

# 武汉工程大学

## 第一届 ACM 程序设计竞赛试题

### 一、Festival

时间限制:1 Sec 内存限制:128 MiB

#### 题目描述

Please help Aliy to calculate what is recent festival?

Considering 365 days in a year, the answer is limited to the following festivals:

- 1-1 New Year's Day
- 2-15 Spring Festival
- 5-1 Labor Day
- 6-18 Dragon Boat Festival
- 9-22 Mid-Autumn Festival
- 10-1 National Day

#### 输入

Input:M-D(month-day)

#### 输出

Output the last one or two Festival (Just in the middle of two festivals), if there are two festivals, Output one line in time sequence and separate by a space.

#### 样例输入

5-23

## 样例输出

Labor Day

## 二、单峰数组

**时间限制:1 Sec 内存限制:128 MiB**

## 题目描述

现给单峰数组如下定义：

- 1) 在开始的时候是严格单调递增的；
- 2) 到达封顶之后可以平衡
- 3) 在峰顶之后是严格单调递减的

例如：如下 3 个数组是单峰数组：[5, 7, 11, 11, 2, 1], [4, 4, 2], [7]

以下 3 个不是：[5, 5, 6, 6, 1], [1, 2, 1, 2], [4, 5, 5, 6]

提示：第一块（递增）和最后块（递减）可能不存在。允许这两个块都不存在。

请写一个程序来判断是否为单峰数组

## 输入

第一行输入一个整数  $n$  ( $1 \leq n \leq 100$ )，表示接下来出现数组元素个数

第二行输入  $n$  个整数  $a_1, a_2, a_3 \dots a_n$

## 输出

如果是单峰数组则输出 YES，否则输出 NO

## 样例输入

5  
20 20 30 20 10

### 样例输出

NO

## 三、年和月

**时间限制:1 Sec 内存限制:256 MiB**

### 题目描述

日历中，一月有 31 天，二月有 28 天或 29 天（取决于年份是否闰年），闰年有两种情况：一种是可以被 4 整除，但不能被 100 整除，或者可以被 400 整除。例如，以下是闰年：2000 年，2004 年，但 1900 年和 2018 年不是闰年。

在这个问题中，输入  $n$  ( $1 \leq n \leq 24$ ) 个整数  $a_1, a_2, \dots, a_n$

根据日历，你需要检查这些连续的整数是否是连续  $n$  个月的天数。

### 输入

第一行，输入一个  $n$ ，整数的个数。

第二行，输入输入  $n$  个整数  $a_1, a_2, \dots, a_n$ ，需要检查的天数。

### 输出

如果是连续  $n$  个月的天数，输出 “Yes”，否则输出 “No”。

### 样例输入

4  
31 31 30 31

### 样例输出

Yes

## 四、探险家娶亲

时间限制:1 Sec 内存限制:64 MiB

### 题目描述

在非洲某个名为瓦坎达的国家，跨越远洋而来的探险家在这里爱上了黑豹国王年轻的小女儿。于是探险家便向国王去求亲。这个国王有点看不起外地人，便要求他出 10000 袋金坷垃作为聘礼才答应把女儿嫁给他。探险家拿不出这么多袋金坷垃，便请求国王降低要求。国王说：“嗯，如果你能够替我弄到奇异博士的披风，我可以只要 8000 袋金坷垃。如果你能够弄来他的时间宝石，那么只要 5000 袋金坷垃就行了。”探险家就跑到奇异博士那里，向他要求披风或时间宝石，奇异博士也要求他用金坷垃来换，或者替他弄来其他的东西，他可以降低价格。探险家于是又跑到其他地方，其他人也提出了类似的要求，或者直接用金坷垃换，或者找到其他东西就可以降低价格。不过探险家没必要用多样东西去换一样东西，因为不会得到更低的价格。

探险家现在很需要你的帮忙，让他用最少的金坷垃娶到自己的心上人。另外他要告诉你的是，在这个国度里，等级观念十分森严。地位差距超过一定限制的两个人之间不会进行任何形式的直接接触，包括交易。他是一个外来人，所以可以不受这些限制。但是如果他和某个地位较低的人进行了交易，地位较高的人不会再和他交易，他们认为这样等于是间接接触，反过来也一样。因此你需要在考虑所有的情况以后给他提供一个最好的方案。

