



HRVATSKA LOGO LIGA

3. kolo
od 13. do 23. siječnja 2023.

Zadaci

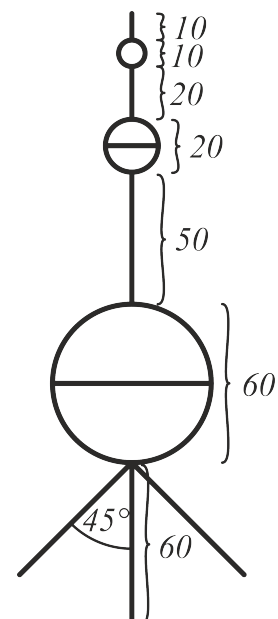
Ime zadatka	Izvorni kod	Vremensko ograničenje	Broj bodova
Sangaj	sangaj.lgo	10 sekundi	20
Atena	atena.lgo	10 sekundi	30
Pariz	pariz.lgo	10 sekundi	50
Stockholm	stockholm.lgo	10 sekundi	80
Bruxelles	bruxelles.lgo	10 sekundi	100
Sydney	sydney.lgo	10 sekundi	120
NewYork	NewYork.lgo	10 sekundi	140
Venecija	venecija.lgo	20 sekundi	160
Ukupno			700

Šangaj je nastao kao malo ribarsko naselje, no danas je najveći kineski grad i najnaseljeniji grad na svijetu. Poznat je po svojim visokim neboderima. Jedan od njih je i Oriental Pearl Tower. Radi se o televizijskom tornju prepoznatljivog izgleda s tri kugle s kojeg se pruža lijep panoramski pogled s nekoliko razina za promatranje. Toranj je postavljen na tri noge na koje se nastavljaju naizmjenični kuglasti i ravni segmenti.

Napišite proceduru SANGAJ koja crta pojednostavljen prikaz šangajskog tornja prema skici. Dvije veće kružnice koje predstavljaju kugle na tornju imaju vodoravnu prugu koja prolazi njihovim središtem. Tri noge jednake su dužine.

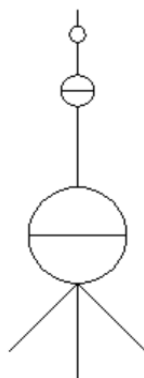
BODOVANJE

Za osvajanje 50% (10) bodova na zadatku, dovoljno je nacrtati toranj bez nogu i bez pruga na kuglama.

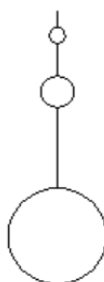


TESTNI PRIMJER

CS SANGAJ



CS SANGAJ



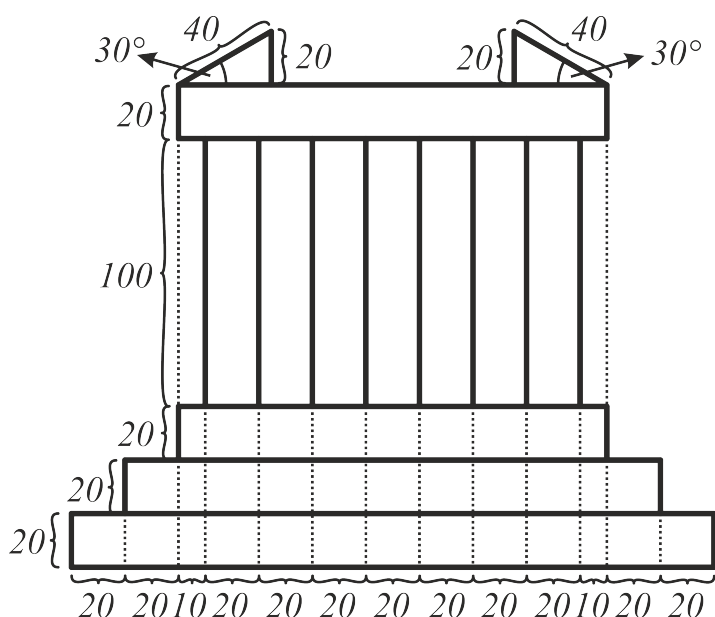
Pojašnjenje: gornja slika donosi 20, a donja 10 bodova.

