



HRVATSKA LOGO LIGA

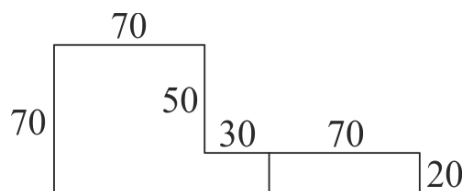
5. kolo
od 9. do 19. veljače 2018.

Zadaci

Ime zadatka	Izvorni kod	Vremensko ograničenje	Broj bodova
Lula	<code>lula.lgo</code>	10 sekundi	20
Brkovi	<code>brkovi.lgo</code>	10 sekundi	30
London	<code>london.lgo</code>	10 sekundi	50
Povecalo	<code>povecalo.lgo</code>	10 sekundi	80
Musgrave	<code>musgrave.lgo</code>	10 sekundi	100
Arthur	<code>arthur.lgo</code>	10 sekundi	120
Lozinka	<code>lozinka.lgo</code>	10 sekundi	140
Zamka	<code>zamka.lgo</code>	10 sekundi	160
Ukupno			700

The game is afoot.

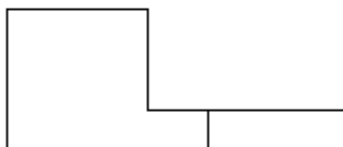
Tri je sata popodne. Gospođa srednjih godina penje se na kat i ulazi u stan, bez kucanja. Ima dogovor s jedinim čovjekom koji joj može pomoći, bar su joj tako rekli. On je promatrajući iz sjene uputi da sjedne. Gospođa sjeda u fotelju nasuprot njemu i počne pričati, no sugovornik je prekida riječima: "Čuo sam dovoljno." Misteriozni sugovornik zamišljeno sjeda u fotelju nasuprot gospođe i uzima svoju lulu te se baca u razmišljanje.



Sigurno ste prepoznali da je gospođa otišla po savjet slavnom detektivu Sherlocku Holmesu, a u ovom zadatku potrebno je napisati proceduru LULA koja crta njegovu lulu prema skici.

PRIMJERI TEST PODATAKA

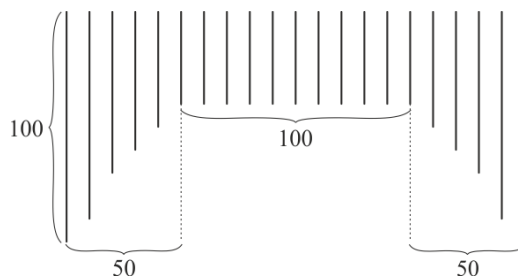
CS LULA



Dr. John Watson vjerni je Sherlockov pomoćnik te ujedno i najbolji prijatelj. U javnosti je poznat kao autor brojnih književnih djela koja opisuju razne pustolovine Sherlocka Holmesa, a izgled mu krasi dobro očuvani brkovi.

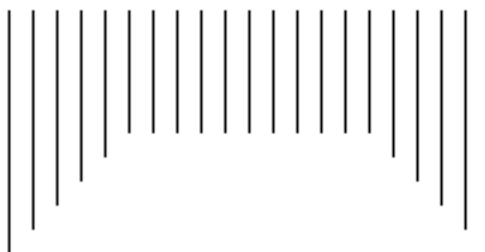
Napišite proceduru BRKOVI koja crta Watsonove brkove sa skice. Brkove predstavljamo pomoću vertikalnih, međusobno paralelnih dužina od kojih su najdulje dugačke 100 piksela, dok su najkraće dugačke 50 piksela. Duljine Svakih dviju susjednih dužina različite duljine razlikuju se za 10 piksela.

Primijetite da se na skici ukupno nalazi dvadeset i jedna dužina.



PRIMJERI TEST PODATAKA

CS BRKOVI



Zahvaljujući Sherlocku Holmesu i Johnu Watsonu koji su spriječili devastirajuću eksploziju, nebrojeni turisti i dalje imaju priliku fotografirati se ispred Westminsterke palače, monumentalne građevine na obali prljave rijeke Temze. Jedan od najpoznatijih simbola Londona, toranj sa satom kolokvijalno zvan Big Ben, također je dio spomenute palače.

