

# A.求解

---

## 题目描述

---

定义一系列数组  $A_0, A_1, A_2, A_3, A_4, \dots$

$$A_n = \begin{cases} \{0\} & n = 0 \\ \{0, 1\} & n = 1 \\ \{A_{n-1}, n, A_{n-2}\} & \text{otherwise} \end{cases}$$

例如：

$$A_0 = \{0\}$$

$$A_1 = \{0, 1\}$$

$$A_2 = \{0, 1, 2, 0\}$$

$$A_3 = \{0, 1, 2, 0, 3, 0, 1\}$$

$$A_4 = \{0, 1, 2, 0, 3, 0, 1, 4, 0, 1, 2, 0\}$$

...

现在请你输出  $A_{99824353}$  的  $l$  到  $r$  项是什么。

## 输入描述

---

包含两个整数  $l, r$ 。

## 输出描述

---

一行  $r - l + 1$  个数字表示现在请你输出  $A_{99824353}$  的  $l$  到  $r$  项。

## 输入输出样例

---

input1

---

2 10

output1

---

1 2 0 3 0 1 4 0 1

**数据范围**

---

对于所有测试点:  $1 \leq r - l + 1 \leq 2 \times 10^5, 1 \leq l, r \leq 10^{18}$ 。

## B.小偷盗宝

---

### 题面描述

---

一个月黑风高的夜晚，博物馆内闯入了一个小偷，小偷想要偷走所有的艺术品！

具体来说，博物馆中有  $N$  件排列为一排的艺术品，每种艺术品有一个属性值是体积，我们用  $A_i$  来表示。

不幸的是，小偷的口袋大小只有  $W$ ，所以小偷**一次**所偷走的所有艺术品的体积之和不能大于  $W$ 。

博物馆的监控有一个奇怪的特性，即小偷必须从第 1 件艺术品开始偷窃，然后依次是 2, 3, 4, ……，否则监控就会报警。

在不触发警报的前提下，小偷至少需要几次可以偷走全部艺术品？

如果不能全部偷走，输出 -1

### 输入格式

---

第一行两个正整数  $N, W$  表示博物馆的艺术品数量，小偷的口袋大小。

接下来输入第  $i$  个艺术品的体积  $A_i$

### 输出格式

---

输出一行一个整数，在不触发警报的前提下，小偷偷走全部艺术品的最小次数。

如果不能全部偷走，输出 -1

### 输入输出样例

---

input1

---

```
3 6
3 4 2
```

## output1

---

2

## input2

---

4 7  
6 1 3 8

## output2

---

-1

## 说明 / 提示

---

### 样例说明

- 第一组数据，最佳选择是第一次拿第一个艺术品，第二次拿第二，三个艺术品
- 无法拿走全部

### 数据范围

对于 100% 的数据,  $1 \leq N \leq 3 \times 10^5$ ,  $1 \leq A_i, W \leq 3 \times 10^8$

# C.角色配队

## 题目描述

为了彰显出《原鱼》与某其他知名二字游戏的不同，游戏策划在配队设计上可谓煞费苦心。

游戏中一共有  $n$  名角色，每名角色都有力量和智力两种属性，其中第  $i$  名角色的力量值为  $a_i$ ，智力值为  $b_i$ 。每支队伍不限制人数，但是必须**逐个**将角色加入到队伍中，第一个加入的角色**没有任何**限制，但之后加入的每一名角色，其力量值与智力值都必须**严格小于**前一名加入的角色。

显然，一支队伍的实力应当与各种属性值相关，但由于游戏独特的配队规则，导致大部分玩家都在研究如何让队伍的人数更多，这样会显得队伍更加酷炫。细心的策划发现，如果不使用某些角色，会直接导致队伍人数的上限减少，他将这种角色称为“关键角色”，通过提高关键角色的稀有程度，可以让游戏获得更多的盈利人气。所以，他需要知道哪些角色是关键角色，还愣着干什么，肯定是交给作为临时工的你来做啊。

