

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: 5 секунд
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: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

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 . $1 \leq n \leq 10^9$.

Формат выходных данных

Выведите ответ по модулю $10^9 + 7$.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	7

Задача D. Обобщенные числа фибоначчи

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

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

<code>fibonacci.in</code>	<code>fibonacci.out</code>
1 1 0 0 0 8	21
1 2 3 4 5 6	775

Задача Е. Гладкие числа

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

Назовем число гладким, если его соседние цифры по модулю различаются не более чем на 1. Для данного N определите количество имеющих длину N .

Формат входных данных

На вход программы поступает количество цифр $N \leq 10^9$.

Формат выходных данных

Выведите ответ по модулю $10^9 + 7$.

Примеры

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

Задача F. ПСП для бедных

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

В новом году Миша решил создать новую традицию: каждый день он будет украшать свой дом изготовленной на заказ правильной скобочной последовательностью, состоящей из n пар круглых скобок. Разумеется, ни в какой из дней Миша не будет покупать последовательность, которую он уже покупал ранее.

Система ценообразования в компании, изготавливающей правильные скобочные последовательности, довольно необычная: цена скобочной последовательности в евро равна максимальной глубине вложенности скобок в ней. Иными словами, стоимость последовательности в евро равна максимальной разности количества открывающих и закрывающих скобок на каком-либо ее префиксе.

Миша решил, что готов тратить не более k евро на каждую из последовательностей. Помогите ему определить, сколько дней сможет длиться новая традиция. Иными словами, посчитайте количество правильных скобочных последовательностей из n пар скобок, глубина вложенности которых не превосходит k . Так как это число может быть очень большим, выведите его остаток от деления на $10^9 + 7$.

Формат входных данных

Единственная строка входных данных содержит два целых числа k и n — максимальная допустимая глубина вложенности и количество пар скобок в последовательности ($1 \leq k \leq 50$, $1 \leq n \leq 10^{18}$, $k \leq n$).

Формат выходных данных

Выведите одно число — количество правильных скобочных последовательностей из n пар скобок, глубина вложенности которых не превосходит k , по модулю $10^9 + 7$.

Примеры

rbs.in	rbs.out
2 3	4

Замечание

В тесте из условия Мише подойдут все правильные скобочные последовательности из 3 пар скобок, кроме «((()))», стоимость которой составляет 3 евро.

Задача G. Математизация

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 5 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Наступила ночь, но ваш верный слуга не спит и продолжает пытаться выучить теорию следующей лекции. На этот раз лекция будет математической, и Андрею нужно решить очередную задачу. Дано n натуральных чисел a_1, a_2, \dots, a_n . Нужно реализовать две операции:

1) $1\ l\ r\ x$ - прибавить натуральное x числам на отрезке с a_l по a_r .

2) $2\ l\ r$ - найти сумму $f(a_l) + f(a_{l+1}) + \dots + f(a_r)$, где $f(x)$ - это x -е число фибоначчи, но сумма может оказаться слишком большой для возможностей мозга Андрея, так что нужно вывести его по модулю $10^9 + 7$.

Считаем, что $f(1) = 1, f(2) = 1, f(x) = f(x-1) + f(x-2)$, для $x > 2$. Помогите Андрею ответить на вопросы задачи.

Формат входных данных

В первой строке содержатся два числа n и m ($1 \leq n \leq 100000, 1 \leq m \leq 100000$) - количество чисел и количество запросов соответственно.

В следующей строке содержатся n целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n .

Следующие m строк описывают запросы. В каждой из них находятся числа tp_i, l_i, r_i и, возможно, x_i ($1 \leq tp_i \leq 2, 1 \leq l_i \leq r_i \leq n, 1 \leq x_i \leq 10^9$), ($tp_i = 1$ соответствует запросу первого типа, $tp_i = 2$ - второго).

Гарантируется, что во входных данных будет присутствовать хотя бы один запрос второго типа.

Формат выходных данных

Для каждого запроса второго типа в отдельной строке выведите ответ на запрос по модулю $10^9 + 7$.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 4	5
1 1 2 1 1	7
2 1 5	9
1 2 4 2	
2 2 4	
2 1 5	