla su udaljena za c .



ULAZNI PODACI

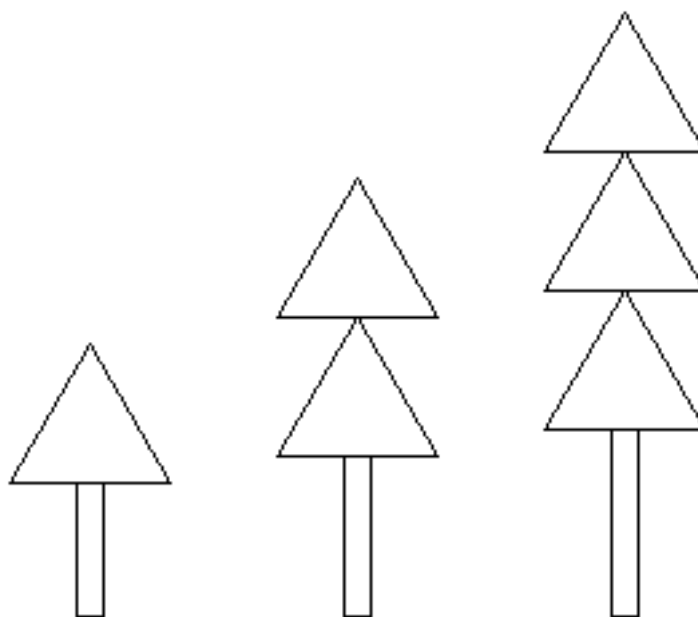
Brojevi a , b , c i x su cijeli brojevi veći ili jednaki 0, x je veći ili jednak 1.

BODOVANJE

U test podacima vrijednim 10% (10) bodova, n će biti jednak 1, a x će biti jednak 0.

PRIMJERI TEST PODATAKA

CS DRVCA 50 60 100 10 3



Josip je, kao i obično, stigao u školu prije svih ostalih. Sjeo je u školsku klupu i krenuo vaditi knjige iz torbe kada je primijetio da je na ploči napisano prvih n prirodnih brojeva poredanih u krug, i to u smjeru kazaljke na satu. Približio se ploči i svojim ledeno plavim očima nekoliko sekundi promatrao napisane brojeve. Tada je odlučio napraviti jedinu prirodnu i logičnu stvar – uzeo je spužvu i počeo brisati svaki drugi broj na ploči u smjeru kazaljke na satu. Prvo je obrisao dvojku, pa četvorku, potom šesticu i tako dalje.

Napišite proceduru JOSIP n koja izračunava i ispisuje posljednji broj koji je Josip izbrisao.

ULAZNI PODACI

Broj n je prirodan broj manji od 10000.

BODOVANJE

U test podacima vrijednim 30% (36) bodova, n će biti manji od 10.

U test podacima vrijednim 80% (96) bodova, n će biti manji od 100.

PRIMJERI TEST PODATAKA

Primjer	Ispis
JOSIP 5	3
JOSIP 8	1
JOSIP 30	29

Pojašnjenje prvog test podatka:

Josip je prvo obrisao broj 2, zatim broj 4, potom 1 pa 5. Posljednji broj koji je ostao bio je broj 3.

Slavko: “Mirko, zašto cijeli dan sjediš tamo u kutu i žvrljaš nešto po tom papiru?”

Mirko: “Ne žvrljam, već crtam. Najprije sam nacrtao pravilan mnogokut s n stranica duljine d . U sljedećem sam koraku u svakom vrhu tog mnogokuta nacrtao još jedan mnogokut s n stranica duljine $d/1$. Potom sam u svakom od vrhova svakog mnogokuta stranice duljine $d/1$ nacrtao po još jedan mnogokut s n stranica duljine $(d/1)/1$. Zatim sam ...”

Slavko: “Previše pričaš, daj da vidim tu tvoju žvrlju.”

Mirko: “Izvoli, sada ti je valjda jasno da se uopće ne radi o bezveznoj žvrlji.”

Slavko: “Wow! Da mi je samo znati koliko si mnogokuta morao nacrtati.”

Napišite funkciju ZVRLJA $n : d : k : l$ koja crta Mirkovu sliku nakon k -tog koraka te vraća ukupan broj n -terokuta koje je Mirko nacrtao. Prisjetimo se, u prvom je koraku Mirko nacrtao samo n -terokut duljine stranice d , dok je u svakom sljedećem koraku u svaki vrh svakog mnogokuta iz prethodnog koraka dodao novi mnogokut sa l puta kraćom stranicom. Način na koji se manji mnogokuti crtaju unutar većeg vidljiv je u oglednim primjerima.