## 输入格式

第一行包含一个整数  $n$ ，表示角色的数量。接下来几行，每行包含两个整数  $a_i$  和  $b_i$ ，依次描述每个角色的力量值与智力值。

## 输出格式

第一行输出一个整数  $c$ ，表示关键角色的数量。第二行输出  $c$  个整数，按照由小到大的顺序输出所有关键角色的编号，之间用空格隔开。

## 输入输出样例

### input1

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

## output1

---

```
1
1
```

## input2

---

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

## output2

---

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

## 样例解释

---

### 对于[样例1]:

队伍中最多可以有 3 名角色，比如第 2,1,4名角色可以依次选入队伍。

一共有4种配队方式可以包含3名角色，但每一种配队都包含了角色1，所以不使用角色1时队伍人数的上限会减少，角色1是关键角色。同时可以发现其他角色都不是关键角色。

### 对于[样例2]:

队伍中最多可以有5名角色，可以将所有角色按照 2,3,1,4,5 的顺序加入队伍，因此所有角色都是关键角色。

## 数据范围

---

对于所有测试点，满足  $1 \leq n \leq 2 * 10^5$ 、 $1 \leq a_i, b_i < 10^9$

## D.异或

给定一个长度为  $n$  的序列  $A_i$ 。定义  $W_{l,r}$  为  $A_l, A_{l+1}, \dots, A_{r-1}, A_r$  内出现奇数次的元素的异或和。例如序列  $A = 3, 5, 3, 6, 7$ ,  $W_{1,4} = 5 \oplus 6 = 3$ 。现在给定  $q$  次询问, 每次询问给出两个参数  $l, r$ , 求出  $\bigoplus_{i=l}^r \bigoplus_{j=i}^r W_{i,j}$ , 即每个区间的  $W_{l,r}$  的异或和。

### 输入格式

第一行两个整数  $n, q$ 。第二行  $n$  个整数, 第  $i$  个整数代表  $A_i$ 。接下来  $q$  行, 每行两个整数, 表示此次询问的  $l, r$ 。

### 输出格式

共  $q$  行, 每行一个整数, 第  $i$  行表示第  $i$  次询问的答案。

### 输入输出样例

#### input1

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

#### output1

```
0
2
0
7
6
```

### 数据范围

对于所有测试点:  $1 \leq n, q \leq 2 \times 10^5, 0 \leq A_i \leq 10^9$ 。

# E.魔法挑战

---

## 题面描述

---

神秘的东方大陆有一个魔法挑战，在魔法挑战中，有一个含有  $N$  个正整数的序列  $A_1, A_2, \dots, A_N$ 。

你作为最著名的魔法大师，欣然前往接受了挑战，在挑战中，你需要把**整个序列**的所有数字变得**完全一致**，

所幸你可以使用魔法来完成：

- 在一次魔法操作中，你可以选择序列的一个下标  $i$ ，然后任选一个能整除  $A_i$  的魔法参数  $k$ ，把  $A_i$  变成  $A_i/k$ 。
- 由于太多的施法会使你精疲力竭，所以请你找出最少的施法次数，使得序列中的数字完全一致，可以证明挑战是必定有解的。

## 输入格式

---

第一行输入一个正整数  $N$ ，表示序列长度。

第二行输入  $N$  个正整数  $A_1, A_2, \dots, A_N$ ，序列中的元素。

## 输出格式

---

输出一行一个整数，表示最少的施法次数

## 输入输出样例

---

input1

---

```
4
2 4 8 6
```

output1

---

3

## input2

---

4  
3 5 7 11

## output2

---

4

## 说明 / 提示

---

### 样例说明

第一组数据，魔法操作如下

- 选择下标 2， $k$  为 2， $A_2 := A_2/2$
- 选择下标 3， $k$  为 4， $A_3 := A_3/4$
- 选择下标 4， $k$  为 3， $A_4 := A_4/3$