为了方便起见，我们把所有的物品从 1 开始进行编号，国王的允诺也看作一个物品，并且编号总是 1。每个物品都有对应的价格  $P$ ，主人的地位等级  $L$ ，以及一系列的替代品  $T_i$  和该替代品所对应的“优惠” $V_i$ 。如果两人地位等级差距超过了  $M$ ，就不能“间接交易”。你必须根据这些数据来计算出探险家伊泽瑞尔最少需要多少袋金坷垃才能娶到黑豹国王的小女儿。

### 输入

输入第一行是两个整数  $M, N$  ( $1 \leq N \leq 100$ )，依次表示地位等级差距限制和物品的总数。

接下来按照编号从小到大依次给出了  $N$  个物品的描述。每个物品的描述开头是三个非负整数  $P, L, X$  ( $X \leq N$ )，依次表示该物品的价格、主人的地位等级和替代品总数。

接下来  $X$  行每行包括两个整数  $T$  和  $V$ ，分别表示替代品的编号和“优惠价格”。

### 输出

输出最少需要多少袋金坷垃。

### 样例输入

```
2 5
1000 2 2
2 1
3 2
100 2 1
1 3
100 2 1
1 4
100 2 0
100 2 0
```

### 样例输出

```
101
```

## 五、Ares 的游戏

**时间限制:1 Sec 内存限制:256 MiB**

### 题目描述

Ares 喜欢玩王者农药,但她玩射手时总是打不动坦克,经过查找资料,她发现王者农药等 MOBA 游戏的免伤与穿甲机制是这样的:

假设你的攻击为  $A$ , 百分比穿甲为  $P1$ , 固定穿甲为  $P2$ , 目标护甲为  $D$ ,

则目标实际护甲为  $D' = D * (1 - P1) - P2$  ( $D'$  最低为 0). 你对目标进行一次攻击, 目标受到的伤害为  $A * (1 - D' / (D' + 100))$ ;

(计算过程中间结果视为浮点值, 最后的伤害向下取整)

现给出  $n$  件装备的价格和属性以及目标的血量和护甲;

有  $m$  次询问, 每个询问给出 Ares 买装备可用的金钱;

聪明的你, 请写个程序帮助 Ares 计算, 是否可以适当购买装备, 使她可以一次攻击击杀敌方英雄.

P. S.

Ares 的初始属性均为 0.

多件装备的属性直接相加.

每一次询问中, 每件装备最多购买一次.

## 输入

第一行四个整数  $n, m, h, d$ , 分别代表装备数量, 询问次数, 目标血量和护甲.

$(0 < n \leq 2000, 0 < m \leq 1e5, 0 < h \leq 10^6, 0 < d \leq 10^6)$

接下来  $n$  行, 每行四个  $c, a, p1, p2$ , 分别代表装备的价格, 攻击, 百分比穿甲 (单位:1%) 和固定穿甲.

$(0 < c \leq 10^6, 0 < a \leq 10^6, 0 < p1 \leq 100, 0 < p2 \leq 10^6)$

之后  $m$  行, 每行一个非负整数  $w$ , 代表每次 Ares 可以用的金钱.

$(0 \leq w \leq 20000);$

## 输出

$m$  行, 如果 Ares 可以击杀敌方英雄, 输出 "Yes", 否则输出 "No".

## 样例输入

```
3 2 100 100
20 30 20 15
30 50 10 10
50 40 30 5
50
100
```

## 样例输出

```
No
Yes
```

## 六、峡谷之巅

时间限制:1 Sec 内存限制:32 MiB

### 题目描述

自从 Riot 开发了排位系统，英雄联盟系统更是如虎添翼，不久后这个游戏便推向了全球。

为了更好的符合那些玩家的喜好，Riot 又想了一个新点子：他将制作一个全球高手 solo 排行榜，定时更新。关于如何排名，这个不用说都知道是根据 Rating 从高到低来排，如果两个人具有相同的 Rating，那就按这几个人的 RP 从高到低来排。

终于，Riot 要开始行动了，对  $N$  个人进行排名。为了方便起见，每个人都已经被编号，分别从 0 到  $N-1$ ，并且编号越大，RP 就越高。同时 Riot 从狗仔队里取得一些 ( $M$  个) 关于 Rating 的信息。这些信息可能有三种情况，分别是 " $A > B$ ", " $A = B$ ", " $A < B$ ", 分别表示 A 的 Rating 高于 B, 等于 B, 小于 B。

现在 Riot 并不是让你来帮他制作这个高手榜，他只是想知道，根据这些信息是否能够确定出这个高手榜，是的话就输出 "OK"。否则就请你判断出错的原因，到底是因为信息不完全 (输出 "UNCERTAIN")，还是因为这些信息中包含冲突 (输出 "CONFLICT")。注意，如果信息中同时包含冲突且信息不完全，就输出 "CONFLICT"。

