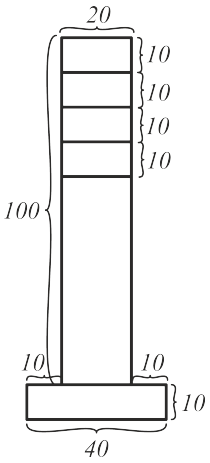
Hrvatska Logo Liga

2. kolo
od 13. do 23. studenog 2020.

Zadaci

Ime zadatka	Izvorni kod	Vremensko ograničenje	Broj bodova
Stupić	`stupić.lgo`	10 sekundi	20
Raskrižje	`raskrižje.lgo`	10 sekundi	30
Zebra	`zebra.lgo`	10 sekundi	50
Znak	`znak.lgo`	10 sekundi	80
Autocesta	`autocesta.lgo`	10 sekundi	100
Pješački	`pješački.lgo`	10 sekundi	120
Parking	`parking.lgo`	10 sekundi	140
Država	`država.lgo`	60 sekundi	160
Ukupno			700

Kreativni vozači često vole prelaziti iz jedne u drugu prometnu traku, čak i onda kada to nije dozvoljeno, odnosno kada je na cesti puna crta. Takve akrobacije su opasne pa se, na mjestima gdje je "kreativno" prestrojavanje popularno, puna crta "pojača" prometnim stupićima koji su zavijeni u pod. U ovom zadatku potrebno je prikazati jedan takav stupić otporan na kreativne vozače.



Napišite proceduru `STUPIC` koja crta prometni stupić prema prikazu na skici.

BODOVANJE

Za osvajanje 50% (10) bodova na zadatku, dovoljno je nacrtati sliku na kojoj je stupić bez prugica.

TESTNI PRIMJER

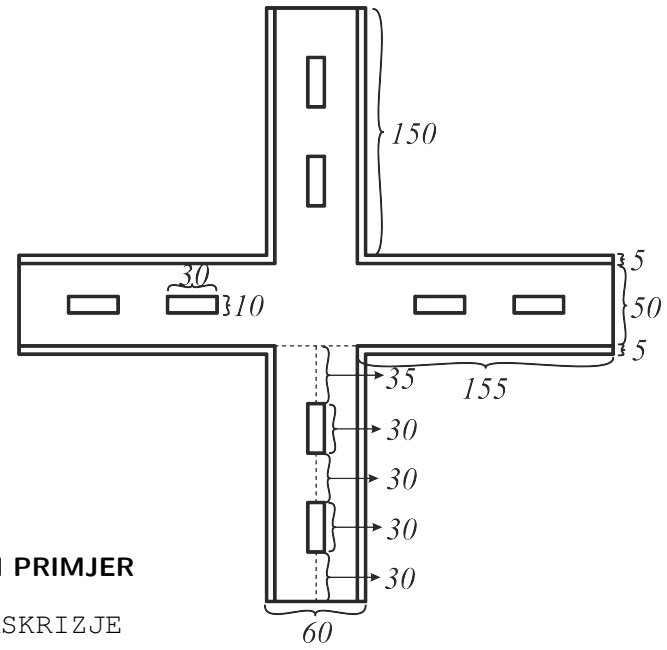
```
CS STUPIC
```

```
CS STUPIC
```

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

Branislav je instruktor vožnje i trudi se čim bolje svojim učenicima objasniti prometna pravila o prednosti u raskrižju. U tu svrhu pripremio je crtež raskrižja na kojem može slagati autiće i simulirati razne prometne situacije.

Napišite proceduru `RASKRIZJE` koja raskrižje prikazano iz zraka prema danoj skici.



