

## Problem 1 漆黑列车载运数个谎言

程序名: liar.c/cpp/pas

时间限制: 1s

空间限制: 256M

解开谜题，展现活下去的力量。

### 【问题描述】

二战前夕的苏瓦尔由科学院和灵异部掌控，他们为此展开了激烈的争夺。在 Masquerade 号列车上，收集了重要情报的  $N$  个人(编号为  $1..N$ )需要想方设法交换情报，但是不能把情报泄露给敌对势力。

其中，第  $i$  个人的情报为：如果  $P_i$  成立，那么  $Q_i$  成立。

我们不妨用小写字母  $x$  表示编号为  $x$  的人，小写字母  $y$  表示编号为  $y$  的人。

当  $y$  询问  $x$  的情报时， $x$  为了保证情报不被泄露，不能直接对  $y$  说出自己情报的具体内容，因此， $x$  只会对  $y$  回答一个 0 到 2 之间的整数：

0 表示：“我的情报等价于你的情报。”

1 表示：“我的情报是你的情报的逆命题。”

2 表示：“我的情报是你的情报的否命题。”

其中，逆命题、否命题的定义详见样例说明。

为了保证自身的安全，每个人只会打探编号比自己小的人的情报，且每个人至多只会打探一个人的情报。也就是说，如果  $y$  打探了  $x$  的情报，那么必然有  $x$  小于  $y$ ，且  $y$  之后就不会再打探任何人的情报。

在他们刺探情报的过程中，维多利加想要解决这样的两类问题：

A. 如果  $x$  的情报一定正确，那么  $y$  的情报是否一定正确。

B. 如果  $x$  的情报一定错误，那么  $y$  的情报是否一定错误。

作为维多利加的伙伴久城一弥，你能帮她解决这些问题吗？

### 【输入格式】

第一行两个整数  $N, M$ ，表示列车上有  $N$  个人，总共有  $M$  个操作。

接下来  $M$  行，每行三个整数  $op, x, y$ ，按照时间顺序给出问题描述中的操作。

若  $0 \leq op \leq 2$ ，则表示  $y$  打探  $x$  的情报时， $x$  的回答为  $op$ 。

若  $3 \leq op \leq 4$ ，则表示维多利加想要问你问题：3 表示 A 类问题，4 表示 B 类问题。

### 【输出格式】

对每个 3 操作与 4 操作，输出一行一个 0 或 1，

对于 A 类问题：1 表示“如果  $x$  的情报一定正确，那么  $y$  的情报一定正确”，否则用 0 表示。

对于 B 类问题：1 表示“如果  $x$  的情报一定错误，那么  $y$  的情报一定错误”，否则用 0 表示。

### 【样例输入】

1 1 2  
1 2 3  
3 1 3  
4 1 5  
2 3 4  
2 4 5  
2 2 6  
4 1 5  
3 2 6  
3 1 7

### 【样例输出】

1  
0  
1  
0  
0

### 【样例说明】

对于命题：“如果 P 成立，那么 Q 成立。”

它的逆命题为：“如果 Q 成立，那么 P 成立。”

它的否命题为：“如果 P 不成立，那么 Q 不成立。”

显然，一个命题的逆命题的逆命题是它自身，一个命题的否命题的否命题也是它自身。

最终情况下，设 1 的情报为：如果 P 成立，那么 Q 成立。

则 2 的情报为：如果 Q 成立，那么 P 成立。

3 的情报为：如果 P 成立，那么 Q 成立。

4 的情报为：如果 P 不成立，那么 Q 不成立。

5 的情报为：如果 P 成立，那么 Q 成立。

6 的情报为：如果 Q 不成立，那么 P 不成立。

7 的情报不能确定。

注意：每次询问只能以在它前面的操作为依据，不能以在它后面的操作为依据。即：询问是在线的。

### 【数据范围】

10%的数据保证， $N \leq 20$ ， $M \leq 20$ 。

另有 10%的数据保证， $N=M$ ，且前  $M-1$  个操作均不含 3,4 操作。

另有 10%的数据保证，M 个操作中不出现 1,2 操作。

另有 10%的数据保证，M 个操作中不出现 1 操作， $N \leq 10^3$ ， $M \leq 10^3$ 。

另有 20%的数据保证，M 个操作中不出现 2 操作。

另有 20%的数据保证，M 个操作随机生成。

100%的数据保证， $N \leq 10^6$ ， $M \leq 10^6$ 。

## Problem 2 金色丝线将瞬间一分为二

程序名: hair.c/cpp/pas

时间限制: 1s

空间限制: 256M

维多利亚加: 碎片还差一个。你们两个, 去查查停尸间有没有少一具尸体。

### 【问题描述】

为了解开骑士木乃伊事件, 久城一弥和布洛瓦警官来到了停尸间。停尸间里有  $N$  具遗体, 每具遗体都有一个坐标  $(X, Y)$ 。

由于停尸间内的遗体摆放得横平竖直, 我们认为两具遗体  $(X_i, Y_i)$  和  $(X_j, Y_j)$  的距离为  $|X_i - X_j| + |Y_i - Y_j|$ 。

