

# NOIP 模拟赛

(请选手务必仔细阅读本页内容)

## 一、题目概况

中文题目名称	花式围栏	双双决斗	最坏记者	ABC字符串
英文题目名称	fence	duel	reporter	abc
可执行文件名	fence	duel	reporter	abc
输入文件名	fence.in	duel.in	reporter.in	abc.in
输出文件名	fence.out	duel.out	reporter.out	abc.out
提交文件名	fence.cpp	duel.cpp	reporter.cpp	abc.cpp
每个测试点时限	1秒	2秒	2秒	5秒
测试点数目	20	20	20	20
每个测试点分值	5	5	5	5
内存限制	1024MB	1024MB	1024MB	1024MB
题目类型	传统题	传统题	传统题	传统题

## 二、编译命令

题目名称	fence	duel	reporter	abc
对于C++语言	-o fence fence.cpp -lm -std=c++14 -O2 -Wl,--stack=2147483647	-o duel duel.cpp -lm -std=c++14 -O2 -Wl,--stack=2147483647	-o reporter reporter.cpp -lm -std=c++14 -O2 -Wl,--stack=2147483647	-o abc abc.cpp -lm -std=c++14 -O2 -Wl,--stack=2147483647

## 三、注意事项

- 文件夹名、文件名(程序名和输入输出文件名)必须使用英文小写。
- C/C++中函数main()的返回值类型必须是int,程序正常结束时的返回值必须是0。
- 统一评测时采用的机器配置为：windows下lemon评测。
- 请尽力优化，会收获更多的部分得分。

## 花式围栏(fence)

# 题目描述

众所周知，Balázs 拥有整个城镇中最漂亮的围栏。围栏由  $N$  个部分组成，每个部分均为矩形，且相邻的两个部分间均紧密相连。第  $i$  部分矩形的高度为  $h_i$ ，宽度为  $w_i$ ，我们需要找到满足如下条件的花式矩形：

- 矩形的每条边均是水平的或竖直的，且每条边的长度为整数。
- 矩形与地面的距离为整数。
- 矩形与围栏第一部分的左侧边的距离为整数。
- 矩形完整包含在围栏中。

