

Цукерки

Санду закінчив школу і вирішив займатися своєю пристрастю — продавати цукерки.

Бельці, місто в Молдові, має N ринків, які з'єднані між собою вулицями. Ринкова площа має цікаву структуру. Кожен ринок можна досягти з будь-якого іншого ринку, пройшовши певну кількість вулиць, і всього є рівно $N - 1$ вулиць. Також Санду зараз знаходиться на ринку 1. Тож ринки утворюють структуру дерева з коренем, де ринок 1 є коренем.

Крім того, кожен ринок i має рівень складності t_i і рівень навчання l_i . Спочатку рівень навчання кожного ринку дорівнює 0, а рівень навичок продажу Санду також дорівнює 0.

Коли Санду відвідує ринок i , рівень його навичок продажу збільшується на l_i . Санду досягає успіху на ринку i , якщо рівень його навичок продажу не менший за t_i (рівень складності ринку). Зверніть увагу, що рівень навичок продажу Санду підвищується, як тільки він заходить на ринок i , незалежно від того, чи досягнув він успіху. Це означає, що рівень його навичок продажу збільшується до того, як він спробує щось зробити всередині ринку.

Також, оскільки Бельці — дуже зайняте місто, протягом наступних Q днів відбуватиметься подія. У день j станеться подія j . Подія описується двома **додатними** цілими числами — u_j і x_j , що означає, що в день j на ринку u_j відбудеться подія, і рівень навчання відповідного ринку буде **постійно** збільшено на x_j . Іншими словами, подія j означає, що в день j рівень навчання збільшується на x_j ($l_{u_j} := l_{u_j} + x_j$).

Санду має план відвідати кілька ринків і продавати там цукерки. Він вибере ринок k і відвідає всі ринки на шляху від першого ринку до ринку k у цьому порядку. Санду хоче досягти успіху на якомога більшій кількості ринків. Він продовжить свою подорож до ринку k , незалежно від того, чи досяг він успіху, чи ні. Крім того, кожного дня Санду починає свій шлях з ринку 1, і його рівень навичок продажу скидається, починаючи кожен день з рівня навичок, що дорівнює 0.

Для кожного дня j допоможіть Санду знайти найбільшу кількість ринків, на яких він може досягти успіху, якщо він оптимально вибере місце розташування кінцевого ринку цього дня.

Формат вхідних даних

Перший рядок введення містить два цілі числа N і Q ($1 \leq N, Q \leq 5 \cdot 10^5$).

Другий рядок містить $N - 1$ цілих чисел, що представляють структуру укоріненого дерева ринків: p_2, \dots, p_N , що означає, що існує ребро між p_i та i , і p_i є батьком i .

Додатково для кожного i виконується умова $1 \leq p_i < i$.

Третій рядок містить N цілих чисел: t_1, t_2, \dots, t_N ($0 \leq t_i \leq 10^9$) – рівні складності відповідних ринків.

Далі йдуть Q рядків, що описують події, які відбуваються на день $j = 1, 2, \dots, Q$.

Рядок j містить два цілі числа – u_j та x_j , що описують подію для j -го дня ($1 \leq u_j \leq N$, $1 \leq x_j \leq 10^9$).

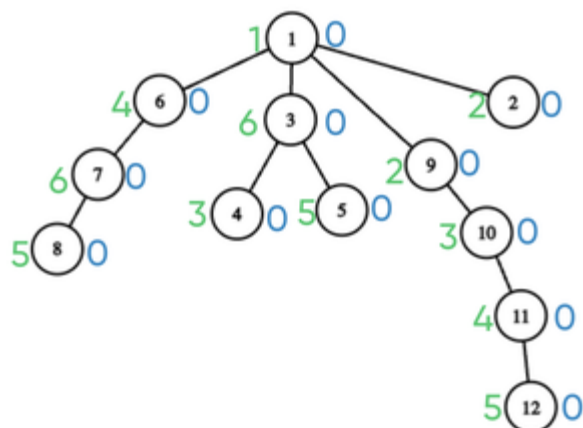
Формат вихідних даних

Виведіть Q рядків - у j -му рядку ви повинні вивести відповідь на j -й день.

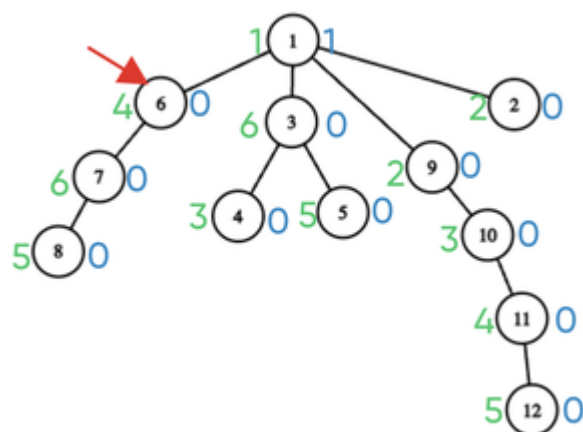
Приклади

Ввід	Вивід
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

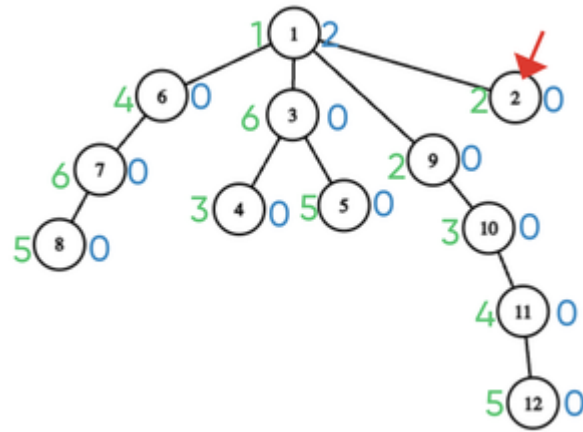
Початкове дерево для першого прикладу виглядає так. На зображенні числа праворуч від ринку представляють рівень навчання цього ринку, а числа ліворуч від ринку представляють рівень складності відповідного ринку.



