



## Zadatak Dugput

“*It’s a long way to the top if you wanna rock ‘n’ roll*” – AC ♯ DC

Dug je put do statusa rock-zvijezde, dug je put kada putujete hrvatskim željeznicama, dug je put do zahoda kad vam je najpotrebniji, dug je put...

Postoje razni dugi putovi i svašta bi se o njima dalo napisati, no to je već tema za vaš najdraži blog(aritam). Vjerujemo da ćete se složiti kako je put do plasmana u hrvatsku informatičku reprezentaciju također dug. Srećom, vaš se ovogodišnji put bliži kraju, a da biste ga uspješno savladali morate nam odgovoriti na  $Q$  jednostavnih pitanja o dugim putovima.

U  $i$ -tom upitu promatramo pravokutnu ploču koja se sastoji od  $N_i$  redaka i  $M_i$  stupaca. Pronađite što dulji put između polja koje se nalazi u  $A_i$ -tom retku i  $B_i$ -tom stupcu i polja koje se nalazi u  $C_i$ -tom retku i  $D_i$ -tom stupcu. Pritom se smijete kretati u četiri osnovna smjera (gore, dolje, lijevo i desno) te na svako polje smijete stati najviše jednom.

♪ *Well it’s a long way, you should’ve told me... it’s a long way, such a long way...* ♪ ♪

### Ulazni podaci

U prvom je retku prirodan broj  $Q$  iz teksta zadatka.

U  $i$ -tom od sljedećih  $Q$  redaka su brojevi  $N_i, M_i, A_i, B_i, C_i$  i  $D_i$  iz teksta zadatka. Pritom vrijedi  $1 \leq A_i, C_i \leq N_i, 1 \leq B_i, D_i \leq M_i$ , te  $(A_i, B_i) \neq (C_i, D_i)$ .

### Izlazni podaci

Postoje dva tipa podzadataka (vidi tablicu bodovanja).

#### Tip *konstrukcija*:

Kao odgovor na  $i$ -ti upit potrebno je ispisati  $2N_i - 1$  redaka s po  $3M_i - 2$  znakova koji predstavljaju put koji ste pronašli.

Početno i završno polje ploče predstavljamo znakom ‘\*’ (ASCII 42), preostala polja ploče predstavljamo znakom ‘o’ (ASCII 111), okomite dijelove puta (povezana polja u istom stupcu) predstavljamo znakom ‘|’ (ASCII 124), a vodoravne dijelove puta (povezana polja u istom retku) predstavljamo znakovima ‘--’ (ASCII 45).

Između susjednih polja gdje put ne prolazi nalaze se bjeline, i to dva znaka razmaka (ASCII 32) između polja u istom retku, odnosno jedan znak razmaka između polja u istom stupcu.

#### Tip *duljina puta*:

Kao odgovor na  $i$ -ti upit potrebno je ispisati prirodan broj koji predstavlja najveću moguću duljinu puta.

*Napomena:* Duljinu puta definiramo kao **broj polja** kroz koje put prolazi.

### Bodovanje

U svim podzadacima vrijedi  $1 \leq N_i, M_i \leq 5000$  i  $1 \leq Q \leq 1600$ .



| Podzadatak | Broj bodova | Ograničenja  | Tip izlaza   |
|------------|-------------|--|--------------|
| 1          | 20          | $2 \leq N_i \cdot M_i \leq 100$                        | konstrukcija |
| 2          | 25          | $2 \leq N_i \cdot M_i \leq 1\,000$                     | konstrukcija |
| 3          | 15          | $2 \leq N_i \cdot M_i \leq 15\,000, 1 \leq M_i \leq 3$ | konstrukcija |
| 4          | 25          | $2 \leq N_i \cdot M_i \leq 100\,000$                   | konstrukcija |
| 5          | 15          | $2 \leq N_i \cdot M_i \leq 100\,000$                   | duljina puta |

**Tip konstrukcija:**

Neka je

$d_{\text{odg}}^{(i)}$  = duljina puta u vašem odgovoru na  $i$ -ti upit

$d_{\text{max}}^{(i)}$  = najveća moguća duljina puta u  $i$ -tom upitu

$$k = \frac{1}{Q} \sum_{i=1}^Q \frac{d_{\text{odg}}^{(i)}}{d_{\text{max}}^{(i)}}$$

Tada ćete u tom podzadatku dobiti sljedeći udio bodova:

$$\begin{aligned} &100\% \quad \text{ako } k = 1 \text{ (tj. } d_{\text{odg}}^{(i)} = d_{\text{max}}^{(i)} \text{ za sve } i) \\ &k \cdot 70\% \quad \text{inače} \end{aligned}$$

Svaki podzadatak sadržavat će točno jedan testni primjer.

**Tip duljina puta:**

Bodovanje je “obično”, tj. ako su dvi odgovori točni dobit ćete sve bodove, a inače ćete dobiti nula bodova.

**Probni primjeri**

ulaz

```
2
2 3 1 1 2 2
3 3 1 1 3 3
```

izlaz

```
*--o--o
      |
o *--o
* o--o
| | |
o o o
| | |
o--o *
```

ulaz

```
2
2 3 1 1 2 2
3 3 1 1 3 3
```

izlaz

```
*--o o
      |
o * o
* o o
|
o o--o
| | |
o--o *
```

ulaz

```
2
2 3 1 1 2 2
3 3 1 1 3 3
```

izlaz

```
5
9
```

**Pojašnjenje probnih primjera:** Prva dva probna primjera su tipa *konstrukcija*. Prvi primjer prikazuje optimalno rješenje i taj izlaz donio bi 100% bodova. Drugi primjer prikazuje suboptimalno rješenje. Za taj izlaz je  $k = \frac{1}{2}(\frac{3}{5} + \frac{7}{9}) = \frac{31}{45}$ , te stoga nosi  $\frac{31}{45} \cdot 70\% \approx 48.2\%$  bodova. Treći primjer je tipa *duljina puta*.