

# 2022保研-夏令营机试

## T1 树上计数

时间限制：1.0 秒

空间限制：512 MB

### 题目描述

给一棵  $N$  个点的有根树，所有点从 1 到  $N$  标号，且以 1 号点为根。问树上有多少个点满足其子树内（包含该点本身）的节点数大于等于  $L$  且小于等于  $R$ 。

### 输入格式

从标准输入读入数据。

输入的第一行包含三个正整数  $N, L, R$ ，保证  $N \leq 10^5$ ， $L \leq R \leq N$ 。

接下来的  $N - 1$  行，第  $i$  行包含一个正整数  $f_{i+1}$ ，表示点  $i + 1$  的父亲节点编号。输入保证合法。

### 输出格式

输出到标准输出。

输出一个正整数，表示对应的答案。

### 样例 #1

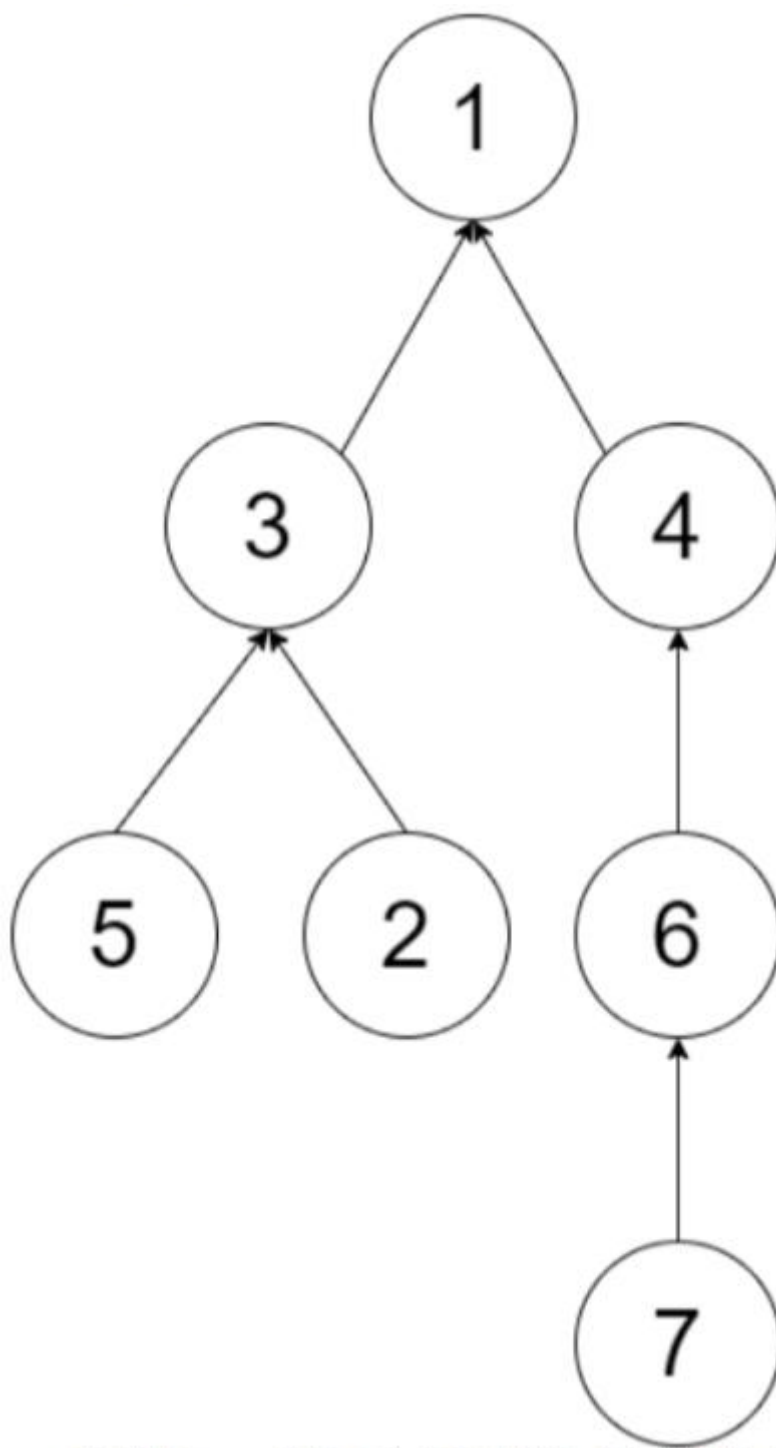
#### 样例输入 #1

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

#### 样例输出 #1

```
1 | 3
```

#### 样例解释 #1



如图所示，一共有 3 个点满足答案，标号分别为 3, 4, 6。

## 子任务

子任务	分值	$N \leq$	特殊性质
1	50	1000	无
2	13	$10^5$	A
3	15	$10^5$	B
4	22	$10^5$	无

特殊性质 A 保证所有点构成一条链。

特殊性质 B 保证对于树上所有点，其祖先节点编号均小于自身的编号。

保证对于所有数据满足  $1 \leq N \leq 10^5$ 。

## T2 众数

**时间限制：** 1.0 秒

**空间限制：** 512 MB

### 题目描述

有  $n$  个序列（依次编号为  $0, 1, \dots, n-1$ ），初始时各个序列都为空，你的任务是维护这  $n$  个序列，需要进行的各种操作的表示与意义如下：

- $1\ i\ k\ x$ ：在第  $i$  个序列的末尾插入  $k$  个值都为  $x$  的数；
- $2\ i\ k$ ：删除第  $i$  个序列末尾的  $k$  个数，若该序列已不足  $k$  个数，则删除序列中全部的数；
- $3\ i$ ：询问第  $i$  个序列的众数。

其中，一个序列的众数定义为该数列中出现次数最多的数，若出现次数最多的数有多种，取其中数值最小的数。

### 输入格式

从标准输入读入数据。

输入的第一行为两个正整数  $n, q$ ，表示序列的个数与操作次数。

接下来  $q$  行描述依次进行的操作，每行描述一个操作，每个操作的输入方式同题目描述。

