

Караваны и Провинции

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

Далекая страна содержит n городов, соединенных $n - 1$ дорогами, при этом из любого города можно добраться до любого другого по дорогам страны.

Известно, что каждый город относится ровно к одной провинции. Город v относится к провинции t_v . Обратите внимание, что конкретная провинция может являться любым подмножеством городов, и возможно из одного города провинции нельзя добраться до другого этой же провинции, проходя только через города этой провинции. Столицей является город номер 1.

Банда разбойников собирается грабить караваны, которые будут идти через города страны. У каждого города есть коэффициент того, насколько удобно в нем грабить. В городе v он равен c_v .

Вам приходят запросы двух типов:

1. Изменить провинцию, к которой относится город v , на t_{new}
2. В k городах с номерами a_1, a_2, \dots, a_k появляется по одному каравану, которые идут в столицу (город с номером 1) по кратчайшему пути. Разбойники выбирают один город, который находится в провинции t , после чего грабят все караваны, которые пройдут через этот город. Если разбойники ограбят караваны в городе с номером v , то они получают $c_v \cdot num_v$, где c_v — коэффициент города v , а num_v это количество караванов, проходящих через этот город.

Определите максимальный ущерб, равный количеству награбленного разбойниками, для каждого запроса второго типа. Если в провинции, указанной в запросе, нет ни одного города, то ответ на этот запрос равен 0.

Формат входных данных

В первой строке даны два целых числа n и q ($2 \leq n \leq 200\,000, 1 \leq q \leq 200\,000$) — количество городов и количество запросов.

Во второй строке дано $n - 1$ целое число p_2, p_3, \dots, p_n ($1 \leq p_i < i$), где число p_i означает, что существует дорога между городами i и p_i .

В третьей строке дано n целых чисел t_1, t_2, \dots, t_n ($1 \leq t_i \leq n$) — номера провинций у городов.

В четвертой строке дано n целых чисел c_1, c_2, \dots, c_n ($1 \leq c_i \leq 10^9$) — коэффициенты успешности грабежа.

Далее идет q строк описаний запросов. В начале каждой строки дано одно целое число x_i ($1 \leq x_i \leq 2$) — тип запроса.

1. Если $x_i = 1$, то далее идет два целых числа v и t_{new} ($1 \leq v, t_{new} \leq n$) — номер города, у которого меняется провинция, и номер его новой провинции.
2. Если $x_i = 2$, то далее идут целые числа t и k , и k целых чисел a_1, a_2, \dots, a_k ($1 \leq t, k, a_i \leq n$) — номер провинции, в городе которой можно грабить; количество городов, из которых выходят караваны; и номера городов, из которых входят караваны. Гарантируется, что в одном запросе все a_i различны. Также гарантируется, что сумма k по всем запросам второго типа не превышает 200 000.

Формат выходных данных

На каждый запрос второго типа выведите одно число — максимальное число, которое разбойники смогут получить. Если в провинции, указанной в запросе, нет ни одного города, то ответ на этот запрос равен 0.

Система оценки

Все тесты можно разделить на следующие группы:

Группа	Макс. балл	Доп. ограничения	Комментарий
0	0	–	Тесты из условия.
1	18	$n, q, \sum k_i \leq 1000$	
2	14	Нет запросов первого типа, а также $t_i = 1$.	
3	10	Нет запросов первого типа.	
4	18	$p_i = i - 1$	
5	18	$p_i = \lfloor \frac{i}{2} \rfloor$	
6	22	–	

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 4	10
1 2 2	6
1 1 3 3	10
2 3 10 7	
2 3 2 3 4	
2 1 2 4 3	
1 3 1	
2 1 2 3 4	

Замечание

В первом запросе караваны идут из городов с номерами 3 и 4 и нужно ограбить их в городе из третьей провинции. Это те же самые города с номерами 3 и 4, через каждый из которых пройдет по одному каравану. Поэтому разбойники ограбят караваны в третьем городе и получат $c_3 \cdot 1 = 10 \cdot 1 = 10$.

Во втором запросе караваны также идут из городов с номерами 3 и 4, но теперь нужно ограбить их в городе из первой провинции. В первой провинции находятся города 1 и 2, через каждый из которых пройдет два каравана. Среди них разбойники выбирают город 2, потому что $c_2 > c_1$ и ответ на этот запрос равен $c_2 \cdot 2 = 3 \cdot 2 = 6$.

В третьем провинция для города 3 изменяется на 1.

В четвертом запросе караваны снова идут из городов с номерами 3 и 4, и нужно ограбить караваны в городе из первой провинции. То есть разбойники могут ограбить караваны в одном из городов с номерами 1, 2 или 3. Через города с номерами 1 и 2 пройдет два каравана, а через город 3 только один. Разбойникам выгодно ограбить караваны в городе 3 и получить $c_3 \cdot 1 = 10 \cdot 1 = 10$.