



## უცხოპლანეტელები

ჩვენმა თანამგზავრმა ახლახანს აღმოაჩინა უცხოპლანეტელთა ცივილიზაცია შორეულ პლანეტაზე. ჩვენ უკვე მივიღეთ დაბალი გარჩევადობის ფოტო პლანეტის გარკვეული კვადრატული არის შესახებ. ფოტო შეიცავს ინტელექტუალური ცხოვრების მრავალ ნიშანს. ჩვენმა ექსპერტებმა ფოტოზე აღმოაჩინეს  $n$  რაოდენობის საინტერესო წერტილი, რომლებიც გადანომრილია 1-დან  $(n-1)$ -მდე. ჩვენ ახლა გვსურს, რომ მივიღოთ მაღალი გარჩევადობის ფოტო, რომელიც შეიცავს იმავე  $n$  რაოდენობის წერტილს.

თანამგზავრმა მის მიერ გადაღებული დაბალი გარჩევადობის ფოტო დაჰყო  $m \times m$  ზომის კვადრატულ უჯრედებიან ბადედ. სვეტებიც და სტრიქონებიც თანმიმდევრულად გადანომრილია 0-დან  $(m-1)$ -მდე (შესაბამისად ზემოდან ქვემოთ და მარცხნიდან მარჯვნივ). ჩვენ გამოვიყენებთ  $(s, t)$  ჩანაწერს, რათა აღვნიშნოთ  $s$ -ურ სტრიქონსა და  $t$ -ურ სვეტში მოთავსებული უჯრედი.  $i$  ნომრის მქონე წერტილი მოთავსებულია  $(r_i, c_i)$  უჯრედში. ყოველი უჯრედი შეიძლება შეიცავდეს საინტერესო წერტილების ნებისმიერ რაოდენობას.

ჩვენი თანამგზავრი იმყოფება სტაბილურ ორბიტაზე, რომელიც გადის ბადის "მთავარ" დიაგონალზე. "მთავარი" ეწოდება დიაგონალს, რომელიც გადის ბადის ზედა მარცხენა და ქვედა მარჯვენა უჯრედებზე. თანამგზავრს შეუძლია მაღალი გარჩევადობის ფოტოს გადაღება ნებისმიერი არისთვის, რომელიც აკმაყოფილებს შემდეგ პირობებს:

- არეს აქვს კვადრატული ფორმა,
- კვადრატის ორ მოპირდაპირე კუთხეს მთლიანად შეიცავს ბადის მთავარი დიაგონალი,
- ბადის ყოველი უჯრედი ან მთლიანად მოთავსებულია ფოტოს შიგნით ან მთლიანად იმყოფება ფოტოს გარეთ.

თანამგზავრს შეუძლია არაუმეტეს  $k$  ცალი მაღალი გარჩევადობის ფოტოს გადაღება.

როგორც კი თანამგზავრი დაამთავრებს ფოტოგადაღებას, ის საბაზისო სადგურზე გადააგზავნის მაღალი გარჩევადობის ფოტოებს ყოველი უჯრედის შესახებ (იმის მიუხედავად, შეიცავს თუ არა უჯრედი საინტერესო წერტილებს). ყოველი ფოტოგრაფირებული წერტილი გადაიცემა სადგურზე მხოლოდ ერთხელ, იმ შემთხვევაშიც კი, როცა მისი ფოტოგრაფირება რამდენჯერმე მოხდა.

ამრიგად, ჩვენ ფოტოს გადასაღებად უნდა შევარჩიოთ არაუმეტეს  $k$  რაოდენობის კვადრატული არე ისე, რომ:

- ყოველი უჯრედი, რომელიც შეიცავს ერთ მაინც საინტერესო წერტილს,

- ერთხელ მაინც იქნება ფოტოგრაფირებული და
- ერთხელ მაინც ფოტოგრაფირებული წერტილების რაოდენობა იქნება მინიმუმირებული.
- თქვენი ამოცანაა მოძებნოთ ეს მინიმალური რიცხვი.

## იმპლემენტაციის დეტალები

თქვენ უნდა მოახდინოთ შემდეგი ფუნქციის იმპლემენტაცია:

- `int64 take_photos(int n, int m, int k, int[] r, int[] c)`
  - `n`: საინტერესო წერტილების რაოდენობა,
  - `m`: სტრიქონების (და მაშასადამე სვეტების) რაოდენობა ბადეზე,
  - `k`: თანამგზავრის მიერ გადასაღები ფოტოების მაქსიმალური რაოდენობა,
  - `r` და `c`: `n` სიგრძის ორი მასივი, რომლებიც შეიცავენ ბადის იმ უჯრედების კოორდინატებს, რომლებშიც საინტერესო წერტილებია განლაგებული. ყოველი  $(0 \leq i \leq n-1)$ -სათვის, `i`-ური საინტერესო წერტილი მოთავსებულია უჯრედში  $(r[i], c[i])$ ,
  - ფუნქციამ უნდა დააბრუნოს ერთხელ მაინც ფოტოგრაფირებულ უჯრედთა მინიმალური რაოდენობა, რომლებიც მოიცავენ ყველა საინტერესო წერტილს.