对于所有输入数据，均满足  $1 \leq n \leq 10^5$ ， $1 \leq q \leq 10^6$ ，任何出现的序列编号  $i$  都满足  $0 \leq i < n$ ，序列中出现的任何数值  $x$  均满足  $0 \leq x \leq 10^9$ ，插入和删除操作中的数目  $k$  满足  $1 \leq k \leq 10^9$ 。

### 输出格式

输出到标准输出。

对于每个询问操作，输出询问时对应序列中出现次数最多的数中数值最小者，并换行。

### 样例 #1

#### 样例输入 #1

```
1 2 6
2 1 0 2 1
3 1 0 3 2
4 3 0
5 2 0 1
6 3 0
7 3 1
```

#### 样例输出 #1

```
1 2
2 1
3 -1
```

## 样例解释 #1

第 1 次询问时，0 号序列为 1 1 2 2 2，唯一众数为 2。

第 2 次询问时，0 号序列为 1 1 2 2，两种数都出现了 2 次，取较小的 1。

第 3 次询问时，1 号序列为空，输出 -1。

## 子任务

测试点编号	$n \leq$	$q \leq$	$k \leq$	$w \leq$
1 ~ 2	10	$10^3$	3	$10^3$
3 ~ 5	10	$10^3$	3	$10^9$
6 ~ 8	$10^4$	$10^5$	3	$10^3$
9 ~ 10	$10^4$	$10^5$	3	$10^9$
11 ~ 12	10	$10^3$	$10^9$	$10^9$
13 ~ 14	$10^4$	$10^5$	$10^9$	$10^9$
15 ~ 17	$10^5$	$10^6$	3	$10^9$
18 ~ 20	$10^5$	$10^6$	$10^9$	$10^9$

## T3 遍历平滑性

时间限制：2.0 秒

空间限制：512 MB

## 题目描述

给定一棵有  $n$  个节点的二叉树  $T$ ，树上的每个点  $i$  有点权  $a_i$ 。

考虑二叉树  $T$  的先序遍历  $t = v_1, \dots, v_n$ ，我们定义其平滑性为：

$$D(t) = \sum_{1 \leq i < n} |a_{v_i} - a_{v_{i+1}}|$$

现在，你可以任意选择若干个节点并交换它们的左右儿子，使得树  $T$  的先序遍历的平滑性最小。

## 输入格式

从标准输入读入数据。

输入的第一行包含一个正整数  $n$ 。

输入的第二行包含  $n$  个正整数，第  $i$  个正整数  $a_i$  为节点  $i$  的点权，保证  $1 \leq a_i \leq 10^9$ 。