最终序列中全部数字都为 2，施法次数为 3

第二组数据，把每个元素都变为 1，总共需要 4 次操作。

### 数据范围

- 对于 100% 的数据， $1 \leq N \leq 2 \times 10^5, 1 \leq A_i \leq N$

# F. 短线

## 题目描述

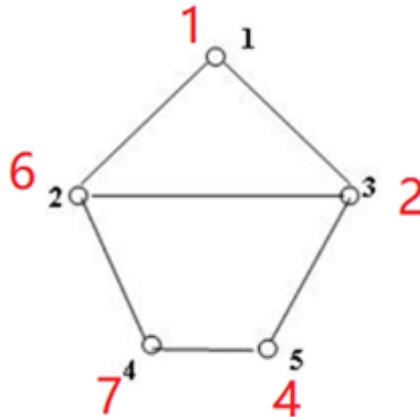
给你一个由  $n$  个点组成的  $G$ , 编号为  $1 - n$ 。我们将两点的 *Geosetic* 集定义为  $Geodetic(x, y)$ , 表示从点  $x$  到点  $y$  的所有最短路径上的点的集合。

每个点都有一个权重  $w_i$ , 我们将  $w_i$  所对应的  $Geodetic(x, y)$  中点的总和定义为  $U(x, y)$

$$U(x, y) = \sum_{i \in Geodetic(x, y)} w_i$$

我们保证没有自循环, 两点之间最多只有一条边。

例如



$$Geodetic(2, 5) = 2, 3, 4, 5$$

$$Geodetic(1, 5) = 1, 3, 5$$

$$U(2, 5) = 6 + 2 + 7 + 4 = 19$$

$$U(1, 5) = 1 + 2 + 4 = 7$$

## 输入格式

第一行包含两个整数  $n$  和  $m$  ( $3 \leq n \leq 200, 1 \leq m \leq n * (n - 1) / 2$ ) - 点的数量和边的数量。第二行包含  $n$  个整数  $w_1, w_2, w_3, \dots, w_n$  ( $1 \leq w_i \leq 10^6$ )。

接下来的  $m$  行, 每行两个整数  $x$  和  $y$ , 表示  $x$  和  $y$  之间有一条无向边。下一行是一个整数  $q$  ( $1 \leq q \leq 10^5$ )--询问数, 接下来的  $q$  行, 每行两个整数  $x$  和  $y$  表示一个询问。

## 输出格式

---

$q$  行, 每行一个整数,表示  $Geodetic(x, y)$ 。

## 输入输出样例

---

### input1

---

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

### output1

---

```
19
7
13
```

# G.足球比赛

---

## 题目描述

---

有一个足球队了  $n$  场比赛，每场比赛有胜利、平局、失败 3 种情况。比赛会进行小组积分，胜利加 3 分，平局加 1 分，分数不变。为了让积分更多，你使用了最强大脑预测了比赛情况，其中，第  $i$  场比赛我方进了  $A_i$  个球，对方进了  $B_i$  个球。现在你可以针对预测的比赛对队员进行强化，每次强化用在一场比赛上，可以让这场比赛多进一个球，每场比赛可以强化多次或者不强化，并以总共只能强化  $m$  次，问最多能积分多少？注意：你的某次强化并不会干扰其他比赛进程，可以看作每场比赛和队员都互相独立。

## 输入格式

---

第一行两个整数  $n, m$ 。接下来  $n$  行每行两个整数，第  $i$  行两个整数代表  $A_i, B_i$ 。

## 输出格式

---

一行一个整数，表示最大积分。

## 输入输出样例

---

input1

```
10 10
9 9
75 75
73 73
21 21
62 62
50 50
87 87
15 15
1 71
48 48
```

output1

---

## 数据范围

---

$1 \leq n \leq 2 \times 10^5, 0 \leq A_i, B_i \leq 100, 0 \leq m \leq 2 \times 10^5$ 。

# H.平衡划分

---

## 题目描述

---

体育课一共有  $N$  名同学，且同学们排成一队，每个同学都有一个体力值  $A_i$ 。

所以同学们可以被看做一个含有  $N$  个正整数的序列  $A_1, A_2, \dots, A_N$ 。

现在老师要带大家做游戏了，游戏需要分为把同学们分为三组，为了游戏的公平性，需要每组同学的体力值之和都完全一致，

并且每组组内的同学的位置要为连续的一段。

换句话说，你需要选择两个整数  $L, R$ ，使得  $A_1$  到  $A_{L-1}$  的和等于  $A_L$  到  $A_R$  的和等于  $A_{R+1}$  到  $A_N$  的和，( $2 \leq L \leq R \leq N-1$ )

