

## E2 - Statement

### A int or long long

#### 题目描述

Xhesica曾经说过: `To int or to long long, that's a question.`

现在, Xhesica会给你一个整数, 你能告诉他这个整数能否用int储存吗?

#### 输入

一行, 一个整数, 保证在 long long 范围内。

#### 输出

如果该整数位于 int 的范围内, 输出 `Int is enough` ;

如果该整数超出了 int 的范围, 输出 `We need long long` 。

#### 输入样例

```
1
```

#### 输出样例

```
Int is enough
```

#### 样例解释

1 位于 int 的范围内。

#### Hint

int的范围是  $-2^{31}$  到  $2^{31} - 1$ 。

你知道这是为什么吗?

### B 摩卡与分数统计 2

#### 题目描述

Moca 需要对同学们的期末成绩进行统计。

学生们的期末成绩由以下几部分组成: **文化课成绩** (权重 1) , **科技创新成绩** (权重 0.4) , **学科竞赛成绩** (权重 0.2) , **学生工作成绩** (权重 0.2) , **文艺体育成绩** (权重 0.1) 。

每个部分的满分为 100，总成绩按照以下公式进行计算：

$$\text{总成绩} = \text{文化课成绩} \times 1 + \text{科技创新成绩} \times 0.4 + \text{学科竞赛成绩} \times 0.2 + \text{学生工作成绩} \times 0.2 + \text{文艺体育成绩} \times 0.1$$

当然，如果总成绩超过 100 分，那么学生的最终期末成绩也只能记为 100 分。

### 输入

第一行输入一个正整数  $n$ ，表示接下来要统计  $n$  名同学的成绩，保证  $1 \leq n \leq 100$ 。

接下来  $n$  行，每行五个自然数，分别代表学生的文化课成绩、科技创新成绩、学科竞赛成绩、学生工作成绩和文艺体育成绩，保证每部分成绩在 0 到 100 之间（包括 0 和 100）。

### 输出

输出  $n$  行，每行输出一个小数，代表对应同学的最终期末成绩，保留到小数点后两位。

### 输入样例

```
2
60 40 40 40 30
90 90 90 90 90
```

### 输出样例

```
95.00
100.00
```

Author : Moca

## c 大撤离！

### 题目描述

「Mar Sara」星球遭到了异虫的入侵，「James Eugene Raynor」乘坐他的「Hyperion」号撤离了这颗星球。

撤离过程中，「Hyperion」号进行了若干次战术跳跃，每次战术跳跃可以从空间中的一个坐标点跳跃到另一个坐标点，需要消耗的能量等于两坐标点间距离的平方。已知初始时坐标为  $(0, 0, 0)$ 。

现在我们找到了「Hyperion」号的战术跳跃记录，请你帮忙计算，这场撤离行动消耗了多少单位能量。

### 输入

若干行，每行 3 个用空格分开的整数  $x, y, z (-15000 \leq x, y, z \leq 15000)$ ，表示「Hyperion」号从上一个坐标战术跳跃到了这个坐标。出于战略需要，「Hyperion」号有可能会战术跳跃到原地。

当  $x = y = z = 0$  时表示输入结束，而不是战术跳跃回原点。

保证 0 0 0 为输入的最后一行，「Hyperion」号的战术跳跃次数至少为 1 且不超过 10000 次。

### 输出

输出一个整数，代表消耗的能量单位数。

# 输入样例

```
1 1 1
2 2 2
0 0 0
```

# 输出样例

```
6
```

# 样例解释

「Hyperion」号的战术跳跃路径为  $(0, 0, 0) \rightarrow (1, 1, 1) \rightarrow (2, 2, 2)$ ，能量消耗为  $3 + 3 = 6$ 。

# Hint

空间中两点距离公式为:  $d((x_1, y_1, z_1), (x_2, y_2, z_2)) = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2 + (z_1 - z_2)^2}$

