

# A. 小熊玩偶(bear.cpp/in/out)

时间限制：2s

空间限制：512MB

## 题意

慷慨的艺术家彼得先生向幼儿园捐赠了一批精美的彩色小熊玩偶，每只小熊玩偶都有一种颜色，总共有  $M$  种不同的颜色。

老师决定将这些小熊玩偶分发给  $N$  个孩子，每个孩子获得的所有小熊玩偶都必须是相同的颜色。允许有一些孩子一个小熊玩偶都没有，但每个小熊玩偶都必须被发给某个孩子。

我们定义 **不公平度** 为获得小熊玩偶最多的孩子所得小熊玩偶的数量。请你帮助老师合理分发小熊玩偶，使得**不公平度**最小。

例如，将 4 只红色小熊玩偶 (RRRR) 和 7 只蓝色小熊玩偶 (BBBBBBB) 分给 5 个孩子，那么分配方案 RR, RR, BB, BB, BBB 的**不公平度** 3 最小。

## 输入格式

第一行两个正整数， $N, M$ ，含义如题目所示。

第二行  $M$  个整数，表示第  $M$  个品种的玩偶有几只，题目保证每种颜色的玩偶数量的数量都在  $[1, 10^9]$  中。

## 输出格式

一行一个整数，表示最小的不公平度。

## 样例

### 样例输入 1

```
1 | 7 4
2 | 1 2 3 4
```

### 样例输出 1

```
1 | 2
```

## 数据范围

对于 20% 的数据，保证  $1 \leq M \leq 10$ 。

对于另外 30% 的数据，保证  $1 \leq M \leq 1000$ ,  $1 \leq N \leq 10000$ 。

对于 100% 的数据，保证  $1 \leq M \leq 3 \times 10^5$ ,  $1 \leq N \leq 10^9$ ,  $M \leq N$ 。

## B.魔法袋(magic.cpp/in/out)

时间限制：3s

空间限制：512MB

### 题意

小明是一个数学魔法师，他有一个神奇的魔法球，里面可以装很多魔法数，相等的数可以出现多次。一开始，魔法球中只有一个魔法数 1。小明要念一条包含  $n$  个神奇数学音符的咒语，咒语上的音符有两种：

1. 发生：小明念到发生音符时，球里会增加一个新的魔法数，其值为 1。
2. 合并：小明念到合并音符时，可以任意选择球中的两个魔法数  $a$  和  $b$ ，这两个数会在球中合并为一个新的魔法数  $a + b$ ，原来的两个数将被消耗。但是如果念到合并音符的时候球中魔法数的个数小于 2 个，魔法球就会爆裂！

小明的咒语长度固定为  $n$  个音符，有些位置必须是发生音符，有些位置必须是合并音符，剩下的位置小明可以任选一种音符。

小明希望在不让魔法球爆裂的情况下，通过一系列数学操作，让球中留下的魔法数的平均值尽可能大。请你找出这个最大的平均值。

### 输入格式

本题有多组数据。

第一行输入一个正整数  $T$ ，表示数据组数。

对于每组数据，第一行输入一个正整数  $n$  表示小明要念的咒语长度；

第二行输入  $n$  个数，按顺序表示咒语的每个音符，每个数为  $-1$  或  $0$  或  $1$ 。

若为  $1$  则这个位置必须是发生音符，若为  $-1$  则必须是合并音符，若为  $0$  则小明可以任选一种。

### 输出格式

对于每组数据：

若无法做到，输出一行一个  $-1$ 。

否则，一行两个正整数  $p, q$ ， $\frac{p}{q}$  为答案的最简分数形式，即最大公约数  $\gcd(p, q) = 1$ 。

### 样例

#### 样例输入 1

```
1 | 6
2 | 7
3 | 1 1 1 -1 1 1 -1
4 | 4
5 | 1 0 -1 0
6 | 4
7 | 0 -1 -1 0
8 | 1
9 | 0
10 | 2
11 | 0 0
12 | 1
13 | -1
```

