

Древо жизни

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

Представим, что судьба каждого человека предопределена: существует фиксированное корневое дерево из n вершин, которое называется деревом жизни. Напомним, что деревом называется связный граф с n вершинами и $n - 1$ ребром. В корневом дереве есть выделенная вершина, называемая корнем. Предком вершины i называется ближайшая к i вершина на пути от корня к i .

Всего есть n возможных событий, счастье от наступления i -го события равно a_i . Событие называется радостным, если $a_i \geq 0$. Рассмотрим произвольную расстановку событий в дереве жизни, где каждой вершине соответствует ровно одно событие, каждое событие соответствует какой-либо вершине. Справедливостью судьбы назовем суммарное счастье событий, достижимых в дереве из корня, если разрешено перемещаться только по радостным событиям. Иначе говоря, таких событий, что существует путь из корня в вершину с этим событием, проходящий только по радостным событиям. Требуется просуммировать справедливость судьб по всем возможным способам расставить события в вершинах дерева. Две расстановки считаются различными, если существует вершина дерева, которой соответствуют события с разными номерами.

Так как ответ может быть очень большим, посчитайте его по модулю $10^9 + 7$.

Формат входных данных

В первой строке входных данных содержится целое число n ($2 \leq n \leq 200\,000$) — количество вершин в дереве судьбы и количество событий.

В следующей строке содержится $n - 1$ целое число $p_2, p_3, p_4, \dots, p_n$ ($1 \leq p_i < i$), где p_i — предок i -й вершины в дереве судьбы. Корнем дерева судьбы является вершина номер 1.

В следующей строке содержится n целых чисел a_i ($|a_i| \leq 10^9$) — счастье от наступления каждого события.

Формат выходных данных

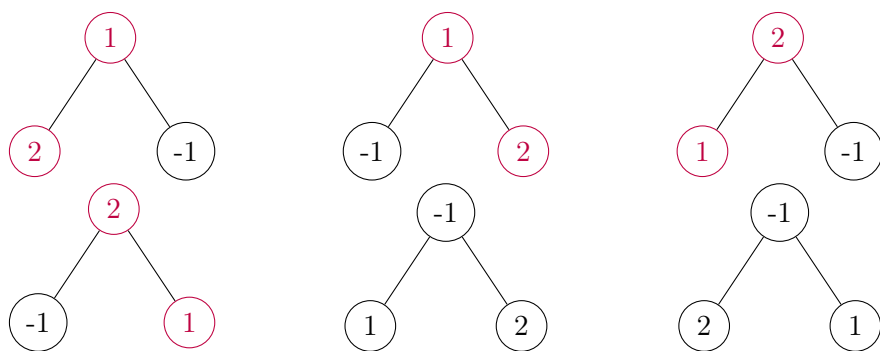
Выведите единственное целое число — искомую сумму по модулю $10^9 + 7$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 1 1 2 -1	12
4 1 2 1 2 0 3 1	144
7 1 1 2 1 2 3 4 -1 2 0 -3 9 -1	33480

Замечание

Ниже представлены 6 деревьев, соответствующих всем возможным расстановкам событий в первом тесте из условия, цветом выделены достижимые радостные события.



Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из 7 групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов **необходимых** групп.

Группа	Баллы	Доп. ограничения	Необх. группы	Комментарий
		n		
0	0	–	–	Тесты из условия.
1	15	$n \leq 10$	0	
2	10	$n \leq 20$	0, 1	
3	12	–	–	$p_i = 1$
4	16	$n \leq 200$	0, 1, 2	
5	13	$n \leq 2000$	–	$p_i = i - 1$
6	15	–	5	$p_i = i - 1$
7	19	–	0–6	