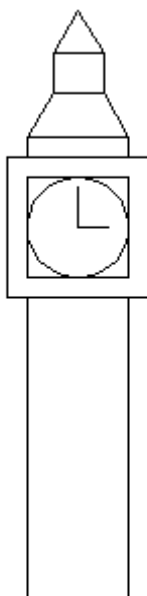
Napišite proceduru LONDON koja crta toranj kao na skici.

BODOVANJE

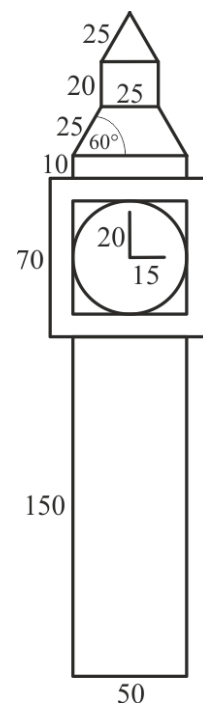
Za osvajanje 50% (25) bodova, nije potrebno nacrtati kazaljke i dio tornja iznad sata.

PRIMJERI TEST PODATAKA

CS LONDON



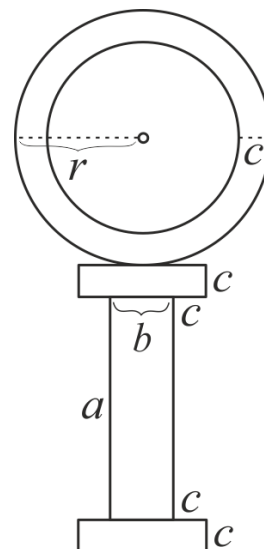
CS LONDON



Pojašnjenje: Gornja slika donosi 50, a donja slika 25 bodova.

Kao i svaki drugi detektiv koji drži do sebe, Sherlock posjeduje osnovni detektivski alat, povećalo. Nažalost, trenutno ga je izgubio i ne može ga pronaći te je prisiljen zamoliti svog dobrog prijatelja Watsona za pomoć u traženju. Watson nema tako dobro pamćenje kao Sherlock i ne sjeća se kako je izgubljeno povećalo izgledalo pa ga je Sherlock odlučio nacrtati prema svom pamćenju.

Potrebno je napisati proceduru POVECALO :a :b :c :r koja crta izgubljeno Sherlockovo povećalo prema skici. Povećalo se sastoji od leće s okvirom i drške. Okvir je prikazan kao kružnica polumjera :r, te ima u sebi leću čiji je polumjer manji za :c. Drška se sastoji od središnjeg pravokutnika sa stranicama :a i :b koji je potrebno ispuniti crnom bojom te od dva mala pravokutnika na početku i na kraju drške.



ULAZNI PODACI

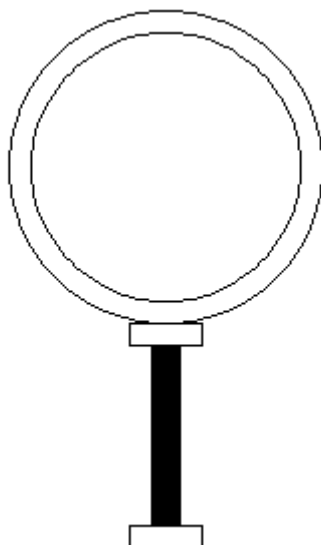
Varijable :r, :h, :p, :l i :x su nenegativni cijeli brojevi. Vrijedi :c ≤ :r.

BODOVANJE

U test podacima vrijednim 12.5% (8) bodova, sve varijable osim :r i :c bit će jednake 0.
U test podacima vrijednim 12.5% (8) bodova, sve varijable osim :a i :b bit će jednake 0.

PRIMJERI TEST PODATAKA

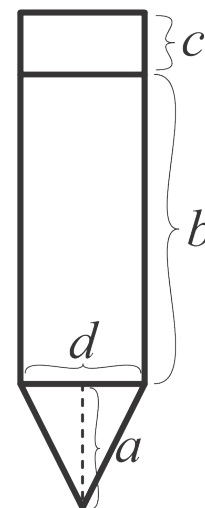
CS POVECALO 90 14 11 78



Kada je Reginald Musgrave posjetio Sherlocka Holmesa zbog nestanka njegove sluškinje i batlera nakon što je batler potajno pročitao tajni dokument obitelji Musgrave, nije ni slutio da je u dokumentu skrivena lokacija vrlo vrijednog artefakta: krune kralja Charlesa I.