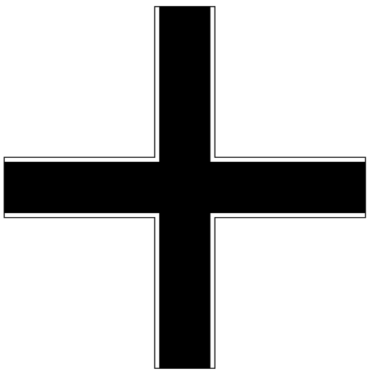
BODOVANJE

Za osvajanje 50% (15) bodova na zadatku, dovoljno je nacrtati sliku na kojoj se nalazi raskrižje bez isprekidanih linija na cestama.

TESTNI PRIMJER

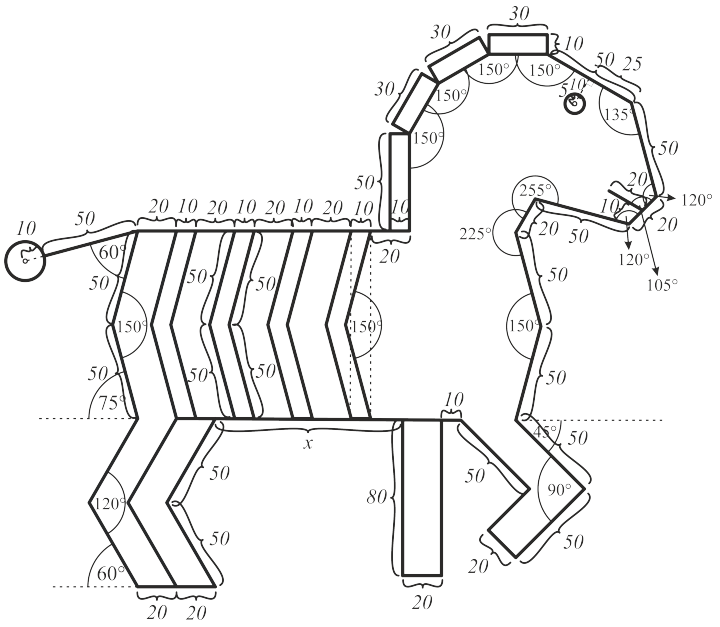
`CS RASKRIZJE`

`CS RASKRIZJE`



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

Pješački prijelaz je, zahvaljujući svom karakterističnom izgledu, dobio nadimak "zebra" po životinji iz porodice konja čije je krzno prošarano crnim prugama (ili možda bijelim?). S obzirom na to da svi znamo kako izgleda pješački prijelaz, a neki možda nikada nisu vidjeli zebru, pokušajte nacrtati zebru.



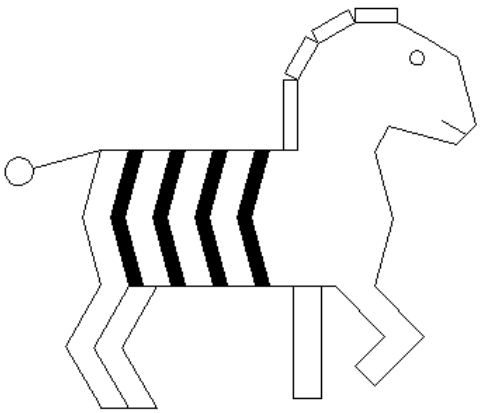
Napišite proceduru `ZEBRA` koja crta zebru po uputama sa skice. Odgovarajuću boju ispune možete postaviti korištenjem naredbe `SETFC "BLACK`.

BODOVANJE

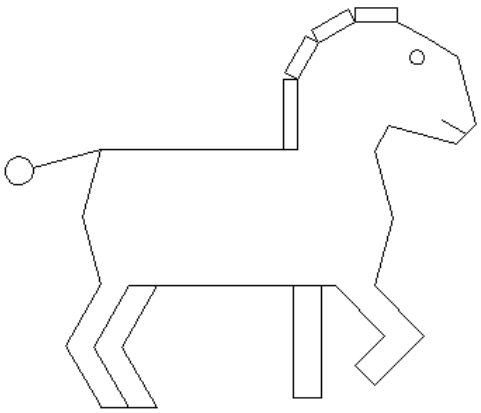
Za osvajanje 50% (25) bodova na zadatku, dovoljno je nacrtati zebru bez prugica.