请问老师能否完成一个公平的分组？

## 输入格式

---

第一行一个正整数  $T$ ，表示数据组数。

对于每一组数据，第一行输入一个正整数  $N$ ，表示序列长度。

第二行输入  $N$  个正整数  $A_1, A_2, \dots, A_N$ ，含义见题面。

## 输出格式

---

可以则输出 YES，否则输出 NO

## 输入输出样例

---

input1

---

```
2
5
8 3 5 2 6
5
1 2 3 2 1
```

## output1

---

```
YES
YES
```

## input2

---

```
1
3
5 6 7
```

## output2

---

```
NO
```

## 说明 / 提示

---

### 样例说明

测试样例一中：

- 第一组数据，你可以选择将  $L = 2$  和  $R = 3$  位置
- 第二组数据，你可以选择将  $L = 3$  和  $R = 3$  位置

### 数据范围

- 对于 100% 的数据,  $1 \leq T \leq 10$ ,  $3 \leq N \leq 2 \times 10^5$ ,  $1 \leq A_i \leq 10^9$

# I. 任务

---

## 题目描述

---

“保存自己，消灭敌人”，是一切军事原则、一切战争行动的依据。你牢记这一原则，并在每次训练中践行。

然而，未来战场瞬息万变。这意味着我们的军事地图不是固定不变的。我们的地图可以看作是一个无向连接图，有  $n$  个节点和  $n$  条边。

在军事演习中，我们假设每条路上都有一个敌人，每个敌人身上都有一面彩色旗帜。如果你打败了这个敌人，那么你就可以夺取这面旗帜。然而，无论有多么强大，你的敌人发现你拿了和他相同颜色的旗子，他也能打败你拿走相应颜色的旗子。毕竟，复仇的力量是非常强大的。此外，每经过一条路，出于安全考虑，您就不能再走这条路了。

现在，指挥官给了你  $m$  个任务，每个任务都要求他从  $x$  号节点前往  $y$  号节点，沿途尽可能多地拿到旗帜。

现在请你计算一下，每次任务最多可以得到几面旗帜。您可以认为自己足够强大。

## 输入格式

---

第一行由三个数字  $n$ 、 $m$  ( $2 \leq n, m \leq 200,000$ ) 组成，分别代表节点数和指挥官分配给克列奥纳多的任务数，以及地图的变化。

接下来的  $n$  行，每行有三个数字  $x$ 、 $y$  ( $1 \leq x, y \leq 200,000$ ) 和  $col$  ( $1 \leq col \leq 1,000$ )，分别代表一条边的两个端点和这一侧敌方所插旗帜的颜色。

接下来的  $m$  行，每行的第一个数字  $op$  代表操作指令。

当  $op$  为 0 时，后面跟着两个数字  $u$  和  $v$ ，表示将第  $x$  条边的敌方旗帜颜色更改为  $y$ 。

当  $op$  为 1 时，后面跟两个数字  $u$  和  $v$ ，表示指挥官分配给你的任务。

## 输出格式

---

对于指挥官分配的每个任务，输出在一行中最多可以获得的旗帜颜色数。

如果指挥官分配的任务无法完成，则输出 -1。

## 输入输出样例

---

### input1

---

```
5 3
1 5 1
2 1 2
3 2 3
4 3 4
5 4 5
1 4 5
0 4 2
1 4 5
```

### output1

---

```
4
2
```

# J.学习

---

## 题目描述

---

总所周知, *QLUer* 卷疯了, 都喜欢超纲学习。

最近, 你在爱和草莓奶昔的学长py到了下学期的教科书, 便如饥似渴的学习起来, 教科书一共有  $n$  个章节, 对于第  $i$  个章节, 你必须读完其他  $a_i$  个章节才能学习。

