

Problem A. 2170D

Time Limit 3000 ms

Mem Limit 524288 kB

我们来定义一个只包含字母 "XVI" 的字符串的数值，规则如下：

- 字母 'X' 的数值是 10；
- 字母 'V' 的数值是 5；
- 字母 'I' 的数值有两种情况：如果它后面紧跟着的是 'X' 或 'V'，那么它的数值是 -1；否则是 1；
- 整个字符串的数值就是所有字母数值的总和。

现在给你一个只包含字符 "XVI?" 的字符串，以及 q 个查询。

在第 i 个查询中，会给出三个整数：

- $c_X \ c_V \ c_I$ — 分别表示可用的字母 'X'、'V' 和 'I' 的数量。

请问：将所有问号替换成 'X'、'V' 或 'I'，且使用的每种字母数量不超过给定的可用数，能得到的字符串的最小数值是多少？

输入格式

第一行一个整数 t ($1 \leq t \leq 10^4$) — 测试用例的数量。

每个测试用例第一行包含两个整数 n 和 q ($1 \leq n, q \leq 3 \cdot 10^5$) — 字符串长度和查询次数。

第二行是一个长度为 n 的字符串，只包含字母 'X'、'V'、'I' 和问号 '?'。

接下来 q 行，每行三个整数 c_X, c_V, c_I 和 $0 \leq c_X, c_V, c_I \leq n$ — 第 i 个查询中可用的字母 'X'、'V' 和 'I' 的数量。

额外输入限制：

- 所有测试用例中 n 的总和不超过 $3 \cdot 10^5$ ；
- 所有测试用例中 q 的总和不超过 $3 \cdot 10^5$ ；
- $c_X + c_V + c_I$ 不小于字符串中问号 '?' 的数量。

输出格式

对于每个查询，输出一个整数 — 替换所有问号后，且不超过可用字母数量的情况下，字符串能达到的最小数值。

样例

Input	Output
4	30
3 3	9
???	5
3 0 0	25
2 3 1	43
0 1 2	36
10 7	27
??IV?VXIV?	25
0 0 4	42
4 4 0	53
1 1 2	19
1 1 3	17
1 1 4	19
1 2 1	33
2 2 0	17
9 5	9
?V?????IVV	5
9 2 4	
4 1 5	
0 1 4	
4 8 1	
3 2 7	
3 2	
I?V	
0 1 0	
0 0 1	

Problem B. 2170E

Time Limit 2000 ms

Mem Limit 524288 kB

在二进制字符串（只包含字符 0 和/或 1）中，我们把连续且相同字符组成的子串定义为一个 **块**，这个块不能再向左或向右扩展。举个例子，字符串 110001111 中有三个块：

- 11 （从第 1 个字符到第 2 个字符）；
- 000 （从第 3 个字符到第 5 个字符）；
- 1111 （从第 6 个字符到第 9 个字符）。

从第 7 个字符到第 9 个字符的子串 111 不是块，因为它可以向左扩展。再比如，从第 1 个字符到第 5 个字符的子串 11000 也不是块，因为它包含了不同类型的字符。

我们称一个字符串为 **美丽的**，如果能恰好删掉 **一个块**，使得剩下的字符串由 **奇数个块** 组成。举例说明：

- 字符串 110001111 是美丽的，因为删掉第 3 到第 5 个字符组成的块后，剩下的字符串是 111111，只有一个块；
- 字符串 1010 是美丽的，因为删掉第 1 个字符组成的块后，剩下的字符串是 010，由三个块组成；
- 字符串 0000 不是美丽的，因为删掉唯一的块后字符串为空，空字符串由 0 个块组成。

现在给你一个整数 n 和 m 个限制条件，第 i 个限制由一对整数 l_i, r_i 描述。我们用 $s[l : r]$ 表示字符串 s 从第 l 个字符到第 r 个字符（包含两端）的子串，也就是 $s[l : r] = s_l s_{l+1} \dots s_r$ 。你的任务是计算长度为 n 的二进制字符串 s 的数量，满足：

- 对每个 i 从 1 到 m ，子串 $s[l_i : r_i]$ 都是美丽的。

输入格式

第一行一个整数 t ($1 \leq t \leq 10^4$) —— 测试用例的数量。

每个测试用例第一行包含两个整数 n 和 m ($2 \leq n \leq 3 \cdot 10^5$; $1 \leq m \leq 3 \cdot 10^5$) —— 字符串长度和限制条件数量。

