



# HRVATSKA LOGO LIGA

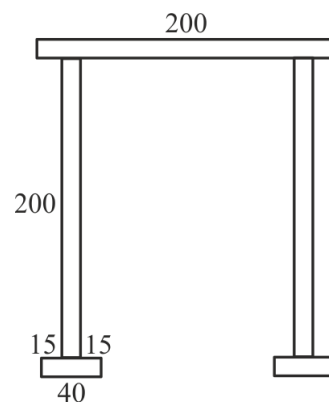
6. kolo  
od 3. do 13. ožujka 2017.

## Zadaci

Ime zadatka	Izvorni kod	Vremensko ograničenje	Broj bodova
<b>Parking</b>	parking.lgo	10 sekundi	20
<b>Mlin</b>	mlin.lgo	10 sekundi	30
<b>Obelisk</b>	obelisk.lgo	10 sekundi	50
<b>Kula</b>	kula.lgo	10 sekundi	80
<b>Kuhinja</b>	kuhinja.lgo	10 sekundi	100
<b>Polica</b>	polica.lgo	10 sekundi	120
<b>Punokut</b>	punokut.lgo	10 sekundi	140
<b>Malokut</b>	malokut.lgo	1 sekunda	160
<b>Ukupno</b>			700

Ivan je nedavno položio vozački i sada uživa u vožnji gradom. Nažalost, često ne može pronaći parkirno mjesto u centru. Zato je odlučio držati kanticu bijele boje u autu te na tlu sam nacrtati parkirno mjesto gdje mu odgovara. Kako bi njegov crtež bio uvjerljiv, moli vas da mu nacrtate jedan prikaz parkirnog mjesta.

Napišite proceduru PARKING koja će nacrtati crtež kao na skici. Duljina kraćih stranica svih pravokutnika na skici iznosi 10 piksela.

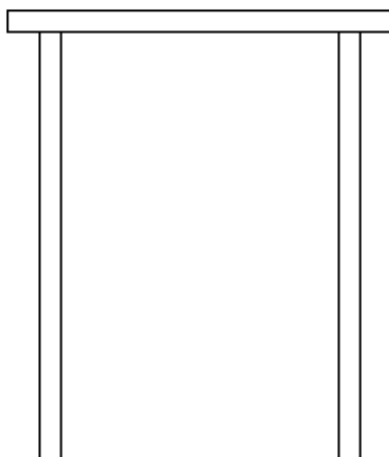


### BODOVANJE

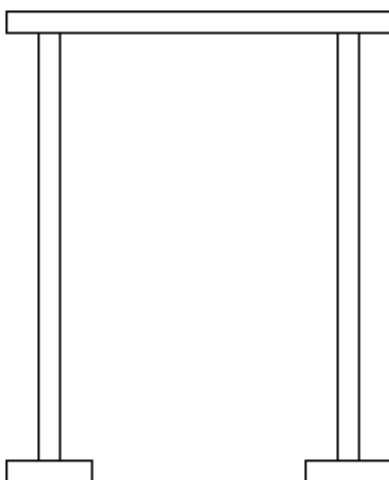
Za 50% (10) bodova, dovoljno je nacrtati samo one pravokutnike čija je jedna stranice duljine 200 piksela.

### PRIMJERI TEST PODATAKA

CS PARKING



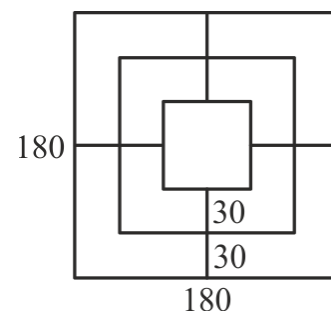
CS PARKING



**Pojašnjenje:** gornja slika donosi 10 bodova, donja slika donosi 20 bodova.

Ana i njezini prijatelji protivnici su moderne tehnologije. Umjesto da vrijeme krata igrajući najnovije računalne igre, vole zaigrati poznatu staru igru zvanu mlin, nastalu još u Srednjem vijeku. Ta je igra vrlo praktična za različite prigode jer je sve što je potrebno za igranje jedna ploča i nekoliko figurica ili kamenčića.

