



# НРС<sup>3</sup> 2024

## Задача I, Русский

### Король охоты

Максимальное количество баллов: 70

---

Ваш отец, который был известным охотником за шахматными фигурами, недавно скончался, так и не завершив своей миссии всей жизни по очистке континента от всех диких шахматных фигур. Вы хотите завершить его миссию, имея только карту вашего отца, его «фигурный» набор и его набор приспособлений для ловли фигур.

Вы будете охотиться за фишками на  $N \times M$  сетке ( $1 \leq N \leq 10^4$ ,  $1 \leq M \leq 10^4$ ). Фишка существует в одной точке сетки.

Охота будет проходить следующим образом:

- Первая часть будет размещена в случайной точке сетки.
- Пока вы его не поймаете, будут происходить раунды охоты: вы размещаете устройство в точке сетки, затем фишка перемещается.
- Как только вы его поймаете, все устройства будут удалены, а следующий элемент будет размещен на сетке случайным образом.

Существует 5 типов фигур, каждая из которых перемещается по сетке по определенной схеме:

- Пешки перемещаются в кардинально соседние пункты.
- Короли ходят в соседние по кардинальному или диагональному положению пункты.
- Слоны перемещаются на любое количество пунктов по диагонали в одном направлении.
- Ладьи ходят ортогонально в любую точку своего ряда или колонны.
- Ферзи двигаются перпендикулярно к любой точке своего ряда или столбца или на любое количество точек по диагонали в одном направлении.

Вам доступны два типа устройств: ловушки и датчики. Ловушки ловят любые фигуры, которые проходят через них или на них, но фигуры никогда не будут этого делать, если им это не нужно. Датчики оповещают

вас, когда фигура проходит через них или на них или на клетку, кардинально или диагонально смежную с ними.

Помимо избегания ловушек, фишки — простые существа, они должны выбирать случайную точку в каждом раунде охоты из доступных им точек и двигаться в нее.

У вас ограниченное количество еды, поэтому вам нужно поймать все предметы за 500 000 раундов охоты.

## Примечания

- Эта задача является интерактивной: для каждого тестового случая ваша программа будет многократно выдавать выходные данные и получать входные данные, зависящие от предыдущих выходных данных.
- В этой задаче присутствует случайность. Из-за этого она может давать недетерминированные результаты. Однако правильное решение всегда будет наиболее оптимальным и всегда будет приносить максимальное количество очков.

## Подзадача 1

«фигурный» вашего отца содержит упорядоченный список всех фигур, за которыми вы будете охотиться, представленный в виде строки  $S$  длины  $p$  ( $1 \leq p \leq 50$ ), где каждый символ  $c$  в строке представляет собой фигуру и время ее прибытия («P» для пешки, «K» для короля, «B» для слона, «R» для ладьи и «Q» для ферзя).

Дано  $N$ ,  $M$ , и  $S$ . Проведите раунды охоты, чтобы захватить все фигуры в течение 500 000 раундов охоты.

### Первый формат ввода

Первая строка каждого ввода содержит 3 целых числа  $N$ ,  $M$  и  $p$ .

Вторая строка каждого ввода содержит строку длиной  $p$ :  $S$ .

```
N M p
S
```

## Формат выходных данных раунда охоты

Первая строка каждого вывода содержит 1 двоичное значение  $D$ .

Вторая строка каждого вывода содержит 2 целых числа:  $x$  и  $y$ .

```
D
x y
```

$D$  — это устройство, которое вы разместите (0 для ловушки, 1 для датчика), а  $x, y$  — это положение устройства. Если там уже есть устройство, оно будет заменено.

## Формат входных данных раунда охоты

Первая строка каждого ввода содержит 2 целых числа  $R$  и  $k$ . Вторая строка каждого ввода содержит  $k$  пары целых чисел: Содержимое массива  $P$ .

```
R k
P[0][0] P[0][1] P[1][0] P[1][1] ... P[k-1][0] P[k-1][1]
```

$R$  результат движения фигур, между -1 и 3.

