

# A 灵魂伴侣

时空限制：1s 256MB

文件名

soulmates/soulmates.out/soulmates.cpp

## 题目描述

Farmer John 的每头奶牛都想找到她们的灵魂伴侣——另一头具有相似特点的奶牛，与她们最大程度地相容。每头奶牛的性格由一个整数  $p_i$  ( $1 \leq p_i \leq 10^{18}$ ) 描述。两头性格相同的奶牛就是灵魂伴侣。奶牛可以通过「改变操作」，对她的性格乘以 2，除以 2（当  $p_i$  是偶数时），或者加上 1。

Farmer John 最初以任意方式配对了他的奶牛。他很好奇为使每对奶牛成为灵魂伴侣需要进行多少次改变操作。对于每对奶牛，求配对中的第一头奶牛所必须进行的最小改变操作次数，从而可以与第二头奶牛成为灵魂伴侣。

## 输入格式

输入的第一行包含  $N$  ( $1 \leq N \leq 10$ )，为奶牛配对的数量。以下  $N$  行每行描述了一对奶牛，包含两个整数，为她们的性格值。第一个整数是需要被改变与另一头奶牛相匹配的奶牛的性格。

## 输出格式

输出  $N$  行。对于每一对奶牛，输出第一头奶牛需要进行的最小操作次数，使得她的性格与第二头奶牛相匹配。

## 样例 #1

### 样例输入 #1

```
6
31 13
12 8
25 6
10 24
1 1
997 120
```

### 样例输出 #1

```
8
3
8
3
0
20
```

## 提示

---

### 【样例解释】

对于第一个子测试用例，一个最优的操作序列为

$31 \implies 32 \implies 16 \implies 8 \implies 9 \implies 10 \implies 11 \implies 12 \implies 13$ 。

对于第二个子测试用例，一个最优的操作序列为  $12 \implies 6 \implies 7 \implies 8$ 。

### 【数据范围】

- 30%的测试数据满足  $p_i \leq 10^5$ 。

# B 飞盘

时空限制：1s 256MB

## 文件名

frisbees.in/frisbeesout/frisbees.cpp

## 题目描述

Farmer John 的  $N$  ( $N \leq 3 \times 10^5$ ) 头奶牛的高度为  $1, 2, \dots, N$ 。一天，奶牛以某个顺序排成一行玩飞盘；令  $h_1 \dots h_N$  表示此顺序下奶牛们的高度（因此  $h$  是  $1 \dots N$  的一个排列）。

队伍中位于位置  $i$  和  $j$  的两头奶牛可以成功地来回扔飞盘当且仅当她们之间的每头奶牛的高度都低于  $\min(h_i, h_j)$ 。

请计算所有可以成功地来回扔飞盘的奶牛所在的位置对  $i \leq j$  之间的距离总和。位置  $i$  和  $j$  之间的距离为  $j - i + 1$ 。

## 输入格式

输入的第一行包含一个整数  $N$ 。第二行包含  $h_1 \dots h_N$ ，用空格分隔。

## 输出格式

输出可以成功地来回扔飞盘的奶牛所在的位置对  $i \leq j$  之间的距离总和。注意这个问题涉及到的整数可能需要使用 64 位整数型（例如，C 或 C++ 中的 "long long"）。

## 样例 #1

### 样例输入 #1

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

### 样例输出 #1

```
24
```

## 提示

【样例解释】

这个例子中可以成功的位置对如下：

```
(1, 2), (1, 5), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (3, 4), (4, 5), (5, 6), (6, 7)
```

**【数据范围】**

- 20%的测试数据满足  $N \leq 5000$ 。

# C h指数

时空限制：1s 256MB

## 文件名

index.in/index.out/index.cpp

## 题目描述

由于对计算机科学的热爱，以及有朝一日成为「Bessie 博士」的诱惑，奶牛 Bessie 开始攻读计算机科学博士学位。经过一段时间的学术研究，她已经发表了  $N$  篇论文 ( $1 \leq N \leq 10^5$ )，并且她的第  $i$  篇论文得到了来自其他研究文献的  $c_i$  次引用 ( $0 \leq c_i \leq 10^5$ )。

Bessie 听说学术成就可以用  $h$  指数来衡量。 $h$  指数等于使得研究员有至少  $h$  篇引用次数不少于  $h$  的论文的最大整数  $h$ 。例如，如果一名研究员有 4 篇论文，引用次数分别为  $(1, 100, 2, 3)$ ，则  $h$  指数为 2，然而若引用次数为  $(1, 100, 3, 3)$  则  $h$  指数将会是 3。

为了提升她的  $h$  指数，Bessie 计划写至多  $K$  篇综述 ( $0 \leq K \leq 10^5$ )，并在每篇综述中引用许多她曾经写过的论文。然而，由于页数限制，她至多可以在一篇综述中引用  $L$  篇论文 ( $0 \leq L \leq 10^5$ )。当然，一篇综述中她只能引用一篇论文至多一次（但是一篇论文可以在多篇综述中被引用）。

请帮助 Bessie 求出在写完这些综述后她可以达到的最大  $h$  指数。Bessie 可以在一篇综述中引用她写的其他综述。

注意 Bessie 的导师可能会告知她纯粹为了提升  $h$  指数而写综述存在违反学术道德的嫌疑；我们不建议其他学者模仿 Bessie 的行为。

## 输入格式

输入的第一行包含  $N$ 、 $K$  和  $L$ 。

第二行包含  $N$  个空格分隔的整数  $c_1, \dots, c_N$ 。

## 输出格式

输出最大可以达到的  $h$  指数。

## 样例 #1

### 样例输入 #1

```
4 4 1
1 100 1 1
```

## 样例输出 #1

3

## 提示

---

### 样例说明

在这个样例中，Bessie 可以写至多一篇综述。如果 Bessie 引用她的第一、第三、第四篇论文中的任意一篇，她的  $h$  指数会变为 2。

### 测试点性质：

- 30%的测试数据满足  $N \leq 100$ 。