TESTNI PRIMJER

```
CS ZEBRA
```



```
CS ZEBRA
```



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

Tri osnovne vrste prometnih znakova su znakovi opasnosti, znakovi izričitih naredbi i znakovi obavijesti. Svaku od ovih vrsta prometnih znakova karakterizira tipičan oblik. Znakovi opasnosti najčešće imaju oblik jednakostraničnog trokuta s crvenim rubom, znakovi izričitih naredbi najčešće su kružnog oblika s crvenim rubom, dok su znakovi obavijesti često kvadratnog oblika s plavim rubom.

Napišite proceduru `ZNAK :a :b :vrsta` koja crta jedan od tri navedena oblika prometnih znakova. Ako je vrijednost varijable `:vrsta` zadana riječju `"OPASNOST`, potrebno je nacrtati znak u obliku jednakostraničnog trokuta duljine stranice `:a` čiji je unutarnji rub obojan crvenom bojom. Rub je prostor koji je omeđen znakom i jednakostraničnim trokutom unutar znaka čiji su vrhovi za `:b` udaljeni od vrhova znaka. Ako je vrijednost varijable `:vrsta` zadana riječju `"NAREDBA`, potrebno je nacrtati kružnica radijusa `:a` čiji je unutarnji rub širine `:b` obojan crvenom bojom, a ako je vrijednost varijable `:vrsta "OBAVIJEST`, potrebno je nacrtati kvadrat stranice duljine `:a` s unutarnjim rubom širine `:b` obojanim plavom bojom.

Odgovarajuće boje za ispunu možete postaviti naredbama `SETFC "RED` i `SETFC "BLUE`.

ULAZNI PODACI

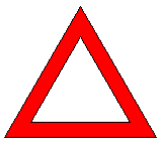
Varijable `:a` i `:b` su prirodni brojevi veći ili jednaki 5. Vrijednost varijable `:b` bit će manja od vrijednosti varijable `:a`.
Varijabla `:vrsta` bit će jednaka jednoj od tri riječi: `"OPASNOST`, `"NAREDBA` ili `"OBAVIJEST`.

BODOVANJE

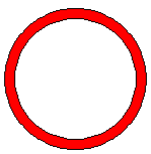
U testnim primjerima vrijednim ukupno 60% (48) bodova, vrijednost varijable `:vrsta` bit će `"OPASNOST`.
U testnim primjerima vrijednim ukupno 20% (16) bodova, vrijednost varijable `:vrsta` bit će `"NAREDBA`.
U testnim primjerima vrijednim ukupno 20% (16) bodova, vrijednost varijable `:vrsta` bit će `"OBAVIJEST`.

PROBNI PRIMJERI

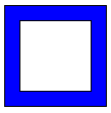
```
CS ZNAK 150 30 "OPASNOST
```



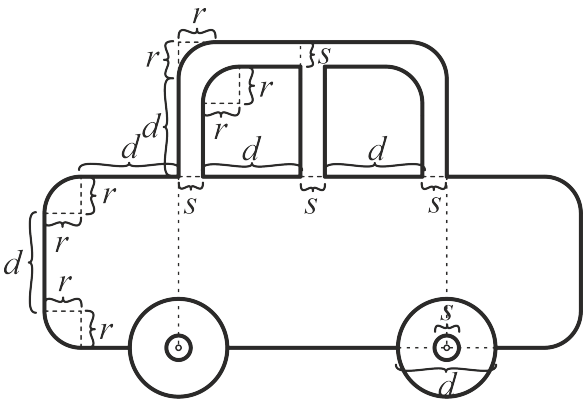
```
CS ZNAK 70 10 "NAREDBA
```



```
CS ZNAK 100 15 "OBAVIJEST
```



Velik broj automobilskih nesreća nastaje zbog neispravnog držanja razmaka između automobila. Kako bi pokušali smanjiti broj ozljeda i žrtava, Hrvatski autoklub je odlučio proizvesti i promovirati edukativnu infografiku o razmaku između vozila.