ULAZNI PODACI

Broj n je prirodan broj veći od 2 i manji od 10. Broj k je prirodan broj manji ili jednak 10. Brojevi d i l su pozitivni realni brojevi. Test podaci će biti takvi da će Mirko nacrtati najviše 30000 n -terokuta.

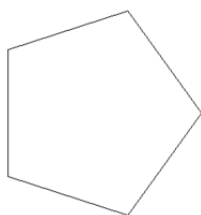
BODOVANJE

Rješenja koja na nekom test podatku crtaju točnu sliku, ali ispisuju pogrešno rješenje ili ispisuju točno rješenje, a crtaju pogrešnu sliku, osvojit će s pola bodova predviđenih za taj test podatak.

PRIMJERI TEST PODATAKA

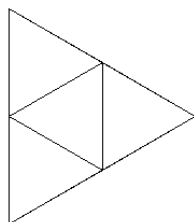
CS PR ZVRLJA 5 150 1 10

1



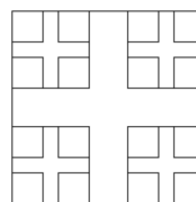
CS PR ZVRLJA 3 200 2 2

4



CS PR ZVRLJA 4 200 3 2.5

21



Pojašnjenje drugog test podatka:

U prvom koraku Mirko crta veliki trokut duljine stranice 200, a u drugom koraku crta tri manja trokuta duljine stranice 100. Ukupan broj nacrtanih trokuta je, dakle, 4. Primijetite da je crtanjem tri manja trokuta nastao još jedan manji trokut u sredini. Budući da Mirko nije taj trokut posebno crtao, ne brojimo ga u konačno rješenje.

Dobro došli u nagradnu igru Sudosudoku!

(pljesak publike)

Današnji gost će probati učiniti nešto do sada neviđeno – riješit 30 će sudokua u 30 sekundi!!!

(publika izvan sebe plješeće)

Nakon što se buka smirila, vi se koncentrirate i počinjete smišljati strategiju. Znaete da ćete morati riješiti po jedan sudoku svake sekunde pa ste se stoga i pripremili. Ponijeli ste sa sobom svoj mali logo-laptop na kojem imate spreman progr... čekaj malo... gdje je program?! Čini se da ste zaboravili spremi svoj program! Brzo se bacate na posao i krećete tipkati program prije nego natjecanje počne.

5	1	2	3	6	4
3	4	6	5	1	2
1	3	4	2	5	6
2	6	5	1	4	3
6	2	1	4	3	5
4	5	3	6	2	1

Napišite proceduru SUDOKU :1 koja prima listu sa podlistama koja predstavlja sudoku tablicu i ispisuje rješenje u više redova (svaki red tablice u svoj red). Brojevi koji u ulaznoj tablici nedostaju označeni su velikim slovom "X".

Pravila igre sudoku:

Brojevi se nalaze u retcima, stupcima i grupama od šest brojeva. Cilj igre je da se na kraju u svakoj od tih skupina nalaze svi brojevi od 1 do 6. Ako pogledate gornju sliku, primijetit ćete da su u svakom retku brojevi od 1 do 6, u svakom stupcu brojevi od 1 do 6 i u svakoj grupi dimenzija 2x3 brojevi od 1 do 6.

Općenito će vam biti zadano nekoliko brojeva na početku igre i na vama je da raznim strategijama rekonstruirate rješenje.

ULAZNI PODACI

Lista sa 6 podlista od po 6 elemenata. Svaka podlista predstavlja po jedan redak sudoku tablice. Svi elementi u listama su iz skupa (1, 2, 3, 4, 5, 6, X). Ukupno se u listama neće nalaziti više od četiri slova "X", a podaci su takvi da će jedinstveno rješenje uvijek postojati.

BODOVANJE

U test podacima vrijednim 40% (64) bodova, postojat će samo jedno slovo X.

U test podacima vrijednim 70% (112) bodova, postojat će najviše dva slova X.

PRIMJERI TEST PODATAKA

```
SUDOKU [[5 1 2 3 6 4][3 4 6 5 1 2][1 3 4 2 X 6][2 6 5 1 4 3][6 2 1 4 3 5][4 5 3 6 2 1]]
```

```
5 1 2 3 6 4
3 4 6 5 1 2
1 3 4 2 5 6
2 6 5 1 4 3
6 2 1 4 3 5
4 5 3 6 2 1
```

Pojašnjenje test podatka:

Jedino polje koje nedostaje je u trećem retku i petom stupcu. Prema pravilima sudoka, jedini broj koji se smije na tom polju nalaziti je 5. Rješenje odgovara onome na slici.