接下来 m 行，每行两个整数 l_i, r_i ($1 \leq l_i < r_i \leq n$)，描述第 i 个限制条件。

输入还有以下额外限制：

- 所有测试用例中 n 的总和不超过 $3 \cdot 10^5$ ；

- 所有测试用例中 m 的总和不超过 $3 \cdot 10^5$ 。

输出格式

每个测试用例输出一个整数——满足条件的字符串数量。因为结果可能很大，请对 998244353 取模后输出。

样例

Input	Output
3 4 3 1 2 2 3 3 4 4 2 1 2 3 4 200 1 13 37	2 4 570529459

说明

题目中第一个例子中，符合条件的字符串有：1010 和 0101。对于这两个字符串，所有的 $s[1 : 2]$ 、 $s[2 : 3]$ 和 $s[3 : 4]$ 都是美丽的。

Problem C. abc434_c

Time Limit 2000 ms

题目描述

高桥决定用气球在天空中飞翔。高桥在时间 0 秒时的高度是 H ，从现在开始他将飞行 10^9 秒。

高桥每秒最多能改变 1 的高度，但他的高度不能低于或等于 0。

- 换句话说，设 $F(t)$ 是高桥在时间 t 的高度，那么 $F(t)$ 需要满足以下所有条件：
 - $F(0) = H$
 - $-1 \leq \frac{F(u) - F(t)}{u - t} \leq 1$ 对所有 $0 \leq t < u \leq 10^9$ 成立。
 - $F(t) > 0$ 对所有 $0 \leq t \leq 10^9$ 成立。

有 N 个关于高度的目标。第 i 个目标要求高桥在时间 t_i 的高度至少为 l_i ，最多为 u_i 。

问高桥是否能以某种飞行方式同时满足所有目标？

你需要处理 T 组测试数据，每组独立求解。

约束条件

- $1 \leq T \leq 10^5$
- $1 \leq N \leq 10^5$
- $1 \leq H \leq 10^9$
- $1 \leq t_1 < t_2 < \dots < t_N \leq 10^9$
- $1 \leq l_i \leq u_i \leq 10^9$
- 所有测试数据中 N 的总和最多为 10^5 。
- 所有输入均为整数。

输入格式

输入从标准输入读取，格式如下，其中 case_i 表示第 i 组测试数据。

```

 $T$ 
case1
case2
:
caseT

```

每组测试数据格式如下：

N	H	
t_1	l_1	u_1
t_2	l_2	u_2
\vdots		
t_N	l_N	u_N

输出格式

输出 T 行。第 i 行输出 **Yes** 表示第 i 组测试数据中存在满足所有目标的飞行方案，否则输出 **No**。

样例 1

Input	Output
3 2 5 3 1 4 8 9 11 2 6 1 1 4 3 5 8 10 36 27 37 38 30 34 54 38 20 77 45 1 36 49 38 51 52 31 58 65 43 60 71 14 42 73 36 38 85 14 29	Yes No Yes

对于第一组测试数据，高桥可以这样飞行来满足所有目标：

- 时间 0 时，高度为 5。
- 从时间 0 到 2，他以每秒 0.5 的速度下降。
- 时间 2 时，高度为 $5 - 0.5 \times 2 = 4$ 。
- 从时间 2 到 3，高度保持不变。
- 时间 3 时，高度为 4，满足第一个目标。
- 从时间 3 到 8，他以每秒 1 的速度上升。
- 时间 8 时，高度为 $4 + 1 \times 5 = 9$ ，满足第二个目标。

而对于第二组测试数据，无论怎么飞都无法满足所有目标。

Problem D. abc434_d

Time Limit 2000 ms

题目描述

天空被划分成一个 2000×2000 的网格。

仰望天空时，位于第 r 行（从上往下数）第 c 列（从左往右数）的格子叫做 (r, c) 。

目前天空中漂浮着 $1, 2, \dots, N$ 朵云。

当且仅当满足 $U_i \leq r \leq D_i$ 和 $L_i \leq c \leq R_i$ 时，格子 (r, c) 被云 i 覆盖。

对于每个 $k = 1, 2, \dots, N$ ，请回答下面的问题：

- 从 N 朵云中只移除云 k ，此时天空中还剩 $N - 1$ 朵云漂浮。天空中有多少格子没有被任何云覆盖？

约束条件

- $1 \leq N \leq 2 \times 10^5$
- $1 \leq U_i \leq D_i \leq 2000$
- $1 \leq L_i \leq R_i \leq 2000$
- 所有输入值均为整数。

输入格式

输入从标准输入读取，格式如下：

$$\begin{matrix} N \\ U_1 & D_1 & L_1 & R_1 \\ U_2 & D_2 & L_2 & R_2 \\ \vdots \\ U_N & D_N & L_N & R_N \end{matrix}$$

