

Задача А. Банковское дело

Имя входного файла: `stdin`
Имя выходного файла: `stdout`
Ограничение по времени: 10 секунд
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Ося и его банда хотят экспроприировать деньги одного нечестного миллионера.

У них есть следующая проблема. Миллионер хранит свои деньги в банке. Банк использует криптографическую схему с открытым ключом для авторизации своих клиентов. У каждого клиента есть свой собственный публичный ключ, который является многочленом $P(x)$ над полем остатков по модулю простого числа p , и приватный ключ — многочлен $Q(x)$ над тем же самым полем. Приватный ключ считается правильным, если существует многочлен $R(x)$, такой, что $P(x) \cdot Q(x) = 1 + x^m \cdot R(x)$ для некоторого зафиксированного числа m .

Ося знает многочлен $P(x)$, число p (оно всегда равно 7340033) и число m , но он не знает приватный ключ. Он предлагает вам оценку «5+» на зачёте, за помощь в нахождении этого ключа. Вы же не можете отказаться от такого щедрого предложения?

Формат входных данных

В первой строке входного файла находятся два целых числа: m и n ($1 \leq m, n \leq 10^5$). n — степень многочлена $P(x)$. Вторая строка содержит $n + 1$ целое число a_i ($0 \leq a_i \leq p - 1$) — коэффициенты многочлена $P(x)$, i -е из них ($0 \leq i \leq n$) — это коэффициент при x^i .

Формат выходных данных

Если невозможно найти подходящий многочлен степени менее m , выведите сообщение «The ears of a dead donkey»¹ (без кавычек). Если решение существует, то выведите m целых чисел b_i ($0 \leq b_i \leq p - 1$), являющихся коэффициентами $Q(x)$. Если существует несколько вариантов ответа, выведите тот, который вам больше нравится.

Примеры

stdin	stdout
2 1 1 2	1 7340031
4 2 1 0 1	1 0 7340032 0

¹От мёртвого осла уши (англ.)

Задача В. Робот

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 8 секунд
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

На бесконечном клеточном поле в клетке (x_1, y_1) находится робот. После этого он совершает ровно t переходов в соседнюю по стороне клетку и оказывается в клетке (x_2, y_2) .

Известно, что в процессе перемещений робот всегда имел положительные координаты x и y . Также известно, что робот впервые оказался в клетке (x_2, y_2) после совершения хода t .

Требуется посчитать количество способов путешествия робота, которые подходят под все описанные выше условия. Так как это число может быть довольно большим, выведите его по модулю 998 244 353. Известно, что начальная клетка робота не совпадает с конечной, а также, что они имеют положительные координаты x и y .

Формат входных данных

Первая строка содержит пять целых чисел x_1, y_1, x_2, y_2 и t ($1 \leq x_1, y_1, x_2, y_2, t \leq 250\,000$). Начальная и конечная клетки не совпадают.

Формат выходных данных

Выведите количество способов, с помощью которых робот мог попасть из одной клетки в другую, по модулю 998 244 353.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 1 2 2 2	2
1 1 2 2 4	8
1 1 2 2 15	0

Задача С. Связные раскрашенные графы

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

Найдите число связных помеченных (то есть, вершины пронумерованы числами от 1 до n) графов, в которых каждое ребро покрашено в один из k цветов. Два графа считаются разными, если у них разные множества ребер, либо какое-то ребро раскрашено в разные цвета.

Формат входных данных

Дано два числа n и k ($1 \leq n \leq 100\,000$; $1 \leq k \leq 10^9$) — число вершин и число цветов ребер.

Формат выходных данных

Выведите число связных покрашенных графов по модулю 998 244 353.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2	20
5 1	728
998 244353	388393006

Задача D. Подсчет деревьев

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

Бинарное дерево - это дерево, в котором каждая вершина имеет не более двух детей, т.е. у нее может быть один левый сын, один правый сын, левый и правый сын одновременно или вообще не быть детей. Заданы числа c_1, c_2, \dots, c_k . Вершины бинарного дерева могут иметь веса c_1, c_2, \dots, c_k . Посчитайте количество различных бинарных деревьев, суммарный вес вершин которого в точности равен $1, 2, \dots, m$.