Author: Protoss

## D 简单的字符处理

# 题目描述

输入一篇文章，文章仅由可见字符（ASCII码值在闭区间[32, 126]中）和换行符组成，要求对该文章进行处理：

- 1. 对于其中的大写字母，在每个大写字母之后插入一个其对应的小写字母。
- 2. 对于其中的小写字母，在每个小写字母之前插入一个其对应的大写字母。

然后将按照上述规则变换后的文章输出。本题目保证换行符只有 `\n`。

# 输入

若干行字符串，表示一篇文章。（行数  $l$  满足  $1 \leq l \leq 100$ ）

每行字符串长度  $l'$  满足  $1 \leq l' \leq 100$

# 输出

输出和输入的文章相同行数的若干行字符串，表示经过题述规则变换后的新文章

# 输入样例

```
st12A
3fxB
```

# 输出样例

```
SsTt12Aa
3FfXxBb
```

# HINT

如果在读入上遇到了问题或许可以参考PPT上的一个示例：

```
while ((c = getchar()) != EOF) {
    // your code
}
```

或者：

```
while ((scanf("%c", &c)) != EOF) {
    // your code
}
```

AUTHOR: shtog

## E 抽取小球 1

### 题目描述

小 P 获得了  $n$  种颜色各不相同的小球，每种颜色分别有  $a_1, a_2, \cdots, a_n$  个小球，之后小 P 将它们都放在了一个不透明袋子中。小 P 每次将从袋子中抽取  $k$  个小球，并将抽到的小球放到袋子之外。当袋子中的小球数量不足  $k$  个时，抽取将结束。小 P 想知道，最后的袋子中每种小球最少剩多少个？最多剩多少个？

### 输入

第一行给出两个整数  $n, k$ 。其中， $0 < n \leq 2 \times 10^5, 0 < k \leq 10^9$ 。

第二行给出  $n$  个整数，分别代表  $a_1, a_2, \cdots, a_n$ 。其中  $0 < a_i \leq 10^9$ 。

具体含义见题目描述。

### 输出

输出共两行。

第一行输出  $n$  个数，分别为每种小球最少剩余个数。

第二行输出  $n$  个数，分别为每种小球最多剩余个数。

对于每一行，第  $i$  个数输出第  $i$  种小球最少/最多剩余个数，且每两个数之间用一个空间隔。

### 输入样例1

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

### 输出样例1

```
0 0 0 0 0
1 2 3 3 3
```

## 输入样例2

```
5 8
1 1 1 1 11
```

## 输出样例2

```
0 0 0 0 3
1 1 1 1 7
```

## HINT

局部数组有栈大小的限制，请注意建局部数组时不要开太大。

有兴趣深入了解的同学可以搜索局部数组与全局数组的差别。

author: 小P

# F 计算哈希值

## 题目描述

对于一个长度为  $n$  的字符串，我们可以用以下公式，将一个字符串映射到一个整数上，这个整数我们把它称为字符串的「哈希值」

$$f(s) = (\sum_{i=1}^n s_i \times b^{i-1}) \bmod p$$

其中， $s_i$  代表字符串第  $i$  位对应字符的 ASCII 码， $b$  是大于  $s_i$  小于  $p$  的正整数， $p$  是一个大质数。

现在给定  $b$  和  $p$ ，请你计算字符串  $s$  的哈希值

## 输入

第一行三个数  $n, b, p$ ， $n$  代表字符串的长度， $b, p$  含义与题意相同。保证  $1 \leq n \leq 10^6$ ， $128 < b < p \leq 10^9 + 7$ ，且  $p$  是一个质数。

第二行一个长度为  $n$  的字符串，其中仅包含大小写字母和数字。

## 输出

一个正整数，代表字符串的哈希值。

## 输入样例 1

```
3 131 998244353
abc
```

## 输出样例 1

```
1711874
```

## 输入样例 2

```
18 13331 1000000007
CrazyThursdayVMe50
```

## 输出样例 2

```
866798914
```

## 样例解释

对于第一组样例，字符串的哈希值为  $97 \times 1 + 98 \times 131 + 99 \times 131^2 = 1711874$

## Hint

以 mod 作为取模运算，其有如下性质：

- $(a + b) \bmod p = ((a \bmod p) + (b \bmod p)) \bmod p$
- $(a - b) \bmod p = ((a \bmod p) - (b \bmod p)) \bmod p$
- $(a \times b) \bmod p = ((a \bmod p) \times (b \bmod p)) \bmod p$

