



座位

你即將在一個長方形場館中舉行一場國際程式競賽，場館可容納 HW 個座位，安排成 H 個橫列和 W 個直行。橫列編號為 0 到 $H - 1$ ，直行編號為 0 到 $W - 1$ 。在橫列 r 和直行 c 的座位用 (r, c) 標記。你邀請了 HW 位選手，編號為 0 到 $HW - 1$ ，你也做了一張座位圖，把選手 i ($0 \leq i \leq HW - 1$) 指定在座位 (R_i, C_i) ，座位圖中每個座位恰好指定一位選手。

場館中的一組座位 S 可被稱作「長方形」，如果存在整數 r_1, r_2, c_1, c_2 滿足以下條件：

- $0 \leq r_1 \leq r_2 \leq H - 1$.
- $0 \leq c_1 \leq c_2 \leq W - 1$.
- S 就是滿足 $r_1 \leq r \leq r_2$ and $c_1 \leq c \leq c_2$ 的全部座位 (r, c) 。

我們說一組長方形的 k 個座位 ($1 \leq k \leq HW$) 是「美麗的」，如果座位指定在這組的選手編號是 0 到 $k - 1$ 。座位圖的「美麗程度」則是圖中可找出的美麗長方形座位組的個數。

在準備好你的座位圖之後，你收到幾個兩兩交換座位的要求，更明確來說，有 Q 個這樣的要求，依時間順序編號為 0 至 $Q - 1$ ，第 j 個要求 ($0 \leq j \leq Q - 1$) 是要交換已指定給選手 A_j 和 B_j 的座位。你立即接受每個要求，並更新座位圖。在每次更新後，你的目標是計算現在座位圖的「美麗程度」。

實作細節

你必須實作下列的程序(procedure)和函式(function)：

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

- H, W : 橫列的個數和直行的個數。
- R, C : 長度 HW 的陣列，代表起始的座位圖。
- 這個程序只會被呼叫一次，而且是在呼叫 `swap_seats` 之前。

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

- 這個函式描述交換兩個座位的要求。
- a, b : 交換座位的選手編號。
- 這個程序會被呼叫 Q 次。
- 這個程序必須回傳，座位交換之後的座位圖的「美麗程度」。

範例

假設 $H = 2, W = 3, R = [0, 1, 1, 0, 0, 1], C = [0, 0, 1, 1, 2, 2]$, 和 $Q = 2$ 。

評分程式首先呼叫 `give_initial_chart(2, 3, [0, 1, 1, 0, 0, 1], [0, 0, 1, 1, 2, 2])`。

一開始的座位圖如下：

0	3	4
1	2	5

假設評分程式呼叫了 `swap_seats(0, 5)`，在要求0之後，座位圖變成如下：

5	3	4
1	2	0

這幾組選手的座位都算是長方形且美麗的: $\{0\}$, $\{0, 1, 2\}$, 和 $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ ，因此座位圖的「美麗程度」為3，`swap_seats` 應該回傳3。

假設評分程式再次呼叫了 `swap_seats(0, 5)`，在要求1之後，座位圖變回到起始狀態，這幾組選手的座位都算是長方形且美麗的: $\{0\}$, $\{0, 1\}$, $\{0, 1, 2, 3\}$, 和 $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ ，因此座位圖的「美麗程度」為4，`swap_seats` 應該回傳4。

壓縮包中的檔案 `sample-01-in.txt` 和 `sample-01-out.txt` 對應到這個範例，壓縮包中也有其他的範例輸入/輸出。

限制

- $1 \leq H$
- $1 \leq W$
- $HW \leq 1\,000\,000$
- $0 \leq R_i \leq H - 1$ ($0 \leq i \leq HW - 1$)
- $0 \leq C_i \leq W - 1$ ($0 \leq i \leq HW - 1$)
- $(R_i, C_i) \neq (R_j, C_j)$ ($0 \leq i < j \leq HW - 1$)
- $1 \leq Q \leq 50\,000$
- 對於所有 `swap_seats` 的呼叫， $0 \leq a \leq HW - 1$

- 對於所有 `swap_seats` 的呼叫， $0 \leq b \leq HW - 1$
- 對於所有 `swap_seats` 的呼叫， $a \neq b$

子題

1. (5 分) $HW \leq 100, Q \leq 5\,000$
2. (6 分) $HW \leq 10\,000, Q \leq 5\,000$
3. (20 分) $H \leq 1\,000, W \leq 1\,000, Q \leq 5\,000$
4. (6 分) 對於所有 `swap_seats` 的呼叫， $Q \leq 5\,000, |a - b| \leq 10\,000$
5. (33 分) $H = 1$
6. (30 分) 無額外限制

範例評分程式

範例評分程式以下列格式讀取輸入：

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

這裡的 A_j and B_j 是為了要求 j 呼叫 `swap_seats` 時的參數。

範例評分程式以下列格式印出你的答案：

- 第 $1 + j$ 行 ($0 \leq j \leq Q - 1$): 要求 j 呼叫 `swap_seats` 的回傳值。