U trenucima kada je Sherlock dešifrirao tajne dokumenta, nesvjesno se počeo igrati olovkama i to tako da ih je jednu po jednu postavljao u krug sve dok nije ostalo mjesta za još jednu olovku. Budući da je Sherlock uspješno riješio zagonetku, čini se da mu je ovaj ritual pomogao.

Napišite proceduru MUSGRAVE :a :b :c :d koja crta maksimalan broj olovki zadanih dimenzija koje se mogu posložiti u krug. Dimenzije olovki su prikazane na skici.



ULAZNI PODACI

Varijabla :a je cijeli broj veći ili jednak 0.

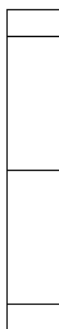
Varijable :b, :c i :d su prirodni brojevi.

BODOVANJE

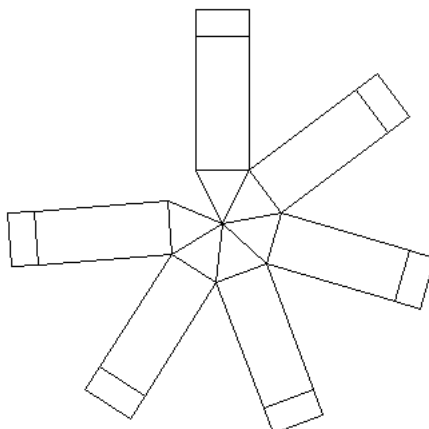
U test podacima vrijednim 40% (40) bodova, varijable :a bit će jednaka 0, odnosno bit će potrebno nacrtati samo dvije olovke bez vrha, kao što je prikazano u prvom primjeru.

PRIMJERI TEST PODATAKA

CS MUSGRAVE 0 100 20 40



CS MUSGRAVE 40 100 20 40



Osim što je bio genijalan pisac, Arthur Conan Doyle bio je i veliki ljubitelj automobilizma, golman u nogometnoj momčadi te jedan od prvih engleskih skijaša. Naime, Doyle je zavolio skijanje za vrijeme svog boravka u Norveškoj, a 1893. godine preselio se Švicarsku. Iako je to danas teško za povjerovati, skijanje u Švicarskoj tada nije bilo nimalo popularno. Skije i opremu morao je nabavljati iz Norveške, a skijao je najčešće po mraku kako bi izbjegao ruganje lokalnog stanovništva. Ipak, nakon što je ljudima predočio uzbuđenje koje skijanje donosi, sport je postao veoma popularan u Švicarskoj, a i u Engleskoj.

Učinite Arthuru skijanje još zabavnijim! Skijaška staza koju je pronašao ima uspone i padove, a on želi nesmetano skijati nizbrdo. Napišite proceduru ARTHUR :1 koja crta skijašku stazu i pronalazi njezinu najdulju strogo padajuću dionicu. Lista :1 sadrži dvočlane podliste koje određuju koordinate točaka kojima prolazi skijaška staza, poredane slijeva nadesno. Potrebno je pronaći najdulju strogo padajuću dionicu staze i obojiti je crvenom bojom, pri čemu je duljina dionice jednaka zbroju euklidskih udaljenosti između susjednih točaka kojima staza prolazi. Razmatraju se samo dionice koje su strogo padajuće ako ih promatramo **slijeva nadesno** te ne smiju sadržavati potpuno ravne (horizontalne) dijelove. Ako na cijeloj stazi ne postoji nijedan padajući dio, ništa nije potrebno obojiti crvenom bojom. Ako postoji više rješenja, potrebno je obojiti **najljeviše**.

ULAZNI PODACI

Lista :1 je neprazna i sadrži dvočlane podliste čiji su elementi cijeli brojevi.

