

A [ROI 2024] 割草 (Day 2)

题目背景

翻译自 [ROI 2024 D2T1](#)。

草坪需要由电动割草机器人割草。我们认为草坪是一个数轴上的线段，其中在某些点上有割草机器人。机器人的大小可以忽略不计。一个机器人位于草坪的起点（起点左侧没有草坪），另一个机器人位于终点（终点右侧没有草坪）。每个机器人最初朝一个方向行驶：要么向右，要么向左。



第 i 个机器人的电量足够处理 p_i 米的草坪。所有机器人在夜间充电后同时启动，并以相同的速度移动。每个机器人沿直线朝其方向移动。机器人在以下三种情况下停止：

1. 如果机器人的电量耗尽。换句话说，若第 i 个机器人从起点行驶了 p_i 米。
2. 如果机器人到达了草坪的起始点或终点。
3. 如果机器人在某处遇到了另一个朝相反方向行驶或停在此处的机器人。

题目描述

在启动机器人之前，可以将某些机器人的方向更改为相反方向。为了割光整个草坪，你需要确定最少需要改变方向的机器人数量，使得最终整个草坪都能被割光。如果无论如何都无法使得整个草坪被割完，输出 `-1`。

输入格式

第一行包含一个整数 n ($2 \leq n \leq 10^5$)，表示机器人的数量。

接下来的 n 行，每行描述一个机器人，按从左到右的顺序给出。每个机器人由三个整数 x_i, p_i, d_i 描述，它们分别是机器人的初始位置、它可以行驶的距离以及行驶方向 ($0 = x_1 < x_2 < \dots < x_n \leq 10^9$, $1 \leq p_i \leq 10^9$, $d_i = -1$ 表示向左行驶, $d_i = 1$ 表示向右行驶)。草坪的起始点和终点分别位于点 $x_1 = 0$ 和 x_n 。

输出格式

无法割光整个草坪，输出 `-1`。否则，输出一个数字，表示需要更改方向的机器人的数量，使得草坪能被割光。

输入输出样例 #1

输入 #1

```
3
0 1 -1
1 1 1
2 1 -1
```

输出 #1

```
1
```

输入输出样例 #2

输入 #2

```
2
0 1 1
4 2 -1
```

输出 #2

```
-1
```

说明/提示

样例 1 与题目背景中图片的情形一致，可以通过改变中间机器人的方向来使得所有草坪都被割完。

子任务	分值	特殊性质
1	23	$n \leq 10$
2	16	$d_i = 1$
3	17	$n \leq 1000$
4	13	$x_i = i - 1, p_i = 1$
5	14	$p_i = 10^9$
6	17	无

对于 100% 的数据，范围见输入格式。

B [ROI 2024] 机器人物流 (Day 1)

题目背景

翻译自 [ROI 2024 D1T1](#)。

在 ROI 2224 举办之时，一群能够克隆自身的机器人负责送货。人们不用出门，可以直接通过窗户拿到货物。

最开始只有一个送货机器人。在任何时候，最上面的机器人可以在自己上方克隆出一个或多个新的机器人，形成一个“机器人柱”。每个机器人的高度等于一层楼。



在送货过程中，机器人柱会沿着宿舍楼从左到右移动。机器人的数据库中包含订单列表，每个订单都指定了一个需要送货的窗户。当机器人队列经过一个窗户时，如果队列中有机器人位于窗户所在的高度，则可以直接完成送货。



在移动过程中，机器人柱可能会碰到障碍物。碰到障碍物后，只有位于障碍物高度上方的机器人能够继续移动。这些机器人在经过障碍物后会立刻重新排成一个机器人柱，并且可以继续移动、克隆和完成送货任务。



障碍物和窗户之间的距离足够大，因此机器人在经过障碍物时不会同时经过窗户。

题目描述

每完成一个订单，机器人公司会获得 p 个虚拟货币，而克隆一个新机器人的成本是 c 个虚拟货币。最终利润等于订单配送的总收入减去所有机器人克隆的总成本。公司希望最大化利润。请你确定公司可以获得的最大利润。

公司不需要完成所有订单，且机器人可以在任何时候停止送货。

输入格式

第一行包含四个整数 n, m, c, p ($0 \leq n, m \leq 100000$, $1 \leq c, p \leq 1000000$)，分别表示障碍物的数量、订单的数量、克隆一个机器人的成本和每个订单的配送收入。

