



## ადგილები

თქვენ აპირებთ ჩაატაროთ პროგრამირების საერთაშორისო შეჯიბრი მართკუთხა ფორმის დარბაზში, რომელშიც არის  $HW$  ადგილი, დალაგებული  $H$  სტრიქონსა და  $W$  სვეტში. სტრიქონები გადანომრილია 0-დან  $(H - 1)$ -მდე, ხოლო სვეტები – 0-დან  $(W - 1)$ -მდე. ადგილი  $r$  ნომრის სტრიქონისა და  $c$  ნომრის სვეტის გადაკვეთაზე აღნიშნულია  $(r, c)$ -თი. თქვენ მოიწვიეთ  $HW$  მონაწილე, რომლებიც გადანომრილი არიან 0-დან  $(HW - 1)$ -მდე. თქვენ ასევე შეადგინეთ ადგილების სქემა, რომლის მიხედვითაც განუსაზღვრეთ  $i$  ( $0 \leq i \leq HW - 1$ ) ნომრის მქონე მონაწილეს  $(R_i, C_i)$  ადგილი. სქემა თითოეული ადგილისათვის განსაზღვრავს ზუსტად ერთ მონაწილეს.

იტყვიან, რომ ადგილთა  $S$  სიმრავლე დარბაზში არის **მართკუთხა**, თუკი არსებობს მთელი რიცხვები  $r_1, r_2, c_1$ , და  $c_2$ , რომლებიც აკმაყოფილებენ შემდეგ პირობებს:

- $0 \leq r_1 \leq r_2 \leq H - 1$ .
- $0 \leq c_1 \leq c_2 \leq W - 1$ .
- $S$  წარმოადგენს ზუსტად ყველა იმ  $(r, c)$  ადგილების სიმრავლეს, რომლისთვისაც  $r_1 \leq r \leq r_2$  და  $c_1 \leq c \leq c_2$ .

$k$  ( $1 \leq k \leq HW$ ) ადგილის შემცველ მართკუთხა არეს ჰქვია **ლამაზი**, თუ მონაწილეებს, რომლებიც იმყოფებიან ამ არეზე, აქვთ ნომრები 0-დან  $(k - 1)$ -მდე. ადგილების დიაგრამის **სილამაზე** წარმოადგენს ლამაზი მართკუთხა არეების რაოდენობას ადგილების სქემაზე. ადგილების დიაგრამის მომზადების შემდეგ, თქვენ ლეზულობთ რამდენიმე მოთხოვნას, ადგილები გაუცვალეთ ორ მონაწილეს. უფრო ზუსტად, გაქვთ  $Q$  მოთხოვნა, გადანომრილი ქრონოლოგიური თანმიმდევრობით 0-დან  $(Q - 1)$ -მდე.  $j$ -ური ( $0 \leq j \leq Q - 1$ ) მოთხოვნა მდგომარეობს იმაში, რომ ადგილები გაუცვალეთ  $A_j$  და  $B_j$  მონაწილეებს. თქვენ დაუყოვნებლად ასრულებთ თითოეულ მოთხოვნას და ანახლებთ სქემას. ყოველი განახლების შემდეგ თქვენი მიზანია გამოთვალეთ ადგილების სქემის მიმდინარე მდგომარეობის სილამაზე.

## იმპლემენტაციის დეტალები

თქვენ უნდა მოახდინოთ შემდეგი ფუნქციის იმპლემენტაცია:

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

- $H, W$ : სტრიქონების რაოდენობა და სვეტების რაოდენობა.
- $R, C$ :  $HW$  სიგრძის მასივები, რომლებიც ახდენენ ადგილების საწყისი სქემის ინიციალიზაციას.

- ეს ფუნქცია გამოიძახება ზუსტად ერთხელ, `swap_seats` ფუნქციის ყველა გამოძახებაზე ადრე.

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

- ეს ფუნქცია აღწერს ორი ადგილის გაცვლის მოთხოვნას.
- `a`, `b`: მონაწილეები, რომელთა ადგილებიც უნდა გაიცვალოს.
- ეს ფუნქცია უნდა იქნას გამოძახებული  $Q$ -ჯერ.
- ფუნქციამ უნდა დააბრუნოს ადგილების სქემის სილამაზე ყოველი გაცვლის შემდეგ.

