

Задача А. Случайное дерево

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

Рассмотрим следующий процесс построения дерева T .

Изначально дерево состоит из одной вершины, которая имеет номер 1.

Дальше в дерево добавляются вершины с номерами $2 \dots n$.

На i -м шаге в дерево добавляется вершина с номером $i + 1$, также в дерево добавляется ребро из нее в некоторую уже добавленную вершину p ($1 \leq p \leq i$), которая выбирается среди них случайно равновероятно.

Пусть V — множество уже добавленных в T вершин.

Тогда пусть $f(A)$ — количество вершин T , что они лежат или в A , или на пути между какими-либо двумя вершинами из A (возможно, и там, и там).

Ваша задача после добавления каждой вершины вывести сумму $f(A)$ по всем множествам A , которые являются подмножествами множества уже добавленных в T вершин ($\sum f(A)$ по всем $A \subseteq V$). Так как ответы могут быть очень большим, выводите лишь остатки от деления ответа на 998244353.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит одно число n — количество вершин в дереве после последнего шага ($2 \leq n \leq 200000$).

В следующей строке расположено $n - 1$ целое число p_1, p_2, \dots, p_n ($1 \leq p_i \leq i$), обозначающих добавления в граф вершины $i + 1$ и ребра между p_i и $i + 1$ соответственно. Гарантируется, что p_i выбрано случайно равновероятно среди чисел от 1 до i .

Формат выходных данных

Выведите $n - 1$ целое число, остатки от деления ($\sum f(A)$ по всем $A \subseteq V$) на 998244353 после добавления каждой вершины.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 1 1 1 1	4 13 36 91
7 1 2 3 4 5 6	4 13 38 103 264 649

Замечание

Итоговые деревья из примеров:

