



HRVATSKA LOGO LIGA

1. kolo
od 20. do 30. listopada 2017.

Zadaci

Ime zadatka	Izvorni kod	Vremensko ograničenje	Broj bodova
Merkur	merkur.lgo	10 sekundi	20
Venera	venera.lgo	10 sekundi	30
Zemlja	zemlja.lgo	10 sekundi	50
Mars	mars.lgo	10 sekundi	80
Jupiter	jupiter.lgo	10 sekundi	100
Saturn	saturn.lgo	10 sekundi	120
Uran	uran.lgo	10 sekundi	140
Neptun	neptun.lgo	10 sekundi	160
Ukupno			700

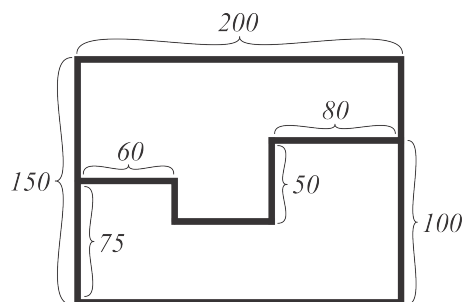
Legenda o Super Relji

Zasigurno ste čuli za Supermana, superheroja s nadljudskim moćima, ili Batmana, superjunaka koji se odijeva kao šišmiš, a vjerojatno i za Iron Mana, bogatog znanstvenika koji spašava svijet u željeznom odijelu. No, prilično smo sigurni da niste čuli za Super Relju — superjunaka i znanstvenika koji se bori protiv zlikovaca sa svojom vjernom pomoćnicom kornjačom.

Iako je Super Relja super znanstvenik, u najnovijem je pokusu, testirajući svoj stroj za teleportaciju, načinio veliku grešku: uspio je teleportirati kornjaču na neki od planeta Sunčeva sustava ni sam ne znajući o kojem se planetu radi. Činilo se kao da je jedini način da Super Relja pronađe svoju pomoćnicu taj da posjeti i pretraži svaki planet u Sunčevu sustavu.

Prvi je na redu bio onaj najbliži Suncu — Merkur.

Relja je, pripremajući se za svoj odlazak na Merkur, čitao mnogo znanstvenih radova o uvjetima kakve će zateći na tom planetu. Tako je u jednom neuglednom znanstvenom časopisu naišao na članak u kojem se tvrdi da je Merkur zapravo ravna ploča i da je pun izvanzemaljaca. Kao dokaz priložena je navodna satelitska snimka Merkura. Na snimci su ucrtani i navodni tragovi koje su na površini ostavili izvanzemaljci.

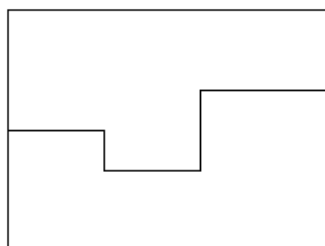


Relji je ta satelitska snimka izgledala lažno. Štoviše, odmah mu se učinilo da je to možda ipak samo fotomontaža koju su ti “znanstvenici” napravili u programskom jeziku Logo. Relja bi htio razotkriti te tzv. “znanstvenike” i dokazati da se radi o fotomontaži, ali Relja nikada nije naučio Logo, a zašto i bi, kad je kornjača bila ekspert u tom programskom jeziku i uvijek mu rješavala sve zadatke.

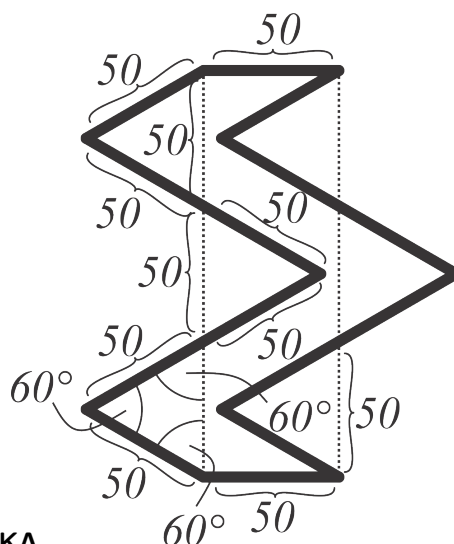
Pomozite Super Relji i rekonstruirajte sliku koja se nalazi u tom časopisu te tako dokažite da Merkur nije ravna ploča. Napišite proceduru MERKUR koja crta sliku identičnu onoj u časopisu. Relja je izmjerio sve kutove i duljine na slici te vam ih je napisao u priloženoj skici.

