

Задача А. Большое число Фибоначчи

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

Вовочка любит всё большое и красивое. Скоро Новый Год, порауйте Вовочку каким-нибудь бооольшим числом Фибоначчи, например, n -ым! Правда, сам Вовочка еще маленький, поэтому лучше не стоит давать ему n -е число Фибоначчи целиком, лучше дать ему это число по модулю $10^9 + 7$.

Формат входного файла

Входные данные содержат единственное число n , $0 \leq n \leq 10^{18}$.

Формат выходного файла

Выведите n -е число Фибоначчи по модулю $10^9 + 7$.

Примеры

<code>bigfib.in</code>	<code>bigfib.out</code>
0	0
1	1
2	1
3	2
45	134903163

Задача В. Деление многочленов с остатком

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

Числа делят с остатком гораздо чаще, чем многочлены. А ведь многочлены тоже любят, когда их делят с остатком! Сделайте новогодний подарок двум многочленам $P(x) = p_0 + p_1x + p_2x^2 + \dots + p_nx^n$ и $Q(x) = q_0 + q_1x + q_2x^2 + \dots + q_{m-1}x^{m-1} + x^m$, найдите остаток от деления $P(x)$ на $Q(x)$. Но чтобы не обделить и числа, выведите коэффициенты полученного многочлена по модулю $10^9 + 7$.

Формат входного файла

В первой строке записано число n ($0 \leq n \leq 1000$) — степень многочлена $P(x)$. Во второй строке записано $n + 1$ число p_0, p_1, \dots, p_n ($-100 \leq p_i \leq 100$) — коэффициенты $P(x)$. В третьей строке записано число m ($0 \leq m \leq 1000$) — степень многочлена $Q(x)$. Во второй строке записаны m чисел q_0, q_1, \dots, q_{m-1} ($-100 \leq q_i \leq 100$) — коэффициенты $Q(x)$. Обратите внимание, что q_m не дано во входных данных и всегда равно единице.

Формат выходного файла

Выведите степень и коэффициенты по модулю $10^9 + 7$ остатка от деления $P(x)$ на $Q(x)$ в том же формате, что и многочлены во входных данных. Обратите внимание, что старший коэффициент выведенного многочлена должен быть ненулевым, если сам многочлен ненулевой.

Примеры

<code>polymod.in</code>	<code>polymod.out</code>
3 0 1 0 1 2 0 0	1 0 1
2 0 1 1 1 1	0 0

Задача С. Приближение

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

Четвероклассник Альберт после очередного Нового Года заметил, что иногда он и его старший брат получают на Новый Год разное число подарков. После некоторых раздумий о причинах этого загадочного явления у него появилась гипотеза, что разница между количеством полученных подарков может зависеть от разницы между количеством полученных им пятерок и четверок в первом полугодии.

Альберт выписал числа x_1, x_2, x_3, x_4 , а затем числа y_1, y_2, y_3, y_4 , где x_i — разница между количеством полученных им пятерок и четверок в первом полугодии i -го класса, а y_i — разница между количеством подарков, полученных Альбертом и его братом в Новом Году в i -м классе. Он решил приблизить зависимость второй величины от первой какой-нибудь функцией f , чтобы она подходила под имеющиеся данные, то есть выполнялось $f(x_i) = y_i$. Не смотря на юный возраст, Альберт весьма эрудирован и сообразителен. Он понял, что лучше всего в такой ситуации подойдет многочлен третьей степени $p_0 + p_1x + p_2x^2 + p_3x^3$.

Формат входного файла

В первой строке записаны четыре попарно различных целых числа x_1, x_2, x_3, x_4 ($-50 \leq x_i \leq 50$). Во второй строке записаны числа y_1, y_2, y_3, y_4 ($-1000 \leq y_i \leq 1000$).

Формат выходного файла

Выведите через пробел четыре числа p_0, p_1, p_2, p_3 с точностью 10^{-4} .