现在你要求出花式矩形的总数。因为这个数字可能很大，请输出其对  $10^9 + 7$  取模后的结果。

# 输入格式

输入第一行包含一个整数  $N$ ，代表围栏由  $N$  部分组成。

第二行  $N$  个整数，第  $i$  个整数为第  $i$  个矩形的高度  $h_i$ 。

第三行  $N$  个整数，第  $i$  个整数为第  $i$  个矩形的宽度  $w_i$ 。

# 输出格式

输出花式矩形数对  $10^9 + 7$  取模后的结果。

# 样例

## 样例1输入

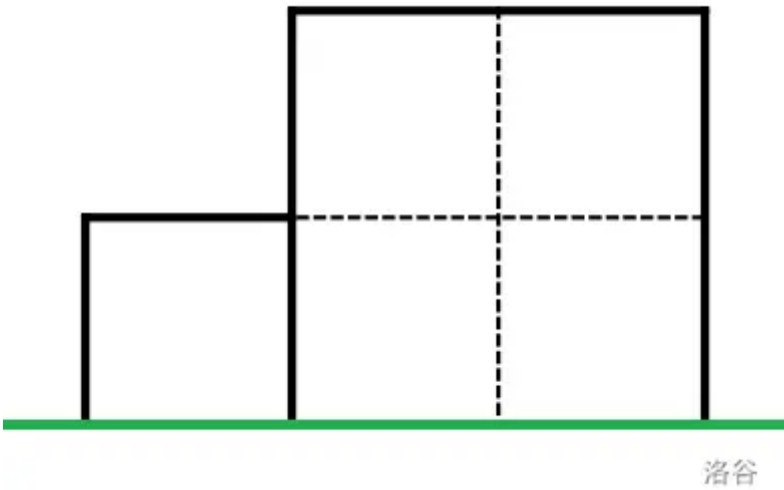
```
2
1 2
1 2
```

## 样例1输出

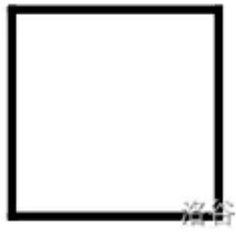
```
12
```

## 样例1解释

围栏形状如下所示：



形状如下的矩形有 5 个：



形状如下的矩形有 3 个：



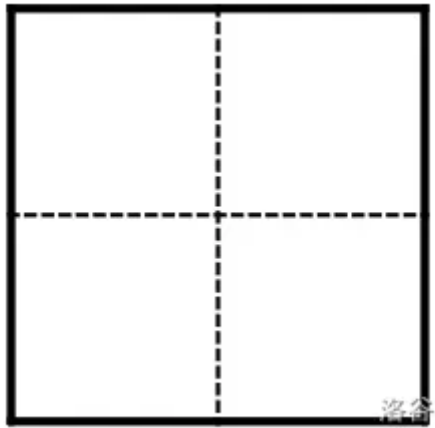
形状如下的矩形有 1 个：



形状如下的矩形有 2 个：



形状如下的矩形有 1 个：



## 数据范围

所有测试点均满足： $1 \leq N \leq 10^5$ ,  $1 \leq h_i, w_i \leq 10^9$ 。

测试点编号	特殊性质
1 ~ 4	$N \leq 50$ , 且 $\forall i \in [1, N], h_i \leq 50$ 且 $w_i = 1$
5 ~ 8	$\forall i \in [1, N], h_i = 1$ 或 $h_i = 2$
9 ~ 10	$\forall i \in [1, N - 1], h_i \leq h_{i+1}$
11 ~ 15	$N \leq 1000$
16 ~ 20	无特殊约束

## 双双决斗(duel)

### 题目描述

Jusuf 手里有  $N$  张卡牌，从左到右编号为 1 到  $N$ 。每张卡牌的力量为  $p_i$ 。由于 Jusuf 即将参加比赛，他想要在脑中想象战斗。有时候，他也会更改卡牌的力量值。Jusuf 总共会做  $Q$  次操作，每个操作属于以下两种类型之一：

- 1 i r：Jusuf 将位于位置  $i$  的卡牌的力量设为  $r$ ，即  $p_i \leftarrow r$ 。
- 2 l k：Jusuf 在脑中想象一场战斗。这场战斗使用从第  $l, l + 1, \dots, l + 2^k - 1$  张，共  $2^k$  张卡牌。

战斗将会进行  $k$  轮。每轮中，Jusuf 将第  $(2i - 1)$  和第  $2i$  张卡牌分成一组（例如第 1 张和第 2 张卡牌为一组）。

对于每组卡牌，Jusuf 比较它们的力量。不妨设两张卡牌的力量分别为  $A$  和  $B$ ，力量更大的卡牌将获胜，且获胜卡牌的力量变为  $|A - B|$ ，另一张卡牌被移除。特别地，如果  $A = B$ ，则这场战斗的结果无法确定，将会随机一张卡牌获胜，力量变为 0。

注意到，在  $k$  轮后，只会剩下一张卡牌，Jusuf 想要知道此时它的力量大小。

由于 Jusuf 只是在脑中想象战斗，所以实际上牌的数量不会改变， $p_i$  也不会改变。

### 输入格式

第一行，两个正整数  $N, Q$ ，含义见题面。

第二行， $n$  个整数，第  $i$  个整数表示  $p_i$ 。

接下来  $Q$  行，每行 3 个正整数，描述一个操作。

## 输出格式

对于每个操作 2，输出一行一个整数，表示所求的力量大小。

## 样例

### 样例1输入

```
5 3
4 8 2 0 7
2 1 2
1 1 9
2 2 1
```

### 样例1输出

```
2
6
```

### 样例1解释

对于样例 1 的第一个询问，有：

$(4, 8, 2, 0) \rightarrow (4, 2) \rightarrow (2)$

对于样例 1 的第二个询问，有：

$(8, 2) \rightarrow (6)$

### 样例2输入

```
8 6
1 2 3 4 5 6 7 8
2 1 3
1 4 1
1 7 3
2 1 3
1 2 100
2 2 2
```

### 样例2输出

```
0
3
93
```

### 样例3输入

```
9 5
1 0 2 0 4 1 3 2 8
2 2 3
2 1 3
1 5 1
1 6 4
2 4 2
```

### 样例3输出

```
2
1
0
```

## 数据范围

对于 100% 的数据，保证：

- $2 \leq N \leq 200\,000$ ,  $1 \leq Q \leq 200\,000$ ;
- $0 \leq p_i \leq 10^9$ ;
- $1 \leq i \leq N$ ,  $0 \leq r \leq 10^9$ ;
- $1 \leq l \leq N$ ,  $1 \leq l + 2^k - 1 \leq N$ 。

测试点编号	约束
1 ~ 5	$N, Q \leq 1000$
6 ~ 8	$N = 2^k$
9 ~ 10	$0 \leq p_i, r \leq 1$
11 ~ 15	不含修改操作
16 ~ 20	无额外约束

## 最坏记者(reporter)

### 题目描述

B 太郎是一名主要写关于 OI 的报道的记者。再过几天，就要举行 IOI 了，B 太郎决定写一篇关于 IOI 的文章。

比赛将有  $n$  名选手参加，每位选手的编号从 1 到  $n$ 。每位选手都有一个 Rating，这是衡量其实力的标准。Rating 用 1 至  $10^9$  之间的整数表示。