输出格式

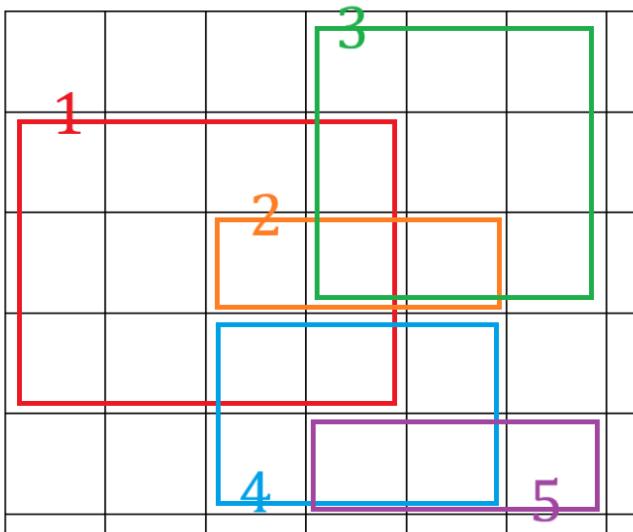
输出 N 行。

第 i 行应当输出当 $k = i$ 时对应问题的答案。

样例 1

Input	Output
5	3999983
2 4 1 4	3999976
3 3 3 5	3999982
1 3 4 6	3999978
4 5 3 5	3999977
5 5 4 6	

图示展示了天空左上角 5×6 区域的情况。



- 移除云 1 后，被云覆盖的格子数是 17，因此未被覆盖的格子数是 3999983。
- 移除云 2 后，被云覆盖的格子数是 24，因此未被覆盖的格子数是 3999976。
- 移除云 3 后，被云覆盖的格子数是 18，因此未被覆盖的格子数是 3999982。
- 移除云 4 后，被云覆盖的格子数是 22，因此未被覆盖的格子数是 3999978。
- 移除云 5 后，被云覆盖的格子数是 23，因此未被覆盖的格子数是 3999977。

Problem E. abc434_e

Time Limit 2000 ms

题目描述

数轴上有 N 只兔子，编号从 1 到 N 。兔子 i 现在的位置是坐标 X_i 。可能有多只兔子站在同一个坐标上。

每只兔子都有一个叫做 跳跃力 的参数，兔子 i 的跳跃力是 R_i 。

现在，所有兔子都会跳跃一次。位于坐标 x 、跳跃力为 r 的兔子跳跃时，可以选择跳到坐标 $x + r$ 或 $x - r$ 。

如果你可以自由决定每只兔子跳到哪个坐标，求跳跃结束后，兔子所在的不同坐标数最多能有多少个？

约束条件

- $1 \leq N \leq 2 \times 10^5$
- $-10^9 \leq X_i \leq 10^9$
- $1 \leq R_i \leq 10^9$
- 所有输入值均为整数。

输入格式

输入从标准输入读取，格式如下：

```

 $N$ 
 $X_1 \ R_1$ 
 $X_2 \ R_2$ 
⋮
 $X_N \ R_N$ 

```

输出格式

输出跳跃结束后，兔子所在的不同坐标数的最大可能值。

样例 1

Input	Output
3 4 1 2 3 4 5	3

如果每只兔子按下面的方式跳跃，跳跃结束后兔子所在的不同坐标数可以达到 3，且这是最大可能值。

- 兔子 1 跳到 $4 - 1 = 3$ 。
- 兔子 2 跳到 $2 + 3 = 5$ 。
- 兔子 3 跳到 $4 - 5 = -1$ 。

样例 2

Input	Output
6 2 1 3 2 6 1 5 2 4 3 4 1	4

如果每只兔子按下面的方式跳跃，跳跃结束后兔子所在的不同坐标数可以达到 4，且这是最大可能值。

- 兔子 1 跳到 $2 - 1 = 1$ 。
- 兔子 2 跳到 $3 + 2 = 5$ 。
- 兔子 3 跳到 $6 + 1 = 7$ 。
- 兔子 4 跳到 $5 + 2 = 7$ 。
- 兔子 5 跳到 $4 - 3 = 1$ 。
- 兔子 6 跳到 $4 - 1 = 3$ 。

样例 3

Input	Output
10 1000000000 1000000000 1000000000 1 -1000000000 1000000000 -1000000000 1 0 1 2 1 1 2 4 1 3 2 4 3	9

Problem F. R120_D

Time Limit	1000 ms
Mem Limit	262144 kB
[problem.view.properties.]	Special judge

小红有无穷无尽的小数。

小红拿到了两个无限循环小数 $a, b (a > b)$ ，特别的，保证这两个小数均从小数点后第一位开始循环，她想知道 $a - b$ 的循环节是什么，请你帮帮她。