Svaki starogrčki grad imao je akropolu (grč. *akra polis*, "gornji grad") - utvrdu smještenu na najvišem dijelu grada. Najpoznatija grčka akropola nalazi se u Ateni, glavnom gradu Grčke, a njome dominira Partenon, hram grčke božice Atene sagrađen prije čak 2500 godina.

Napišite proceduru ATENA koja crta atenski Partenon po uputama sa skice.

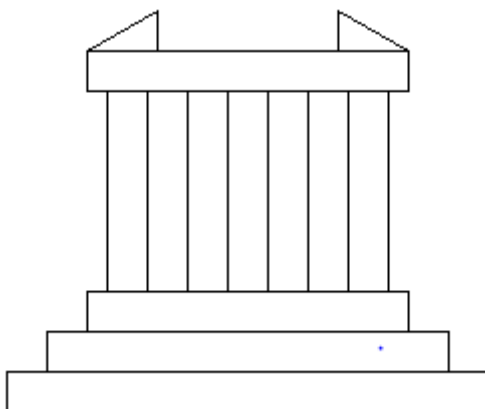
BODOVANJE

Za osvajanje 50% (15) bodova na zadatku, potrebno je nacrtati samo stepenice na ulazu u Partenon.

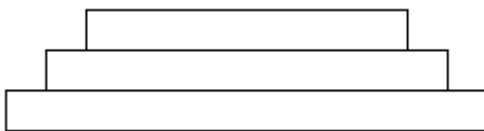


TESTNI PRIMJER

CS ATENA



CS ATENA



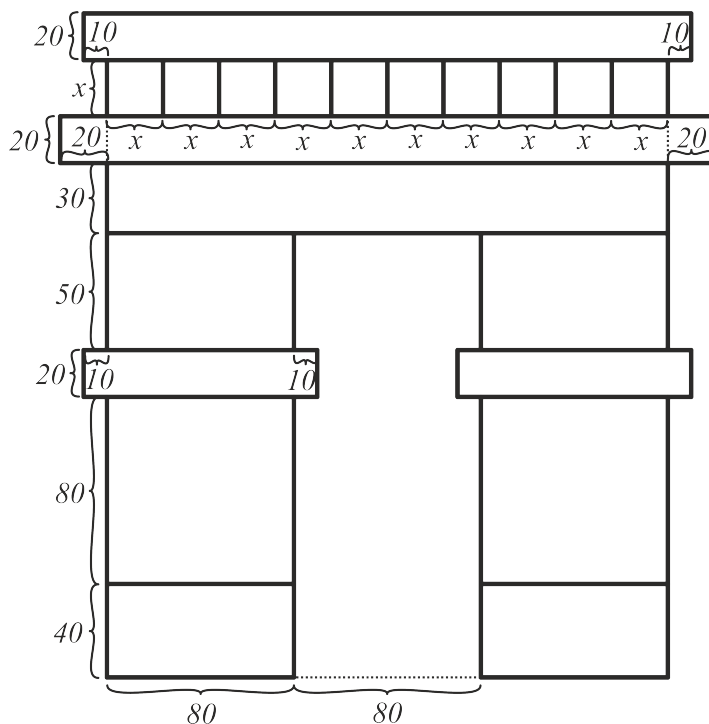
Pojašnjenje: gornja slika donosi 30, a donja 15 bodova.

Iako je Napoleon Bonaparte naredio izgradnju pariškoga Slavoluka pobjede čak 15 godina prije svoje smrti, nije uspio vidjeti dovršeni slavoluk, s obzirom da je izgradnja trajala punih 30 godina. Sa svojih 49.5 m visine, ovaj slavoluk bio je najviši na svijetu do izgradnje 67 m visokog slavoluka u glavnom gradu Meksika.