## 扩展阅读

哈希算法可以将一个数据转换为一个标志，这个标志和源数据的每一个字节都有十分紧密的关系。哈希算法还具有一个特点，就是很难找到逆向规律。例如本题中，将输入样例 2 中的 CrazyThursdayVMe50 改为 CrazyThursdayVme50，虽然只改动了一个字母，但是哈希值却会从 866798914 变成 423499794，两个数字根本无法看出来有任何联系

哈希算法是一个广义的算法，也可以认为是一种思想，使用哈希算法可以提高存储空间的利用率，可以提高数据的查询效率，也可以做数字签名来保障数据传递的安全性。所以哈希算法被广泛地应用在互联网应用中。

而算法中对于字符串的哈希一般特指类似本题的“多项式哈希”，它的主要用途和上面提到的哈希特性无关，而更多是被用于高效的字符串匹配，是竞赛必备字符串算法之一。

Author: Gino

# G 解方程 2025 纯净版

## 题目描述

给定一个方程  $ax^2 + bx + c = 0$ ，在实数范围内求根。

## 输入

一行，三个空格分隔的整数  $a, b, c$ ， $-100 \leq a, b, c \leq 100$ 。

## 输出

若方程无实根，输出 No real root；

若方程有一个实根，输出唯一实根（多个值相同的实根视为同一个实根），保留两位小数；

若方程有不同实根，按从小到大输出，保留两位小数；

若方程有无穷多解，输出 `infinite solutions`。

## 输入样例

```
1 2 -3
```

## 输出样例

```
-3.00 1.00
```

## HINT

考虑  $a, b, c$  可能为 0 的情况。  
可能会用到 `math.h` 库中的 `sqrt` 函数，该函数的作用是求一个 `double` 类型变量的算术平方根。

# H 清除障碍

## 题目描述

「James Eugene Raynor」试图从「Taldarim」手中抢夺神器，但对方在一条必经之路上设置了一些障碍。  
「Raynor」对这条路进行了若干次析像扫描，共发现了  $n$  段区间上有障碍。现在我们已知这条路长  $2^{20} = 1048576$  千米，这样就可以用区间  $[a, b]$  来表示这条路从起点开始的第  $a$  千米处到第  $b$  千米处被障碍堵住。请注意，可能的障碍的一部分被扫描多次，即这些区间有可能有重叠。  
「Raynor」想知道，这条路上有多少千米长度是被障碍堵住的，请你帮帮他。

## 输入

第一行，一个正整数  $n(1 \leq n \leq 10^6)$ ，含义如题所示；  
接下来  $n$  行，每行两个由空格分开的整数  $a, b(0 \leq a < b \leq 2^{20})$ ，表示扫描到的这个区间被障碍堵住了。

## 输出

一行 一个整数，表示被障碍堵死的长度，单位是千米。

## 输入样例

```
4
1 3
3 4
6 8
7 9
```

## 输出样例

```
6
```

# 样例解释

被堵死的区间是  $[1, 4] \cup [6, 9]$  , 总长度为 6。

## Hint

本题可以使用差分数列处理。

定义（差分数列）：对于数列

$A_n$  , 定义数列

$B_n = A_n - A_{n-1}, \forall n \in \mathbb{N}^+ (A_0 \stackrel{def}{=} 0)$  为数列

$A_n$  的差分数列。

另, 如果使用较大的数组, 请在 `main` 函数外面声明, 否则会运行错误。

例如（只是个示例, 具体大小请参考题目）：

```
int A[1008611];
int main(){
    //...
}
```

这样可以开较大的数组, 且数组中所有元素初始值为 0（将其他 `int` 型变量在 `main` 外声明也会将初始值置为 0）。

Author: Protoss

# I 朝日的画圈游戏

## 题目描述

asahi 在一个二维平面上选取了  $n$  个点, 并给你了一个半径  $r$  。

请你判断  $x$  轴上是否存在一个点  $P$  , 使得以  $P$  为圆心,  $r$  为半径的圆能覆盖所有的  $n$  个点。

点在圆的边界上也算作被覆盖。

注意你不需要找出点  $P$  , 只需告诉 asahi 是否存在这样一个点即可。若存在, 输出 `YES` , 否则输出 `NO` 。

## 输入

第一行两个整数  $n, r$  , 表示需要覆盖的点总数和给定的半径。满足  $1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq r \leq 10^6$  。

