

Sweets

Санду окончил среднюю школу и решил заняться своим увлечением - продажей конфет.

В Бельцах, городе в Молдове, есть N рынков, которые соединены между собой улицами. Рынки имеют интересную структуру. На каждый рынок можно попасть с любого другого рынка, пройдя через некоторое количество улиц, и таких улиц ровно $N - 1$. Кроме того, Санду в данный момент находится на рынке 1. Таким образом, рынки образуют корневое дерево, корнем которого является рынок 1.

Кроме того, каждый рынок i имеет уровень трудности t_i и уровень обучения l_i . Изначально уровень обучения каждого рынка равен 0, а уровень мастерства продаж у Санду равен 0.

Когда Санду посещает рынок i , его уровень мастерства продаж увеличивается на l_i . Санду добивается успеха на рынке i , если его уровень мастерства продаж не меньше t_i (уровень трудности рынка). Обратите внимание, что уровень мастерства продаж Санду увеличивается, как только он входит на рынок i , независимо от того, добился он успеха или нет. Это означает, что его уровень мастерства продаж повышается до того, как он попытается что-либо сделать на рынке.

Кроме того, поскольку Бельцы - очень оживленный город, в каждый из следующих Q дней там будет происходить Q событий. В день j произойдет событие j . Событие описывается двумя **положительными** целыми числами - u_j и x_j , что означает, что в день j появилась реклама рынка u_j и уровень обучения соответствующего рынка будет увеличен на x_j . Другими словами, событие j означает, что в день j уровень обучения рынка u_j увеличился на x_j ($l_{u_j} := l_{u_j} + x_j$).

У Санду есть план посетить несколько рынков и продать там конфеты. Он выберет некоторый рынок k и посетит все рынки на пути от первого рынка до рынка k , в таком порядке. Санду хочет добиться успеха на как можно большем количестве рынков. Он продолжит свой путь к рынку k независимо от того, был ли он успешен или нет. Кроме того, каждый день Санду начинает с рынка 1, а его уровень мастерства продаж сбрасывается, и каждый день он начинает с уровня мастерства продаж 0.

Для каждого дня j помогите Санду найти наибольшее количество рынков, в которых он может быть успешным, если он оптимально выберет место для последнего рынка в день j .

Input

Первая строка входных данных содержит два целых числа N и Q ($1 \leq N, Q \leq 5 \cdot 10^5$).

Вторая строка содержит $N - 1$ целых чисел, которые будут представлять корневое дерево: p_2, p_3, \dots, p_N , что означает, что существует ребро между p_i и i , и p_i является прямым предком i .

Кроме того, для каждого i всегда выполняется условие $1 \leq p_i < i$.

Третья строка содержит N целых чисел: t_1, t_2, \dots, t_N ($0 \leq t_i \leq 10^9$) - уровень трудности данных рынков.

Далее следуют Q строк, представляющих события, произошедшие в день $j = 1, 2, \dots, Q$.

Строка j содержит два целых числа - u_j и x_j , описывающих событие для j -го дня ($1 \leq u_j \leq N, 1 \leq x_j \leq 10^9$).

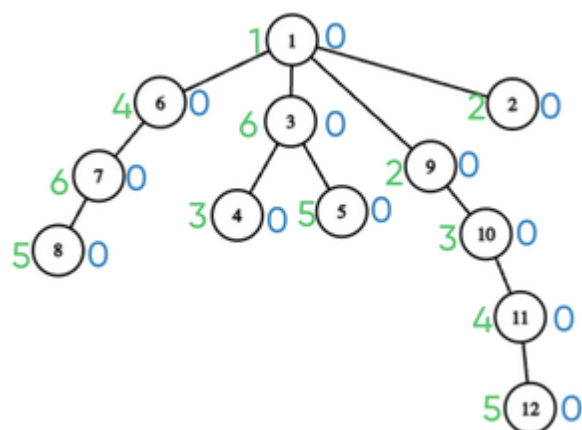
Output

Выведите Q строк - в j -ую строку нужно вывести ответ за j -ый день.

Examples

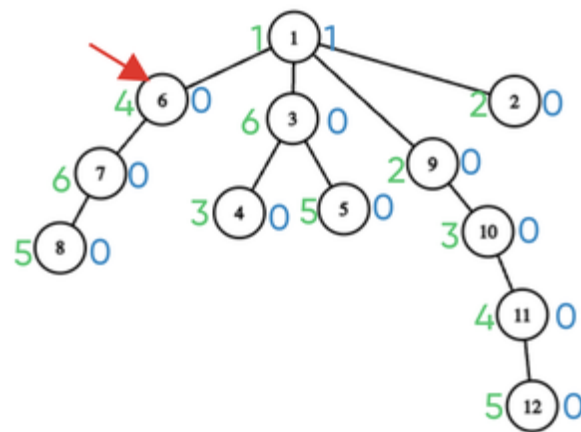
Input	Output
12 5 1 1 3 3 1 6 7 1 9 10 11 1 2 6 3 5 4 6 5 2 3 4 5 1 1 1 1 3 2 6 3 9 6	1 2 2 3 5
5 4 1 2 3 4 1 2 5 6 7 1 1 1 2 1 1 1 2	1 2 2 4
5 5 1 1 1 1 1 2 3 4 5 4 4 2 2 5 5 1 1 3 3	1 1 1 2 2 2

Изначальное дерево выглядит следующим образом. На изображении синие числа справа от вершины обозначают уровень обучения этого вершины, а зеленые числа слева от вершины - уровень трудности соответствующей вершины.