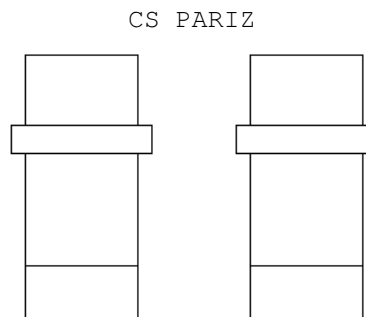
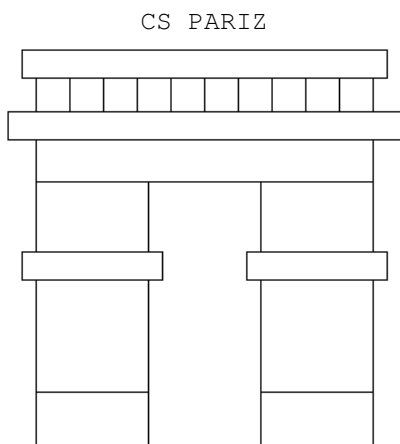
Napišite proceduru PARIZ koja crta Slavoluk pobjede u Parizu prema danoj skici.

BODOVANJE

Za osvajanje 50% (25) bodova na zadatku, dovoljno je samo dio slavoluka.



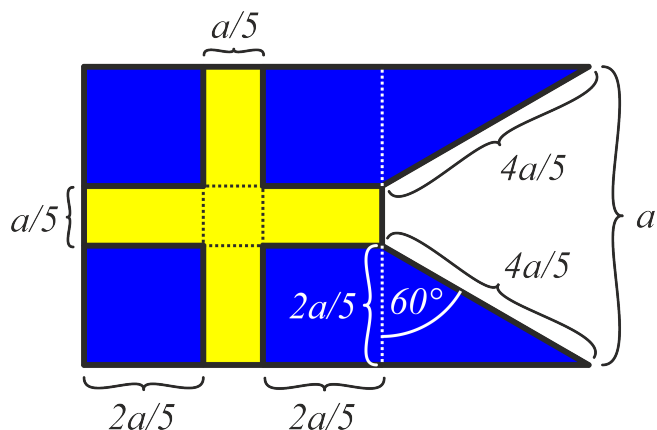
TESTNI PRIMJER



Pojašnjenje: lijeva slika donosi 50, a desna 25 bodova.

U glavnom gradu Švedske nestalo je struje. No, ako vam se čini da je to kraj grozoti za stanovnike Stockholma, sutra se ponovno otvara izložba broda *Vase*, poznatog po dobroj očuvanosti. Djelatnici muzeja u kojem se nalazi uspjeli su sve pripremiti, osim postaviti zastavu Švedske mornarice na brod. Budući da ste dobar prijatelj s nekim djelatnicima muzeja, vaš je zadatak nacrtati tu zastavu i ekspresno ju dostaviti poštom.

Napišite proceduru STOCKHOLM :a koja crta zastavu sa skice. Za bojanje zastave koristite boje "BLUE i "YELLOW (redom, plava i žuta). Za bolje razumijevanje zadatka pogledajte probni primjer.



ULAZNI PODACI

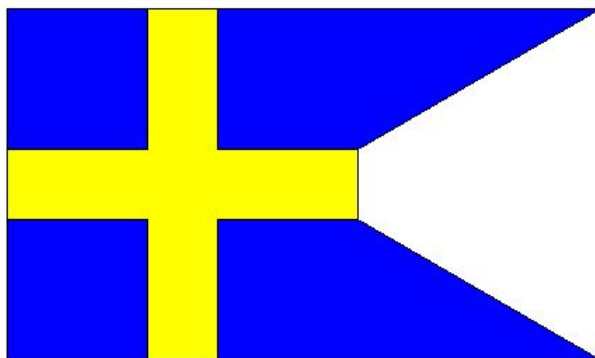
Varijabla : a prirodan je broj veći ili jednaki 10 i manji ili jednak 250.