每天, 勤劳的你都会从头到尾开始学习。遇到不能学习的章节, 你就会选择跳过它。

因为别人也在学习, 所以你很急, 想知道多长时间能把这本书学完。

## 输入格式

---

多组输入

第一行一个整数  $t$ , 表示输入组数

对于每组数据

第一行包含一个整数  $n$ 。

第二行包含  $n$  个整数  $a_i (0 \leq a_i < n)$ , 表示限制。

## 输出格式

---

输出一行包含一个整数, 表示最少需要的天数。

如果没办法学完这本书输出  $-1$ 。

## 样例 #1

---

### 样例输入 #1

```
1
10
3 4 0 6 1 1 0 8 6 3
```

## 样例输出 #1

2

## 提示

---

对于所有测试数据, 保证  $t < 3, 1 \leq n \leq 5 \times 10^5, 0 \leq a_i < n$ 。

# K.冒险之路

---

## 题面描述

---

在冒险岛这款游戏中，有一个著名的山洞副本，里面有丰富的宝藏，引来了许多勇者前来挑战。

不幸的是，山洞中有  $N$  个怪物，第  $i$  个怪物的防御力为  $A_i$ ，奖励值为  $B_i$ ， $M$  个勇者依次前来挑战。

假设一位勇者初始的战斗力为  $X$ ，当你的战斗力**大于**怪物的防御力  $A_i$  时，你才可以击败它，并且获得奖励值  $B_i$  的战斗力的提升。

幸运的是，每位勇者都深知自己的战斗力不一定充足，所以他会在进入山洞战斗前进行训练，依次来提升他的战斗力，并且勇者都是很聪明的，每位勇者都可以选择**任意顺序**来击败怪物，一个怪物只能被击败一次。

**具体来说：**假设训练总天数为  $n$ ，勇者第  $i$  天的战斗力提升为  $\min(i, n - i + 1)$

因为勇者都希望自己能尽快穿越山洞，请你帮助每位勇者计算他**最少**训练多少天可以击败所有怪物？

你可以认为不同的勇者之间是**互相独立**的，副本中的怪物会重新恢复状态。

## 输入格式

---

第一行 1 个正整数  $N$ ，表示怪物的数量

第二行  $N$  个正整数  $A_1, A_2, \dots, A_N$ 。即每个怪物的防御力

第三行  $N$  个正整数  $B_1, B_2, \dots, B_N$ 。即每个怪物的奖励值

第四行 1 个正整数  $M$ ，表示有  $M$  个勇者前来挑战

接下来  $M$  行，每行输入 1 个正整数  $X$ ，表示这名勇者的初始战斗力值

## 输出格式

---

输出 1 行  $M$  个整数，表示每名勇者最少需要训练的天数。

## 输入输出样例

---

## input1

---

```
3
4 8 2
1 1 1
3
1
5
4
```

---

## output1

---

```
4 2 3
```

---

## input2

---

```
3
10 100 100
10 20 30
3
4
100
50
```

---

## output2

---

```
18 0 12
```

---

## 说明 / 提示

---

### 样例说明

第一组样例中，一共有 3 位勇者前来挑战。

- 第一位勇者锻炼 4 天，攻击力为  $1 + 1 + 2 + 2 + 1 = 7$ ，然后可以击败所有怪物
- 第二位勇者锻炼 2 天，攻击力为  $5 + 1 + 1 = 7$ ，可以击败所有怪物

- 第三位勇者锻炼 3 天, 攻击力为  $4 + 1 + 2 + 1 = 8$ , 可以击败所有怪物

## 数据范围

- 对于 100% 的数据,  $1 \leq N, M \leq 2 \times 10^5, 1 \leq X, A_i, B_i \leq 10^9$

# L.拓展

---

## 题目描述

---

现在，在笛卡尔坐标系（无限大二维平面）上有  $n$  个种类互不相同的细菌，它们所在的坐标也互不相同。

随着时间的增加，细菌们不断繁殖，以正方形的形状、用相同的正方形扩张速度，同时扩张自己的领地。

具体来说对于任意时刻  $t$ 、平面上任意一点  $p$ ，假设该点  $p$  上存在第  $i$  种细菌，那么有以下两种情况：

- 如果以点  $p$  为中心的任意正方形都含有其他种类的细菌，则该点的细菌将不会扩张（可以称之为“接触抑制”）。
- 如果存在一个以  $p$  为中心的正方形不含有其他种类的细菌，则该点的细菌将会进行扩张。