Napišite proceduru `AUTOCESTA :n :d :r :s :k` koja crta infografiku s `:n` automobila. Automobili su razmaknuti `:k` piksela. Svi kružni lukovi su polumjera `:r` piksela, osim koncentričnih kružnica u kotačima, koje su promjera `:d` i `:s` piksela. Prozori kabine automobila razmaknuti su `:s` piksela međusobno i od vanjskih rubova automobila. Za bolje razumijevanje proučite skicu desno, na kojoj su iskazane sve preostale veličine.

ULAZNI PODACI

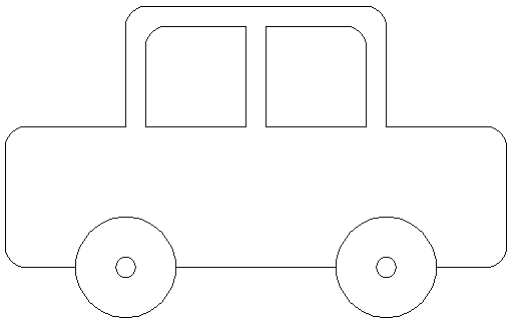
Varijable `:n`, `:d`, `:r` i `:k` su prirodni brojevi.
Varijabla `:s` je cijeli broj veći ili jednak 0, strogo manji od `:d`.
Napomena: Ako je varijabla `:s` jednaka 0, kotač se crta kao **samo jedna kružnica!**

BODOVANJE

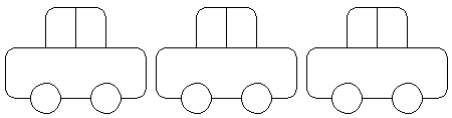
U testnim primjerima vrijednim ukupno 20% (20) bodova, vrijedi `:n = 1` i `:s = 0`.
U testnim primjerima vrijednim dodatnih 20% (20) bodova, vrijedi `:n > 1` i `:s = 0`.
U testnim primjerima vrijednim dodatnih 20% (20) bodova, vrijedi `:n = 1` i `:s > 0`.
U testnim preostalim primjerima vrijednim 40% (40) bodova, vrijedi `:n > 1` i `:s > 0`.