BODOVANJE

U testnim primjerima vrijednim ukupno 20% (16) bodova, vrijednost varijable : a bit će jednaka 125.

PROBNI PRIMJERI

CS STOCKHOLM 250



Došao je povijesni trenutak mijenjanja vodstva Europske Unije. Ovaj put na vlast dolaze švedski diplomati. Kako to obično biva nakon promjene vlasti, struktura stranaka u parlamentu mora se mijenjati. Točnije, u parlamentu se nalaze 3 različite stranke (nazovimo ih A, B, C). Stranka A je susjedna s B, stranka B je susjedna s A i C, dok je C susjedna samo s B. Zbog nedavnih nepovoljnih okolnosti u svijetu, cilj svakog zastupnika je što veća stabilnost. Stoga, zastupnici će težiti što manjoj raspršenosti po strankama. Tijekom svakog dana će stranke izmjenjivati zastupnike. Svake dvije susjedne stranke će napraviti zamjenu, i to na način da će iz veće stranke otići polovina razlike ljudi veće i manje stranke u manju stranku. Preciznije, ako su X i Y dvije susjedne stranke gdje X ima više zastupnika, i P_X, P_Y je broj zastupnika u tim strankama, tim redom, tada će $(P_X - P_Y)/2$ zastupnika otići iz veće stranke u manju. U slučaju da razlika $P_X - P_Y$ nije parna, tada se broj zastupnika koji odlazi zaokružuje na više. Dodatno, u jednom danu se svi razmještaji događaju odjednom, tako na primjer razmještaji između A i B neće utjecati na razmještaj B i C. Za bolje razumijevanje obavezno pogledajte probne primjere. Konačno, vaš je zadatak ispisati broj zastupnika u svakoj stranci nakon $:x$ dana.

Napišite funkciju BRUXELLES $:a :b :c :x$ koja prima broj zastupnika svake stranke na početku prvog dana, i broj dana nakon koliko treba ispisati stanje u strankama.

ULAZNI PODACI

Varijable $:a, :b$ i $:c$ su prirodni brojevi manji ili jednaki 300. Redom označavaju broj zastupnika stranke A, B i C na početku prvog dana (prije razmještaja).

Varijabla $:x$ prirodan je broj manji ili jednak 10000000, a označava nakon koliko dana treba ispisati stanje u strankama.

IZLAZNI PODACI

Funkcija treba **vratiti** tročlanu listu, gdje prvi član označava broj zastupnika stranke A, drugi član stranke B, a treći član stranke C nakon $:x$ dana.

BODOVANJE

U testnim primjerima vrijednim ukupno 20% (20) bodova, varijable $:a, :b, :c$ će biti manje ili jednake 12, a varijabla $:x$ će biti manja ili jednaka 2.

U testnim primjerima vrijednim ukupno 40% (40) bodova, barem dvije stranke će na početku imati jednak broj zastupnika.

U testnim primjerima vrijednim ukupno 90% (90) bodova, varijabla $:x$ će biti manja ili jednaka 1000.

PROBNI PRIMJERI

Primjer	Ispis
PR BRUXELLES 12 8 4 4	8 8 8
PR BRUXELLES 13 10 3 3	9 8 9

Pojašnjenje prvog probnog primjera: Tijekom prvog dana će 2 zastupnika iz stranke A otići u stranku B, budući da je polovina njihove razlike 2, odnosno $(12 - 8)/2$ je 2. Također će 2 zastupnika iz stranke B otići u stranku C, budući da je to polovina razlike 8 i 4. Dakle ukupno će iz stranke A otići 2 zastupnika, iz stranke B će otići 2 i doći 2, a u stranku C će doći 2. Stoga, stranke nakon prvog dana imaju, redom, 10 8 6 zastupnika. Drugoga dana iz prve stranke izlazi 1, u drugu stranku dolazi 1 i izlazi 1, i u treću stranku ulazi 1, i stoga je na kraju drugog dana broj zastupnika u strankama 8 8 8. Trećeg dana, kao i četvrtog ne dolazi do razmještaja, jer su stranke jednake, pa razmještaj ostaje isti.