负责停尸间的工人由于需要经常搬运遗体, 所以对任意两具遗体的距离之和特别有印象。

工人们已经记不得每具遗体对应的是谁了。但是他们记得, 八年前将米莉·马露的遗体搬进停尸间之后, 停尸间的任意两具遗体的距离之和超过了  $D$ 。

现在给你工人们将  $N$  具遗体搬进停尸间的时间顺序, 请你找出第一具有可能是米莉·马露的遗体。如果不存在这样的遗体, 请输出 -1。

### 【输入格式】

第一行两个整数  $N, D$ , 意义如题目描述所示。

接下来  $N$  行, 按照时间顺序给出每具遗体的坐标, 每行两个整数  $X, Y$ 。

### 【输出格式】

输出一行一个整数, 表示按照时间顺序第一具有可能是米莉·马露的遗体的编号。如果不存在这样的遗体, 输出 -1。

### 【样例输入】

```
5 10
1 1
2 2
3 3
4 4
5 5
```

### 【样例输出】

```
4
```

### 【样例说明】

设前  $i$  具遗体的任意两具遗体距离之和为  $D_i$ 。

$D_1 = 0$

$D_2 = 2$

$D_3 = 8$

$D4 = 20$

$D5 = 40$

因为  $D3 \leq 10$ ,  $D4 > 10$ , 所以 4 号遗体是第一具有可能是米莉·马露的遗体。

### 【数据范围】

10%的数据保证,  $N \leq 500$ 。

40%的数据保证,  $N \leq 8000$ 。

60%的数据保证,  $N \leq 10^5$ 。

另有 10%的数据保证, 所有遗体的横坐标  $X$  都相同。

另有 10%的数据保证,  $X(i) \leq X(i+1)$ , 且  $Y(i) \leq Y(i+1)$ 。

100%的数据保证,  $N \leq 6 \times 10^5$ ,  $0 \leq D \leq 10^{18}$ ,  $0 \leq X, Y \leq 10^9$ 。

## Problem 3 神在夏至祭降下了神谕

程序名: summer.c/cpp/pas

时间限制: 1s

空间限制: 256M

我们村子在过去的 400 年中，断绝与下界的接触，过着自给自足的生活。

### 【问题描述】

夏至祭是一场迎接祖灵于夏季归来同时祈求丰收的庆典。村里的男人会在广场上演出冬之军跟夏之军的战争，夏之军会打倒冬之军的大将冬男，再放火将他连山车一起烧掉。

谢尔吉斯村长已经选好了  $N$  个人参加演出，其中一些人负责演夏之军，另一些人负责演冬之军。由于人数众多，谢尔吉斯想把这  $N$  个人分成若干个连续的段。为了保证演出的顺利进行，每段的夏之军人数与冬之军人数之差的绝对值不能超过  $K$ 。

谢尔吉斯想知道符合条件的划分方案有多少种。由于符合条件的方案有很多，你只要输出方案数除以  $1e9+7$  的余数。

### 【输入格式】

第一行两个整数  $N, K$ ，意义如题目描述所示。

接下来一行  $N$  个整数，第  $i$  个整数为 0 表示第  $i$  个人是夏之军，1 表示第  $i$  个人是冬之军。

### 【输出格式】

一行一个整数，表示符合条件的方案数除以  $1e9+7$  的余数。

### 【样例输入】

```
4 1
0 0 1 1
```

### 【样例输出】

```
5
```

### 【样例说明】

合法的 5 种方案分别为：

```
0 0 1 1
0 0 1|1
0|0 1 1
0|0 1|1
0|0|1|1
```

而 0 0|1|1 不是合法的方案，

因为第一段“0 0”中夏之军人数为 2，冬之军人数为 0，人数之差的绝对值超过了  $K$ 。

## 【数据范围】

20%的数据保证， $N \leq 20$ 。

50%的数据保证， $N \leq 8000$ 。

另有 15%的数据保证，所有的人都是夏之军。

另有 15%的数据保证， $K=0$ 。

100%的数据保证， $1 \leq N \leq 10^5$ ， $0 \leq K \leq N$ 。