### 样例输出 1

```
1 | 3 2
2 | 3 1
3 | -1
4 | 1 1
5 | 2 1
6 | -1
```

### 数据范围

对于 20% 的数据，保证  $1 \leq n \leq 10$ 。

对于另外 30% 的数据，保证  $1 \leq n \leq 1000$ 。

对于 100% 的数据，保证  $1 \leq n \leq 10^6, 1 \leq T \leq 5$ 。

## C.音乐变奏(music.cpp/in/out)

时间限制：3s

空间限制：512MB

### 题意

在一个富有艺术氛围的城市里，有一位天才的音乐创作者，他的名字叫小明。他日夜兢兢业业地创作音乐，追求完美的音符序列。最近，他得到了一个长度为  $n$  的音符序列  $a_1, a_2, \dots, a_n$ 。

小明发现了一种神奇的音符变奏技巧，这种技巧需要三个参数： $m$ 、 $c$ 、 $d$ 。通过这项技巧，他可以在原始音符序列中选择一个长度为  $m$  的连续子序列，并将一个长度为  $m$ 、首个音符为  $c$ 、音程差为  $d$  的等差音符序列添加到该连续子序列上。小明可以运用这种变奏技巧**至多一次**。

例如，如果原始音符序列是  $3, 1, 4, 1, 5$ ，小明将一个长度为  $m = 3$ ，首项为  $c = 2$ ，公差为  $d = 1$  的等差音符序列  $2, 3, 4$  叠加到序列中  $a_2, a_3, a_4$  这个连续子音符序列上，叠加后的音符序列变为  $3, 3, 7, 5, 5$ 。

。

小明认为，一组音符序列中第  $k$  大的音符越大，则演奏出的音乐越动听。作为音乐理论专家，你需要协助小明设计最佳的音符变奏方案，让他的音乐作品达到艺术巅峰。

### 输入格式

第一行输入五个整数  $n, k, m, c, d$ ，含义如题目所示。

第二行输入  $n$  个数，第  $i$  个数为  $a_i$ 。

### 输出格式

一行一个整数，表示音符序列中第  $k$  大的音符的最大值。

### 样例

#### 样例输入 1

1	8 3 5 0 0
2	2 0 2 2 1 2 1 8

#### 样例输出 1

1	2
---	---

### 数据范围

对于 20% 的数据，保证  $1 \leq k, m \leq n \leq 10$ 。

对于另外 20% 的数据，保证  $1 \leq k, m \leq n \leq 1000$ 。

对于另外 30% 的数据，保证  $k = 1$ 。

对于 100% 的数据，保证  $1 \leq k, m \leq n \leq 2 \times 10^5, 0 \leq c, d \leq 10^9, 0 \leq a_i \leq 10^9$ 。

## D. 数学作业(math.cpp/in/out)

### 题目描述

相传伟大的数学家毕达哥拉斯有  $n$  个学生，分别去了希腊的  $m$  个城市教学。然而每个学生只有两个城市选择，对于学生  $i$  记为  $a_i$  和  $b_i$ 。出发后，去相同城市的两个学生可以结伴而行。没有人结伴的，就要与一名仆从同行。也就是说，有奇数个人要前往同一城市时，就需要一名仆从陪同。现在有  $k$  名仆从可供差遣。

这个问题被留给了你，提问在行程安排完毕后，最多剩下多少名仆从？在那个时代已经有了负数的概念，用负数来表示不足的人数。

### 输入格式

第一行三个整数，表示  $n, m, k$ 。

第  $2 \sim n + 1$  行，每行 2 个整数， $a_i$  和  $b_i$ 。

## 输出格式

一个整数，表示剩余的仆从人数，可能是负数。

## 样例

### 样例输入1

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

### 样例输出1

1	7
---	---

### 样例解释1

前两个人去第 3 个城市，后两个人去第 1 个城市，这样每个人都两两结伴，剩余仆从人数为  $7 - 0 = 7$ 。

### 样例输入2

1	3	3	3
2	1	2	
3	2	3	
4	3	1	

### 样例输出2

1	2
---	---

### 样例解释2

无论如何，至少有一个城市的人数为奇数，所以会有 1 个仆从陪同，剩余人数为  $3 - 1 = 2$ 。

## 数据范围

对于所有数据， $1 \leq k \leq 10^9, 1 \leq a_i, b_i \leq m$ 。

数据点编号	特殊限制
1 ~ 4	$n, m \leq 20$
5	$0 \leq n, m \leq 10^5, a_i = b_i$
6 ~ 10	$0 \leq n, m \leq 10^5$