

IDOLS : Idols and Fans

Условие:

Mike очень популярен в своей школе.

Всего в школе Mike-а учится N людей. Ни у кого из них нет имени (кроме Mike-а), но у каждого есть уникальный ID из интервала $[1..N]$. ID Mike-а равен 1. Более того, каждый ученик кроме него имеет своего личного идола – какого-то другого человека из школы. Наконец, каждый ученик имеет некоторое число A_x .

Определим функции F и G следующим образом:

- Если $X = 1$ (то есть, X – это Mike), то $F_x = A_x$, $G_x = 1$;
- Иначе пусть Y – ID личного идола для X .
 - Если $F_y + 1 < A_x$, то $F_x = A_x$ и $G_x = 1$;
 - Если $F_y + 1 > A_x$, то $F_x = F_y + 1$ и $G_x = G_y$;
 - Если $F_y + 1 = A_x$, то $F_x = F_y + 1$ и $G_x = G_y + 1$.

Гарантируется, что возможно вычислить функции F и G для каждого человека в школе.

Напишите программу, которая будет эффективно обрабатывать запросы вида:

- 0 X NEW_VALUE – изменить значение A_x на NEW_VALUE;
- 1 X – вычислить F_x и G_x .

Формат ввода:

Первая строка содержит два целых числа N и Q – количество учеников в школе Mike-а и количество запросов, которые нужно обработать.

Вторая строка содержит N разделенных пробелами целых чисел A_i , задающих A_1, A_2, \dots, A_N .

Третья строка содержит $N-1$ разделенных пробелами целых чисел P_i , задающих личных идолов людей с номерами 2, 3, ..., N . $1 \leq P_i < i$.

Следующие Q строк содержат информацию о запросах в формате, описанном выше.

Формат вывода:

Для каждого запроса второго типа выведите одну строку, содержащую числа F_x и G_x .

Ограничения:

$$3 \leq N \leq 200000$$

$$1 \leq Q \leq 200000$$

$$1 \leq A_i \leq 10^9 \text{ для каждого человека}$$

$$0 \leq X \leq N, 1 \leq \text{NEW_VALUE} \leq 10^9 \text{ для каждого запроса первого типа}$$

Примеры тестов:

Входные данные:

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

0 1 100

Выходные данные:

5 5

Пояснение:

Изначальные значения **F** и **G**:

ID	F	G
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5

После второго запроса:

ID	F	G
1	100	1
2	101	1
3	102	1
4	103	1
5	104	1