Ani je već dosadilo svaki put crtati ploču za mlin ispočetka pa je napravila program koji to radi umjesto nje. Napišite proceduru MLIN koja crta ploču za igru kao na skici. Svi kvadrati imaju isto središte, a vodoravne i okomite dužine spajaju polovišta kvadrata.

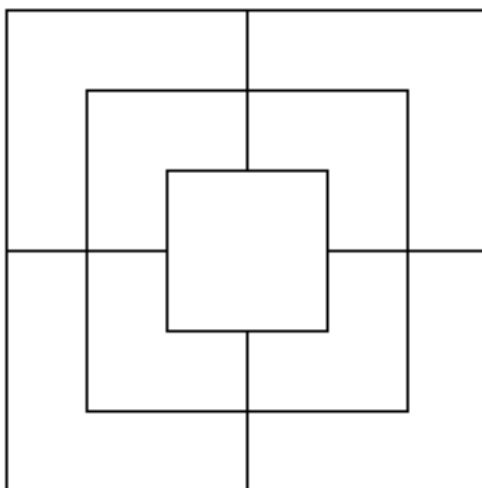


### BODOVANJE

Za 50% (15) bodova, dovoljno je točno nacrtati tri kvadrata bez dužina koje spajaju polovišta stranica.

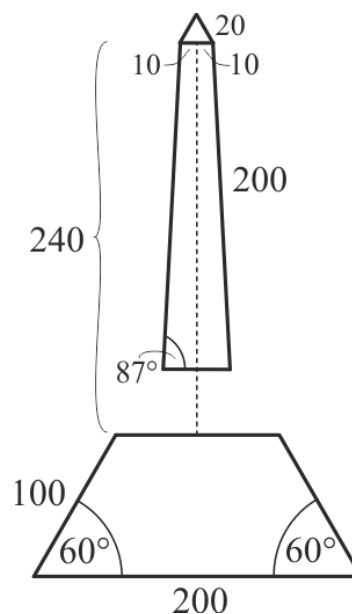
### PRIMJERI TEST PODATAKA

CS MLIN



Ana je turistički bila u Egiptu i vidjela brojne obeliske (obelisk je monolit s četiri stranice koji se sužava prema vrhu na kojem se nalazi piramida). No, većina obeliska odnesena je iz Egipta u druge krajeve svijeta. Jedan od najpoznatiji takvih obeliska nalazi se na Trgu svetog Petra u Vatikanu, a vjerojatno najpoznatiji svjetski obelisk koji zapravo ne potječe iz Egipta je onaj u Washingtonu, glavnom gradu SAD-a. Taj spomenik podignut je u 19. stoljeću u spomen Georgeu Washingtonu, prvom predsjedniku SAD-a.

Budući da je Ana vidjela egipatske obeliske, pomozite joj vizualizirati onaj neegipatski. Napišite proceduru OBELISK koja crta washingtonski obelisk koji ima dimenzije kao na slici. Piramida na vrhu obeliska crta se kao jednakostranični trokut. Ispred obeliska nalazi se bazen koji ima oblik jednakokračnog trapeza.

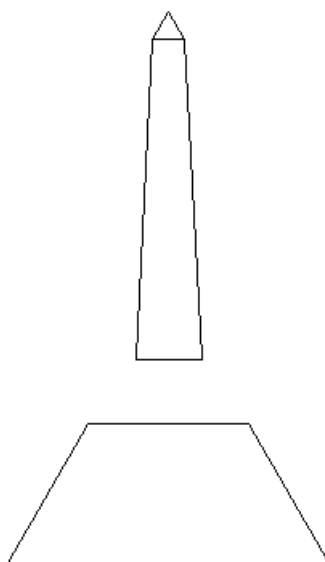


### BODOVANJE

Za 50% (25) bodova dovoljno je nacrtati samo obelisk, samo jezero, ili obelisk i jezero koji nisu pravilno odmaknuti.

