

PROTEPOI: Protecting The Poison

Легенда, описанная далее, переформулирована и упрощена переводчиком, чтобы читатель мог лучше понять условие задачи. Оригинальную легенду вы можете прочитать на странице задачи в контексте.

Условие:

Королевство змей можно представить в виде поля размера $N \times N$. Самая большая ценность королевства - это коллекция ядов, размещенных в центральном поле $K \times K$. Гарантируется, что N и K - нечетные. Под центральным полем понимается следующее: пусть в поле $N \times N$ клетка в i -той строке и в j -том столбце обозначается (i, j) . Клетка $(1, 1)$ - верхний левый угол поля, а (N, N) - нижний правый угол поля. Тогда яд хранится в квадрате размера $K \times K$, чей верхний левый угол равен $((N - K)/2 + 1, (N - K)/2 + 1)$.

В королевстве появились воры, которые хотят украсть коллекцию ядов. Они не могут попасть в поле $N \times N$, тем не менее, они могут выпускать стрелы. Стрелы летят либо вдоль строки (слева направо или справа налево), либо вдоль столбца (сверху вниз или снизу вверх) по прямой линии. Если стрела попадает в поле $K \times K$, то какой-либо яд из коллекции прикрепляется к ней, и если после этого стрела выходит за пределы поля $N \times N$, то воры забирают яд.

Король змей хочет предотвратить кражу ядов. Он знает, что стрелы не могут пробить шкуру змей-стражей, и что эти змеи не получают вреда от стрел. Он уже отправил несколько змей на стражу коллекции ядов. Каждая змея занимает некоторую последовательность клеток, выстроенных в прямую линию, поля $N \times N$. То есть, змеи занимают либо часть строки, либо часть столбца поля. Отметим, что змеи могут пересекаться. Расстановка змей считается *безопасной*, если воры не смогут украсть яд. То есть, в независимости от того, откуда будет сделан выстрел, стрела либо попадет в змею до того, как выйдет из поля $N \times N$, или она совсем не попадет в поле $K \times K$.

Король змей хочет оставить как можно меньше змей на поле так, чтобы их расстановка оставалась *безопасной*. Помогите королю змей найти минимальное количество змей, которые должны остаться для защиты коллекции ядов от воров.

Формат ввода:

Первая строка содержит единственное целое число T - количество тестовых случаев.

Далее следует тестовых случаев в следующем формате:

Первая строка каждого теста содержит разделенные пробелами целые числа N, K, M , где N - это длина всего поля, K - длина поля-хранилища ядов, M - количество змей на поле.

Далее следует M строк, каждая из которых содержит разделенные пробелами целые числа HX_i, HY_i, TX_i, TY_i . (HX_i, HY_i) это клетка, в которой находится голова i -той змеи. (TX_i, TY_i) - клетка, в которой находится хвост i -той змеи. Гарантируется, что эти клетки лежат либо в одной строке, либо в одном столбце. Таким образом, i -тая змея занимает эти две клетки и все клетки между ними.

Формат вывода:

Для каждого тестового случая выведите в отдельную строку единственное целое число - минимальное количество змей, которые должны остаться для защиты коллекции ядов от воров. Если невозможно защитить коллекцию ядов от воров, выведите -1.

Ограничения:

- $1 \leq T \leq 4$
- $3 \leq N \leq 10^9$
- $1 \leq K \leq N-2$
- N и K - нечетные.

CODECHEF

- $1 \leq M \leq 10^5$
- $1 \leq HX_i, HY_i, TX_i, TY_i \leq N$
- Гарантируется, что $(HX_i = TX_i)$, и $(HY_i = TY_i)$ для всех i .
- Ни одна из клеток поля $K \times K$ не занята змеей.
- Змеи могут пересекаться.

Примеры тестов:

Входные данные:

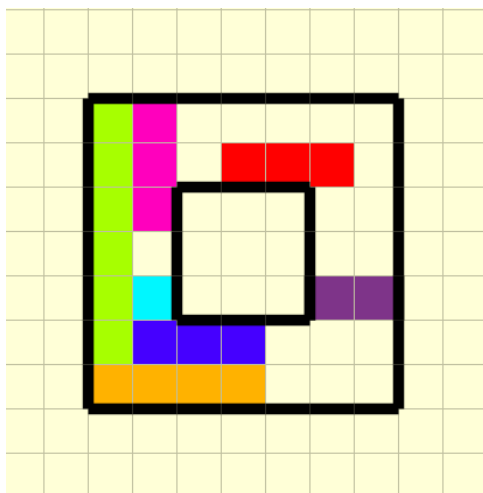
```
2
7 3 7
1 1 6 1
1 2 3 2
5 2 5 2
2 4 2 6
6 2 6 4
5 6 5 7
7 1 7 4
7 3 7
1 1 6 1
1 2 3 2
5 2 5 2
2 6 2 6
6 2 6 4
5 6 5 7
7 1 7 4
```

Выходные данные:

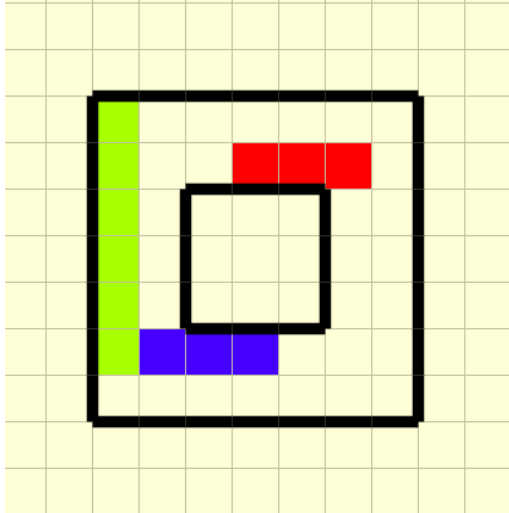
```
3
-1
```

Пояснения:

Тест 1:

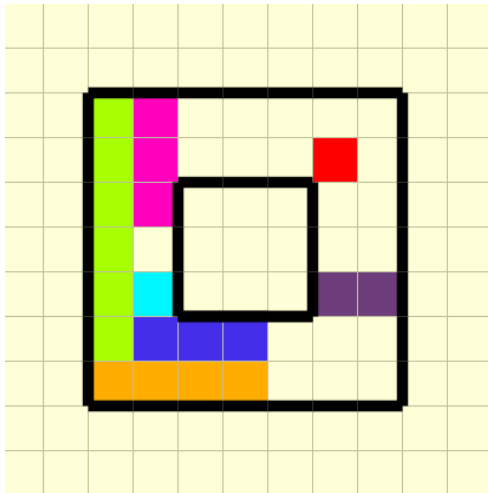


Левый верхний угол поля $N \times N$ - это клетка $(1,1)$. Внутренний квадрат содержит коллекцию ядов. Змеи отмечены разными цветами. Зеленая змея - это 1-ая змея из входных данных. Достаточно оставить 3 змеи для защиты коллекции ядов:



Можете проверить, что в независимости от того, откуда будет выпущена стрела, она попадет в змею либо до того, как попадет во внутренний квадрат, либо до того, как выйдет из поля $N \times N$.

Тест 2:



Данная расстановка змей не является безопасной, т.к. можно выстрелить из пятого столбца и украсть яд. Следовательно, ответ -1.