Input

第一行输入两个整数 $n, m (1 \leq n, m \leq 100)$ ，分别代表 a, b 的循环节长度。

第二行输入一个长为 n 的整数，代表 a 的循环节。

第三行输入一个长为 m 的整数，代表 b 的循环节。

Output

第一行输出一个整数 $k (1 \leq k \leq 10^4)$ ，代表循环节的长度。

第二行输入一个长为 k 的整数，代表 $a - b$ 的循环节。（特殊的，请保证循环节从小数点后第一位开始）

如果存在多个解决方案，您可以输出任意一个，系统会自动判定是否正确。注意，自测运行功能可能因此返回错误结果，请自行检查答案正确性。

Sample 1

Input	Output
1 1 2 3	1 8

Problem G. R120_E

Time Limit 1000 ms

Mem Limit 262144 kB

小红有无穷无尽的树。

小红有一颗 n 个节点，以 1 号节点为根的树，她可以选择一个节点进行如下操作：

- 删除所选节点的子树中包含的所有叶子节点。

现在小红想知道，当她分别选择 $1 \sim n$ 号节点做一次上述操作后（每次操作独立计算），所选择节点的子树中深度最深的节点有多少个，请你帮帮她。

Input

第一行输入一个整数 $n (1 \leq n \leq 2 \times 10^5)$ 。

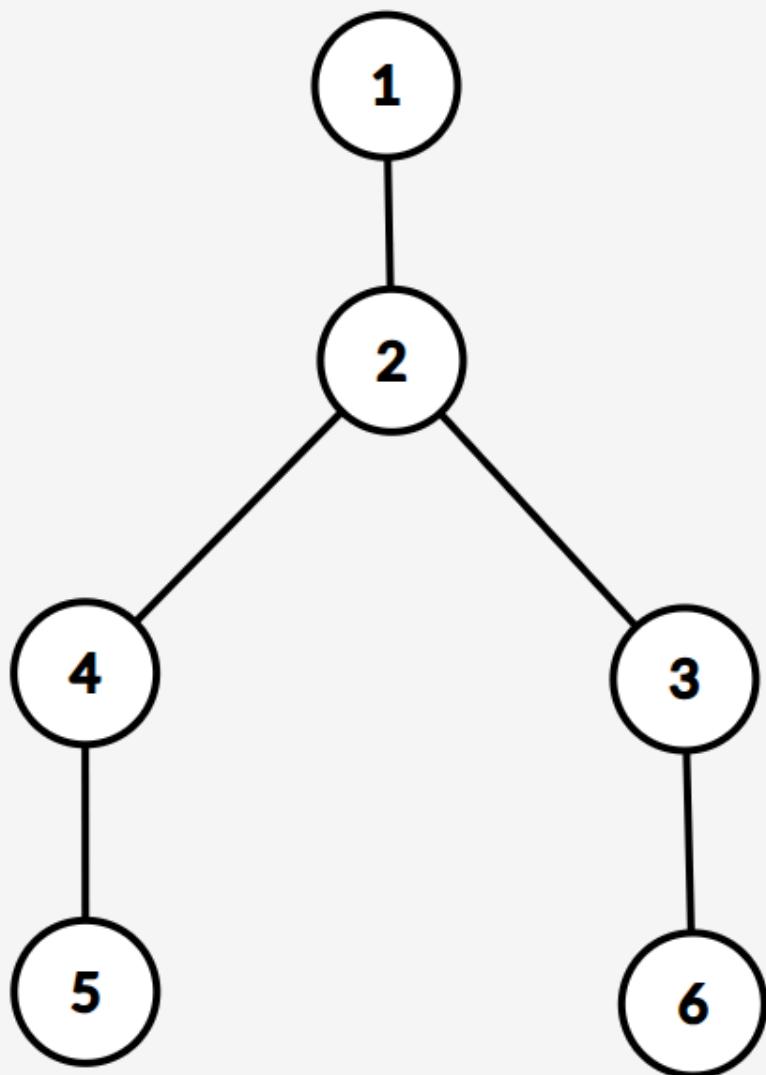
之后的 $n - 1$ 行，每行输入两个整数 u_i, v_i ，代表 u_i, v_i 之间有一条边。

Output

输出 n 个整数，一次代表对 $1 \sim n$ 号节点操作后的答案。

Sample 1

Input	Output
6 1 2 2 3 2 4 4 5 3 6	2 2 1 1 0 0



Problem H. R120_F

Time Limit 1000 ms

Mem Limit 262144 kB

小红有无穷无尽的数。

小红拿到了一个长为 n 的仅由数字组成的字符串 x ，现在小红将它不断向右拼接，形成了一个无限长的字符串。

现在小红想知道，截取这个无限长字符串的第 l 位到第 r 位，由此得来的整数对 998244353 取模后的值是多少，请你帮帮她。

Input

第一行输入三个整数 n, l, r ($1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq l \leq r \leq 10^{18}$)。

第二行输入一个长为 n 的字符串 x ($1 \leq x \leq 10^{10^5}$)。

Output

输出一个整数，代表截取的整数对 998244353 取模后的值。

Sample 1

Input	Output
3 1 6 123	123123

Sample 2

Input	Output
7 114 514 1919810	995092418