### PRIMJERI TEST PODATAKA

CS OBELISK



Boži je prije par dana bio rođendan. Dobio je mnogo poklona, a najviše igračih karata. No, kako Božo ne zna kartati, on s dobivenim kartama slaže kule. Pokušajte rekreirati Božine kule od karata.

Napišite proceduru KULA :v :d :n koja će nacrtati kulu od :n katova ukupne visine :v i širine :d.

### ULAZNI PODACI

Varijabla :n je prirodan broj, a varijable :v i :d su racionalni brojevi veći od 0.

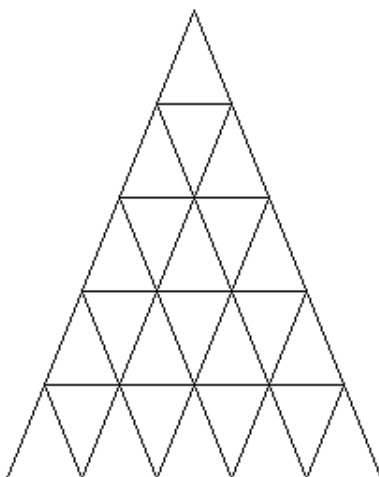
### BODOVANJE

U test podacima vrijednim 25% (20) bodova, :n će biti jedan.

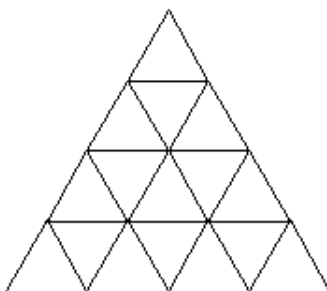
U test podacima vrijednim 50% (40) bodova, trokuti će biti jednakokranični.

### PRIMJERI TEST PODATAKA

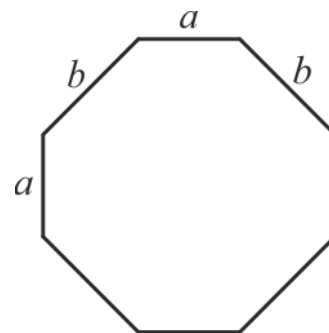
CS KULA 250 200 5



CS KULA 150 173.2 4



Marko je nedavno odlučio prigrliti zdravi način života. Prvi korak koji je poduzeo u tom smjeru jest da je naučio kuhati zdrava jela. Od tada puno vremena provodi u kuhinji, a dok čeka da se jelo skuha, vrijeme krati radeći čučnjeve ili promatrajući krasne pločice na podu kuhinje uz smirujuću glazbu. Pod Markove kuhinje popločen je dvjema vrstama pločica: bijelim osmerokutnim pločicama i crnim kvadratnim pločicama.



Napišite proceduru KUHINJA :n :m :a :b koja crta pločice u Markovoj kuhinji. Potrebno je nacrtati  $2 * :n - 1$  redova i  $2 * :m - 1$  stupaca pločica, kako je vidljivo u primjerima. Dimenzije osmerokutnih pločica označene su na skici.

### ULAZNI PODACI

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

### BODOVANJE

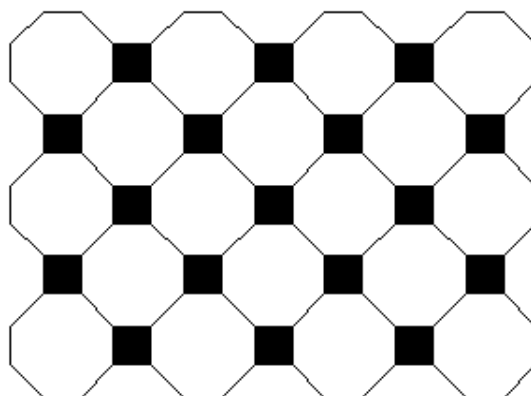
U test podacima vrijednim 10% (10) bodova, i :n i :m će biti jednaki 1 (potrebno je nacrtati samo jednu osmerokutnu pločicu).

U test podacima vrijednim dodatnih 20% (20) bodova, :n će biti jednak 0 (osmerokutne pločice postaju kvadratne, nema crnih pločica).

