

Задача А. Произведение матриц

Имя входного файла: `mmul.in`
Имя выходного файла: `mmul.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Произведением матриц A и B размера $p \times q$ и $q \times r$, соответственно, называется матрица C размера $p \times r$, элементы которой вычисляются по формуле:

$$C_{i,j} = \sum_{k=1}^q A_{i,k} \cdot B_{k,j}$$

По данным матрицам A и B найдите их произведение.

Формат входных данных

В первой строке входного файла заданы через пробел три целых числа p , q и r ($1 \leq p, q, r \leq 100$). В следующих p строках записана матрица A ; каждая из этих строк содержит q целых чисел, разделённых пробелами. Наконец, в последних q строках записана матрица B ; каждая из этих строк содержит r целых чисел, разделённых пробелами. Элементы матриц не превосходят 100 по абсолютной величине.

Формат выходных данных

В выходной файл выведите матрицу C : p строк, в каждой из которых r чисел через пробел.

Примеры

<code>mmul.in</code>	<code>mmul.out</code>
2 2 2 1 0 0 1 1 0 0 1	1 0 0 1
1 3 1 1 2 3 -1 -2 -3	-14
3 2 4 0 1 1 0 0 1 2 1 0 0 1 1 2 1	1 1 2 1 2 1 0 0 1 1 2 1

Задача В. Степень матрицы

Имя входного файла: `mpow.in`
Имя выходного файла: `mpow.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Задана квадратная матрица $n \times n$. Нужно возвести ее в степень m

Формат входных данных

В первой строке задано три целых числа n , m и p ($1 \leq n \leq 100$, $0 \leq m \leq 10^{18}$, $2 \leq p \leq 10^9$).
Далее задана матрица: n строк по n целых чисел. Все числа в матрице неотрицательны и меньше p .

Формат выходных данных

Выведите матрицу: n строк по n чисел, каждое число — остаток от деления элемента на p

Примеры

<code>mpow.in</code>	<code>mpow.out</code>
3 5 239 1 0 1 1 2 0 3 2 1	120 92 56 102 84 46 21 204 120
5 10 27 1 2 3 4 5 5 4 3 2 1 11 12 13 14 15 15 14 13 12 11 1 11 1 11 1	2 5 7 10 12 16 19 26 2 9 5 9 26 3 20 19 23 18 22 17 12 22 9 19 6

Задача С. Последовательности из 0 и 1 без трех единиц подряд

Имя входного файла: `three-ones.in`
Имя выходного файла: `three-ones.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

По данному натуральному n определите количество последовательностей длины n из 0 и 1, не содержащих трех единиц подряд.

Формат входных данных

В первой и единственной строке задано число n . $n \leq 10^9$.

Формат выходных данных

Выведите ответ по модулю $10^9 + 7$

Примеры

<code>three-ones.in</code>	<code>three-ones.out</code>
3	7

Задача D. Гладкие числа

Имя входного файла: `smooth.in`
Имя выходного файла: `smooth.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Назовем число плавным, если его две соседние цифры различаются не более, чем на 1. По данному натуральному n определите количество плавных натуральных чисел, имеющих длину n .

Формат входных данных

В первой и единственной строке задано число n . $n \leq 10^9$

Формат выходных данных

Выведите ответ по модулю $10^9 + 7$

Примеры

	<code>smooth.in</code>	<code>smooth.out</code>
1	1	9
2	2	26

Задача E. Пилообразные последовательности

Имя входного файла: `sawtooth-sequences.in`
Имя выходного файла: `sawtooth-sequences.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Назовем последовательность пилообразной, если каждый ее элемент либо строго больше, либо строго меньше своих соседей. По данным числам n и k определите число пилообразных последовательностей длины n , составленных из чисел $1 \dots k$.

Формат входных данных

В первой и единственной строке заданы числа n и k . $n \leq 10^9$, $k \leq 10$.

Формат выходных данных

Выведите ответ по модулю $10^9 + 7$

Примеры

<code>sawtooth-sequences.in</code>	<code>sawtooth-sequences.out</code>
3 3	10

Задача F. Последовательности из 0 и 1 без k одинаковых символов подряд

Имя входного файла: `k-equal.in`
Имя выходного файла: `k-equal.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

По данным натуральным n и k определите количество последовательностей длины n из 0 и 1, не содержащих k одинаковых символов подряд.

Формат входных данных

В первой и единственной строке заданы числа n и k . $n \leq 10^9$, $2 \leq k \leq n + 1$, $k \leq 31$. Ответ выведите по модулю $10^9 + 7$.

Формат выходных данных

Выведите ответ по модулю $10^9 + 7$

Примеры

<code>k-equal.in</code>	<code>k-equal.out</code>
3 3	6
100 2	2

Задача G. Обобщенные числа фибоначчи

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Мы чуть-чуть обобщили для вас последовательность Фибоначчи, теперь:

$$f_1 = f_2 = 1$$

$$f_i = a \cdot f_{i-1} + b \cdot f_{i-2} + c \cdot 2^i + d \cdot i + e, \text{ для } i > 2$$

Дано n , найдите значение f_n , взятое по модулю $10^9 + 7$.

Формат входных данных

Неотрицательные целые числа: a, b, c, d, e, n . ($0 \leq a, b, c, d, e \leq 10^9$; $1 \leq n \leq 10^{18}$)

Формат выходных данных

Выведите f_n , взятое по модулю $10^9 + 7$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 1 0 0 0 8	21
1 2 3 4 5 6	775