PRIMJERI TEST PODATAKA

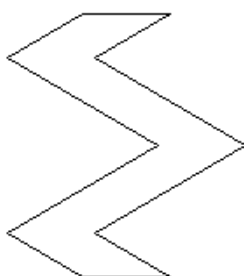
CS MERKUR



Napišite proceduru VENERA koja će nacrtati kako Zoki izgleda u začaranom stanju.

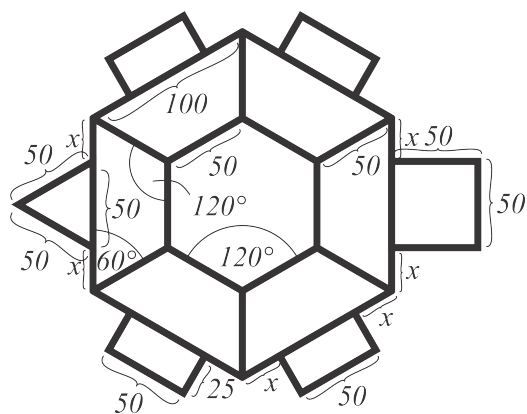


CS VENERA



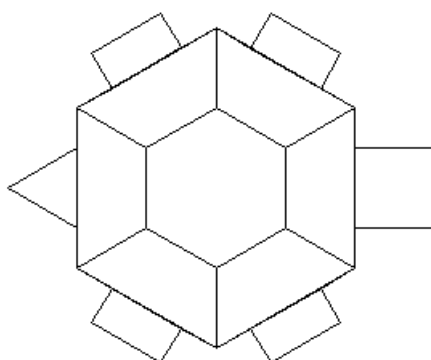
Kako nije pronašao ni traga kornjači na Veneri, Super Relja se uputio na Zemlju. Tamo je čuo za običaj da se slike izgubljenih ljubimaca isprintaju na papiru, uz kontakt vlasnika i obećanu nagradu. Odlučio je na taj način pokušati pronaći svoju pomoćnicu kornjaču. Kako nije imao njezinu fotografiju, na oglas o izgubljenoj kornjači nacrtao je njezin portret. Super Relja nema printer ni kopirku¹, a ne može sam dovoljno brzo crtati portrete da bi napravio dovoljno oglasa pa mu je potrebna vaša pomoć da automatizirate crtanje.

Napišite proceduru ZEMLJA koja će nacrtati kornjačin portret istovjetan onome koji je nacrtao Super Relja.



PRIMJERI TEST PODATAKA

CS ZEMLJA



¹popularan naziv za fotokopirni uređaj

Odlučan u želji da pronade kornjaču, Super Relja je potragu nastavio na četvrtom planetu Sunčeva sustava – Marsu. Ubrzo nakon početka potrage, ugledao je dva Marsova rovera. Oni su već jako dugo na Marsu i znaju sve kutke i zakutke u kojima bi se mala kornjača mogla sakriti pa su mu odlučili pomoći u potrazi. Nažalost, Super Relja nije uspio pronaći kornjaču čak ni uz njihovu pomoć pa je odlučio nastaviti svoju potragu na sljedećem planetu. No, roveri su već dugo bili usamljeni i nisu htjeli dopustiti Relji da ode. Nakon mnogo pregovaranja, odlučili su da će pustiti Relju ako im on uspješno nacrtá željeni crtež u bojama duginog spektra. Super Relja je zaboravio koje su to boje, ali vi, srećom, znate da su to ljubičasta, plava, zelena, žuta, narančasta i crvena, pa možete taj zadatak obaviti umjesto njega!

Napišite proceduru MARS :r :x :p koja će nacrtati kružnicu polumjera :r te oko nje pet kružnih vijenaca između kojih je razmak :x. Razlika polumjera kružnica koje čine prvi kružni vijenac je također :x, dok je razlika polumjera odgovarajućih kružnica za sve ostale kružne vijence za :p veća od razlike polumjera kružnica koje čine prethodni vijenac u nizu. Odgovarajuće nijanse za ispunu dobit ćete redom korištenjem boja "PURPLE, "BLUE, "GREEN, "YELLOW, "ORANGE, "RED. Primijetite da se same kružnice crtaju crnom bojom.