B 太郎采访了每位选手，并获得了以下信息：

- 选手  $i$  ( $1 \leq i \leq N$ ) 的 Rating 大于等于选手  $a_i$  ( $1 \leq a_i \leq n$ ) 的 Rating ( $a_i$  可以等于  $i$ )。

在所有的采访结束后，B 太郎从管理 Rating 系统的公司收到了一张表格，上面有每个选手的 Rating。表上写着以下信息：

- 选手  $i$  ( $1 \leq i \leq n$ ) 的 Rating 是  $h_i$ 。

当 B 太郎试图根据这些信息写一篇文章时，他发现每个选手的 Rating 表可能存在错误。

由于临近截止时间，没有时间去弄正确的 Rating 表。因此，B 太郎决定重写表中选手的 Rating，使其与采访中获得的信息不相矛盾。

B 太郎在表中改写选手  $i$  ( $1 \leq i \leq n$ ) 的 Rating 需要  $c_i$  日元。

也就是说，B 太郎可以通过支付  $c_i$  日元，将列表中选手  $i$  的 Rating 更改为 1 到  $10^9$  之间的任意整数。为了在截止日期前完成任务，B 太郎想要最小化更改列表中 Rating 的总成本。

编写一个程序，给定选手的数量、采访获得的信息、Rating 列表、和更改每个选手 Rating 所用的花费。请你计算不与采访信息矛盾的情况下，最少需要花费多少日元。

## 输入格式

第一行，一个正整数  $n$ 。

第  $2 \sim n + 1$  行，每行三个正整数， $a_i, h_i, c_i$ 。

## 输出格式

仅一行一个正整数，表示不与采访信息矛盾的情况下，最少需要花费的日元钱数。

## 样例

### 样例1输入

```
6
1 6 5
1 3 6
1 8 4
3 4 9
2 2 5
2 5 6
```

### 样例1输出

```
14
```

### 样例1解释

如下表所示。

选手	原 Rating	更改为	花费日元
1	6	1	5
3	8	4	4
5	2	$10^9$	5

花费了  $5 + 4 + 5 = 14$  日元。

样例2输入

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

样例2输出

```
0
```

样例3输入

```
20
1 7 381792936
1 89 964898447
1 27 797240712
3 4 299745243
2 18 113181438
2 20 952129455
4 34 124298446
4 89 33466733
7 40 109601410
5 81 902931267
2 4 669879699
8 23 785166502
8 1 601717183
8 26 747624379
1 17 504589209
9 24 909134233
16 56 236448090
8 94 605526613
5 90 481898834
9 34 183442771
```

样例3输出

```
2711043927
```

数据范围

对于所有的数据：

- $2 \leq n \leq 2 \times 10^5$ ;
- $1 \leq a_i \leq n \ (1 \leq i \leq n)$ ;
- $1 \leq h_i, c_i \leq 10^9 \ (1 \leq i \leq n)$ ;



测试点编号	特殊性质
1 ~ 4	$n \leq 20$
5 ~ 8	$n \leq 5 \times 10^3, a_1 = 1, a_i < i, (2 \leq i \leq n)$
9 ~ 12	$a_1 = 1, a_i < i, (2 \leq i \leq n)$
13 ~ 16	$h_i \leq 20$
17 ~ 20	无特殊限制

# ABC字符串 (abc)

## 题目描述

称一个长度为  $3n$ ，只由  $A, B, C$  组成的字符串是好的，当且仅当其能划分成  $n$  个长度为 3 的子序列，每个子序列都是  $ABC$ ，或者  $BCA$ ，或者  $CAB$ 。求把问号替换成  $A, B, C$  使得字符串是好的的方案数 mod 998244353。

## 输入格式

第一行两个数  $n$ ；  
第二行输出一个长度为  $3n$  的，由  $A, B, C, ?$  构成的字符串  $S$ 。

## 输出格式

输出仅一行，表示答案。

## 样例

### 样例1输入

```
1
???
```

### 样例1输出

```
3
```

### 样例2输入

```
2
AA????
```

样例2输出

2

样例3输入

3  
?A?A?A?A?

样例3输出

0

样例4输入

9  
?????????A??B??C?????????????

样例4输出

331653164

数据范围

对于所有数据， $1 \leq n \leq 60$ 。

测试点编号	特殊性质
1 ~ 3	$n \leq 3$
4 ~ 8	$S$ 中只包含字符 A , B , C
9 ~ 11	$S$ 中只包含字符 ?
12 ~ 15	$n \leq 15$
16 ~ 18	$n \leq 24$
19 ~ 20	无特殊限制