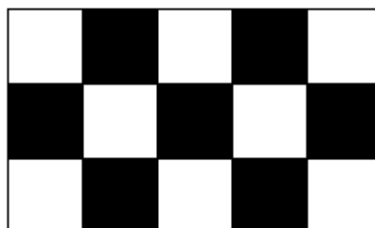
U test podacima vrijednim dodatnih 20% (20) bodova, :m će biti jednak 0.

### PRIMJERI TEST PODATAKA

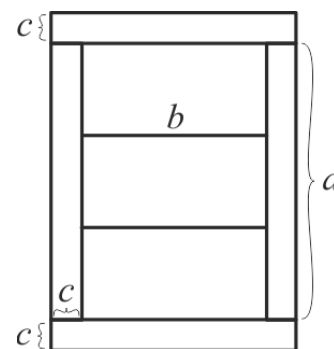
CS KUHINJA 3 4 20 25



CS KUHINJA 2 3 40 0



Mirko je kupio policu s  $n$  vodoravnih pregrada kako bi na nju mogao posložiti svoje knjige. Na svaku će ih pregradu, počevši od najniže, slagati na sljedeći način: stavljat će na pregradu najdeblju od knjiga koje do sada nije stavio na policu i taj postupak ponavljati sve dok može, odnosno dokle god trenutno najdeblja od preostalih knjiga cijelom širinom stane na pregradu. Nakon toga će na pregradu stavljati najtanju od preostalih knjiga i taj postupak ponavljati sve dok može, odnosno dokle god trenutno najtanja od preostalih knjiga cijelom širinom stane na pregradu. Nakon što na trenutnu pregradu više ne može postaviti niti jednu knjigu, početak će slagati na pregradu iznad nje, ispočetka ponavljajući opisani postupak dok ne postavi sve knjige na policu.



Napišite proceduru POLICA  $:a :b :c :n :h :l$  koja će nacrtati Mirkovu policu prikazanu na skici i knjige koje se na njoj nalaze. Lista  $:l$  sadrži širine svih knjiga koje Mirko posjeduje. Visina svake knjige iznosi  $:h$ . Pregrade duljine  $:b$  su ravnomjerno raspoređene tako da je udaljenost između susjednih pregrada jednaka udaljenosti najviše pregrade do vrha police, odnosno najniže pregrade do dna police.

### ULAZNI PODACI

Varijable  $:a$ ,  $:b$ ,  $:c$ ,  $:n$  i  $:h$  su prirodni brojevi. Lista  $:l$  je prazna lista ili lista koja sadrži prirodne brojeve. Ulazni podaci će biti takvi da će uvijek biti moguće posložiti sve knjige na policu bez ikakvog preklapanja. Broj  $:h$  će biti manji ili jednak udaljenosti između susjednih pregrada.

### BODOVANJE

U test podacima vrijednim 10% (12) bodova, lista  $:l$  će biti prazna.

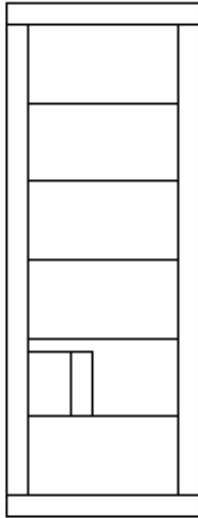
U test podacima vrijednim 20% (24) bodova, lista  $:l$  će sadržavati samo jedan element.

U test podacima vrijednim 20% (24) bodova, lista  $:l$  će sadržavati samo dva elementa.

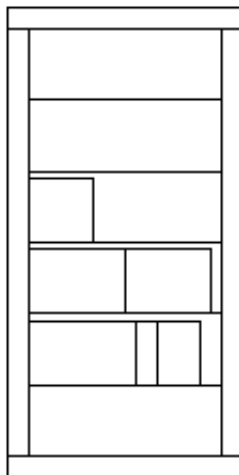
U test podacima vrijednim dodatnih 10% (12) bodova, sve će knjige stati na jednu pregradu.