ULAZNI PODACI

Varijable :r, :x, :p su cijeli brojevi veći ili jednaki 0.

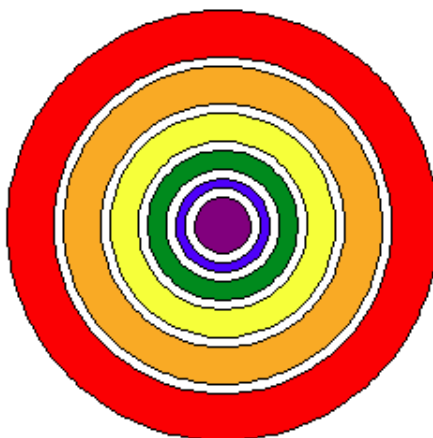
BODOVANJE

U test podacima vrijednim 12.5% (10) bodova, :x će biti jednak 0.

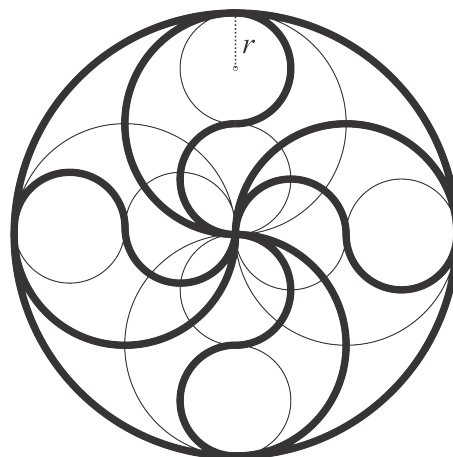
U test podacima vrijednim 50% (40) bodova, :p će biti jednak 0.

PRIMJERI TEST PODATAKA

CS MARS 15 5 5



Nakon neuspjele potrage na Marsu, Super Relja je uspješno došao do Jupitera i odmah se bacio u potragu za kornjačom. Prešao je cijeli Jupiter uzduž i poprijeko, što nije bio nimalo lak zadatak jer je Jupiter najveći planet Sunčevog sustava, s površinom 120 puta većom od Zemljine. Nažalost, ni ovdje nije pronašao svoju kornjaču pa je, razočaran ponovnim neuspjehom i umoran od potrage, odlučio sagraditi prijevozno sredstvo kojim će doći do Saturna kako bi što prije mogao nastaviti s potragom. Najbitniji dio koji mu treba je ujedno i onaj koji je najteže napraviti – propeler. Pomozite Super Relji i učinite to umjesto njega kako bi što prije došao do svoje kornjače!



Napišite proceduru `JUPITER :n :r` koja će obrisati ekran i nacrtati propeler koji je Super Relji potreban da što prije ode s Jupitera. Propeler se sastoji od velike kružnice unutar koje se nalazi $:n$ krakova. Kao što je prikazano na skici, za crtanje svakog pojedinog kraka potrebne su tri kružnice čija se središta nalaze na istom pravcu. Pripadni pravci na kojima se nalaze središta tih kružnica su jednoliko raspoređeni unutar najveće kružnice.

ULAZNI PODACI

Varijable $:n$ i $:r$ su cijeli brojevi veći ili jednaki 0.

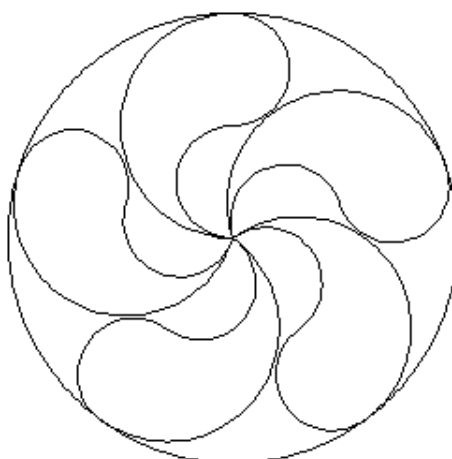
BODOVANJE

U test podacima vrijednim 10% (10) bodova, $:n$ će biti jednak 0.

U test podacima vrijednim 20% (20) bodova, $:n$ će biti jednak 1.