Pojašnjenje drugog probnog primjera: Tijekom prvog dana će 2 $((13 - 10)/2)$ zaokruženo na gore) zastupnika iz stranke A otići u stranku B. Tako će i 4 $((10 - 3)/2)$ zaokruženo na gore) zastupnika iz

stranke B otići u stanku C. Dakle ukupno će iz stranke A otići 2 zastupnika, iz stranke B će otići 4 i doći 2, a u stranku C će doći 4 zastupnika. Stoga, stranke nakon prvog dana imaju, redom, 11 8 7 zastupnika. Daljnim simuliranjem drugoga dana će broj zastupnika biti 9 9 8. Konačno, trećeg dana 1 zastupnik iz B odlazi u C i razmještaj izgleda 9 8 9.

Sydney je jedan od najpoznatijih australskih gradova. Toliko je poznat da često dolazi do zabune da je Sydney glavni grad Australije, no to nije točno. Glavni grad Australije je Canberra. Jedna od najpoznatijih zgrada u Sydneyu, a i u svijetu, je zgrada opere. Zbog svog značaja 2007. godine uvrštena je na UNESCO-ov popis mjesta svjetske baštine.

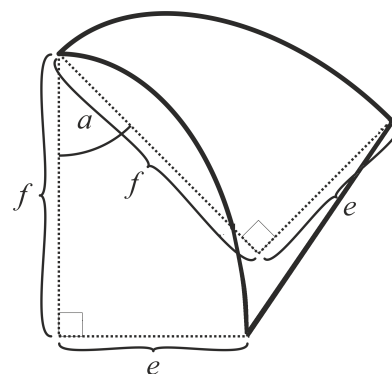
Napišite proceduru SYDNEY :a :e :f :k :n :x koja crta bočnu stranu zgrade opere.

Zgrada se sastoji od :n segmenata okrenutih u lijevo i od :n-1 segmenata okrenutih u desno.

Najljeviji segment je najmanji i njegove dimenzije opisane su danom skicom. Određen je pomoću dviju četvrtina elipse čiji su gornji krajevi spojeni. Desna četvrtina elipse je zarotirirana u desno za :a stupnjeva. Duljine osi elipsi koje određuju sljedeći segment su uvećane :k puta, odnosno iznose :k*:f i :k*:e piksela.

Na desnoj polovici slike segmenti se smanjuju za faktor :k u odnosu na posljednji segment s lijeve strane i zrcaljeni su.

Dna svih segmenata su postavljena na istom vodoravnom pravcu. Cijela slika pomaknuta je u lijevo za :x piksela u odnosu na sredinu ekrana kako bi stala na ekran.



ULAZNI PODACI

Varijable :e i :f su prirodni brojevi. Vrijednost varijable :e je uvijek manja od vrijdnosti varijable :f.

Varijabla :n je prirodan broj veći ili jednak 2. Varijabla :a je prirodan broj između 15 i 90.

Varijabla :k je pozitivan realan broj veći ili jednak 1.

Varijabla :x je pozitivan cijeli broj ili 0.

BODOVANJE

U testnim primjerima vrijednim ukupno 20% (24) bodova, varijabla :n bit će jednaka 2 ili 3.

U testnim primjerima vrijednim ukupno 20% (24) bodova, varijabla :k bit će jednaka 1.0.

