

# Мечтать не вредно

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

В свадебном агентстве М. намечаются массовые увольнения. Все сотрудники вместо работы заняты подсчётом дней, через которые, при удачном стечении обстоятельств, смогут возглавить компанию.

Структура компании представляет собой подвешенное дерево с корнем в вершине номер 1. Непосредственным начальником сотрудника с номером  $v$  является сотрудник с номером  $p_v$ . Уровень компетенции сотрудника  $v$  задаётся параметром  $s_v$ . Этот параметр различен для всех сотрудников. Чем выше уровень компетенции, тем полезнее сотрудник для компании. Обратите внимание, что в результате непрозрачного процесса найма могло оказаться, что менее компетентный сотрудник является начальником более компетентного.

В результате больших кадровых перестроений каждый день будет увольняться генеральный директор, который находится в корне рабочей иерархии. Если в компании остаются сотрудники, его место займёт наиболее компетентный непосредственный подчинённый. После этого остальные подчинённые бывшего директора станут подчинёнными нового директора. Посмотрите пояснения к примерам для лучшего понимания условия.

Каждый из сотрудников легко посчитал, через какое количество дней он сможет стать генеральным директором. Многие оказались не готовы так долго ждать, ведь побыть директором удастся только один день! Чтобы ускорить этот процесс, они готовы «отменить» одного из коллег. У «отменённого» сотрудника уровень компетенции падает до 0, так как никто больше не готов с ним взаимодействовать.

Вам предстоит ответить на  $q$  запросов. В  $k$ -м запросе сотрудник с номером  $v_k$  интересуется наименьшим количеством дней, через которое он сможет возглавить компанию, если он готов «отменить» ровно одного сотрудника. Все запросы воображаемые и независимые, а реальные уровни компетенции сотрудников остаются неизменными для всех запросов.

## Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа  $n, q$  ( $2 \leq n \leq 300\,000, 1 \leq q \leq n$ ) — число сотрудников и количество запросов.

Вторая строка содержит  $n - 1$  целое число  $p_2, p_3, \dots, p_n$  ( $1 \leq p_i < i$ ) — непосредственные начальники сотрудников с номерами от 2 до  $n$ .

Третья строка содержит  $n$  целых чисел  $s_1, s_2, \dots, s_n$  ( $1 \leq s_i \leq n$ ) — уровни компетенции сотрудников. Гарантируется, что они различны.

Четвёртая строка содержит  $q$  целых чисел  $v_1, v_2, \dots, v_q$  ( $1 \leq v_i \leq n$ ) — запросы на повышение. Гарантируется, что все числа  $v_i$  различны.

## Формат выходных данных

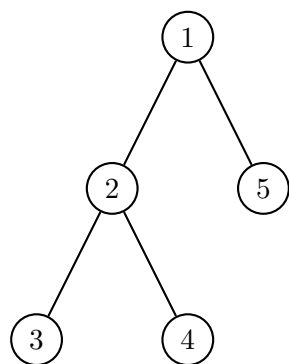
Выведите  $q$  целых чисел через пробел — минимальное количество дней, через которое сотрудники  $v_1, v_2, \dots, v_q$  могут стать директорами.

## Пример

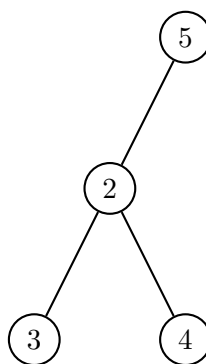
стандартный ввод	стандартный вывод
5 4 1 2 2 1 3 5 1 2 4 5 3 1 4	1 3 0 2

## Замечание

В тестовом примере пятый сотрудник может возглавить компанию за 1 день. Для этого достаточно «отменить» второго сотрудника. Структура компании в этом случае будет меняться следующим образом:

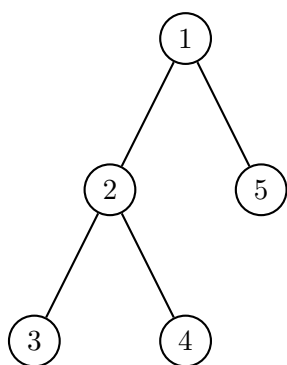


Начальная структура

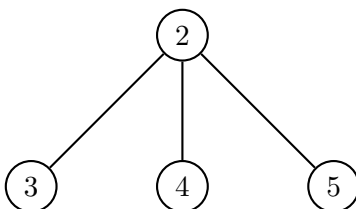


День 1

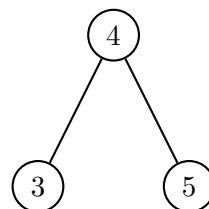
Третий сотрудник может возглавить компанию за 3 дня. Для этого достаточно «отменить» пятого или четвертого сотрудника. Если отменить пятого, то структура компании будет меняться следующим образом:



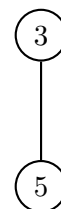
Начальная структура



День 1



День 2



День 3

Первый сотрудник уже является главой компании, поэтому на соответствующий запрос ответ 0.

Четвёртый сотрудник может стать главой компании за два дня. Достаточно, аналогично примеру выше, «отменить» пятого сотрудника.

## Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из девяти групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов некоторых из предыдущих групп. Обратите внимание, что прохождение тестов из условия не требуется для некоторых групп. **Offline-проверка** означает, что результаты тестирования вашего решения на данной группе станут доступны только после окончания соревнования. Итоговый балл за каждую группу равняется максимальному баллу, полученному за эту группу тестов по всем отправленным посылкам.

Таблица с группами находится на следующей странице.

Группа	Баллы	Доп. ограничения		Необх. группы	Комментарий
		n	q		
0	0	–	–	–	Тесты из условия
1	10	–	–	–	$p_i = 1$ или $p_i = i - 1$ , причем $p_i = 1$ для не более двух номеров $i$
2	6	–	–	1	$p_i = 1$ или $p_i = i - 1$
3	8	$n \leq 50$	$q \leq 50$	0	
4	13	$n \leq 1000$	$q \leq 1000$	0, 3	
5	11	–	$q \leq 100$	0, 3	
6	9	–	–	–	$p_i = \lfloor \frac{i}{2} \rfloor$
7	11	–	–	0, 3, 6	Количество начальников* у любого сотрудника не превосходит 100
8	14	–	–	–	$s_i > s_{p_i}$ для любого $i > 1$
9	18	–	–	0 – 8	<b>Offline-проверка.</b>

Начальники\* сотрудника — это множество из его непосредственного начальника и всех начальников его непосредственного начальника.