



صندلی‌ها

شما قرار است یک مسابقه‌ی جهانی برنامه‌نویسی در یک تالار مستطیل‌شکل برگزار کنید که شامل HW صندلی در H سطر و W ستون است. سطرها از 0 تا $H - 1$ و ستون‌ها از 0 تا $W - 1$ شماره‌گذاری شده‌اند. صندلی داخل سطر r و ستون c با (r, c) مشخص می‌شود. شما HW شرکت‌کننده با شماره‌های 0 تا $HW - 1$ دعوت کرده‌اید. شما همچنین یک چینش طراحی کرده‌اید که در آن مشخص شده شرکت‌کننده‌ی i ام ($0 \leq i \leq HW - 1$) بر روی صندلی (R_i, C_i) می‌نشیند. این چینش به صورتی است که در آن هر صندلی مربوط به دقیقاً یک شرکت‌کننده است.

به یک مجموعه صندلی S در تالار **مستطیلی** گفته می‌شود، اگر اعداد صحیح r_1, c_1, r_2, c_2 وجود داشته باشند که شرایط زیر را برقرار کنند:

- $0 \leq r_1 \leq r_2 \leq H - 1$
- $0 \leq c_1 \leq c_2 \leq W - 1$
- S مجموعه‌ی تمام صندلی‌های (r, c) با شرایط $(r_1 \leq r \leq r_2)$ و $(c_1 \leq c \leq c_2)$ باشد.

یک مجموعه‌ی مستطیلی شامل k صندلی ($1 \leq k \leq HW$) **زیبا** است اگر تمام شرکت‌کننده‌های مربوط به صندلی‌های این مجموعه شماره‌ای بین 0 تا $k - 1$ داشته باشند. **زیبایی** یک چینش برابر با تعداد مجموعه‌های مستطیلی زیبا در آن چینش است.

بعد از آماده کردن چینش‌تان شما تعدادی درخواست برای جابه‌جا کردن صندلی دو شرکت‌کننده دریافت می‌کنید. به صورت دقیق‌تر Q درخواست با شماره‌های 0 تا $Q - 1$ به ترتیب وقوعشان به شما داده می‌شود. درخواست j ام ($0 \leq j \leq Q - 1$) به منظور جابه‌جایی شرکت‌کننده‌های A_j و B_j است. شما تمامی درخواست‌ها را قبول می‌کنید و بلافاصله چینش‌تان را تغییر می‌دهید. بعد از هر به‌روزرسانی هدف شما محاسبه‌ی زیبایی چینش کنونی است.

جزئیات پیاده‌سازی

شما باید توابع زیر را پیاده‌سازی کنید:

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

- H, W : تعداد سطرها و تعداد ستون‌ها.
- R, C : آرایه‌هایی به طول HW که نشان‌دهنده‌ی چینش اولیه هستند.
- این تابع تنها یک‌بار قبل از فراخوانی‌های `swap_seats` فراخوانی می‌شود.

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

- این تابع بیانگر درخواستی برای جابه‌جا کردن دو صندلی است.
- a, b : شرکت‌کننده‌هایی که قرار است صندلی‌شان جابه‌جا شود.

- این تابع Q بار فراخوانی می‌شود.
- این تابع باید زیبایی چینش بعد از جابه‌جایی را برگرداند.

مثال

فرض کنید $H = 2$ ، $W = 3$ ، $R = [0, 1, 1, 0, 0, 1]$ ، $C = [0, 0, 1, 1, 2, 2]$ و $Q = 2$.

ارزیاب نمونه ابتدا تابع زیر را فراخوانی می‌کند:

`give_initial_chart(2, 3, [0, 1, 1, 0, 0, 1], [0, 0, 1, 1, 2, 2])`

در ابتدا چینش به صورت زیر است.

0	3	4
1	2	5

فرض کنید ارزیاب نمونه `swap_seats(0, 5)` را فراخوانی کند. بعد از درخواست 0 چینش به صورت زیر خواهد بود.

5	3	4
1	2	0

مجموعه صندلی‌های مربوط به شرکت‌کننده‌های $\{0\}$ ، $\{0, 1, 2\}$ و $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ مستطیلی و زیبا هستند. بنابراین زیبایی این چینش برابر ۳ است و `swap_seats` باید 3 را برگرداند.

فرض کنید ارزیاب نمونه `swap_seats(0, 5)` را دوباره فراخوانی کند. پس از درخواست 1 چینش به حالت اولیه برمی‌گردد. مجموعه صندلی‌های مربوط به شرکت‌کننده‌های $\{0\}$ ، $\{0, 1\}$ ، $\{0, 1, 2, 3\}$ و $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ همگی مستطیلی و زیبا هستند. بنابراین زیبایی این چینش ۴ است و `swap_seats` باید 4 را برگرداند.

فایل‌های `sample-01-in.txt` و `sample-01-out.txt` موجود در بسته‌ی فشرده‌ی پیوست، مربوط به همین مثال هستند. مثال‌های دیگری نیز در این بسته وجود دارند.

محدودیت‌ها

- $1 \leq H$

- $1 \leq W$
- $HW \leq 1\,000\,000$
- $(0 \leq i \leq HW - 1) \ 0 \leq R_i \leq H - 1$
- $(0 \leq i \leq HW - 1) \ 0 \leq C_i \leq W - 1$
- $(0 \leq i < j \leq HW - 1) \ (R_i, C_i) \neq (R_j, C_j)$
- $1 \leq Q \leq 50\,000$
- $0 \leq a \leq HW - 1$ به ازای هر فراخوانی swap_seats
- $0 \leq b \leq HW - 1$ به ازای هر فراخوانی swap_seats
- $a \neq b$ به ازای هر فراخوانی swap_seats

زیرمسئله‌ها

1. (۵ نمره) $Q \leq 5\,000$, $HW \leq 100$
2. (۶ نمره) $Q \leq 5\,000$, $HW \leq 10\,000$
3. (۲۰ نمره) $Q \leq 5\,000$, $W \leq 1\,000$, $H \leq 1\,000$
4. (۶ نمره) $Q \leq 5\,000$, $|a - b| \leq 10\,000$ به ازای هر فراخوانی swap_seats
5. (۳۳ نمره) $H = 1$
6. (۳۰ نمره) بدون محدودیت اضافی

ارزیاب نمونه

ارزیاب نمونه ورودی را در قالب زیر می‌خواند:

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

در اینجا A_j و B_j پارامترهای ورودی برای فراخوانی swap_seats در درخواست j ام هستند.

ارزیاب نمونه جواب‌های شما را در قالب زیر چاپ می‌کند:

- خط $j + 1$: $(0 \leq j \leq Q - 1)$ مقدار برگردانده شده swap_seats در درخواست j ام.