接下来的 $n + m$ 行描述了障碍物和窗户的详细信息，按从左到右的顺序给出。每行包含两个整数 t_i 和 h_i ($1 \leq t_i \leq 2$, $1 \leq h_i \leq 1000000$)，其中 t_i 表示对象的类型（1 为障碍物，2 为窗户）， h_i 表示障碍物的高度或窗户所在的楼层。

保证有 n 个障碍物，剩余 m 个为窗户。

输出格式

输出一个整数，表示可以获得的最大利润。

输入输出样例 #1

输入 #1

```
2 3 2 6
1 2
2 3
1 1
2 6
2 2
```

输出 #1

```
4
```

输入输出样例 #2

输入 #2

```
1 3 1 5
2 2
2 1
1 9
2 1
```

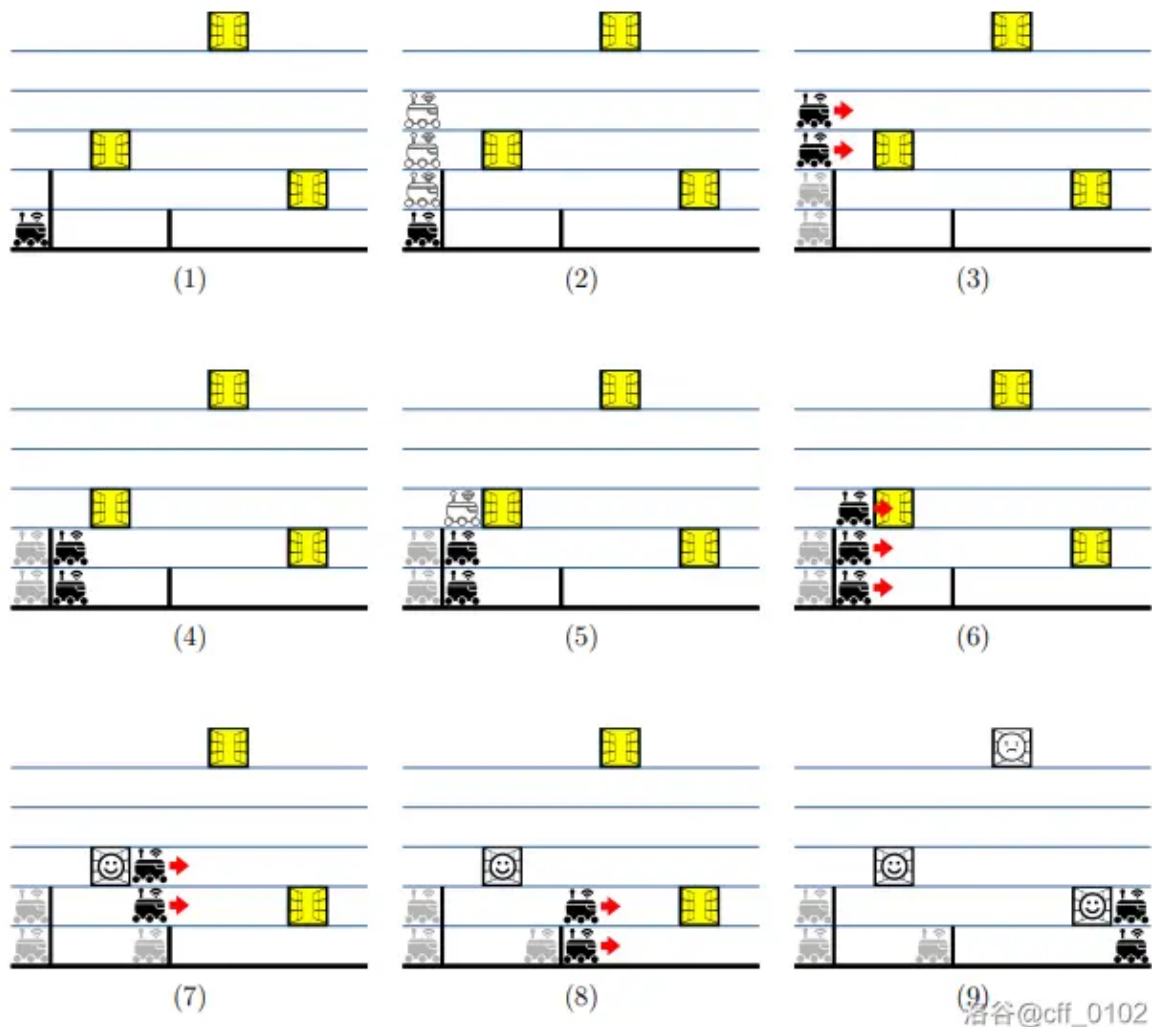
输出 #2

```
9
```

说明/提示

样例 1 解释：

以下是订单配送的最佳策略之一，如果选择配送到第二个窗户，不会增加公司的利润。



样例 2 解释：

只需要克隆一次机器人，用来配送到第一个窗户，因为这个新克隆的机器人可以继续用来配送到第二个窗户。为了配送到第三个窗户而进行额外的克隆在经济上是不划算的。

下面是各个子任务的分值和特殊性质表格。全部数据范围见输入格式。

子任务	分值	特殊性质
1	24	$n \leq 100, m \leq 100, h_i \leq 100$
2	12	$n = 0$
3	14	$n = 1$
4	15	$m = 1$
5	17	$c = 1, p = 10^6$ 且障碍物高度均为 1
6	18	无

C 「ROI 2025 Day1」 天狼星的换班

题目描述

译自 [ROI 2025 Day1 T2. Пересменка в Сириусе](#)

你有没有好奇过，为什么天狼星教育中心的两期项目之间总会隔上几天？答案很简单：员工们需要在这段时间里把宿舍楼的房间整理一新，为下一期项目做准备！

天狼星酒店的某层楼有 n 个房间，编号从 1 到 n 。每次教育项目结束后，这些房间都需要进行维修。

为此，中心雇佣了 k 名员工，编号从 1 到 k 。每位员工负责一段房间范围，从 l_i 到 r_i （包含两端），并且每人有一个固定的起点房间 m_i ，他们必须从这个房间开始检查和维修。不同员工的负责范围可能会有重叠，甚至完全相同。

员工们会按照某种顺序从基地出发去维修房间。每次只有前一位员工返回基地后，下一位员工才会出发。

当第 i 位员工出发时，他会先前往起点房间 m_i ：

- 如果这个房间仍需维修，员工会修好它，然后继续检查并维修他负责范围 l_i 到 r_i 内所有仍需维修的房间。完成后，他返回基地。此时，他负责的整个范围内的房间都不再需要维修。