PROBNI PRIMJERI

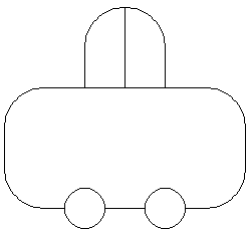
`CS AUTOCESTA 1 100 20 20 10`



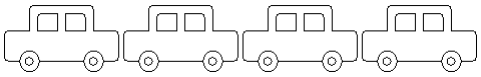
`CS AUTOCESTA 3 30 10 0 10`



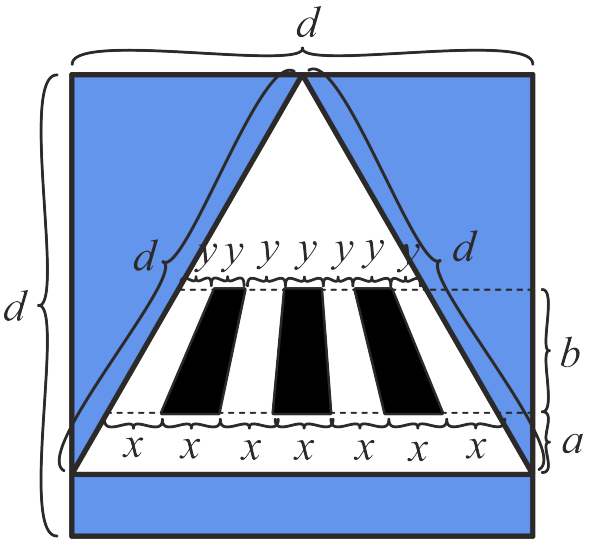
`CS AUTOCESTA 1 40 40 0 20`



`CS AUTOCESTA 4 20 5 8 5`



Hlapić, Gita i njihovi prijatelji već više od 20 godina sudjeluju u akciji "Poštujte naše znakove" i prate najmlađe sudionike u prometu u njihovim prvim samostalnim koracima. U najnovijoj TV promociji, Hlapić na svojoj majici ima nacrtan znak za pješački prijelaz.



Napišite proceduru `PJESACKI :n :d :a :b` koja crta znak za pješački prijelaz. Znak je plavi kvadrat stranica `:d` piksela, u kojem je bijeli jednakostranični trokut duljine stranica `:d` piksela. Unutar trokuta je `:n` ravnomjerno razmaknutih crnih pruga, visokih `:b` piksela, a od dna trokuta udaljenih `:a` piksela. Širina pruga jednaka je razmaku između njih. Za bolje razumijevanje proučite skicu desno.

Napomena: za postavljanje odgovarajuće nijanse plave boje za ispunu koristite naredbu `SETFC "CornflowerBlue`.

ULAZNI PODACI

Varijable `:n`, `:d`, `:a` i `:b` su prirodni brojevi.

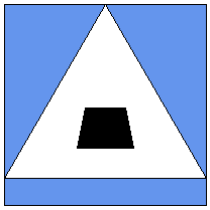
BODOVANJE

U testnim primjerima vrijednim ukupno 40% (48) bodova, varijabla `:n` biti će jednaka 1.

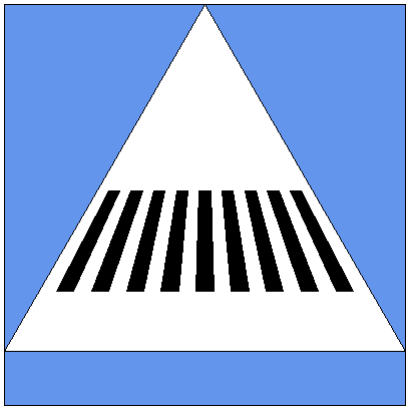
PROBNI PRIMJERI

`CS PJESACKI 4 200 30 40`

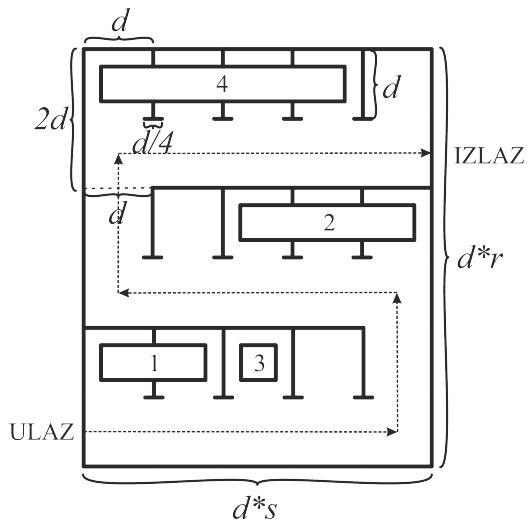
`CS PJESACKI 1 200 30 40`



`CS PJESACKI 9 400 60 100`



Uprava Baltazargrada kupila je nove autobuse. Na kraju napornog dana potrebno je parkirati sve autobuse na gradski autobusni parking.