BODOVANJE

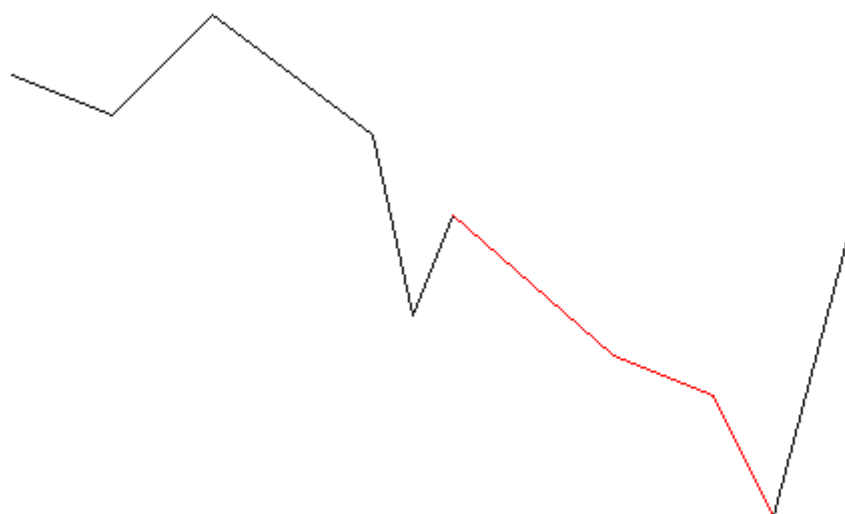
U test primjerima vrijednim 10% (12) bodova, neće postojati nijedan padajući dio staze.

U test primjerima vrijednim 20% (24) bodova, najdulja padajuća dionica bit će između točno dviju točaka.

U test primjerima vrijednim 20% (24) bodova, najdulja padajuća dionica započinjat će u prvoj točki.

PRIMJERI TEST PODATAKA

```
CS ARTHUR [[-200 120] [-150 100] [-100 150] [-20 90] [0 0] [20 50] [100  
-20] [150 -40] [180 -100] [220 50]]
```



Pojašnjenje test podatka: Postoje tri strogo padajuće dionice: od 1. do 2. točke, od 3. do 5. točke, te od 6. do 9. točke. Posljednja je najdulja po euklidskoj udaljenosti pa je ona obojena.

Irene Adler je dugi niz godina zaključavala mobitel lozinkom koja se sastojala od nekoliko nasumično odabranih brojeva. Nakon što je upoznala Sherlocka, promijenila je lozinku u SHER što je Sherlock svojim nevjerojatnim sposobnostima dedukcije uspio zaključiti. Usprkos tome, zanimalo ga je koja je lozinka štitila Irenin mobitel prije ove promjene, no Irene mu tu informaciju nije htjela samo tako odati.

Najprije će Sherlocku odati da se lozinka sastoji od n brojeva. Zatim će Sherlock postaviti najviše n pitanja koja će mu pomoći da odgonetne lozinku. Pitanja se odnose na sumu neka dva broja lozinke, a predstavljamo ih uređenim parom (i, j) . Irene će na takvo pitanje odgovoriti sumom brojeva na i -tom i j -tom mjestu u lozinki. Konačno, kada skupi dovoljno informacija, Sherlock će slavodobitno izreći lozinku.

Napišite funkciju LOZINKA n koja prima duljinu Irenine lozinke i igra ulogu Sherlocka iz priče. Da biste postavili pitanje Irene, dovoljno je pozvati funkciju PITAJ $i j$ koja vraća sumu brojeva na i -tom i j -tom mjestu u lozinki. Funkcija LOZINKA treba **vratiti listu** brojeva koji predstavljaju Ireninu lozinku.

Napomena: Funkcija PITAJ će na svaki nevaljani upit odgovoriti nasumičnim brojem. Upit (i, j) smatramo valjanim ako za prirodne brojeve i, j i n vrijedi $1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq n$ i $i \neq j$.

ULAZNI PODACI

Varijabla n je prirodan broj veći ili jednak 3 i manji ili jednak 50. Brojevi iz lozinke su cijeli brojevi koji su po apsolutnoj vrijednosti manji ili jednaki 1000.

BODOVANJE

U test podacima vrijednim 10% (14) bodova, prvi broj u lozinki bit će 0.

Rješenja koja na nekom test podatku vrata točnu lozinku, ali tijekom svog izvršavanja postave više od n pitanja osvojiti će pola bodova predviđenih za taj test podatak.