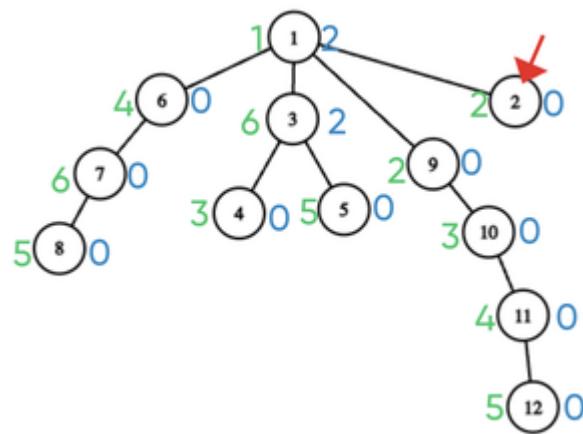
Після першого дня дерево змінюється таким чином, що одним із можливих оптимальних ринків, на які міг би піти Санду, є ринок 6, отримуючи максимальну відповідь 1, оскільки рівень навчання на ринку 1 щонайменше дорівнює рівню його складності, який також дорівнює 1.



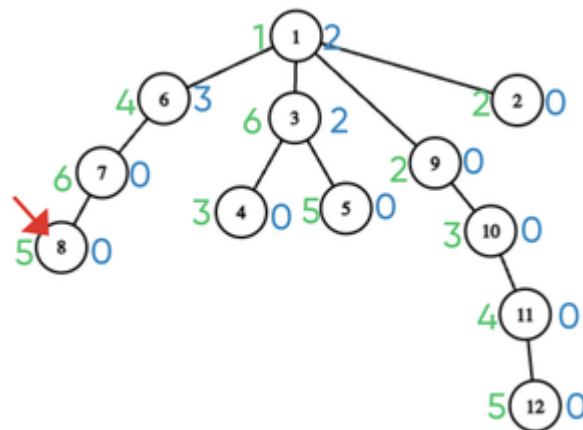
Після другої події відповідь змінюється на 2, оскільки Санду може вибрати ринок 2, отримуючи рівень навичок продажу 2 на ринку 1, що є більшим або рівним обом рівням складності ринку 1 і 2.



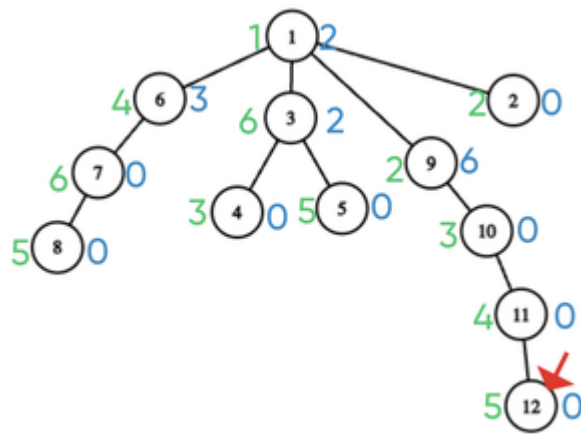
Після третьої події відповідь не змінюється, але дерево змінюється таким чином, як показано нижче:



Після четвертої події відповідь змінюється на 3, оскільки якщо Санду почне з ринку 1, він підвищує свій рівень навичок продажу до 2, що означає, що він буде успішним на ринку 1. Потім він переходить на ринок 6, де підвищує свій рівень навичок продажу до 5, що також робить його успішним на ринку 6. Далі він переходить на ринок 7, де не має успіху, а потім на ринок 8, де він є успішним, оскільки $5 \geq 5$.



Для останньої події дерево змінюється таким чином, і оптимальна відповідь — 5, оскільки Санду може перейти до ринку 12, і він буде успішним на ринку 1, 9, 10, 11, 12.



Обмеження та оцінювання

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

Ваше рішення буде тестуватися на наборі підзадач, кожна з яких оцінюється в певну кількість балів. Кожна підзадача містить набір тестів. Щоб отримати бали за підзадачу, потрібно розв'язати всі тести в цій підзадачі.

Група	Бали	Обмеження
1	7	$p_i = 1$ для $1 < i \leq N$, $N, Q \leq 2000$.
2	8	$N, Q \leq 2000$, структура дерева відповідає $p_i = i - 1$ для всіх i
3	17	Структура дерева відповідає $p_i = i - 1$ for $1 < i \leq N$
4	12	$N, Q \leq 2000$
5	21	$u_j = 1$ для всіх подій
6	24	$N, Q \leq 10^5$
7	11	Без додаткових обмежень