Poznat je redoslijed dolaska autobusa. Svaki vozač na kojeg je red da parkira svoj autobus ući će na pravokutni parking u njegovom donjem lijevom kutu te će voziti autobus vijugavom cestom kroz parking tražeći prvo slobodno mjesto ili niz mjesta u koje može bočno parkirati svoj autobus. Vozači su ljubazni i neće se nikad parkirati tako da blokiraju put kroz parking. Ukoliko neki od novih autobusa nije moguće parkirati, vozač će prateći cestu izaći s parkinga te će se odvesti kući i tamo čuvati autobus dok Baltazargrad ne poveća broj parkirnih mjesta.

U parkiralištu se nalazi `:r` redova visine `2 * :d` kroz koje prolazi cesta visine `:d` te se iznad nje nalaze parkirna mjesta čija je širina i visina `:d`. Parkiralište je široko `:s` parkirnih mjesta, ali se u svakom redu parkirališta nalazi samo `:s - 1` parkirnih mjesta jer prostorom gdje bi bilo zadnje mjesto prolazi cesta. Parkirna mjesta su naizmjenice poravnata uz lijevu pa uz desnu stranu parkirališta, ovisno o tome u kojem se redu nalaze.

Autobusi su zadani u listi `:l`, redom kako ulaze u parking, a brojevi u listi predstavljaju broj parkirnih mjesta koja autobusi zauzimaju po duljini. Svi su autobusi jednake širine, `:d / 2`. Kad se autobus parkira, ostavlja jednaki razmak od ruba parkirnog mjesta sa svojeg lijevog i desnog boka. U ovom zadatku prikazujemo autobuse tako da se protežu kroz sva parkirna mjesta koja zauzimaju, ali su sa svoje prednje i stražnje strane udaljeni od rubova parkirnog mjesta **za 5 piksela**.

Potrebno je napisati funkciju `PARKING :l :d :r :s` koja crta izgled parkinga nakon što su se svi autobusi parkirali ili izašli s parkinga te koja vraća broj autobusa koji nisu mogli stati u parking. Opisani parking i njegove dimenzije prikazane su na skici koja predstavlja testni primjer `CS PR PARKING [2 3 1 4] 40 3 5`. Na skici je prikazan smjer vožnje autobusa kroz parking te je na krovu svakog parkiranog autobusa napisan njegov redni broj iz liste `:l`.

ULAZNI PODACI

Lista `:l` sadrži prirodne brojeve koji označavaju duljine autobusa redom kako ulaze u parking.
Varijable `:d`, `:r` i `:s` su prirodni brojevi opisani u tekstu zadatka.
Vrijedi `:d > 10`.

IZLAZNI PODACI

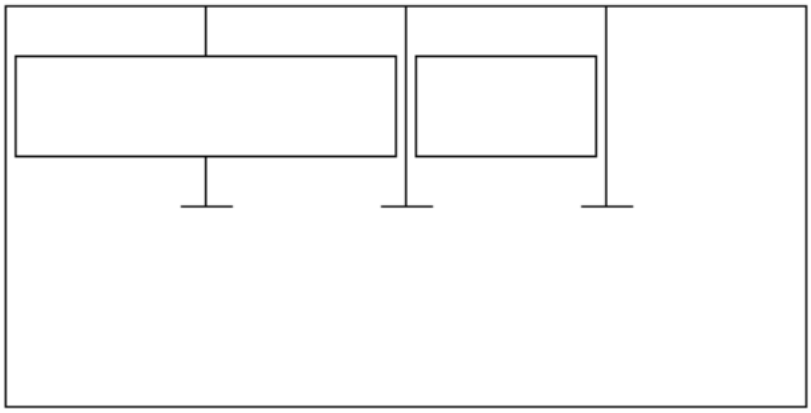
Potrebno je **vratiti** broj autobusa koji se nisu mogli parkirati.

