



Stoličky

Bola raz jedna trieda, v tej triede boli stoličky. Tie stoličky boli biele ako krieda a bolo ich dosť veľa. Presnejšie, bolo ich HW a boli rozmiestnené do mriežky s H riadkami a W stĺpcami. Riadky boli očíslované od 0 po $H - 1$ a stĺpce od 0 po $W - 1$. Stoličku v riadku r a stĺpci c budeme označovať (r, c) .

V tejto triede Žaba učí kvintu. V kvinte je presne HW žiakov. Keď sa Žaba s nimi na začiatku školského roku zoznámil, hneď si ich očísloval od 0 po $HW - 1$ podľa šikvosti. Žiak číslo i vtedy sedel na stoličke (R_i, C_i) .

Množina stoličiek S tvorí **obdĺžnik** ak existujú celé čísla r_1, r_2, c_1 a c_2 také, že platí:

- $0 \leq r_1 \leq r_2 \leq H - 1$.
- $0 \leq c_1 \leq c_2 \leq W - 1$.
- množinu S tvoria práve všetky tie stoličky (r, c) , ktorých súradnice spĺňajú $r_1 \leq r \leq r_2$ a $c_1 \leq c \leq c_2$.

Keď sa teraz Žaba pozerá po triede, vidí: debil, blbeček, debil, blbeček, len tamto vpredu sedia dvaja blbečci vedľa seba. V takých podmienkach sa nedá učiť! Žaba by si rád vybral obdĺžnik, v ktorom sú sami dobrí žiaci, a díval sa len na tých.

Formálne, obdĺžnik tvorený k stoličkami (pričom $1 \leq k \leq HW$) voláme **šikvový obdĺžnik** ak platí, že v ňom sedia práve všetci žiaci s číslami od 0 po $k - 1$. **Krása triedy** je rovná počtu šikvových obdĺžnikov, ktoré táto trieda obsahuje.

Žaba počas školského roka Q -krát presadil nejakú dvojicu žiakov. Presadenia si očísľujeme od 0 po $Q - 1$ v chronologickom poradí. Pri presadení číslo j sa žiaci s číslami A_j a B_j zdvihli a každý z nich si odišiel sadnúť si na stoličku, na ktorej doteraz sedel ten druhý.

Tvoj program dostane popis triedy na začiatku školského roka. Potom dostane postupne Q otázok zodpovedajúcich jednotlivým presadeniam. Pre každú otázku by tvoj program mal vykonať príslušnú výmenu žiakov a následne vypočítať a vrátiť krásu triedy, ktorá tým vznikla.

Implementačné detaily

Tvojou úlohou je naprogramovať nasledovnú funkciu:

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

- H, W : počet riadkov a počet stĺpcov stoličiek.
- R, C : polia dĺžky HW predstavujúce rozsadenie na začiatku školského roku.
- Túto funkciu grader zavolá práve raz, a to skôr ako začne volať funkciu `swap_seats`.
- Táto funkcia nemá žiadny výstup.

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

- Volanie tejto funkcie oznamuje tvoju programu, že treba vymeniť dvoch žiakov
- a, b : čísla dvoch žiakov, ktorí si presadnú na nové stoličky
- Túto funkciu zavolá grader postupne Q -krát.
- Každé volanie tejto funkcie má na výstupe vrátiť krásu triedy po tom, ako si príslušní dvaja žiaci vymenili miesta.

Príklad

Nech $H = 2, W = 3, R = [0, 1, 1, 0, 0, 1], C = [0, 0, 1, 1, 2, 2]$ a $Q = 2$.

Na začiatku testovania zavolá grader funkciu `give_initial_chart(2, 3, [0, 1, 1, 0, 0, 1], [0, 0, 1, 1, 2, 2])`.

Na začiatku školského roka teda trieda vyzerá nasledovne:

0	3	4
1	2	5

Presadenie číslo 0: Povedzme, že grader zavolá `swap_seats(0, 5)`. Po tomto presadení vyzerá trieda nasledovne:

5	3	4
1	2	0

V tejto triede existujú tri šikvné obdĺžniky. Zodpovedajú nasledujúcim množinám žiakov: $\{0\}$, $\{0, 1, 2\}$ a $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$. Preto je aktuálna krása triedy rovná 3, a teda funkcia `swap_seats` má vrátiť hodnotu 3.

Presadenie číslo 1: Povedzme, že grader aj teraz zavolá `swap_seats(0, 5)`. Po tomto presadení dostaneme naspäť triedu z prvého obrázku. V tejto triede sú až štyri šikvné obdĺžniky. Tieto zodpovedajú množinám žiakov $\{0\}$, $\{0, 1\}$, $\{0, 1, 2, 3\}$ a $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$. Toto volanie funkcie `swap_seats` má teda vrátiť hodnotu 4.

V zip súbore, ktorý si dostal(a), sa nachádzajú súbory `sample-01-in.txt` a `sample-01-out.txt`, ktoré zodpovedajú tomuto príkladu. Nájdeš tam aj ďalšie príklady vstupu a výstupu.

Obmedzenia

- $1 \leq H$
- $1 \leq W$
- $HW \leq 1\,000\,000$
- $0 \leq R_i \leq H - 1$ ($0 \leq i \leq HW - 1$)
- $0 \leq C_i \leq W - 1$ ($0 \leq i \leq HW - 1$)
- $(R_i, C_i) \neq (R_j, C_j)$ ($0 \leq i < j \leq HW - 1$)
- $1 \leq Q \leq 50\,000$
- $0 \leq a \leq HW - 1$ pri ľubovoľnom volaní funkcie `swap_seats`
- $0 \leq b \leq HW - 1$ pri ľubovoľnom volaní funkcie `swap_seats`
- $a \neq b$ pri ľubovoľnom volaní funkcie `swap_seats`

Podúlohy

1. (5 bodov) $HW \leq 100$, $Q \leq 5\,000$
2. (6 bodov) $HW \leq 10\,000$, $Q \leq 5\,000$
3. (20 bodov) $H \leq 1\,000$, $W \leq 1\,000$, $Q \leq 5\,000$
4. (6 bodov) $Q \leq 5\,000$, $|a - b| \leq 10\,000$ pri ľubovoľnom volaní funkcie `swap_seats`
5. (33 bodov) $H = 1$
6. (30 bodov) bez ďalších obmedzení

Sample grader

Ukážkový grader očakáva vstup v nasledujúcom tvare:

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

Čísla A_j a B_j sú parametre pre j -te volanie funkcie `swap_seats` (číslované od nuly).

Ukázkový grader vypisuje na výstup tvoje odpovede v nasledujúcom formáte:

- riadok $1 + j$ ($0 \leq j \leq Q - 1$): návratová hodnota funkcie `swap_seats` pre jej j -te volanie (číslované od nuly).