## მაგალითები

### მაგალითი 1

`take_photos(5, 7, 2, [0, 4, 4, 4, 4], [3, 4, 6, 5, 6])`

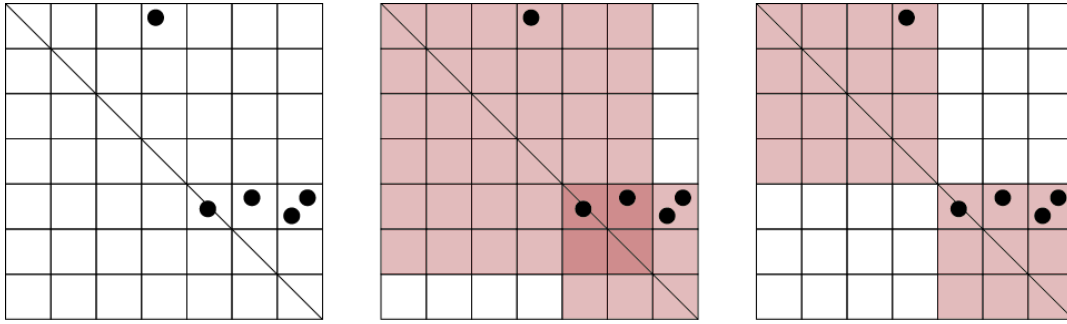
ამ მაგალითში ჩვენ გვაქვს  $7 \times 7$  ბადე 5 საინტერესო წერტილით. საინტერესო წერტილები განლაგებულია შემდეგ ოთხ განსხვავებულ უჯრედში:  $(0, 3)$ ,  $(4, 4)$ ,  $(4, 5)$  და  $(4, 6)$ . ჩვენ შეგვიძლია გადავიღოთ 2 მაღალი გარჩევადობის ფოტო.

ერთ-ერთი გზა ხუთივე საინტერესო წერტილის ფოტოგრაფირებისათვის არის ორი ასეთი ფოტოს გადაღება: ერთი კვადრატი საპირისპირო კუთხეებით  $(0, 0)$  და  $(5, 5)$  უჯრედებში და მეორე კვადრატი საპირისპირო კუთხეებით  $(4, 4)$  და  $(6, 6)$  უჯრედებში. ამ ორი ფოტოს გადაღების შემთხვევაში თანამგზავრი სადგურს გაუგზავნის 41 უჯრედის ფოტოს. თუმცა ეს არ არის ოპტიმალური.

ოპტიმალური ამონახსნია გადავიღოთ ერთი  $4 \times 4$  ზომის ფოტო კუთხეებით  $(0, 0)$  და  $(3, 3)$  უჯრედებში და მეორე  $3 \times 3$  ზომის ფოტო კუთხეებით  $(4, 4)$  და  $(6, 6)$  უჯრედებში. ამ შემთხვევაში გადავიღებთ 25 უჯრედს, რაც ოპტიმალურია და `take_photos` დააბრუნებს 25-ს.

მიაქციეთ ყურადღება, რომ უჯრედი  $(4, 6)$ -ის ფოტოგრაფირება მოხდა მხოლოდ ერთხელ, მიუხედავად იმისა, რომ მასში ორი საინტერესო წერტილია.

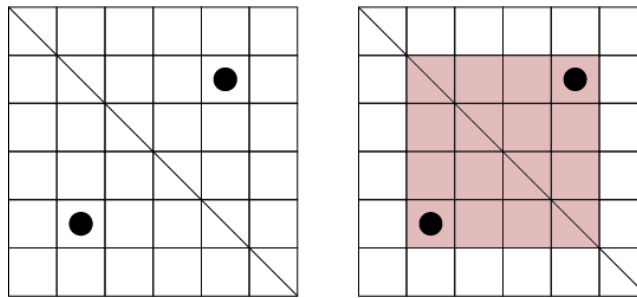
ქვემოთ ნაჩვენებია ფოტოგრაფირების ორივე ხერხი. მარჯვენა ნახაზი წარმოადგენს ოპტიმალურ ამონახსნს.



## მაგალითი 2

`take_photos(2, 6, 2, [1, 4], [4, 1])`

ამ მაგალითში მოცემული 2 საინტერესო წერტილის შემცველი უჯრედების მდებარეობა სიმეტრიულია: უჯრედები (1,4) და (4,1). ყოველი ფოტო, რომელიც შეიცავს ერთ-ერთ მათგანს, შეიცავს მეორესაც. ამიტომ საკმარისია ერთი ფოტოს გადაღება. ოპტიმალურ ამოხსნას წარმოადგენს ფოტო 16 უჯრედით.



## Subtasks

For all subtasks,  $1 \leq k \leq n$ .

1. (4 points)  $1 \leq n \leq 50$ ,  $1 \leq m \leq 100$ ,  $k = n$ ,
2. (12 points)  $1 \leq n \leq 500$ ,  $1 \leq m \leq 1000$ , for all  $i$  such that  $0 \leq i \leq n - 1$ ,  
 $r_i = c_i$ ,
3. (9 points)  $1 \leq n \leq 500$ ,  $1 \leq m \leq 1000$ ,
4. (16 points)  $1 \leq n \leq 4000$ ,  $1 \leq m \leq 1000000$ ,
5. (19 points)  $1 \leq n \leq 50000$ ,  $1 \leq k \leq 100$ ,  $1 \leq m \leq 1000000$ ,
6. (40 points)  $1 \leq n \leq 100000$ ,  $1 \leq m \leq 1000000$ .

## Sample grader

The sample grader reads the input in the following format:

- line 1: integers  $n$ ,  $m$  and  $k$ ,
- line  $2 + i$  ( $0 \leq i \leq n - 1$ ): integers  $r_i$  and  $c_i$ .