### 输入

本题目包含多组测试，请处理到文件结束。

每组测试第一行包含两个整数  $N, M$  ( $0 \leq N \leq 10000, 0 \leq M \leq 20000$ )，分别表示要排名的人数以及得到的关系数。

接下来有  $M$  行，分别表示这些关系。

### 输出

对于每组测试，在一行里按题目要求输出。

### 样例输入

```
3 3
0 > 1
```

1 < 2  
0 > 2  
4 4  
1 = 2  
1 > 3  
2 > 0  
0 > 1  
3 3  
1 > 0  
1 > 2  
2 < 1

### 样例输出

OK  
CONFLICT  
UNCERTAIN

## 七、Ares' Dresses

**时间限制:1 Sec 内存限制:256 MiB**

### 题目描述

Ares likes dresses.

A dress can be described by bust( $b$ ), waist( $w$ ), and hip( $h$ ).

She can wear a dress over another dress only if  $b_2 > b_1 \ \&\& \ w_2 > w_1 \ \&\& \ h_2 > h_1$ .

Now please calculate how many dresses Ares can wear at most.

### 输入

The first line contains an integer  $n$  – the number of dresses.

( $1 \leq n \leq 10000$ )

Each of the next  $n$  lines contains three integer  $b_i, w_i, h_i$  – a dress' bust, waist and hip.



$(1 \leq b_i, w_i, h_i \leq 10^9)$

## 输出

One integer - the number of dresses Ares can wear at most.

## 样例输入

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

## 样例输出

```
2
```

# 八、Ares 的围棋 AI

**时间限制:1 Sec 内存限制:256 MiB**

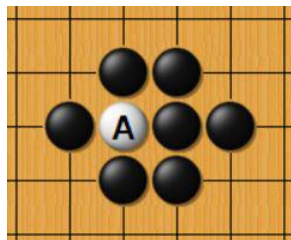
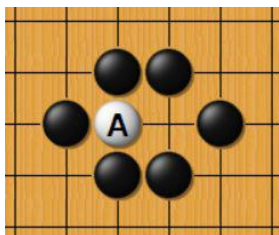
## 题目描述

基于深度学习的 AlphaGo 战胜了人类世界冠军李世石和柯洁, Ares 受此鼓舞, 也想写出自己的围棋 AI, 你能帮帮她么?

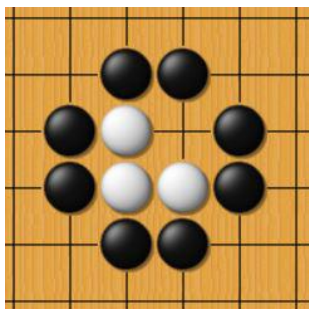
围棋棋盘可以看做是  $19 \times 19$  的点阵, 每个点有三种状态: 黑子, 白子或者空点.

棋盘上, 一个棋子周围紧邻(四联通)的空点是这个棋子的“气”, 如果紧邻的点有同色棋子存在, 则它们组成一块不可分割的整体, “气”也一并计算。如果一个或一块棋子的“气”为 0, 那它们将被吃掉。

1. 一个棋子的情况, 如下左图, 白 A 右侧还有一个空点, 此时白棋 A 气为 1, 不会被吃掉.。当黑棋在此空点下棋后, 白棋 A 气为 0, 将被吃掉, 从棋盘上拿走。

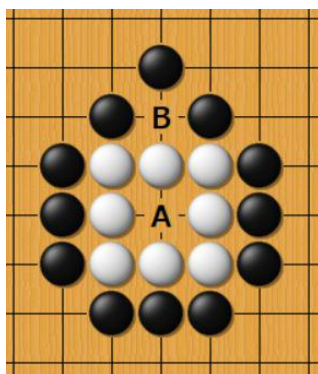
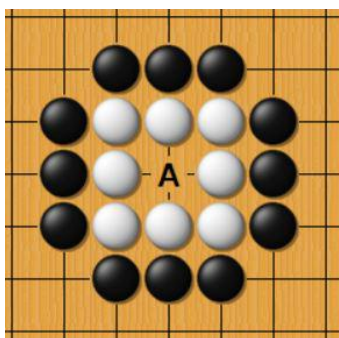