## მაგალითი

ვთქვათ,  $H = 2$ ,  $W = 3$ ,  $R = [0, 1, 1, 0, 0, 1]$ ,  $C = [0, 0, 1, 1, 2, 2]$  და  $Q = 2$ . გრაფერის პირველი გამოძახება `give_initial_chart(2, 3, [0, 1, 1, 0, 0, 1], [0, 0, 1, 1, 2, 2], [0, 0, 1, 1, 2, 2])`. ადგილების დიაგრამას თავდაპირველად ექნება სახე:

0	3	4
1	2	5

ვთქვათ, გრაფერი იძახებს `swap_seats(0, 5)`. 0 ნომერი მოთხოვნის შესრულების შემდეგ ადგილების სქემა მიიღებს სახეს:

5	3	4
1	2	0

ადგილთა არეები, რომლებიც შეესაბამებიან მონაწილეებს  $\{0\}$ ,  $\{0, 1, 2\}$ , და  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$  არიან მართკუთხა და ლამაზი. ამრიგად, ადგილების ამ დიაგრამის სილამაზე არის 3, და `swap_seats` ფუნქციამ უნდა დააბრუნოს 3.

ვთქვათ, გრაფერმა კვლავ გამოიძახა `swap_seats(0, 5)`. 1 ნომრის მქონე მოთხოვნის შესრულების შემდეგ ადგილების სქემა დაუბრუნდება თავდაპირველ მდგომარეობას. ადგილთა არეები, რომლებიც შეესაბამებიან მონაწილეებს  $\{0\}$ ,  $\{0, 1\}$ ,  $\{0, 1, 2, 3\}$ , და  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$  არიან მართკუთხა და ლამაზი. შესაბამისად, ადგილების ამ სქემის

სილამაზე არის 4 და `swap_seats` ფუნქციამ უნდა დააბრუნოს 4.

მიბმულ დაარქივებულ პაკეტში არსებული `sample-01-in.txt` და `sample-01-out.txt` ფაილები შეესაბამება მოცემულ მაგალითს. შეტანა/გამოტანის სხვა მაგალითებიც ამავე პაკეტშია მოცემული.

## შეზღუდვები

- $1 \leq H$
- $1 \leq W$
- $HW \leq 1\,000\,000$
- $0 \leq R_i \leq H - 1$  ( $0 \leq i \leq HW - 1$ )
- $0 \leq C_i \leq W - 1$  ( $0 \leq i \leq HW - 1$ )
- $(R_i, C_i) \neq (R_j, C_j)$  ( $0 \leq i < j \leq HW - 1$ )
- $1 \leq Q \leq 50\,000$
- $0 \leq a \leq HW - 1$  `swap_seats`-ის ყოველი გამოძახებისათვის
- $0 \leq b \leq HW - 1$  `swap_seats`-ის ყოველი გამოძახებისათვის
- $a \neq b$  `swap_seats`-ის ყოველი გამოძახებისათვის

## ქვეამოცანები

1. (5 ქულა)  $HW \leq 100$ ,  $Q \leq 5\,000$
2. (6 ქულა)  $HW \leq 10\,000$ ,  $Q \leq 5\,000$
3. (20 ქულა)  $H \leq 1\,000$ ,  $W \leq 1\,000$ ,  $Q \leq 5\,000$
4. (6 ქულა)  $Q \leq 5\,000$ ,  $|a - b| \leq 10\,000$  `swap_seats`-ის ყოველი გამოძახებისათვის
5. (33 ქულა)  $H = 1$
6. (30 ქულა) დამატებითი შეზღუდვების გარეშე

## სანიმუშო გრაფერი

სანიმუშო გრაფერი კითხულობს შესატან მონაცემებს შემდეგი ფორმატით:

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

აქ,  $A_j$  და  $B_j$  წარმოადგენენ პარამეტრებს `swap_seats` ფუნქციის გამოძახებისათვის  $j$ -ური მოთხოვნის შესრულებისას.

სანიმუშო გრაფერმა უნდა გამოიტანოს პასუხები შემდეგი ფორმატით:

- სტრიქონი  $1 + j$  ( $0 \leq j \leq Q - 1$ ) : `swap_seats` ფუნქციის მიერ დაბრუნებული მნიშვნელობა  $j$ -ური მოთხოვნის შესრულებისას.