U testnim primjerima vrijednim ukupno 20% (24) bodova, vrijednost varijabli :e i :f bit će jednaka.

PROBNI PRIMJERI

CS SYDNEY 45 10 20 2.0 3 100

CS SYDNEY 50 20 40 1.0 2 0



Provodeći Novu godinu u New Yorku, mali Loris se odlučio provozati podzemnim željeznicama. Nalazeći se na stanici gdje prodaju njemu najdraže sendviče, mali Loris je htio vidjeti kako je grad povezan vlakovima. Na njegovo iznenađenje, karta je bila potrgana i mali Loris je odmah znao da je stari Erik našao još jedan način da mu pokuša uništiti blagdane. Na sreću, mali Loris se sjeća gdje se nalazi pojedina stanica te za svaki vlak zna kojim stanicama prolazi te vas moli za pomoć da mu nacrtate kartu jer njegov vlak već stiže!



Napišite proceduru NEWYORK :r :w :stanice :veze koja crta kartu podzemne željeznice. Stanice su prikazane kružnicama radijusa :r, a njihove pozicije su zadane u listi :stanice. Stanice su povezane linijama širine :w te se crtaju samo između onih stanica između kojih prometuje barem jedan vlak. U listi :veze nalaze se podliste koje opisuju redoslijed stanica kojima neki vlak prometuje. Tako primjerice podlista [1 3 2 4] označava da vlak ide od stanice 1 do stanice 3 pa do stanice 2 i završava svoj put u stanici 4.

Svatom vlakom je dodijeljena boja, pa tako prvi vlak ima boju 1, drugi boju 2, itd. Dodatno, put prvog vlaka je prvi opisan u listi :veze, put drugog vlaka je opisan drugi, itd. Potrebno je obojati svaku stanicu na sljedeći način: ukoliko niti jedan vlak ne prolazi njome, onda je crna. Inače, ako njome prolazi n vlakova, potrebno ju je podijeliti na n kružnih isječaka te svaki isječak obojati jednom od boja vlakova koji prolaze. Poredak boja nije bitan. Usmjerenje prvog radijusa koji se crta je prema gore. Također, potrebno je obojati i svaku vezu: ukoliko njome prolazi n vlakova, potrebno je podijeliti liniju na n jednako širokih dijelova te svaki dio obojati jednom od boja vlakova koji prolaze njome. Poredak boja nije bitan.

Moguće je da se neke veze preklapaju. Neka te veze povezuju stanice p_1 s k_1 te p_2 s k_2 i vrijedi $p_1 < k_1$ i $p_2 < k_2$. Tada se u potpunosti vidi ona koja ima veću p oznaku, a ako su one jednake, onda je to ona s većom k oznakom. Ukoliko neka veza prelazi preko stanice, tada se stanica mora vidjeti.

ULAZNI PODACI

Varijable :r i :w su prirodni brojevi.

Lista :stanice se sastoji od dvočlanih podlisti koje predstavljaju koordinate pojedinih stanica.

Lista :veze se sastoji od nepraznih podlisti koje u sebi sadrže prirodne brojeve, oznake stanica kojom prometuje pojedini vlak. Možete pretpostaviti da sve stanice postoje.

BODOVANJE

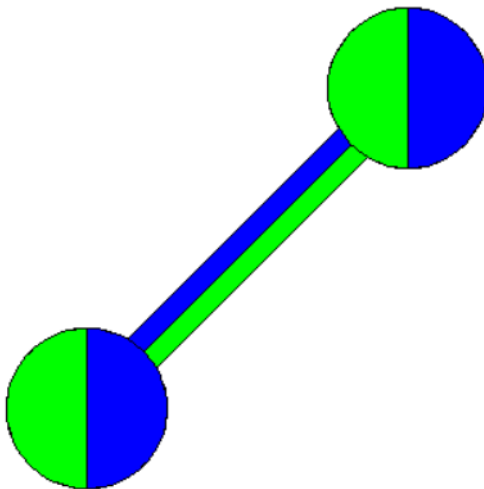
U testnim primjerima vrijednim ukupno 10% (14) bodova, lista :veze će biti prazna.

