



## Seats

Bạn đang tổ chức kỳ thi lập trình quốc tế trong một hội trường có dạng một hình chữ nhật gồm  $HW$  ghế ngồi, được bố trí thành  $H$  hàng và  $W$  cột. Các hàng được đánh số từ 0 đến  $H - 1$  và các cột được đánh số từ 0 đến  $W - 1$ . Ghế ở hàng  $r$  và cột  $c$  được ký hiệu là  $(r, c)$ . Bạn mời  $HW$  thí sinh được đánh số từ 0 đến  $HW - 1$ . Bạn tạo ra sơ đồ chỗ ngồi, xếp cho mỗi thí sinh thứ  $i$  ( $0 \leq i \leq HW - 1$ ) vào ghế  $(R_i, C_i)$ . Trong sơ đồ chỗ ngồi, mỗi thí sinh ngồi ở đúng một ghế và mỗi ghế có đúng một thí sinh.

Một tập hợp  $S$  các ghế trong hội trường được gọi là có dạng **hình chữ nhật** nếu tồn tại các số nguyên  $r_1, r_2, c_1$ , và  $c_2$  thỏa mãn các điều kiện sau:

- $0 \leq r_1 \leq r_2 \leq H - 1$ .
- $0 \leq c_1 \leq c_2 \leq W - 1$ .
- Tập  $S$  chính là tập hợp tất cả các ghế  $(r, c)$  thỏa mãn  $r_1 \leq r \leq r_2$  và  $c_1 \leq c \leq c_2$ .

Một tập hợp có dạng hình chữ nhật gồm  $k$  ghế được gọi là **đẹp** nếu các thí sinh được sắp xếp ngồi trên các ghế thuộc tập này có số thứ tự từ 0 đến  $k - 1$ . Độ **đẹp** của một sơ đồ chỗ ngồi là số lượng các tập hợp có dạng hình chữ nhật đẹp trong sơ đồ.

Sau khi tạo ra sơ đồ chỗ ngồi, bạn nhận được một số yêu cầu hoán chuyển ghế ngồi cho một cặp 2 thí sinh. Có  $Q$  yêu cầu, đánh số từ 0 đến  $Q - 1$  theo thứ tự thời điểm xuất hiện. Yêu cầu thứ  $j$  ( $0 \leq j \leq Q - 1$ ) thực hiện việc hoán chuyển chỗ ngồi 2 thí sinh  $A_j$  và  $B_j$ . Yêu cầu này sẽ được thực hiện ngay và sau đó sơ đồ chỗ ngồi được cập nhật. Sau mỗi lần cập nhật, bạn được yêu cầu tính độ đẹp của sơ đồ chỗ ngồi hiện tại.

## Chi tiết cài đặt

Bạn phải cài đặt các thủ tục và hàm sau:

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

- $H, W$ : số lượng hàng và số lượng cột.
- $R, C$ : các mảng độ dài  $HW$  biểu diễn sơ đồ chỗ ngồi ban đầu.
- Thủ tục này được gọi đúng một lần, và được gọi trước khi gọi bất kỳ hàm `swap_seats` nào.

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

- Hàm này mô tả yêu cầu hoán chuyển 2 ghế ngồi.
- $a, b$ : số thứ tự của 2 thí sinh bị hoán chuyển.
- Hàm này sẽ được gọi  $Q$  lần.
- Hàm này phải trả về độ đẹp của sơ đồ chỗ ngồi sau khi thực hiện hoán chuyển.

## Ví dụ

Giả sử  $H = 2$ ,  $W = 3$ ,  $R = [0, 1, 1, 0, 0, 1]$ ,  $C = [0, 0, 1, 1, 2, 2]$ , và  $Q = 2$ .

Trình chấm đầu tiên gọi thủ tục `give_initial_chart(2, 3, [0, 1, 1, 0, 0, 1], [0, 0, 1, 1, 2, 2])`.

Sơ đồ chỗ ngồi ban đầu như sau.

0	3	4
1	2	5

Giả sử trình chấm gọi `swap_seats(0, 5)`. Sau khi thực hiện yêu cầu thứ 0, sơ đồ chỗ ngồi như sau.

5	3	4
1	2	0

Tập hợp các ghế tương ứng với các thí sinh  $\{0\}$ ,  $\{0, 1, 2\}$ , và  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$  là tập hợp có dạng hình chữ nhật và đẹp. Do đó, độ đẹp của sơ đồ chỗ ngồi là 3, và hàm `swap_seats` phải trả lại giá trị 3.

Giả sử trình chấm lại gọi `swap_seats(0, 5)`. Sau khi thực hiện yêu cầu 1, sơ đồ chỗ ngồi giống sơ đồ chỗ ngồi ban đầu. Tập hợp các ghế ứng với các thí sinh  $\{0\}$ ,  $\{0, 1\}$ ,  $\{0, 1, 2, 3\}$ , và  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$  là tập hợp có dạng hình chữ nhật và đẹp. Do đó, độ đẹp của sơ đồ chỗ ngồi này là 4, và hàm `swap_seats` phải trả lại giá trị 4.

Hai file `sample-01-in.txt` và `sample-01-out.txt` trong gói zip đính kèm tương ứng với ví dụ này. Các ví dụ input/output khác cũng nằm trong gói này.

## Hạn chế

- $1 \leq H$
- $1 \leq W$
- $HW \leq 1\,000\,000$
- $0 \leq R_i \leq H - 1$  ( $0 \leq i \leq HW - 1$ )
- $0 \leq C_i \leq W - 1$  ( $0 \leq i \leq HW - 1$ )
- $(R_i, C_i) \neq (R_j, C_j)$  ( $0 \leq i < j \leq HW - 1$ )
- $1 \leq Q \leq 50\,000$
- $0 \leq a \leq HW - 1$  cho bất kỳ lần gọi `swap_seats` nào
- $0 \leq b \leq HW - 1$  cho bất kỳ lần gọi `swap_seats` nào
- $a \neq b$  cho bất kỳ lần gọi `swap_seats`

## Subtasks

1. (5 điểm)  $HW \leq 100$ ,  $Q \leq 5\,000$
2. (6 điểm)  $HW \leq 10\,000$ ,  $Q \leq 5\,000$
3. (20 điểm)  $H \leq 1\,000$ ,  $W \leq 1\,000$ ,  $Q \leq 5\,000$
4. (6 điểm)  $Q \leq 5\,000$ ,  $|a - b| \leq 10\,000$  cho mỗi lần gọi `swap_seats`
5. (33 điểm)  $H = 1$
6. (30 điểm) Không có hạn chế nào khác.

## Trình chấm mẫu

Trình chấm mẫu đọc dữ liệu đầu vào theo khuôn dạng sau:

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

Ở đây,  $A_j$  và  $B_j$  là các tham số khi gọi hàm `swap_seats` đối với yêu cầu thứ  $j$ .

Trình chấm mẫu in ra câu trả lời của bạn theo khuôn dạng sau:

- Dòng  $1 + j$  ( $0 \leq j \leq Q - 1$ ): giá trị trả về của hàm `swap_seats` đối với yêu cầu thứ  $j$