PRIMJERI TEST PODATAKA

CS POLICA 220 70 10 5 30 [20 10]



CS POLICA 200 90 10 5 30 [50 45 10 20 30 40]





Mirko je čitajući svoje knjige naišao na knjigu o prirodi u kojoj je primijetio da su biljke vrlo često fraktalne. Inspiriran svojom novom spoznajom, odlučio je istražiti kako nacrtati jednostavan fraktal. Na kraju jedne matematičke knjige naišao je na fraktale koji ga jako podsjećaju na cvijet biljke pa ih je odlučio nacrtati.

Fraktali su  $n$ -terokuti opisani listom koja može imati jedan, dva ili tri elementa. Prvi element govori koliko trenutni  $n$ -terokut ima stranica. Drugi element, ako postoji, je lista istog oblika kao i početna i opisuje  $n$ -terokut koji se nalazi na sredini stranice prethodnog  $n$ -terokuta (prvi primjer). Treći element je ponovno lista istog oblika kao i početna i opisuje  $n$ -terokut koji se nalazi na vrhovima prethodnog  $n$ -terokuta (drugi primjer). Ti  $n$ -terokuti su centrirani u odnosu na simetralu kuta. Početni  $n$ -terokut ima stranicu duljine  $:d$ , a svaki sljedeći ima duljinu stranice pomnoženu s  $:p$  u odnosu na prethodni.

Napišite proceduru PUNOKUT  $:l :d :p$  koja će nacrtati Mirkov cvijet.  $N$ -terokuti na stranicama se ne crtaju ako se nalaze na stranici koju trenutni i prethodni  $n$ -terokuti dijele zajedno, a  $n$ -terokuti na vrhovima se ne crtaju ako se nalaze na vrhu koji trenutni i prethodni  $n$ -terokut dijele zajedno ili ako se vrh trenutnog  $n$ -terokuta nalazi na stranici prethodnog (treći primjer).

### ULAZNI PODACI

Varijabla  $:d$  je prirodan broj, a varijabla  $:p$  je racionalan broj veći od 0 i manji ili jednak 1. Lista  $:l$  sadrži jedan, dva ili tri elementa gdje je prvi uvijek prirodan broj veći od 2, a ostala dva su, ako postoje, liste istog oblika kao i zadana lista.

### BODOVANJE

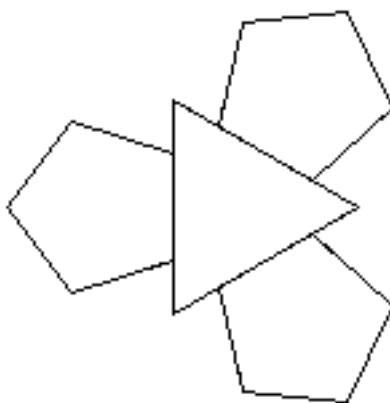
U test podacima vrijednim 10% (14) bodova, lista  $:l$  će imati samo jedan element.

U test podacima vrijednim 40% (56) bodova, sve liste u  $:l$  će imati najviše dva elementa.

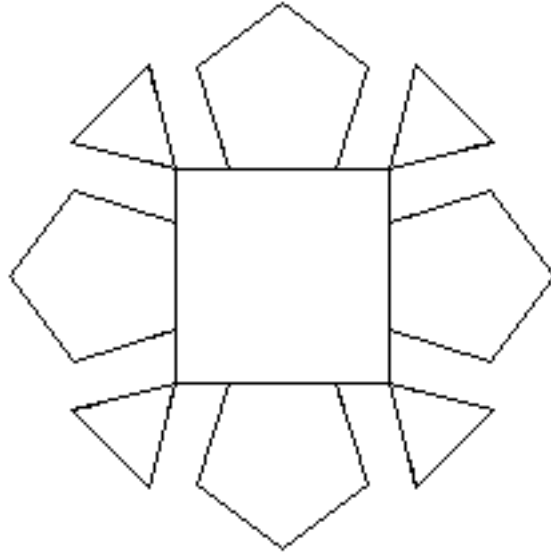
U test podacima vrijednim dodatnih 20% (28) bodova, svi brojevi u  $:l$  će biti jednaki 4.