- 如果起点房间 m_i 已经被其他先出发的员工修好，员工会直接返回基地，寄希望于同事们已经顺便修好了他负责范围内的其他房间。但实际上，他负责范围内可能仍有房间需要维修。

你的任务是判断，是否能够通过合理安排员工的出发顺序，让所有 1 到 n 的房间最终都被修好。

输入格式

输入包含多组数据。第一行是一个整数 t ($1 \leq t \leq 10^5$)，表示数据组数。接着是每组数据的描述。

每组数据的第一行包含两个整数 n 和 k ($1 \leq n, k \leq 5 \cdot 10^5$)，分别表示房间数量和员工数量。

接下来的 k 行，每行包含三个整数 l_i, m_i, r_i ($1 \leq l_i \leq m_i \leq r_i \leq n$)，分别表示第 i 位员工负责范围的起点房间、必须开始检查的起点房间，以及范围的终点房间。

保证所有数据组的 n 和 k 之和均不超过 $5 \cdot 10^5$ 。

输出格式

对每组数据，输出单独的一行。如果可以修好所有房间，输出 YES；否则输出 NO。

输入输出样例 #1

输入 #1

```
2
5 2
3 4 5
1 3 3
5 3
1 2 4
2 4 5
3 3 3
```

输出 #1

```
YES
NO
```

说明/提示

样例解释

在第一组数据中，先派第 2 位员工出发，他会修好房间 1 到 3。然后派第 1 位员工出发，他前往房间 4，发现它仍需维修，于是修好他负责范围内剩余的房

间。最终，所有房间都被修好。

在第二组数据中，无法找到一个合适的员工出发顺序来修好所有房间。

数据范围

记 N 为所有数据组的 n 之和， K 为所有数据组的 k 之和。

详细子任务附加限制及分值如下表所示。其中子任务 0 是样例。

子任务	分值	附加限制
1	5	$K \leq 10\,000, m_i = l_i$
2	5	$N \leq 500, k \leq 8$
3	2	$n \leq 18, K \leq 500$
4	12	$n \leq 50, K \leq 50$
5	9	$n \leq 150, K \leq 150$
6	8	$N \leq 500, K \leq 500$
7	6	$K \leq 10\,000$ ，每个员工负责的范围包含房间 1 或 n
8	18	$K \leq 10\,000$ ，每个员工负责的范围至少有一个房间只由他负责
9	3	每个员工负责的范围至少有一个房间只由他负责
10	4	$K \leq 10\,000$ ，任意 $i, j, r_i - l_i = r_j - l_j$
11	4	$K \leq 10\,000$ ，任意 m_i 等于 l_i 或 r_i
12	4	$n \leq 10\,000, K \leq 10\,000$
13	6	$K \leq 10\,000$
14	14	无附加限制