- Если -1, вы превысили лимит в 500 000 раундов и у вас нет времени.
- Если 0, то фигура двигается и больше ничего не происходит.
- Если 1, то фигура запустила некоторые датчики. Это означает, что каждая пара в  $P$  — это точка в диапазоне датчика, через которую или к которой прошла фигура.
- Если 2, то фигура была захвачена. Либо ее заставили вступить в ловушку, либо последнее устройство, размещенное на ее месте, было ловушкой. Все устройства удаляются.
- Если 3, то фигура была захвачена и была последней, то есть вы выиграли!

## Примеры тестовых случаев

### Вход 1

```
3 3 2
PK
```

### Выход H1 : R1

```
1
2 2
```

### Вход H1 : R1

```
1 1
1 2
```

### Выход H1 : R2

```
0
1 2
```

### Вход H1 : R2

```
2 0
```

### Выход H2 : R1

```
1
2 2
```

### Вход H2 : R1

```
1 2
2 1 3 1
```

### Выход H2 : R2

```
0
3 1
```

### Вход H2 : R2

```
3 0
```

Вы охотитесь за пешкой, затем за ладьей на сетке 3x3. Оптимальным ходом во всех случаях будет размещение датчика в середине сетки, поскольку он сообщит вам точное местоположение фигуры после ее хода, что позволит вам поймать ее.

## Подзадача 2

После того, как вы расчистили все части в вашем доме, вы переместились на другие земли. Части здесь развили электро-телекинетические способности, это приводит к 3 отличиям от частей в подзадаче 1: во-первых, они слишком опасны, чтобы к ним приближаться, поэтому вы не можете размещать ловушки в их текущем местоположении. Во-вторых, они могут удаленно деактивировать датчики, поэтому вы не будете размещать их. Наконец, они окружены ярким ореолом, что означает, что вы всегда знаете их местоположение.

«фигурный» работа вашего отца работает так же, как в подзадаче 1. Максимальное значение  $N$  равно 1000, а максимальное значение  $M$  равно 1000.

Дано  $N$ ,  $M$ , и  $S$ . Проведите раунды охоты, чтобы захватить все фигуры в течение 500 000 раундов охоты.

### Первый формат ввода

Первая строка каждого ввода содержит 5 целых чисел  $N$ ,  $M$ ,  $p$ ,  $x$ , и  $y$ . Вторая строка каждого ввода содержит строку длиной  $p$ :  $S$ .

```
N M p x y
S
```

Где  $x$ ,  $y$  находится отправная точка произведения.

### Формат выходных данных раунда охоты

Первая и единственная строка каждого вывода содержит 2 целых числа:  $x$  и  $y$ .

```
x y
```

$x$ ,  $y$  — это положение ловушки, которую вы разместите.

## Формат входных данных раунда охоты

Первая строка каждого ввода содержит 1 целое число  $R$ . Вторая строка каждого ввода содержит 2 целых числа:  $x$  и  $y$ .

```
R
x y
```

$R$  результат движения фигур, между -1 и 2.

- Если -1, вы превысили лимит в 500 000 раундов и у вас нет времени.
- Если 0, то фигура перемещается на  $x, y$ .
- Если 1, то фигура была захвачена. Все ловушки удаляются и  $x, y$  — начальная позиция следующей фигуры.
- Если 2, то фигура была захвачена и была последней, то есть вы выиграли!

## Примеры тестовых случаев

### Вход 1

```
3 3 2 1 1
PK
```

### Выход N1 : R1

```
2 2
```

### Вход N1 : R1

```
0
2 1
```

### Выход N1 : R2

```
1 1
```

### Вход N1 : R2

```
0
3 1
```

### Выход H1 : R3

3 2

### Вход H1 : R3

0  
2 1

### Выход H1 : R4

3 1

### Вход H1 : R4

1  
2 2

### Выход H2 : R1

1 2

### Вход H2 : R1

0  
1 1

### Выход H2 : R2

2 2

### Вход H2 : R2

0  
2 1

### Выход H2 : R3

3 2