BODOVANJE

U testnim primjerima vrijednim ukupno 10% (20) bodova, parking će imati točno jedan redak, a lista `:l` bit će prazna.
U testnim primjerima vrijednim dodatnih 20% (40) bodova, parking će imati točno jedan redak, a lista `:l` sadržavat će bar jedan autobus.
U testnim primjerima vrijednim dodatnih 10% (20) bodova, parking će imati više od jednog retka i niti jedan autobus neće stati u njega.
U testnim primjerima vrijednim dodatnih 10% (20) bodova, parking će imati više od jednog retka i svi autobusi bit će duljine `1`.
Napomena: slika i ispis boduju se odvojeno i donose po 50% bodova po testnom primjeru.

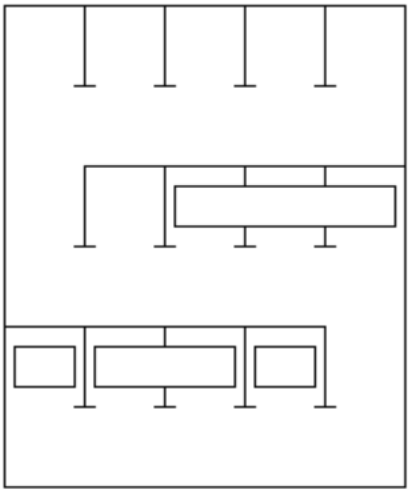
PROBNI PRIMJERI

```
CS PR PARKING [2 1 3] 100 1 4
```



Ispis: `1`

```
CS PR PARKING [1 2 3 1] 40 3 5
```



Ispis: `0`

Iza 7 gora, iza 7 mora, iza 7 planina i dolina nalazi se država u financijskim problemima. Predsjednica države sazvala je grupu ekonomista za savjetovanje oko izlaska iz krize. Nakon nekoliko dana donesen je plan.

Temeljni problem u državi je loša prometna povezanost gradova. Gradovi su točke smještene u ravnini. Za svaki par gradova procijenili su je li moguće između njih izgraditi ravnu cestu. Predsjednica želi maksimizirati plaćanje cestarine, stoga želi izgraditi što veći broj cesti. Međutim, ceste se ne smiju sjeći, jer je gradnja mostova ekonomski neisplativa.

Napišite funkciju `DRZAVA :g :l` koja **vraća** najveću moguću listu cesti za izgraditi.

ULAZNI PODACI

Lista `:g` sadrži podliste s X i Y koordinatama gradova. Apsolutna vrijednost svake koordinate biti će manja ili jednaka 1000. Broj gradova neće biti veći od 10. Tri grada neće se nalaziti na istom pravcu. Lista `:l` sadrži podliste s rednim brojevima dva grada iz liste `:g`, između kojih je moguće izgraditi cestu. Broj mogućih cesti za izgraditi neće biti veći od 30.

IZLAZNI PODACI

Funkcija **vraća** listu nalik na listu `:l`, koja sadrži ceste koje je najoptimalnije izgraditi prema zahtjevu predsjednice opisanom u zadatku. Podliste sadrže redne brojeve dva grada iz liste `:g`, između kojih će se izgraditi cesta. Sve podliste moraju se nalaziti u listi `:l` i moraju biti u istom relativnom poretku.

BODOVANJE

U primjerima vrijednim ukupno 50% (80) bodova, ispravan rezultat može se dobiti tako da ceste grade redom kako su zadane u listi `:l`, a one koje bi sjekle neke već postojeće ceste se preskaču. Ovo vrijedi za prva probna primjera.

PROBNI PRIMJERI

Primjer	**Ispis**
`SHOW DRZAVA [[0 0] [100 0] [0 100]] [[1 2] [1 3] [2 3]]`	`[[1 2] [1 3] [2 3]]`
`SHOW DRZAVA [[0 0] [100 20] [100 -20] [50 20] [50 -20]] [[1 2] [4 5] [1 3]]`	`[[1 2] [1 3]]`
`SHOW DRZAVA [[-100 0] [100 0] [-20 -100] [20 -100] [0 100]] [[1 2] [3 5] [4 5]]`	`[[3 5] [4 5]]`