2. 一片棋子的情况，如下图，一整块白棋旁边有一个空点，整块白棋气为 1，不会被吃掉。当黑棋在该空点下棋后，白棋气为 0，将被吃掉。



3. 当下棋造成双方棋子都没有气时，只有对方的棋子被吃掉。如下左图处，黑棋 A 位落子后，A 位的黑棋和中圈的白棋都没有气，但只有白棋被吃掉。除此之外，落子导致本方棋子没有气是不合法的，如下右图，黑棋 A 位落子后，自己没有气，而白棋在 B 位还有一口气，不会被吃掉，因此，黑棋下在 A 位是不合法的。

（本题只有这一种不合法的情况）



每一局棋都是黑先白后，一人一手轮流着子，不会出现一方连下多手的情况。

## 输入

第一行一个整数  $n$  ( $0 \leq n \leq 300$ )，表示这一局棋的总手数。

之后  $n$  行，每行两个正整数  $x, y$  ( $1 \leq x, y \leq 19$ ) 表示落子位置的行数和列数. (行数从上往下, 列数从左到右)

## 输出

如果某一手棋不合法，输出“The move x is valid.”（不包括引号，x 是从 1 开始计数的落子手数）

如果所有着子均合法，输出一个  $19 \times 19$  的矩阵，表示棋盘终局时的状态，黑子用“B”表示，白子用“W”表示，空点“.”用表示。

## 样例输入

```
9
10 10
9 10
4 4
10 11
4 16
11 10
16 4
10 9
16 16
```

## 样例输出

```
.....
.....
.....
...B.....B...
.....
.....
.....
.....W.....
.....W.W.....
.....W.....
.....
.....
.....
.....B.....B...
.....
.....
.....
```

## 九、Ares 切豆角

时间限制:1 Sec 内存限制:256 MiB

### 题目描述

Ares 喜欢吃豆角。

作为重度强迫症患者，Ares 喜欢把豆角切成长度为 1 的小段。

这是件很麻烦的事，幸好，她有一把无限长的菜刀，并且她一次可以并排切多根豆角。

请你帮 Ares 算一算每根豆角至少要切多少刀。

### 输入

第一行一个正整数  $n$  ( $n \leq 10^5$ )，表示豆角的根数。

之后  $n$  行每行一个正整数  $l$  ( $1 \leq l \leq 10^9$ )，表示豆角的长度。

### 输出

$n$  行，每行一个非负整数，表示把对应豆角切成长度为 1 的小段需要的最少刀数。

### 样例输入

```
3
2
4
6
```

### 样例输出

```
1
2
3
```

## 十、大转盘

时间限制:1 Sec 内存限制:256 MiB

### 题目描述

Aily 有一个大转盘，被平分成了  $2^n$  份。

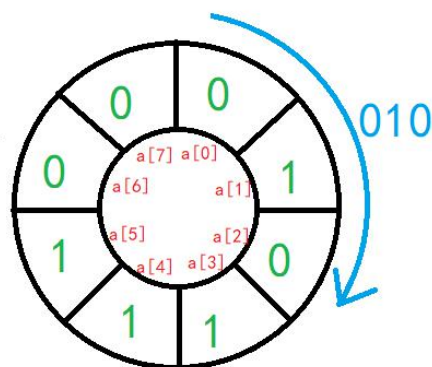
Aily 还有一个长度为  $2^n$  的数组  $a$ （下标从 0 开始），其中的每个元素都是 0 或 1。于是 Aily 就可以选择大转盘上的一个位置，将  $a[0]$  填入其中，然后按顺时针顺序依次将  $a[1], a[2], \dots, a[2^n-1]$  填入。

对于大转盘上的一个指定位置，Aily 可以从它开始，取出顺时针方向的  $n$  个位置，并将它们按原顺序拼接起来，得到一个长度为  $n$  的 01 串，也就是一个  $n$  位二进制数。我们把这个二进制数称作从这个位置开始的幸运数。

显然地，大转盘上共有  $2^n$  个位置可以获得幸运数，而巧合的是  $n$  位二进制数恰好也有  $2^n$  个，所以 Aily 希望这些所有的幸运数包含了所有的  $n$  位二进制数。

请输出一个数组  $a$ ，使其满足 Aily 的要求。（如果有多解，输出任一即可）

下面是一个  $n=3$  的例子（即样例）。



### 输入

一行一个整数  $n$  ( $1 \leq n \leq 16$ )。

### 输出

输出一行  $2^n$  个字符，第  $i$  个字符 ( $1 \leq i \leq 2^n$ ) 表示  $a[i-1]$ 。

### 样例输入

3

### 样例输出

01011100