PRIMJERI TEST PODATAKA

JUPITER 5 30



Napustivši Jupiter, naš se heroj zaputio prema Saturnu, drugom najvećem planetu Sunčeva sustava. Približavajući se Saturnu, Super Relja je primijetio mnogobrojne satelite u Saturnovoj orbiti. Brže-bolje je pohitao za prvom praznom listom koju je vidio na brodu i u nju popisao njihove radijuse.

Budući da Saturn nema čvrsto tlo na koje bi Super Relja mogao sletjeti, odlučio je sletjeti na površinu onog najvećeg od 62 Saturnova satelita – Titana. Prilikom slijetanja, Relja je primijetio zanimljivu sliku urezanu u površinu. Naime, na slici su se nalazile kružnice pri čemu je prva bila veća od druge, druga manja od treće, treća veća od četvrte i tako dalje. Zanimljivo je da broj kružnica odgovara broju elemenata u Reljinoj listi pa je Relja odmah zaključio da one predstavljaju Saturnove satelite.

Odlučio je u svaku kružnicu urezati radijus jednog satelita i to tako da je prvi veći od drugog, drugi manji od trećeg, treći veći od četvrtog, itd.

Napišite funkciju SATURN :1 koja prima listu :1 i vraća novu listu koja sadrži iste elemente kao lista :1 poredane tako da je prvi veći od drugog, drugi manji od trećeg, treći veći od četvrtog, itd. Ako postoji više takvih listi, dovoljno je vratiti bilo koju.

ULAZNI PODACI

Lista :1 sastoji se od najmanje 2 i najviše 50 međusobno različitih cijelih brojeva.

BODOVANJE

U test podacima vrijednim 30% (36) bodova, lista :1 sastojat će se od najviše 4 elementa.

PRIMJERI TEST PODATAKA

Primjer	Ispis
PR SATURN [1 2 3 4]	2 1 4 3
PR SATURN [4 3 5 2 1]	4 2 3 1 5

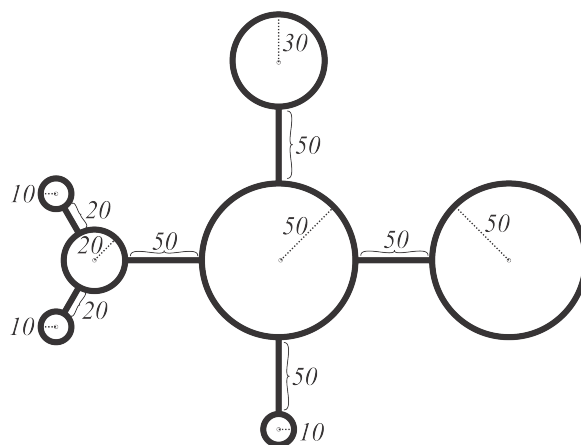
Super Relju je potraga za kornjačom dovela čak do Urana kojeg je nadlijetao svemirskim brodom tražeći kornjaču iz zraka. Na uranskom tlu uočio je neobične geogliffe za koje je pomislio da bi ga mogli odvesti do kornjače ako uspije dešifrirati njihovo značenje. Za početak ih je samo mapirao, da ih može detaljno proučiti kad sleti.

Relja nije stigao precrtati cijele geogliffe jer je bio prezauzet upravljanjem svojom letjelicom pa u svojim bilješkama ima samo listu :l koja opisuje viđene prizore. Potrebna mu je vaša pomoć da bi iz liste ponovno dobio slike.

Napišite proceduru URAN :l koja će prikazati geoglif opisan listom :l.

Prvi element liste :l označava polumjer :r centralnog kruga u geoglifu. Ako lista sadrži još elemenata, koji mogu biti brojevi ili liste koje opisuju manje geogliffe, onda se iz ruba centralne kružnice, u smjeru kazaljke na satu, povlači onoliko krakova duljine :r koliko ima elemenata u listi :l, bez :r. Ako je odgovarajući element liste broj, na kraju odgovarajućeg kraka crta se kružnica tog polumjera, a u protivnom se na kraju kraka crta novi geoglif opisan tom listom. Svi krakovi koji su susjedni nekoj kružnici sa slike ravnomjerno su raspoređeni po rubu kružnice.