接下来  $n$  行, 每行两个整数  $x_i, y_i$  , 表示第  $i$  个点在二维平面上的坐标。满足  $-10^6 \leq x_i, y_i \leq 10^6$  。

## 输出

一行, `YES` 或 `NO` , 表示答案。

## 样例输入 (1)

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



## 样例输出（1）

YES

## 样例输入（2）

3 4  
0 3  
-2 2  
2 4

## 样例输出（2）

NO

author:Layn

# J 数组加密

## 题目描述

有一串长度为  $n$  的数  $a_1, a_2, \cdots, a_n$ ,  $0 \leq a_i \leq 10^8$ , 它们组成一个数组。出于某种原因, Gino 想把这个数组加密, 于是他找来三位操作员, 让他们分别将原数组  $a$  按照以下方式**加密数组任意正整数次**:

- 任选一个数字  $i$ ,  $2 \leq i \leq n - 1$ , 将  $a_i$  加上 2, 将  $a_{i-1}$  和  $a_{i+1}$  都减去 1

可是, 其中一位操作员听错了 Gino 的要求, 他会按照这个方式来**加密数组任意正整数次**:

- 任选一个数字  $i$ ,  $2 \leq i \leq n - 2$ , 将  $a_i$  加上 2, 将  $a_{i-1}$  和  $a_{i+2}$  都减去 1

请你根据三位操作员加密完毕后得到的数组, 判断是哪位操作员听错了要求, 使用错误的方法加密了数组, 并计算出他进行了多少次的错误操作?  
注意你并不要求出另外两名操作员的操作次数。

数据保证三位操作员都进行了不少于 1 次操作, 不多于  $10^8$  次操作。

## 输入

第一行一个正整数  $t$ , 代表数据组数,  $1 \leq t \leq 10^4$ 。

对于每组数据, 第一行一个正整数  $n$ , 代表数组长度,  $5 \leq n \leq 10^5$ 。

接下来三行, 每行  $n$  个整数  $a_1, a_2, \cdots, a_n$ ,  $-10^8 \leq a_i \leq 3 \times 10^8$ , 代表三位操作员分别完成加密操作后得到的三个加密后数组。

数据保证  $\sum n \leq 3 \times 10^5$ , 即所有数据的  $n$  的总和不超过  $3 \times 10^5$ 。

数据保证, 三位操作员得出的数组是由同一个原始数组通过以上操作得到的。

## 输出

对于每组数据, 输出一行两个正整数  $k, m$ , 含义为第  $k$  位操作员听错了 Gino 的要求, 使用了错误的方法加密数组, 而他操作了  $m$  次。

## 输入样例

```
3
5
0 4 2 4 5
0 3 4 3 5
1 1 5 4 4
5
0 3 0 1 1
0 2 3 0 0
0 3 -1 3 0
10
28 19 49 -1 31 35 33 7 54 -1
23 18 73 -6 14 43 38 13 39 -1
29 17 50 0 28 37 31 16 43 3
```

## 输出样例

```
3 1
2 2
2 44
```

## 样例解释

对于第一组样例，原始数组为  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ ，操作员 1 正确加密了 1 次，操作员 2 正确加密了 2 次，操作员 3 错误加密了 1 次。

对于第二组样例，原始数组为  $\{1, 1, 1, 1, 1\}$ ，操作员 1 正确加密了 1 次，操作员 2 错误加密了 2 次，操作员 3 正确加密了 2 次。

Author: Gino