

# Hrvatska informatička olimpijada

## Kvalifikacijsko pretkolo

15. srpnja 2020.

### Zadaci

Ime zadatka	Vremensko ograničenje	Memorijsko ograničenje	Broj bodova
<b>Crtanje</b>	4 sekunde	1 GB	100
<b>Plijen</b>	1 sekunda	512 MB	100
<b>Pravac</b>	1 sekunda	512 MB	100
<b>Ukupno</b>			300



**HRVATSKI SAVEZ  
INFORMATIČARA**

## Zadatak: Crtanje

Arhitektica Jelena projektira na papiru podijeljenom na  $R \times S$  kvadratića. Ona na njemu može crtati linije sljedećih tipova:

- horizontalnu liniju, koja prolazi poljima istog reda,
- vertikalnu liniju, koja prolazi poljima istog stupca,
- dijagonalnu liniju, koja prolazi poljima iste dijagonale, u smjeru sjeveroistok-jugozapad ili sjeverozapad-jugoistok.

Polja po kojima prođe horizontalna linija označavamo znakom '-' (minus). Polja po kojima prođe vertikalna linija označavamo znakom '|' (okomita crta). Polja po kojima prođe dijagonalna linija označavamo znakom '/' (kosa crta) ili '\' (backslash), ovisno o smjeru dijagonale.

Ako nekim poljem prolazi dvije ili više linija u istom smjeru ("duplaju se"), znak u tom polju ostaje isti kao da je njime prošla samo jedna takva linija. Međutim, po nekim poljima može proći više linija u različitim smjerovima. Tako presjek horizontalne i vertikalne linije označavamo znakom '+' (plus), presjek dviju dijagonalnih linija različitih smjerova označavamo znakom 'X' (veliko slovo iks), a sve ostale presjeke linija različitih smjerova označavamo znakom 'o' (malo slovo o).

Napišite program koji unosi koordinate vrhova Jeleninih linija te ispisuje dobiveni izgled papira u skladu s gornjim oznakama. Pogledajte donje primjere radi boljeg razumijevanja.

### Ulazni podatci

U prvom su retku prirodni brojevi  $R$  i  $S$  ( $1 \leq R \cdot S \leq 10^6$ ), broj redova i broj stupaca papira. Redovi su označeni brojevima od 1 do  $R$  odozgo prema dolje, a stupci brojevima od 1 do  $S$  slijeva na desno.

U drugom je retku prirodan broj  $k$  ( $1 \leq k \leq 100\,000$ ), broj linija.

Svaki od idućih  $k$  redaka opisuje jednu liniju četvorkom prirodnih brojeva  $r_1, s_1, r_2, s_2$  ( $1 \leq r_1, r_2 \leq R$ ,  $1 \leq s_1, s_2 \leq S$ ) tako da je  $(r_1, s_1)$  početno, a  $(r_2, s_2)$  završno polje linije. Ova će polja uvijek biti u istom redu, u istom stupcu ili na istoj dijagonali. Ako se početno polje linije podudara sa završnim, pretpostavljamo da je linija vertikalna.

### Izlazni podatci

U  $R$  redaka ispišite po  $S$  znakova koji predstavljaju konačni izgled papira.

### Bodovanje

- U testnim primjerima vrijednim 31% bodova bit će  $R = 1$ .
- U testnim primjerima vrijednim dodatnih 32% boda bit će  $R, S \leq 100$ .

**Probni primjeri**

ulaz

```

5 5
5
1 1 1 5
2 4 2 2
3 2 4 2
3 3 4 3
3 4 4 4
    
```

izlaz

```

-----
|.---|.
.|.|.|.
.|.|.|.
|.....
    
```

ulaz

```

3 5
4
1 1 1 5
1 5 3 5
3 5 3 1
3 1 1 1
    
```

izlaz

```

+---+
|...|
+---+
    
```

ulaz

```

6 10
6
3 1 3 10
6 3 6 1
3 3 6 3
5 1 1 5
3 9 6 6
1 5 5 9
    
```

izlaz

```

....X.....
.../.\....
--o--o-o-
./|....X..
/|.|.../.\.
--+.../.....
    
```

## Zadatak: Plijen

Zadan je jednostavan neusmjeren graf čiji su vrhovi označeni brojevima od 1 do  $n$ . Prolazak jednim bridom traje 1 sat. U nekim vrhovima toga grafa nalaze se lovci, a u nekim drugim vrhovima toga grafa nalazi se plijen.