Формат входных данных

В первой строке содержатся два целых числа k и m ($1 \leq k, m \leq 2000$) — количество весов вершин и максимальный вес дерева. В следующей строке содержатся числа c_i ($1 \leq c_i \leq m$). Все c_i различны.

Формат выходных данных

Выведите m чисел — количество деревьев веса $1, 2, \dots, m$ по модулю $10^9 + 7$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 5 1 3	1 2 6 18 57
1 10 2	0 1 0 2 0 5 0 14 0 42

Задача Е. Деревья, избегающие левых расчёсок

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Структуры, избегающие определенных подструктур, активно изучаются в комбинаторике. В этой задаче мы изучим деревья, избегающие определенных поддеревьев.

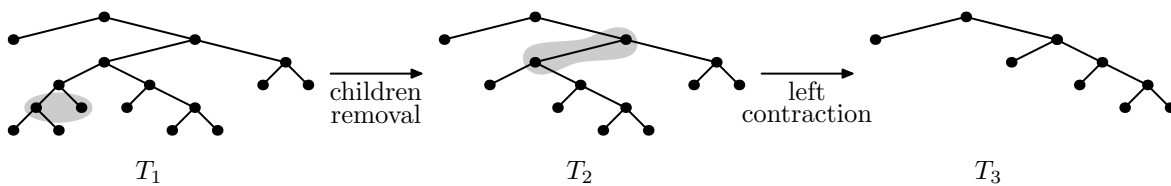
Рассмотрим подвешенное двоичное дерево, в котором каждая вершина имеет ровно двух детей: левого и правого (внутренняя вершина), или не имеет ни одного ребенка (лист). В особом случае дерева из одной вершины его корень также считается листом.

Будем говорить, что дерево T стягивается к дереву R , если R можно получить из T последовательностью следующих операций:

- Удаление детей: удалить оба поддерева у внутренней вершины, превратив ее в лист.
- Левое стягивание: пусть y — левый сын x . Заменяем детей x на детей y .
- Правое стягивание: пусть y — правый сын x . Заменяем детей x на детей y .

Дерево T избегает дерева R , если T не стягивается к дереву R .

Рисунок ниже показывает описанные операции, также он демонстрирует, что дерево T_1 стягивается к дереву T_3 .

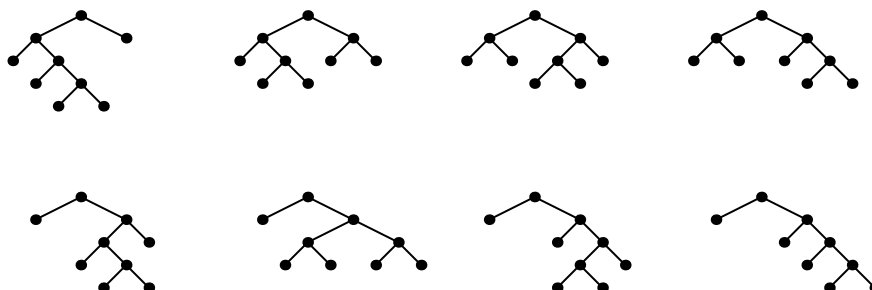


Левой расческой порядка k называется дерево с k листьями, где правый сын любой вершины представляет собой лист. На рисунке ниже показаны левые расчески порядка k для k от 2 до 5.



По заданному k и n вычислите для всех i от 1 до n количество деревьев с i листьями, избегающих левых расчесок порядка k . Выведите эти числа по модулю 998 244 353.

Все деревья с 5 листьями, избегающие левых расчесок порядка 4, показаны на рисунке.



Формат входных данных

На вход подаётся два числа: k и n ($2 \leq k \leq 5000$, $1 \leq n \leq 5000$).

Формат выходных данных

Выведите n целых чисел: для каждого i от 1 до n выведите число деревьев с i листьями, избегающих левых расчесок порядка k , выводите числа по модулю 998 244 353.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 5	1 1 2 4 8
7 6	1 1 2 5 14 42