输入的第三行包含  $n - 1$  个正整数，第  $i$  个正整数  $f_i$  为节点  $i + 1$  的父节点，保证  $1 \leq f_i < i$  且每个  $f_i$  不会出现超过 2 次。我们约定  $f_i$  第一次出现时，表示  $i + 1$  是  $f_i$  的左儿子； $f_i$  第二次出现时，表示  $i + 1$  是  $f_i$  的右儿子。

## 输出格式

输出到标准输出。

输出一个非负整数，即所求的最小平滑性。

### 样例 #1

#### 样例输入 #1

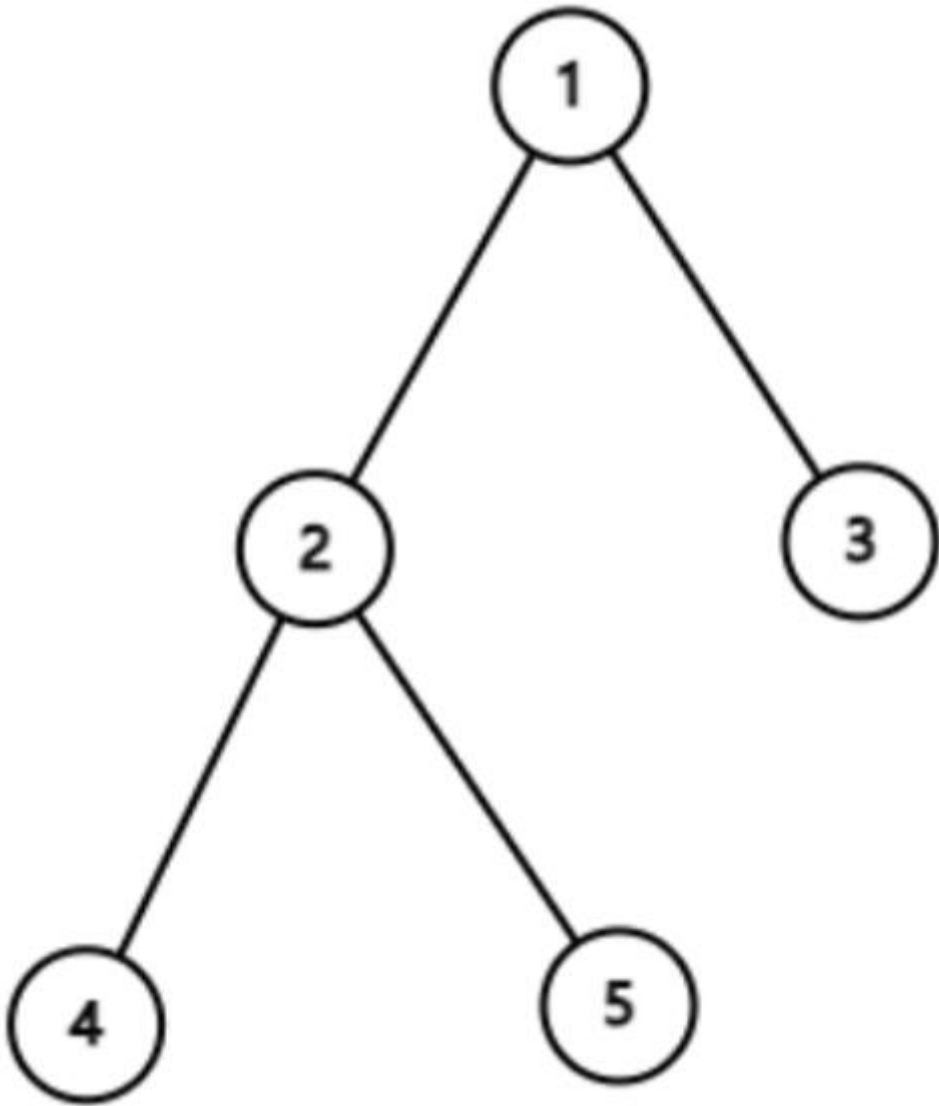
```
1 | 5
2 | 1 2 3 4 5
3 | 1 1 2 2
```

#### 样例输出 #1

```
1 | 6
```

#### 样例解释 #1

在这组样例中，节点的编号即为点权，树的形态如图所示。



我们交换 2 号节点和 3 号节点，便可以得到一个平滑性最小的先序遍历序列：1 3 2 4 5。

子任务

子任务	分值	$n \leq$
1	20	10
2	20	$10^3$
3	30	$10^5$
4	30	$4 \times 10^5$