D [ROI 2024] 2026 (Day 1)

题目背景

翻译自 [ROI 2024 D1T2](#)。

一款新的游戏《2026》在一个 m 行 n 列的矩形盘面上进行。盘面被划分为 $m \times n$ 个 1×1 的小格子。在一些格子上放置了大小为 1×1 的方块，每个方块上写有一个英文字母。

你需要进行 q 次操作，每次操作都是将所有方块向一个方向移动到底。因此，操作序列由一个长度为 q 的字符串 s 给出，字符串中每个字符表示一个方向：
L 表示向左移，**R** 表示向右移，**U** 表示向上移，**D** 表示向下移。

具体操作与游戏《2048》相类似：在棋盘上，只要有一个方块在指定方向上相邻的格子是空的，该方块就会移动到该空格子上，包括它后面的那些方块也会连带着向那个方向一起移动，直到前方没有空格。

题目描述

给出棋盘的初始状态和操作序列，请确定所有操作执行完成后盘面的状态。

输入格式

输入包含多组数据。

- 第一行输入一个整数 t ，表示测试数据的组数 ($1 \leq t \leq 200000$)。
- 对于每组数据：
 - 第一行输入整数 m 和 n ，代表盘面大小 ($1 \leq m, n \leq 10^6$, $1 \leq m \times n \leq 10^6$)。
 - 接下来的 m 行，输入盘面的初始状态：
 - 其中的第 i 行 ($1 \leq i \leq m$) 包含一个长度为 n 的字符串 $a_{i1}a_{i2}\dots a_{in}$ ，表示第 i 行的盘面状态。
 - 每个字符 a_{ij} 要么是小写英文字母 (从 **a** 到 **z**)，要么是点号 **.**。如果 a_{ij} 是 **.**，则表示第 i 行第 j 列的格子为空，否则表示该格子上有一个标有字母 a_{ij} 的方块。
 - 最后一行输入一个字符串 s ，由 q 个字符组成，表示操作的序列 ($1 \leq q \leq 10^6$)。每个字符都是 **L**, **R**, **U**, **D** 之一。

所有测试数据中 $m \times n$ 的总和不超过 2×10^6 ， q 的总和不超过 2×10^6 。

输出格式

对于每组数据，输出执行完所有操作后的盘面，格式与输入相同。

输入输出样例 #1

输入 #1

```
4
4 4
.a.b
..e.
....
.cd.
LRU
1 1
.
UULLRRDD
1 6
.a.aa.
LLURDDD
5 7
.ba.b..
ac..c.d
e.....
....da.
d.eae..
DLDDRULRRR
```

输出 #1

```
..ab
..ce
...d
....
.
...aaa
dceebab
...aeac
.....ad
.....d
.....
```

说明/提示

样例解释：

在第一组输入数据中，盘面最初看起来是这样的：

	a		b
		e	
	c	d	

第一次操作将所有方块向左移动。接着，盘面会变成这样：

a	b		
e			
c	d		

第二次操作将所有方块向右移动。接着，盘面会变成这样：

		a	b
			e
		c	d

第三次，也是最后一次操作将所有方块向上移动。所有操作结束后，盘面会变成这样：

		a	b
		c	e
			d

子任务	分值	特殊性质
1	9	$t = 1, q = 1, n, m \leq 100$
2	7	s_i 只可能为 L 或 R
3	13	$\sum mnq \leq 10^7$
4	14	s_i 只可能为 L 或 R 或 U
5	12	棋盘上所有字母都是 a, $\sum mq \leq 10^7$
6	11	棋盘上所有字母都是 a
7	9	棋盘初始状态是“阶梯状”的, 具体地, 第 i 行仅最左侧恰有 $i - 1$ 个字母
8	14	s 是重复若干次的 LURD
9	11	无