



## Seats

U jednoj velikoj pravougaonoj sali koja ima  $HW$  sedišta poređanih u  $H$  redova i  $W$  kolona, biće održano takmičenje u pravljenju grešaka prilikom programiranja. Redovi ove sale su numerisani brojevima od 0 do  $H - 1$  a kolone su numerisane brojevima od 0 do  $W - 1$ . Sedište u redu  $r$  i koloni  $c$  će biti označeno sa  $(r, c)$ . Na ovo takmičenje je pozvano  $HW$  takmičara (uglavnom iz Srbije), numerisanih brojevima od 0 do  $HW - 1$ . Napravljen je i raspored sedenja koji takmičaru  $i$  ( $0 \leq i \leq HW - 1$ ) dodeljuje sedište  $(R_i, C_i)$ . Raspored je takav da na svakom sedištu sedi tačno jedan takmičar.

Skup sedišta  $S$  u sali je **pravougaoni** ako postoje celi brojevi  $r_1, r_2, c_1$  i  $c_2$  koji zadovoljavaju sledeće uslove:

- $0 \leq r_1 \leq r_2 \leq H - 1$ .
- $0 \leq c_1 \leq c_2 \leq W - 1$ .
- $S$  je tačno skup svih sedišta  $(r, c)$  takvih da je  $r_1 \leq r \leq r_2$  i  $c_1 \leq c \leq c_2$ .

Pravougani skup koji se sastoji od  $k$  sedišta ( $1 \leq k \leq HW$ ) je **lep** ukoliko takmičari čija su sedišta u ovom skupu imaju brojeve od 0 do  $k - 1$ . **Lepota** rasporeda sedenja je broj lepih pravougaonih skupova sedišta u tom rasporedu.

Na ovom takmičenju učestvuje apsolutni favorit Aleksa koga ostali takmičari ne vole. Zbog toga, nakog pripreme rasporeda sedenja, organizatori dobijaju nekoliko zahteva da za neka dva takmičara zamene njihova sedišta (oboju misle da će biti dalje od Alekse). Preciznije, postoji  $Q$  takvih zahteva numerisanih od 0 do  $Q - 1$  u redosledu kojim su zadati. Zahtev  $j$  ( $0 \leq j \leq Q - 1$ ) je zameniti mesta dodeljena takmičarima  $A_j$  i  $B_j$ . Organizatori prihvataju svaki zahtev i odmah menjaju raspored sedenja. Nakon svake promene, vaš cilj je da izračunate lepotu trenutnog rasporeda sedenja.

## Detalji implementacije

Potrebno je da implementirate sledeće dve funkcije:

```
give_initial_chart(int H, int W, int[] R, int[] C)
```

- $H, W$ : broj redova i kolona, redom.
- $R, C$ : redovi dužine  $HW$  koji predstavljaju početni raspored sedenja.
- Ova funkcija se poziva tačno jednom i to pre bilo kog poziva funkcije `swap_seats`.

```
int swap_seats(int a, int b)
```

- Ova funkcija opisuje zahtev da se zamene dva mesta.
- a, b: takmičari čija mesta trebaju biti zamenjena.
- Ova funkcija se poziva  $Q$  puta.
- Ova funkcija treba da vrati lepotu rasporeda sedenja dobijenog nakon zamene.

## Primer

Neka je  $H = 2$ ,  $W = 3$ ,  $R = [0, 1, 1, 0, 0, 1]$ ,  $C = [0, 0, 1, 1, 2, 2]$  i  $Q = 2$ .

Grejder prvo poziva `give_initial_chart(2, 3, [0, 1, 1, 0, 0, 1], [0, 0, 1, 1, 2, 2])`.

Na početku, raspored sedenja izgleda ovako.

0	3	4
1	2	5

Pretpostavimo da grejder pozove `swap_seats(0, 5)`. Posle zahteva 0, raspored sedenja izgleda ovako.

5	3	4
1	2	0

Skupovi sedišta koji odgovaraju takmičarima  $\{0\}$ ,  $\{0, 1, 2\}$  i  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$  su pravougaoni i lepi. Dakle, lepota ovog rasporeda sedenja je 3 i `swap_seats` treba da vrati 3.

Pretpostavimo da grejder pozove `swap_seats(0, 5)` ponovo. Nakon zahteva 1, raspored sedenja postaje isti kao i početni. Skupovi sedišta koji odgovaraju takmičarima  $\{0\}$ ,  $\{0, 1\}$ ,  $\{0, 1, 2, 3\}$  i  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$  su pravougaoni i lepi. Dakle, lepota ovog rasporeda sedenja je 4 i `swap_seats` treba da vrati 4.

Fajlovi `sample-01-in.txt` i `sample-01-out.txt` u zipovanom dodatku odgovaraju

ovom primeru. I drugi sample ulazi/izlazi su dostupni u zipovanom dodatku.

## Ograničenja

- $1 \leq H$
- $1 \leq W$
- $HW \leq 1\,000\,000$
- $0 \leq R_i \leq H - 1$  ( $0 \leq i \leq HW - 1$ )
- $0 \leq C_i \leq W - 1$  ( $0 \leq i \leq HW - 1$ )
- $(R_i, C_i) \neq (R_j, C_j)$  ( $0 \leq i < j \leq HW - 1$ )
- $1 \leq Q \leq 50\,000$
- $0 \leq a \leq HW - 1$  za svaki poziv funkcije `swap_seats`
- $0 \leq b \leq HW - 1$  za svaki poziv funkcije `swap_seats`
- $a \neq b$  za svaki poziv funkcije `swap_seats`

## Podzadaci

1. (5 poena)  $HW \leq 100$ ,  $Q \leq 5\,000$
2. (6 poena)  $HW \leq 10\,000$ ,  $Q \leq 5\,000$
3. (20 poena)  $H \leq 1\,000$ ,  $W \leq 1\,000$ ,  $Q \leq 5\,000$
4. (6 poena)  $Q \leq 5\,000$ ,  $|a - b| \leq 10\,000$  za svaki poziv funkcije `swap_seats`
5. (33 poena)  $H = 1$
6. (30 poena) Bez dodatnih ograničenja

## Priloženi grejder

Priloženi grejder učitava ulazne podatke u sledećem formatu:

- prva linija:  $H W Q$
- $(2 + i)$ -ta linija ( $0 \leq i \leq HW - 1$ ):  $R_i C_i$
- $(2 + HW + j)$ -ta linija ( $0 \leq j \leq Q - 1$ ):  $A_j B_j$

$A_j$  i  $B_j$  su parametri za poziv funkcije `swap_seats` za  $j$ -ti zahtev.

Priloženi grejder štampa vaše odgovore u sledećem formatu:

- $(1 + j)$ -ta linija ( $0 \leq j \leq Q - 1$ ): povratna vrednost funkcije `swap_seats` za  $j$ -ti zahtev.