### PRIMJERI TEST PODATAKA

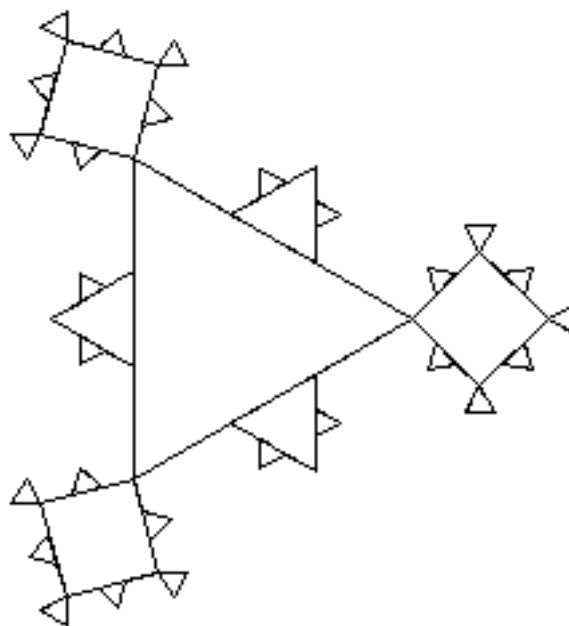
CS PUNOKUT [3 [5]] 80 0.5



CS PUNOKUT [4 [5] [3]] 80 0.5



CS PUNOKUT [3 [3 [3]][4 [3][3]]] 120 0.3



Budući da se radi o zadnjem zadatku prve sezone Logo Lige, vjerojatno očekujete neku zahtjevnu rekurziju ili neki težak zadatak s listama. Možda se ovdje skriva neki poznati algoritam, a možda će zadatak biti samo implementacijski neugodan.

Moramo vas razočarati, radi se o najobičnijim pravokutnicima koje je potrebno obojiti u četiri boje.

Napišite proceduru MALOKUT :1 koja prima listu :1 koja se sastoji od podliste oblika  $[[x1\ y1]\ [x2\ y2]]$  koje opisuju po jedan pravokutnik u ravnini čije su stranice paralelne s koordinatnim osima. Prvi element te podliste odgovara donjem lijevom vrhu pravokutnika dok drugi element odgovara gornjem desnom vrhu pravokutnika.

Za dva pravokutnika kažemo da su susjedni ako se diraju preko jedne stranice ili vrha. Nešto formalnije, susjedni su ako im se u presjeku nalazi ili jedna točka ili skup točaka koje u ravnini čine dužinu. Pravokutnike je potrebno obojiti u jednu od četiri različite boje (crvenu, zelenu, plavu i žutu) tako da nijedna dva susjedna pravokutnika nisu obojena u istu boju. Primijetite da se bojom puni unutrašnjost pravokutnika, dok su njegove stranice crtane crnom bojom.

### ULAZNI PODACI

Lista :1 sastoji se od najmanje jedne, a najviše 50 podliste koje opisuju pravokutnike prema tekstu zadatka. Dodatno, duljine stranica pravokutnika bit će neparne i pravokutnici se nikada neće sjeći (mogu se samo dirati). Odnosno, vrh jednog pravokutnika nikada se neće nalaziti strogo unutar nekog drugog pravokutnika iz liste.

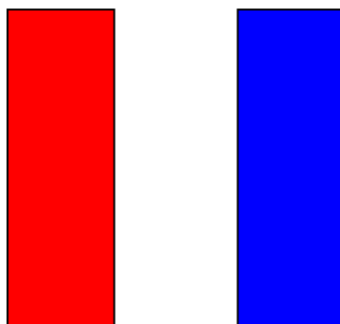
### BODOVANJE

U test podacima vrijednim 30% (48) bodova, nijedna dva pravokutnika neće biti susjedna.

U test podacima vrijednim 60% (96) bodova, u ulaznoj listi će se nalaziti najviše 6 pravokutnika.

### PRIMJERI TEST PODATAKA

```
CS MALOKUT [[[0 0] [57 169]] [[123 0] [180 169]]]
```



```
CS MALOKUT [[[0 0] [57 169]] [[57 100] [150 159]] [[57 11] [100 100]]]
```

