

Task 3. News

Дэни - руководитель компании из N сотрудников, пронумерованных от 1 до N . Компания имеет строгую иерархию: каждый из сотрудников (кроме сотрудника с номером 1) имеет ровно одного непосредственного начальника. Таким образом, каждый из сотрудников имеет 1 или более подчиненного, включая себя (считаются не только непосредственные подчиненные, а все). К примеру, сотрудник с номером 1 имеет ровно N подчиненных, включая себя. Конечно, в компании не бывает так, что чей-то подчиненный является его непосредственным начальником. Для сотрудника с номером x мы будем говорить, что x является подчиненным x глубины 0. Его непосредственных подчиненных будем называть подчиненными x глубины 1. Всех их непосредственных подчиненных (которые являются также и подчиненными x , хоть и не непосредственными) будем называть подчиненными x глубины 2, и так далее.

Некоторые из сотрудников компании узнали сенсационную новость. **Дэни** хочет донести новость до всех сотрудников компании. Для этого несколько раз она совершает следующее действие: выбирает сотрудника x и число k , а после этого сообщает новость всем подчиненным x глубины 0, 1, ..., k (если они существуют). Все это множество людей мы будем называть k -подчиненными сотрудника x . Неудачная особенность этого способа распространения информации состоит в том, что в большинстве случаев большая часть людей уже знают новость, поэтому **Дэни** хочет также научиться понимать, сколько человек среди k -подчиненных сотрудника x уже знают новость. Напишите программу **news**, которая поможет ей.

Input

В первой строке входных данных содержится число N – количество сотрудников в компании **Дэни**. В каждой из следующих $N-1$ строк содержится по два числа x и y , которые обозначают, что сотрудник с номером y является непосредственным подчиненным сотрудника с номером x . В следующей строке входных данных содержатся N чисел b_1, b_2, \dots, b_N , где b_i равно 1, если сотрудник с номером i изначально знает новость, и 0 в противном случае. В следующей строке содержится число Q – количество запросов. Далее в Q строках следуют описания запросов двух типов:

- тип 1: $1 \times k$ – **Дэни** сообщает новость всем k -подчиненным сотрудника x
- тип 2: $2 \times k$ – **Дэни** интересуется, сколько сотрудников среди k -подчиненных сотрудника x уже знают новость.

Output

Для каждого запроса типа 2 на отдельной строке выведите единственное число - искомое количество сотрудников.

Constraints

$$2 \leq N \leq 2 \times 10^5$$

$$1 \leq Q \leq 2 \times 10^5$$

$$0 \leq k \leq N$$

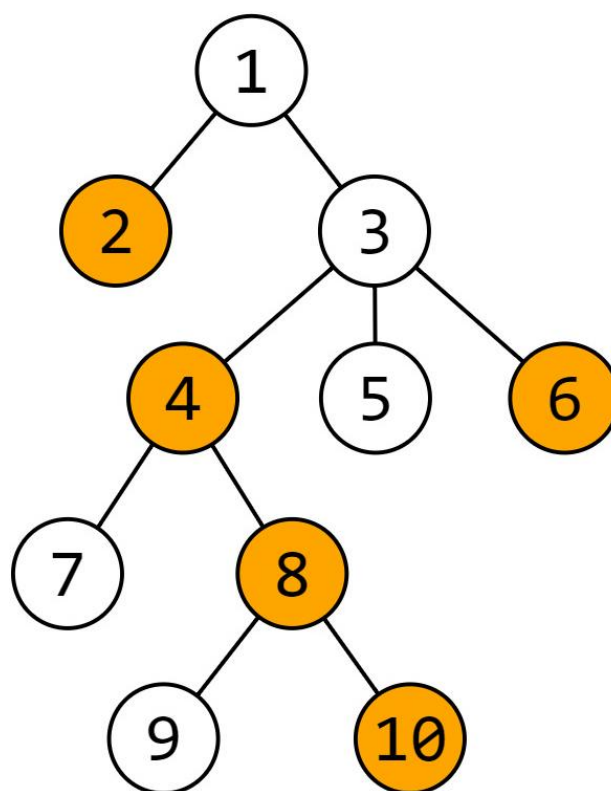
Subtasks

Подзадача	Баллы	N	Q	Прочие ограничения
1	0	–	–	Тест из примера
2	11	$\leq 10^4$	$\leq 10^4$	–
3	15	$\leq 2 \times 10^5$	$\leq 2 \times 10^5$	Во всех запросах: $k = N$.
4	17	$\leq 2 \times 10^5$	$\leq 2 \times 10^5$	Нет запросов типа 1.
5	26	$\leq 5 \times 10^4$	$\leq 5 \times 10^4$	–
6	31	$\leq 2 \times 10^5$	$\leq 2 \times 10^5$	–

Баллы за подзадачу начисляются только, если все тесты в этой подзадаче пройдены.

Sample test

Input	Output
10	1
1 2	3
1 3	0
3 4	6
3 5	3
3 6	4
4 7	6
4 8	
8 9	
8 10	
0 1 0 1 0 1	
0 1 0 1	
9	
2 1 1	
2 4 4	
2 3 0	
1 1 2	
2 3 4	
1 4 1	
2 1 1	
2 4 4	
2 3 2	



Explanation of the example

На рисунке выше изображена иерархия сотрудников, а те из них, которые изначально уже знают новость, помечены оранжевым.

Для запроса 2 4 4 под номером 2 во входных данных: подчиненным сотрудника с номером 4 глубины 0 является только сотрудник с номером 4, подчиненными сотрудника с номером 4 уровня 1 являются сотрудники 7 и 8, подчиненными сотрудника с номером 4 глубины 2 являются сотрудники 9 и 10, и у сотрудника с номером 4 нет подчиненных глубины 3 или 4. Сотрудники 4, 8 и 10 уже знают новость, поэтому ответом на запрос является число 3.

Для запроса 1 4 1: 1-подчиненными сотрудника 4 являются сотрудники 4, 7 и 8. Сотрудники 4 и 8 уже знают новость, поэтому только лишь сотрудник с номером 7 узнает о новости после этого запроса.

Для запроса 2 4 4 под номером 8 во входных данных: 4-подчиненными сотрудника с номером 4 являются сотрудники 4, 7, 8, 9 и 10. Сотрудники 4, 7, 8 и 10 к этому моменту уже знают новость, поэтому ответом на запрос является число 4.