

# Задачи от Саши

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	5 секунд
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Саша недавно переехал в многоэтажный дом. Всего в доме есть  $n$  этажей, пронумерованных числами от 1 до  $n$ . На каждом этаже дома живет ровно один жилец. Между этажами построена  $n - 1$  лестница, при этом лестницы не обязательно построены между соседними этажами. Известно, что для каждого этажа, кроме первого, есть ровно одна лестница, ведущая на более нижний этаж. Для  $i$ -го этажа ( $2 \leq i \leq n$ ) такая лестница ведет на этаж с номером  $p_i$ .

Саша собирается решить  $k$  задач, пронумерованных от 1 до  $k$ . Для задачи с номером  $i$  Саша вычислил, что оптимальнее всего ее решать на этаже с номером  $x_i$ . Так как задачи отличаются между собой, то все значения  $x_i$  различны.

Решать задачи одному скучно, поэтому для каждой задачи Саша хочет позвать хотя-бы одного жильца, чтобы решать ее вместе. Однако жильцы дома очень не любят подниматься по лестницам и готовы только спускаться на этажи, на которых будут решаться задачи. Поэтому Саша может позвать жильца с этажа  $j$  решать задачу  $i$  только если с  $j$ -го этажа есть возможность добраться до этажа  $x_i$ , используя несколько, возможно ноль, лестниц, ведущих каждый раз на этаж с меньшим номером. Таким образом, жилец этажа  $j$  может решать задачу  $i$  только если  $j = x_i$  или  $p_j = x_i$ , или  $p_{p_j} = x_i$  и т.д.

Жильцы очень не любят лишний раз спускаться по лестнице. Поэтому если Саша позовет некоторое множество людей решать задачу, они будут готовы собраться решать задачу только **на самом высоком этаже, до которого они все смогут спуститься**. Например, если с этажа 3 ведет лестница на этаж 2, то Саша не сможет позвать жильцов этажей 2 и 3 решать задачу на этаже 1, так как все жильцы могут собраться на более высоком этаже.

Саша не любит казаться навязчивым, поэтому с каждого этажа Саша позовет жильца решать не более одной задачи. При этом с некоторых этажей Саша может не звать жильцов решать задачи.

У Саши есть ещё одна любимая задача, которой он не станет делиться ни с кем, кроме вас. Но чтобы он вам ее рассказал, надо помочь ему посчитать количество различных способов позвать жильцов решать с ним задачи, чтобы все ограничения были выполнены. Два способа считаются различными, если хотя-бы одну задачу решает разное множество жильцов.

## Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа  $n$  и  $k$  ( $3 \leq n \leq 10^6$ ,  $1 \leq k \leq \min(n, 2000)$ ) — количество этажей в доме и количество задач.

Вторая строка содержит  $k$  целых чисел  $x_1, x_2, \dots, x_k$  ( $1 \leq x_i \leq n$ ) — этажи, на которых Саша будет решать задачи. Гарантируется, что все  $x_i$  различны.

Третья строка содержит  $n - 1$  целое число  $p_2, p_3, \dots, p_n$  ( $1 \leq p_i < i$ ), где  $p_i$  описывает номер этажа, на который ведет лестница вниз с этажа  $i$ .

## Формат выходных данных

Выведите одно число — количество различных способов позвать жильцов дома решать задачи вместе с Сашей по модулю 998 244 353.

## Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 1 1 1	5
6 2 2 5 1 2 3 4 5	12
7 3 2 7 1 1 1 2 2 3 3	62

## Замечание

В первом примере у Саши есть пять способов позвать решать задачи жильцов дома:

- только с жильцом на этаже 1;
- с жильцами на этажах 1 и 2;
- с жильцами на этажах 1 и 3;
- с жильцами на этажах 1, 2 и 3;
- с жильцами на этажах 2 и 3;

Позвать решать задачу только жильца с этажа 2 Саша не может, так как тогда самым высоким этажом, на котором смогут собраться все жильцы, желающие решать задачу, будет этаж 2, а Саша хочет решать задачу на этаже 1.

Во втором примере двумя различными подходящими способами позвать жильцов решать задачи могут быть следующие:

- Позвать жильцов с этажей 2 и 6 решать первую задачу, а жильца с этажа 5 решать вторую задачу.
- Позвать жильца с этажа 2 решать первую задачу, а жильцов с этажей 5 и 6 решать вторую задачу.

## Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из 9 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 послылкам.

Группа	Баллы	Дополнительные ограничения		Необх. группы	Комментарий
		$n$	$k$		
0	0	–	–	–	Тесты из условия.
1	12	$n \leq 10$	$k \leq 10$	0	
2	13	$n \leq 500$	$k \leq 500$	0, 1	
3	9	–	$k = 1$	–	
4	10	–	–	–	$p_i = i - 1$
5	13	–	–	4	Каждый этаж соединён не более чем с двумя этажами с большим номером
6	14	$n \leq 200\,000$	$k \leq 500$	0 – 2	
7	11	–	$k \leq 500$	0 – 3, 6	
8	10	–	$k \leq 1000$	0 – 3, 6, 7	
9	8	–	–	0 – 8	<b>Offline-проверка</b>