

PROTEPOI: 保卫毒药

题目描述

蛇之王国是一个 $N \times N$ 的网格，他们最宝贵的藏品就是一个巨大的毒药库，存储在王国中央 $K \times K$ 的区域中。保证 N 和 K 都是奇数。假设网格中 $(1, 1)$ 为左上角， (N, N) 为右下角，那么中央的 $K \times K$ 区域的左上角格子为 $((N - K)/2 + 1, (N - K)/2 + 1)$ 。

但有贼想要盗走这些毒药。他们没法进入王国 $N \times N$ 的领地中，但他们可以从外面射箭。这些箭可以横穿一整行（从左至右或从右至左）或者纵跨一整列（从上至下或者从下至上）。如果箭穿过了 $K \times K$ 的部分，一些毒药就会沾到箭上；之后这支箭飞出 $N \times N$ 的领地之后，贼就能获得一部分毒药了。

作为蛇之王国的国王，你希望可以组织这些盗贼。你知道，如果箭射到了蛇身上，蛇身上的鳞片会挡住箭，让它停下，但蛇不会受伤。已经有一些蛇在保卫毒药了。每条蛇占据了 $N \times N$ 网格中连续一条线上的格子，以及一行或者一列的一部分。两条蛇可以占据相同的部分格子。如果这些蛇可以阻止盗走毒药，那么我们称蛇的布局是安全的。阻止盗走毒药，即无论从哪行哪列的哪一侧射箭，要么无法经过 $K \times K$ 的部分，要么无法离开 $N \times N$ 的领地。

国王还要给众蛇安排其他任务，因此想要将尽可能多的保卫蛇调走去干别的工作，但仍然使得剩下的蛇的布局是安全的。请你帮他求出最少得留下多少条蛇。

输入格式

输入的第一行包含一个整数 T ，代表测试数据的组数。接下来是 T 组数据。

每组数据第一行包含三个整数 N 、 K 和 M ，分别代表领地边长、毒药库边长，以及初始时保卫蛇的条数。

接下来 M 行，每行包含四个整数 HX_i 、 HY_i 、 TX_i 和 TY_i 。 (HX_i, HY_i) 是第 i 条蛇的头部坐标， (TX_i, TY_i) 是第 i 条蛇的尾部坐标。保证这两个坐标对应的格子位于同行或同列，第 i 条蛇占据两个格子之间的所有格子。

输出格式

对于每组数据，输出一行，包含一个整数，代表最少需要留下多少条蛇才能保证蛇的布局仍然安全。如果初始时所有的蛇都留下，布局也不安全，则输出-1。

数据范围与

- $1 \leq T \leq 4$
- $3 \leq N \leq 10^9$
- $1 \leq K \leq N - 2$
- N 和 K 都是奇整数
- $1 \leq M \leq 10^5$
- $1 \leq HX_i, HY_i, TX_i, TY_i \leq N$
- $HX_i = TX_i$ 或者 $HY_i = TY_i$
- $K \times K$ 的区域不会被任意一条蛇占据
- 请注意，两条蛇占据的位置可能有重合的部分

样例数据

输入

```

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

```

输出

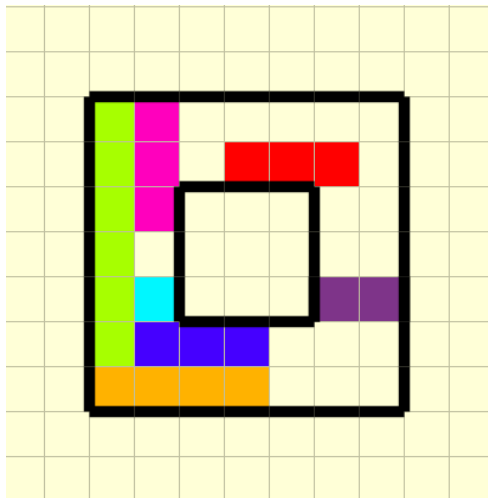
```

3
-1

```

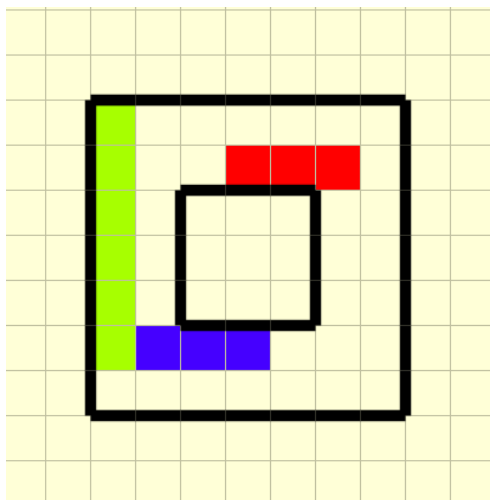
样例解释

第一组数据如下图所示：

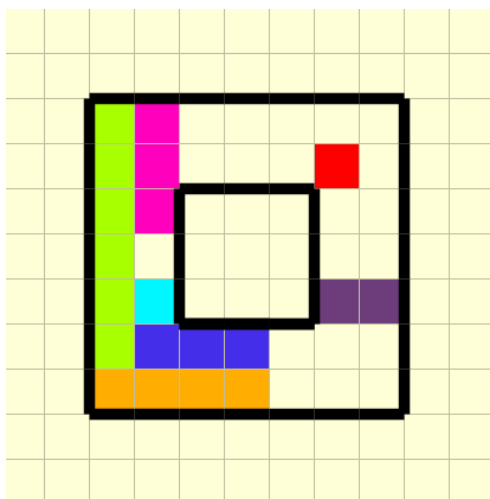


其中较大黑框为 $N \times N$ 的领地，其左上角的格子坐标为 $(1, 1)$ 。较小的黑框即为 $K \times K$ 的部分。共有 7 条蛇，每条以不同颜色标示。绿色的蛇是输入中的第 1 条蛇。

我们只要留下三条蛇就能保卫毒药。一种布局方法是：



第二组数据如下图所示:



而这个初始布局就是不安全的，贼可以在第 5 列射一支箭盗走毒药。因此答案为-1。

Problem Setter: Praveen Dhinwa and Arjun Arul
 Problem Tester: Hasan Jaddouh
 Translated by: Hu Zecong