Primjer prikazan na skici je CS URAN [50 [20 10 10] 30 50 10] gdje centralna kružnica ima polumjer 50, što je i duljina krakova koji izviru iz nje. Ima četiri kraka jer se u listi :l, osim broja 50 nalaze još četiri elementa: podlista [20 10 10] te brojevi 30, 50 i 10. Svaki od tih elemenata stvara novi lik na spomenutim krakovima kao što je označeno na skici.



ULAZNI PODACI

Lista :l se sastoji od barem jednog, a najviše 50 elemenata koji mogu biti brojevi ili liste. Lista :l, kao i sve njene podliste opisuju valjani geoglif prema tekstu zadatka. Svi brojevi koji se nalaze u listi :l su veći ili jednaki 0.

BODOVANJE

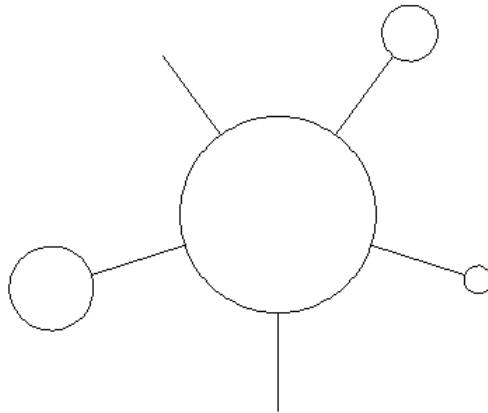
U test podacima vrijednim 10% (14) bodova, lista :l će se sastojati samo od jednog broja.

U test podacima vrijednim 40% (56) bodova, lista :l neće sadržavati podliste.

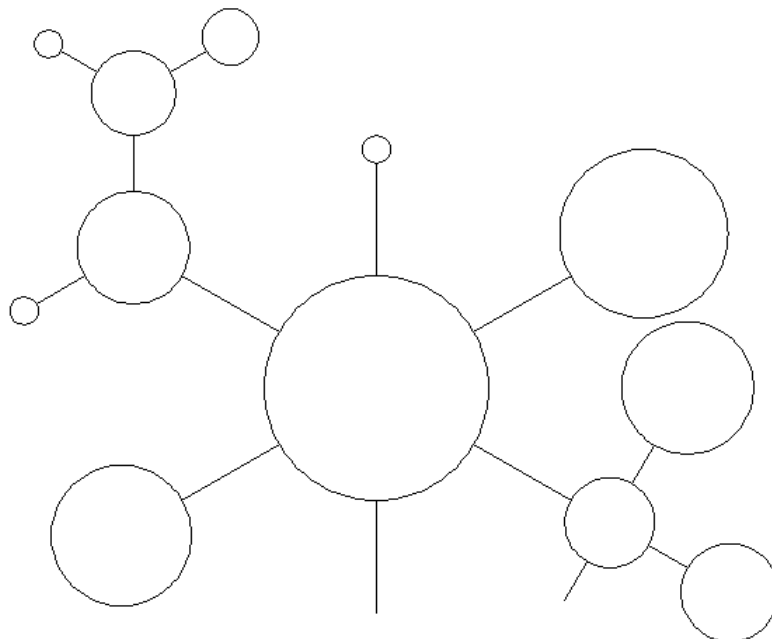
U test podacima vrijednim 60% (84) bodova, lista :l neće sadržavati podlistu dubine veće od 1.

PRIMJERI TEST PODATAKA

CS URAN [70 30 0 20 10 0]



CS URAN [80 50 [40 [10] [30 10 20]] 10 60 [32 [47] 35 0] 0]

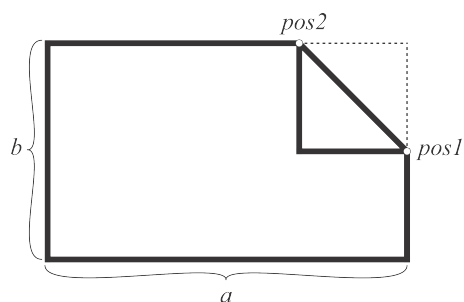


Došavši na Neptun, Super Relja se iznenadio kada je na njemu pronašao Neptunovce – mala stvorenja koja su do sada bila neotkrivena. S obzirom da se već nalazi jako daleko od Zemlje, a zna da je njegovoj potrazi kraj, odlučio ih je pitati za najkraći put do Zemlje. Nažalost, svaki pokušaj komunikacije s njima bio je neuspješan te se Relja dao na razmišljanje.