PRIMJERI TEST PODATAKA

```
to pitaj :i :j
  make "pokusaj :pokusaj + 1
  if :i=:j [op random 1000]
  if or (not number? :i) (not number? :j) [op random 1000]
  if or ((round :i) <> :i) ((round :j) <> :j) [op random 1000]
  if or (1 > :i) (:i > (count :l)) [op random 1000]
  if or (1 > :j) (:j > (count :l)) [op random 1000]
  op (item :i :l)+(item :j :l)
end
```

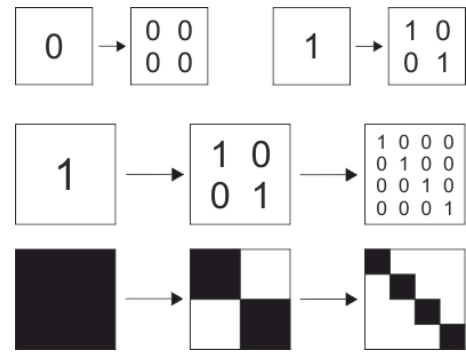
```
to primjer
  make "l [0 4 2 1 3]
  make "pokusaj 0
  ifelse (lozinka (count :l))=:l [pr "TOCNO] [pr "NETOCNO]
  pr (se "Broj "pokusaja: :pokusaj)
end
```

Svoje rješenje možete testirati pozivom funkcije primjer. Uzmite u obzir da je gornji kod samo pomoć pri testiranju te da implementacija službenih primjera ne mora nužno biti ovako konstruirana.

Sherlock se već danima bavi pripremom savršene zamke za svog neprijatelja, profesora Moriartya. Želi izraditi nacrt labirinta iz kojeg Moriarty neće nikako moći pobjeći. Kako bi labirint bio što kompliciraniji, Sherlock je konstruirao stroj uz pomoć kojeg će kreirati savršeni labirint.

Na početku u stroj mora unijeti liste uputa $:x$ i $:y$, a zatim pritiskom tipke na njemu kreira novu verziju labirinta koja mu se zatim prikazuje na ekranu. Prije prvog pritiska tipke na ekranu se nalazi brojka 1. Nakon pritiska tipke, ona se zamijeni tablicom brojeva zadanom u uputi $:x$. Nakon sljedećeg pritiska tipke sve se brojke 1 istovremeno zamijene tablicom brojeva iz upute $:x$, a sve brojke 0 se istovremeno zamijene tablicom brojeva iz upute $:y$. Nakon što odluči da je zadovoljan dobivenim labirintom, Sherlock nacrtava njegovu mapu tako da sve brojke predstavi jednakim pravokutnicima, a one pravokutnike koji predstavljaju brojku 1 obrubi i ispuni crnom bojom, jer će oni predstavljati prepreke u labirintu, dok ostali pravokutnici ostaju neispunjeni i bez ruba.

Nažalost, taj je postupak jako dugotrajan, pa vas Sherlock moli da ga automatizirate. Napišite proceduru ZAMKA $:n :a :b :x :y$ koja će nacrtati labirint dobiven nakon $:n$ pritisaka tipke. Labirint je visok $:a$ i širok $:b$ piksela. Na skici se nalazi primjer labirinta nastalog nakon 2 pritiska tipke, s uputama $x = [[1\ 0]\ [0\ 1]]$ i $y = [[0\ 0]\ [0\ 0]]$.



ULAZNI PODACI

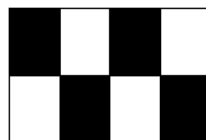
Varijabla $:n$ je cijeli broj veći ili jednak 0, varijable $:a$ i $:b$ su prirodni brojevi. Liste $:x$ i $:y$ su neprazne liste čije podliste sadrže samo brojeve 0 i 1. Obje će liste imati jednak broj podlisti, a sve podliste će imati jednak broj elemenata. Test podaci će biti takvi da će se nakon $:n$ pritisaka tipke, na ekranu nalaziti manje od 250000 brojki.

BODOVANJE

U test podacima vrijednim 25% (40) bodova, $:n$ će biti jednak 1.

PRIMJERI TEST PODATAKA

CS ZAMKA 1 100 150 [[1 0 1 0] [0 1 0 1]] [[0 0 0 0] [1 1 1 1]]



CS ZAMKA 3 130 150 [[1 1 1] [1 0 1] [1 1 1]] [[0 0 0] [0 0 0] [0 0 0]]