Примеры

approx.in	approx.out
0 1 -1 2	1.00000000 1.00000000 1.00000000
1 4 0 15	1.00000000
1 2 3 4	4.00000000 1.00000000 0.00000000
5 6 7 8	-0.00000000

Задача D. Число делителей

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

Ипполит подарил Василисе на новый год букет из n любимых цветов Василисы — ромашек. В благодарность за целых n ромашек Василиса пообещала, что сходит с Ипполитом в кино в этом году столько раз, сколько у числа n есть различных простых делителей. Выясните, сколько же раз Василиса сходит с Ипполитом в кино в этом году.

Формат входного файла

Во входных данных записано единственное число n ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^9$).

Формат выходного файла

Выведите число различных простых делителей n .

Примеры

divcount.in	divcount.out
17	1
32	1
30	3

Задача E. Число простых на отрезке

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

После визита к Василисе Ипполит отправился поздравлять с Новым Годом Таисию. Таисии он подарил l левых тапочек и r правых тапочек, причем l было не больше r . Таисия тоже оказалась любительницей простых чисел и пообещала сходить в этом году в кино с Ипполитом столько раз, сколько простых чисел встречается на отрезке $[l, r]$. Узнайте, сколько же раз Ипполит сходит в этом году в кино с Таисией.

Формат входного файла

Даны два числа — l и r , $1 \leq l \leq r \leq 5 \cdot 10^5$.

Формат выходного файла

Выведите, сколько простых чисел встречается на отрезке $[l, r]$.

Примеры

primecount.in	primecount.out
2 3	2
1 30	10
8 8	0

Задача F. Большой НОД

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

Вам даны два числа, записанные в двоичной системе счисления. Вам нужно найти их наибольший общий делитель.

Формат входного файла

Первая строка содержит двоичную запись числа a . Вторая строка содержит двоичную запись числа b . Длина записи обоих чисел положительна и не превышает 500 разрядов. Гарантируется, что хотя бы одно из чисел не равно нулю.

Формат выходного файла

Выведите двоичную запись наибольшего общего делителя a и b без лидирующих нулей.

Примеры

big-gcd.in	big-gcd.out
10010 1100	110
100011110010101 100011110010101	100011110010101

Задача G. Покупка гирлянды

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

Никифор купил x метров гирлянды на крупную сумму в y рублей. Придя домой, он имел неосторожность положить квитанцию о только что совершенной финансовой операции на видное место, в результате чего его годовалый сыночек закрасил часть квитанции. На квитанции осталось видно, что метр гирлянды стоит a рублей, а также 9 последних цифр числа y . Помогите Никифору вспомнить, сколько же метров гирлянды он купил.

Формат входного файла

Даны два целых числа: цена метра гирлянды a и число c , состоящее из 9 последних цифр числа y ($1 \leq a, c < 10^9$). Число c записано без ведущих нулей.

Формат выходного файла

Если Никифора надули и не существует подходящего под условия x , выведите «NO» (без кавычек). Иначе выведите «YES» (без кавычек), а в следующей строке возможное значение числа x . Если возможных ответов несколько, выведите любой.

Примеры

garland-buying.in	garland-buying.out
42 42	YES 1
6 4	YES 333333334
10 5	NO

Задача Н. Деление на два

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

У этой задачи могла бы быть длинная и запутанная легенда, из которой нужно было бы хитрым образом вывести, что нужно поделить данное число a на два. Но к чему все эти сложности? Всё предельно просто, дано число a и нужно всего лишь поделить его на два. Вперёд, вы легко с этим справитесь.

Ах да, чуть не забыл, ещё дано число b . Конечно же, нужно поделить a на 2 по модулю b .

Формат входного файла

Вводятся два числа a и b ($0 \leq a < b \leq 10^9, b \neq 0$).

Формат выходного файла

Если поделить a на 2 по модулю b нельзя, выведите «NO» (без кавычек). Иначе выведите в одной строке «YES», а в другой $\frac{a}{2} \bmod b$. При нескольких возможных ответах можно выводить любой.

Примеры

divtwo.in	divtwo.out
4 100	YES 2
3 5	YES 4
3 8	NO