

## IDOLS: Idols and Fans

### 题目描述

NZK 是学校里最受欢迎的男生，所有女生都想和他交往，所有男生都想变成他那样。

PKU 的校园里一共有  $N$  个人，每个人有一个唯一的 ID，从 1 标号，NZK 的 ID 是 1。每个人都有一个偶像，另外每个人都有一个  $A_X$ 。

让我们定义编号为  $X$  的同学的函数  $F, G$ :

- 如果  $X = 1$  (如果这是 NZK)，那么  $F_X = A_X, G_X = 1$ 。

其他情况，设  $Y$  为  $X$  的偶像。

- 如果  $F_Y + 1 < A_X$ ，那么  $F_X = A_X, G_X = 1$ 。
- 如果  $F_Y + 1 > A_X$ ，那么  $F_X = F_Y + 1, G_X = G_Y$ 。
- 如果  $F_Y + 1 = A_X$ ，那么  $F_X = F_Y + 1, G_X = G_Y + 1$ 。

数据保证，每个人的  $F, G$  都可以计算。你被要求写一个程序，支持以下两种操作:

- 0 X NEW\_VALUE - 将  $A_X$  的值修改为 NEW\_VALUE。
- 1 X - 计算  $F_X$  和  $G_X$ 。

### 输入格式

输出的第一行有两个整数  $N, Q$ ，分别表示学校中的人数和操作的总数。

接下来的一行包含  $N$  个整数  $A_1, A_2, \dots, A_N$ 。

接下来的一行包含  $N - 1$  个整数  $P_i$ ，表示除了 NZK 之外每个人的偶像。

接下来的  $Q$  行，每行一个询问如题中所述。

### 输出格式

对于每组询问，输出一行两个整数分别表示  $F_X, G_X$ 。

### 数据范围

- $1 \leq N \leq 10^5$
- $1 \leq Q \leq 3 \times 10^5$
- $1 \leq A_i \leq 10^9$
- $1 \leq P_i < i$
- $1 \leq X \leq N, 1 \leq \text{NEW\_VALUE} \leq 10^9$

## 样例数据

## 输入

```
5 2
1 2 3 4 5
1 2 3 4
1 5
0 1 100
```

## 输出

```
5 5
```

## 样例解释

在第二次操作前， $F$ 和 $G$ 是这样的

$ID$	$F$	$G$
------	-----	-----

1	1	1
---	---	---

2	2	2
---	---	---

3	3	3
---	---	---

4	4	4
---	---	---

5	5	5
---	---	---

在第二次操作后， $F$ 和 $G$ 是这样的

$ID$	$F$	$G$
------	-----	-----

1	100	1
---	-----	---

2	101	1
---	-----	---

3	102	1
---	-----	---

4	103	1
---	-----	---

5	104	1
---	-----	---

---

Problem Setter: Konstantin Sokol

Problem Tester: Tasnim Imran Sunny

Translated by : Minako Kojima