Primijetio je kako se na planetu nalazi puno zanimljivih pravokutnih likova savijenih na razne načine. Gledajući malo pomnije, shvatio je kako Neptunovci jako vole savijati te likove i davati drugima. Skoro kao neka vrsta komunikacije! To mu je dalo izvrsnu ideju te se bacio na posao.

Počeo je analizirati razne načine savijanja pravokutnika, ali kako postoji previše načina za to, zamolio vas je da mu pomognete i napišete program za savijanje pravokutnika. Srećom mu je dovoljno samo jedno presavijanje kako bi složio jednostavnu rečenicu.

Napišite proceduru NEPTUN :a :b :pos1 :pos2 koja prima dimenzije pravokutnika, širinu i visinu, te pozicije :pos1 i :pos2 koje definiraju od koje do koje točke ide pregib. Donji lijevi vrh pravokutnika (prije savijanja) će se uvijek nalaziti u ishodištu i bit će poravnat s koordinatnim osima. Ako se nalazimo na poziciji :pos1 i gledamo prema poziciji :pos2, onda znamo da desna strana papira preklapa lijevu, tj. papir se savija zdesna nalijevo. Pozicija i rotacija lika na ekranu su bitne.



ULAZNI PODACI

Varijable :a i :b su prirodni brojevi te se koordinate :pos1 i :pos2 uvijek nalaze na pravokutniku i pojedine komponente koordinata će biti cijeli brojevi. Dodatno :pos1 i :pos2 neće nikada biti na istoj stranici pravokutnika.

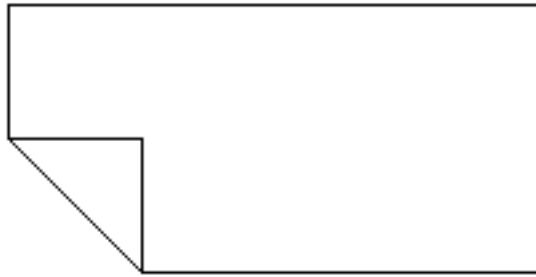
BODOVANJE

U test podacima vrijednim 20% (32) bodova će :pos1 i :pos2 biti na polovicama suprotnih stranica. U test podacima vrijednim dodatnih 30% (48) bodova će :pos1 i :pos2 biti u suprotnim vrhovima pravokutnika.

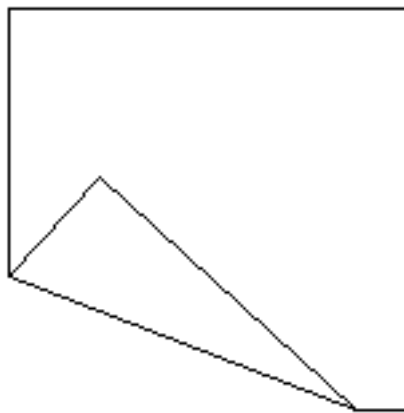
U test podacima vrijednim 40% (64) bodova će presavijanje biti pod pravim kutom u odnosu na jednu od koordinatnih osi.

PRIMJERI TEST PODATAKA

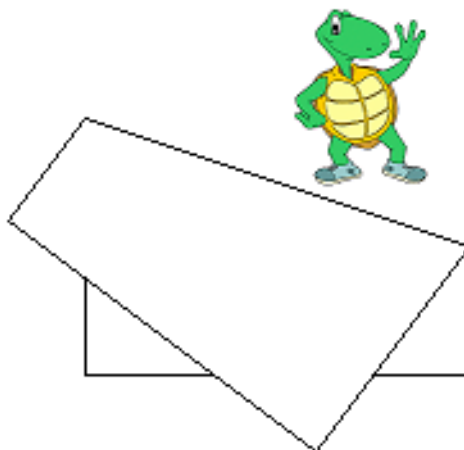
CS NEPTUN 200 100 [0 50][50 0]



CS NEPTUN 150 150 [0 50][130 0]



CS NEPTUN 150 150 [150 50][0 100] ¹



¹Presavinuvši posljednji lik, Relja je iza njega ugledao kornjaču. Od tog dana pa sve do danas, Relja i kornjača su nerazdvojni ☺