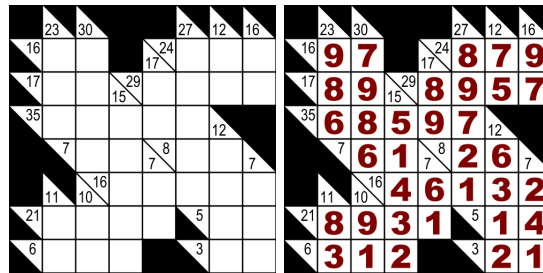


首先介绍一下 Kakuro(カックロ) 这个游戏。

游戏规则为：

- 方形空格中填入 1 ~ 9 的整数。
- 被斜线分开的方格中，右上角的数字等于其右侧邻接之连续方格中数字之和，左下角的数字等于其下方邻接之连续方格中数字之和。
- 无论是横向还是纵向，连续方格中的数字不能重复。



左边为一个 Kakuro 游戏，右边为这个游戏的唯一解。

我们称一开始给出的数字为**线索**，称需要填入数字的地方为**空格**。如果一个格子包含线索那么就不需要填入数字。我们约定所有的谜题都非空，即至少有一个空格需要被填入。

**注意：**在以下题目中的游戏规则可能会有所不同，请认真阅读在每个题目下的规则。

### 注意事项

- 比赛与评测均在 Windows 下。评测的时候使用 lemon 评测，请大家在选手目录下直接放三个文件，不需要子文件夹。
- 在原则上，编译会开 O2,C++11 和放大栈空间限制。具体会在考试开始后通知大家。

## Problem C. Kreuzsummen

输入文件: kreuz.in  
 输出文件: kreuz.out  
 时间限制: 2 second  
 空间限制: 1024 megabytes

游戏规则:

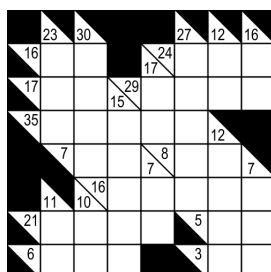
- 方形空格中填入  $1 \sim k$  的整数。
- 被斜线分开的方格中，右上角的数字等于其右侧邻接之连续方格中数字之和，左下角的数字等于其下方邻接之连续方格中数字之和。
- 无论是横向还是纵向，连续方格中的数字不能重复。

Apia 给了 Rimbaud 一个 Kakuro 谜题。心不灵手不巧的 Rimbaud 发现自己总是做不出 Kakuro。她怀疑原因是 Apia 给的题目难度太高而不是自己太菜。所以她想评价一下这个题目的难度。

Rimbaud 认为一个 Kakuro 谜题的难度为每个空格的候选数个数的和。我们来定义一下对于每个空格的候选数，这里的候选数为只考虑这个格子在初始谜题下对应的行和列线索和数字不能重复的条件下可以填的数字集合。

如果某连续 4 个空格对应的线索为 10，那么这四个数只可能是  $1 + 2 + 3 + 4$ ，也就是这几个空格在这个线索的限制下候选数集合为  $\{1, 2, 3, 4\}$ 。

更一般的，如果某连续  $c$  个空格对应的线索为  $s$ ，那么考虑所有数值  $1 \sim k$  之间，不重复并且和为  $s$  的  $c$  元组，这几个空格在这个线索限制下的候选数集合为出现在这些  $c$  元组中的所有数字。对于每个空格，它的候选数集合为行限制下的候选数和列限制下的候选数的交。



在这个谜题中，我们考虑第 2 行第 2 列的空格。这个空格的行线索为 16，对应的候选数集合为  $\{7, 9\}$ 。这个空格的列线索为 23，对应的候选数  $\{6, 8, 9\}$ ，所以这个空格的候选数集合为  $\{9\}$ 。第 2 行第 3 列的空格的行线索对应的候选数集合为  $\{7, 9\}$ ，列线索的 I 应的候选数集合为  $\{6, 7, 8, 9\}$ ，所以这个空格的候选数集合为  $\{7, 9\}$ 。注意虽然我们可以通过先确定第 2 行第 2 列的数字，然后根据行线索推算出第 2 行第 3 列的数字，但是 Rimbaud **只会考虑初始的线索**。

请帮助 Rimbaud 求出这个谜题的难度即所有的空格的候选数个数的和。

### Input

第一行，四个正整数表示  $n, m, k, T$  表示这个游戏的行，列，数值范围和总线索个数。

接下来  $T$  行，每行五个正整数， $t, x, y_1, y_2, s (t \in \{0, 1\}, y_1 \leq y_2)$ 。其中  $t$  表示这个线索的种类，如果  $t = 0$ ，那么表示这个线索为行线索，第  $x$  行第  $y_1$  列到  $y_2$  列之间的数字和为  $s$ 。如果  $t = 1$ ，那么表示这个线索为行线索，第  $x$  列第  $y_1$  行到  $y_2$  行之间的数字和为  $s$ 。数据中的行和列都从 1 开始标号。

这个谜题的空格为所有线索对应的空格的并集。输入保证这个从格式上来说一定是个合法的 Kakuro 谜题，即每一段连续的空格的左边或者上面的格子包含线索，并且每个空格出现了恰好两次。

数据中可能出现某些位置的候选数集合为空或者无解的情况。对于这种情况还是只需要按定义求出这个谜题的难度即可。

## Output

输出一个整数表示答案。

## Example

kreuz.in	kreuz.out
8 8 9 24	127
0 2 2 3 16	// 下面为这个样例的解释。
0 2 6 8 24	-1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
0 3 2 3 17	-1 1 2 -1 -1 3 3 2
0 3 5 8 29	-1 2 2 -1 2 4 4 2
0 4 2 6 35	-1 3 4 1 2 5 -1 -1
0 5 3 4 7	-1 -1 1 5 -1 6 5 -1
0 5 6 7 8	-1 -1 -1 4 5 5 5 3
0 6 4 8 16	-1 8 8 5 6 -1 4 3
0 7 2 5 21	-1 2 3 3 -1 -1 2 2
0 7 7 8 5	
0 8 2 4 6	
0 8 7 8 3	
1 2 2 4 23	
1 2 7 8 11	
1 3 2 5 30	
1 3 7 8 10	
1 4 4 8 15	
1 5 3 4 17	
1 5 6 7 7	
1 6 2 6 27	
1 7 2 3 12	
1 7 5 8 12	
1 8 2 3 16	
1 8 6 8 7	

## Constraints

对于 10% 的数据，保证  $n, m \leq 3$ 。

对于 30% 的数据，保证  $n, m \leq 50$ 。

对于 50% 的数据，保证  $n, m \leq 500$ 。

对于另外 20% 的数据，保证只有第一行第一列包含线索，剩下的地方全都是空格。

对于 100% 的数据，保证  $3 \leq n, m, T \leq 10^5, 1 \leq k \leq 10^5, s \leq 10^{18}$ 。