U testnim primjerima vrijednim ukupno 20% (14) bodova, između svake dvije stanice će prometovati najviše jedan vlak.

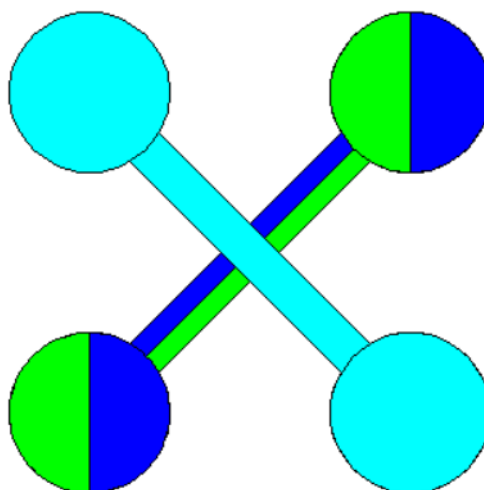
U testnim primjerima vrijednim ukupno 20% (14) bodova, veze se neće sijeći.

PROBNI PRIMJERI

```
cs NEWYORK 50 25 [[-100 -100][100 100]] [[1 2] [1 2]]
```



```
cs NEWYORK 50 25 [[-100 -100][100 100][100 -100][-100 100]] [[1 2] [1 2]  
[4 3]]
```



Venecija je grad na 117 otoka i oko 150 kanala, od kojih je najveći Canal Grande. Stanovnici Venecije sagradili su oko 400 mostova za lakše kretanje po gradu, no turiste ne zanimaju mostovi, već tradicionalni venecijanski čamci, gondole. Mali Roko je krenuo u razgledavanje Venecije. Kako mali Roko ne voli hodati, želi se što više voziti gondolama. Pomozite malom Roku i recite mu koji je najmanji put koji mora prohodati kako bi došao do željenog odredišta.

Napišite funkciju `VENECIJA` :karta koja **vraća** najmanji put koji mali Roko mora prohodati kako bi došao do točke B s točke A. Roko se može kretati u četiri smjera: gore, dolje, desno i lijevo. On ima kartu s n redaka i m stupaca. Znak `.` označava vodu, znak `#` kopno, znak `"A` početnu točku, a znak `"B` završnu točku puta. Točke `"A` i `"B` se smatraju da su voda, to jest ne se ubrajaju u put.

ULAZNI PODACI

Lista :karta je neprazna lista koja se sastoji od podlisti. Svaka podlista ima jednak broj elemenata. Znak `.` označava vodu, znak `#` kopno, znak `"A` početnu točku, a znak `"B` završnu točku puta. Točke `"A` i `"B` također predstavljaju vodu.

BODOVANJE

U testnim primjerima vrijednim ukupno 10% (16) bodova, neće biti kopna, to jest u podlistama liste :karta se neće nalaziti znak `#`.

U testnim primjerima vrijednim ukupno 30% (48) bodova, neće biti vode, to jest u podlistama liste :karta se neće nalaziti znak `.`.

PROBNI PRIMJERI

Primjer	Ispis
PR VENECIJA [[B # # # # #] [. # . . . #] [. . # . . #] [# . # # . .] [# . # # . .] [# # . # # .] [. . A . . .]]	1
PR VENECIJA [[# # # # # #] [# # A # # #] [# # # # # #] [# # # # # #] [# # # # # #] [# # # B # #]]	5

Pojašnjenje prvog probnog primjera: Roko će se kretati redom: gore, gore, gore (kopno), lijevo, gore, gore, lijevo, gore i gore. Za lakšu vizualizaciju primjera, pogledajte sliku ispod.