Svaki lovac krenut će prema najbližem plijenu, osim ako shvati da će taj plijen neki drugi lovac strogo prije njega pokupiti. U tom će slučaju krenuti prema sljedećem najbližem plijenu, osim ako shvati da će i njega neki drugi lovac prije pokupiti. U tom će slučaju krenuti prema sljedećem najbližem, osim ako... i tako dalje. Pritom, ako su dva plijena jednako udaljena od lovca, prednost u razmatranju ima plijen u vrhu s manjom oznakom.

*Napomene:* pretpostavljamo da svaki lovac zna pozicije drugih lovaca te zna da i drugi lovci razmišljaju poput njega. Moguće je da više lovaca istodobno dođe do istog plijena, tada ga radosno podijele i smatra se da su ga svi oni pokupili.

Napišite program koji određuje koji je lovac pokupio koji plijen.

### Ulazni podatci

U prvom su retku prirodni brojevi  $n$  i  $e$  ( $1 \leq n \leq 2000$ ,  $1 \leq e \leq 5000$ ,  $e \leq n(n-1)/2$ ), broj vrhova i broj bridova grafa.

U drugom su retku prirodni brojevi  $l$  i  $p$  ( $1 \leq l + p \leq n$ ), broj lovaca i broj plijenova.

U trećem su retku međusobno različiti brojevi  $L_1, L_2, \dots, L_l$  ( $1 \leq L_i \leq n$ ) koji označavaju vrhove u kojima se nalaze lovci.

U četvrtom su retku međusobno različiti brojevi  $P_1, P_2, \dots, P_p$  ( $1 \leq P_i \leq n$ ) koji označavaju vrhove u kojima se nalaze plijenovi. Lovac i plijen neće se nalaziti u istom vrhu.

Slijedi  $e$  redaka, a u svakom je par prirodnih brojeva  $a$  i  $b$  ( $1 \leq a < b \leq n$ ) koji označavaju da postoji brid između vrhova  $a$  i  $b$ . Svaki brid bit će naveden točno jednom.

### Izlazni podatci

Ispišite  $n$  brojeva, svaki u svom retku, tako da  $i$ -ti broj označava vrh u kojem se nalazi plijen koji je pokupio lovac iz vrha  $L_i$  ili je jednak 0 ako je lovac ostao praznih ruku.

### Bodovanje

- U testnim primjerima vrijednim 50% bodova bit će  $n \leq 500$ .

**Probni primjeri****ulaz**6 5  
3 2  
2 3 4  
1 6  
1 2  
1 3  
3 4  
3 5  
3 6**izlaz**1  
1  
6**ulaz**8 9  
5 3  
4 5 6 7 8  
1 2 3  
1 2  
1 4  
2 4  
3 4  
4 5  
4 6  
5 6  
6 7  
7 8**izlaz**1  
2  
2  
3  
0

## Zadatak: Pravac

Zadana su dva niza od  $n$  cijelih brojeva:

$$x_1, x_2, \dots, x_n,$$

$$y_1, y_2, \dots, y_n.$$

(Brojevi unutar pojedinog niza nisu nužno različiti.)

Vaš je zadatak pronaći jedan-na-jedan uparivanje među brojevima prvog i drugog niza, tako da dobijemo  $n$  parova  $(x_i, y_j)$  gdje se svaki  $i$  te svaki  $j$  javlja točno jednom, sa svojstvom da dobivenih  $n$  točaka u koordinatnoj ravnini leže sve na istom pravcu.

### Ulazni podatci

U prvom je retku prirodan broj  $n$  ( $3 \leq n \leq 100\,000$ ), broj elemenata svakog niza.

U drugom su retku elementi prvog niza, cijeli brojevi odvojeni razmakom ( $|x_i| \leq 10^9$ ).

U drugom su retku elementi drugog niza, cijeli brojevi odvojeni razmakom ( $|y_i| \leq 10^9$ ).

### Izlazni podatci

Ako nema rješenja, ispišite -1.

Inače, ispišite  $n$  brojeva odvojenih razmakom. Ako je odabran par  $(x_i, y_j)$ , onda  $i$ -ti ispisani broj treba biti  $j$ .

### Bodovanje

- U testnim primjerima vrijednim 25% bodova bit će  $n \leq 5$ .
- U testnim primjerima vrijednim dodatnih 25% bodova bit će  $n \leq 300$ .
- U testnim primjerima vrijednim dodatnih 25% bodova bit će  $n \leq 3000$ .

### Probni primjeri

**ulaz**

4  
1 5 0 7  
2 0 2 0

**izlaz**

-1

**ulaz**

5  
1 0 3 -4 1  
5 0 1 0 -2

**izlaz**

2 3 5 1 4

Pojašnjenje drugog primjera: riječ je o točkama  $(1, 0)$ ,  $(0, 1)$ ,  $(3, -2)$ ,  $(-4, 5)$  i  $(1, 0)$ .