

POSTTREE: Post Tree

Легенда, описанная далее, переформулирована и упрощена переводчиком, чтобы читатель мог лучше понять условие задачи. Оригинальную легенду вы можете прочитать на странице задачи в контексте.

Условие:

Дано корневое дерево с N вершинами, пронумерованных от 1 до N . Корень дерева находится в вершине под номером 1. Каждой вершине дерева u сопоставлено значение A_u .

Для каждой вершины v рассмотрим путь из этой вершины в корень дерева. Пусть путь проходит через вершины v_1, v_2, \dots, v_k , где $v_1 = v$ и $v_k = 1$. Стоимость каждой вершины v_i на этом пути равна минимальному значению A_u среди всех вершин, слева от вершины v_i , включая саму вершину v_i . Другими словами стоимость v_i равна $\min_{1 \leq j \leq i} \{A_{v_j}\}$. Стоимость пути равна сумме стоимостей вершин на этом пути.

Ваша задача - для каждой вершины u найти стоимость пути от вершины u до корня.

Формат ввода:

Первая строка содержит единственное целое число N - количество вершин дерева.

Вторая строка содержит $N-1$ разделенных пробелами целых чисел, где i -тое число обозначает номер вершины-родителя для вершины i .

Третья строка содержит N разделенных пробелами целых чисел A_1, A_2, \dots, A_N .

Формат вывода:

Выведите в отдельную строку N разделенных пробелами целых чисел, где i -тое число - это стоимость пути от вершины i до корня.

Ограничения:

- $1 \leq N \leq 10^5$
- $1 \leq A_v \leq 10^9$

Подзадачи:

- **Подзадача 1 (30 баллов):** $1 \leq N \leq 2000$
- **Подзадача 2 (70 баллов):** Ограничения из условия.

Примеры тестов:

Входные данные:

```
8
1 1 1 1 5 8 6
1 2 3 4 5 15 70 10
```

Выходные данные:

```
1 3 4 5 6 21 96 26
```

Пояснения:

Рассмотрим путь от вершины 7 до корня:
Путь проходит через вершины 7 -> 8 -> 6 -> 5 -> 1.

Стоимость вершины 7 равна A_7 .

Стоимость вершины 8 равна минимуму из A_7 и A_8 , т.е. A_8 . Следовательно, стоимость вершины 8 равна 10.

Стоимость вершины 6 = $\min\{A_7, A_8, A_6\} = \min\{70, 10, 15\} = 10$.

Стоимость вершины 5 = $\min\{70, 10, 15, 5\} = 5$.

Стоимость вершины 1 = $\min\{70, 10, 15, 5, 1\} = 1$.

Таким образом, стоимость из вершины 7 до корня равна $70 + 10 + 10 + 5 + 1 = 96$.