注意，扩展出去的同种细菌也具备一样的扩展能力。

以下是一些简单的关于正方形扩展的例子：

若初始时，平面只有唯一的一个细菌位于  $(0, 0)$ ，那么过一个单位时间后，这一类细菌将占领  $(1, 1)(1, -1)(-1, -1)(-1, 1)$  围成的正方形。

若初始时，平面有两个细菌分别位于  $(0, 0)$  和  $(1, 0)$ ，那么最终  $(0.5, 0)$  会成为他们领地的分界线，一开始位于  $(0, 0)$  的细菌会占领  $(0.5, 0)$  左侧的全部区域，位于  $(1, 0)$  的细菌会占领  $(0.5, 0)$  右侧的全部区域。

现在询问对于第  $i$  种细菌，询问其占领面积能否趋于无穷大。

## 输入格式

---

第一行一个正整数  $n(1 \leq n \leq 10^6)$  表示细菌母体的数量。

接下来输入  $n$  行，每行输入两个整数，表示点的坐标  $(x_i, y_i)$ ，即种类为  $i$  的细菌母体的位置。

## 输出格式

---

输出一个长度为  $n$  的 01 串, 对于其中第  $i$  个数字, 1 表示种类为  $i$  的细菌的占领面积可以扩张到无穷大, 0 则表示最终面积有限。

## 样例 #1

---

### 样例输入 #1

```
5
0 0
2 0
2 2
0 2
1 1
```

### 样例输出 #1

```
11110
```

## 样例 #2

---

### 样例输入 #2

```
3
-2 0
0 0
2 0
```

### 样例输出 #2

```
111
```

## 样例 #3

---

### 样例输入 #3

```
7
-7 -8
5 -9
1 -5
9 -4
-8 3
-2 -3
-4 -6
```

## 样例输出 #3

```
1101110
```

## 提示

---

### 【样例解释】

在第二个样例，点  $(0, 0)$  最终拥有的领地是直线  $x = -1$  与  $x = 1$  夹的中间部分，面积趋于无穷大。

### 【数据范围】

对于 100% 数据,  $1 \leq n \leq 10^6$ ,  $-10^9 \leq x_i, y_i \leq 10^9$ 。

# M.打怪

## 题目描述

Zayin 是一个与怪物战斗的巫师，这次他将面临  $n$  个站成一排的怪物，其中第  $i$  个怪物的生命值是  $a_i$ 。

但是由于某种神秘原因，Zayin 并不能控制自己打到想打的怪物。具体来说，存在一个长度为  $n$  的排列  $p$ ，Zayin 每次攻击第  $i$  只怪物时，实际上是在攻击第  $p_i$  只怪物。

Zayin 每次可以选择一个  $[1, n]$  的整数  $k$ ，让第  $p_k$  只怪物的血量减少 1 点，当某只怪物的血量小于等于 0 时这只怪物死亡。

然而 Zayin 并不知道这个排列  $p$  具体是什么，也无法看到每个怪物剩余的具体血量，仅可以知道每次攻击完后怪物是否死亡。

现在 Zayin 想知道，在他采取最优策略的情况下，最多需要攻击多少次，才可以杀死  $m$  只怪物。

## 输入格式

输入的第一行包含两个正整数  $n, m$  ( $1 \leq m \leq n \leq 2000$ )， $n$  表示怪物的个数， $m$  表示 Zayin 所需要击杀的怪物个数。

输入的第二行包含  $n$  个非负整数  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ )， $a_i$  表示第  $i$  只怪物的血量。

## 输出格式

输出一个整数，最少的攻击次数。

## 样例 #1

### 样例输入 #1

```
2 1
10 15
```

### 样例输出 #1

## 样例 #2

---

### 样例输入 #2

```
2 1
10 30
```

### 样例输出 #2

```
20
```

## 提示

---

### 【样例解释】

在第一个样例，Zayin 会一直攻击某一只怪物，直到怪物死亡。

在第二个样例，Zayin 先攻击某一个怪物 10 次，如果没有死亡，则说明攻击的是 30 血的怪物。这时 Zayin 会选择攻击第二只怪物，攻击 10 次后另一只怪物一定死亡，故最差需要 20 次。

### 【数据范围】

对于 100% 的数据， $1 \leq m \leq n \leq 2000$ ， $1 \leq a_i \leq 10^9$ 。