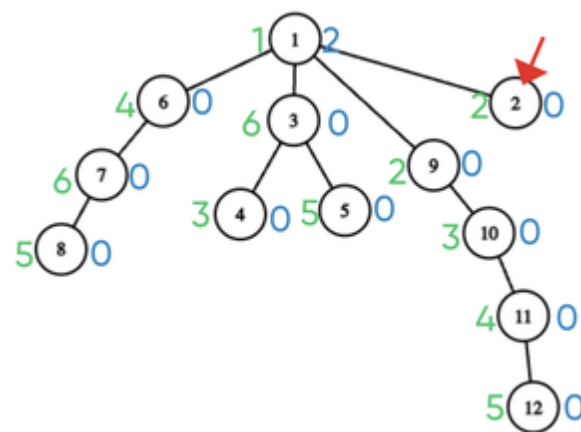


После первого дня дерево меняется следующим образом, и одним из возможных оптимальных рынков, на который мог бы пойти Санду, становится 6, получая максимальный

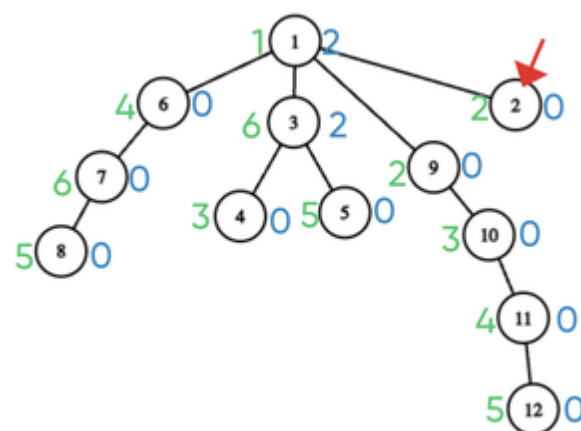
ответ равным 1, поскольку уровень обучения рынка 1 по крайней мере равен уровню его трудности, который также составляет 1.



После второго запроса ответ меняется на 2, так как Санду может пойти на рынок 2, получив уровень навыка продаж 2 с рынка 1, который больше или равен обоим уровням трудности на рынках 1 и 2.

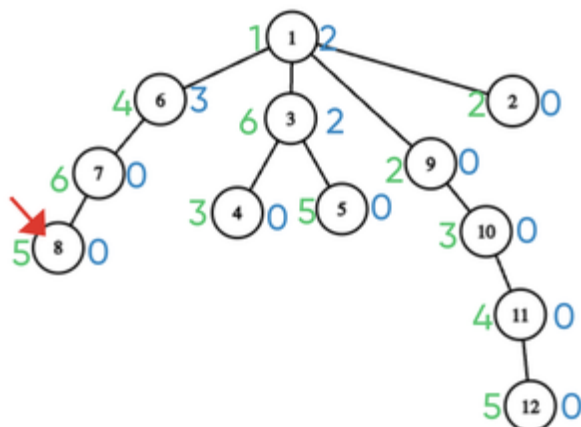


После третьего запроса ответ не меняется, но дерево меняется так, как показано ниже:

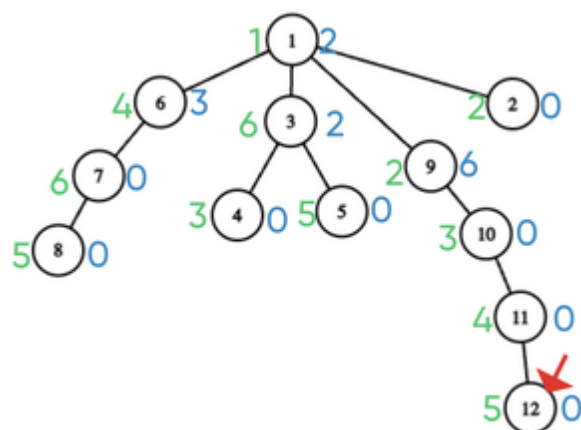


После четвертого запроса ответ меняется на 3, так как Санду начинает в вершине 1, он улучшает свое мастерство до 2, то есть он успешен в вершине 1. Затем он переходит в

вершину 6, где улучшает свое мастерство до 5, что означает, что он также успешен в вершине 6. Затем он переходит в вершину 7, где не успешен, и после он переходит в вершину 8, где он успешен, так как $5 \geq 5$.



Для последнего запроса дерево меняется следующим образом, и ответом становится 5, так как Санду может пойти в вершину 12, и он будет успешен в вершинах 1, 9, 10, 11, 12.



Constraints and Scoring

- $1 \leq N, Q \leq 5 \cdot 10^5$.
- $1 \leq p_i < i$.
- $0 \leq t_i \leq 10^9$ для всех i ($1 \leq i \leq N$).
- $1 \leq u_j \leq N$ для всех j ($1 \leq j \leq Q$).
- $1 \leq x_j \leq 10^9$ для всех j ($1 \leq j \leq Q$).

Ваше решение будет протестировано на нескольких подзадачах, каждая из которых оценивается в определенное количество баллов. Каждая подзадача содержит набор из нескольких тестов. Чтобы получить баллы за подзадачу, вам нужно решить все тесты в этой подзадаче.

Подзадача	Баллы	Ограничения
1	7	$p_i = 1$ для $1 < i \leq N$, и $N, Q \leq 2000$.
2	8	$N, Q \leq 2000, p_i = i - 1$ для всех $1 < i \leq N$
3	17	$p_i = i - 1$ для всех $1 < i \leq N$
4	12	$N, Q \leq 2000$
5	21	$u_j = 1$ для всех событий
6	24	$N, Q \leq 10^5$
7	11	Без дополнительных ограничений