

Задача А. Проверка на простоту

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

Проверьте, является ли число простым.

Формат входных данных

Вводится одно натуральное число $n \leq 2 \cdot 10^9$ и не равное 1.

Формат выходных данных

Необходимо вывести строку «prime», если число простое, или «composite», если число составное.

Пример

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 2 | prime |

Задача В. Разложение на простые

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

Напишите программу, которая по данному натуральному числу n выводит все его простые натуральные делители с учетом кратности. Время работы программы должно быть пропорционально корню из n .

Формат входных данных

Программа получает на вход одно число $n < 2^{31}$.

Формат выходных данных

Программа должна вывести все простые натуральные делители числа n с учетом кратности в порядке неубывания.

Пример

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 6 | 2 3 |

Задача С. Разложение на простые++

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

Требуется разложить целое число n на простые множители и вывести результат в порядке возрастания.

Формат входных данных

Программе дано число n ($2 \leq n \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите разложение числа n аналогично формату в примерах.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 2 | 2 |
| 1008 | $2^4 * 3^2 * 7$ |

Задача D. Количество делителей

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

Подсчитайте количество натуральных делителей числа x (включая 1 и само число $x \leq 2 \cdot 10^9$).

Формат входных данных

Вводится натуральное число x .

Формат выходных данных

Выведите единственное число - количество делителей числа x .

Пример

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 32 | 6 |

Задача Е. Простые числа

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

Вывести все простые числа от m до n включительно.

Формат входных данных

В первой строке находятся разделённые пробелом m и n . $1 \leq m \leq n \leq 10^7$.

Формат выходных данных

Вывести числа в порядке возрастания, по одному в строке. Если между m и n включительно нет простых — вывести -1.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 2 5 | 2 3 5 |
| 4 4 | -1 |

Задача F. Алгоритм Евклида

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

По данным натуральным числам n и m найдите их наибольший общий делитель.

Формат входных данных

Программа получает на вход 2 натуральных числа $m, n \leq 10^9$.

Формат выходных данных

Программа должна вывести наибольший общий делитель двух данных чисел.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 1 1 | 1 |
| 26 44 | 2 |

Задача G. Сложить две дроби

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

Даны две рациональные дроби: $\frac{a}{b}$ и $\frac{c}{d}$. Сложите их и результат представьте в виде несократимой дроби $\frac{m}{n}$.

Формат входных данных

Программа получает на вход 4 натуральных числа a, b, c, d , не превосходящих 100.

Формат выходных данных

Программа должна вывести 2 натуральных числа m и n такие, что $\frac{m}{n} = \frac{a}{b} + \frac{c}{d}$ и дробь $\frac{m}{n}$ несократима.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 1 3 1 2 | 5 6 |
| 1 1 1 1 | 2 1 |

Задача Н. Шестеренки

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

Даны две сцепленные шестеренки. У одной шестеренки n зубцов, у другой - k . Требуется найти, какое минимальное число поворотов на один зубчик требуется сделать, чтобы шестеренки вернулись в исходное состояние.

Формат входных данных

В единственной строке - два натуральных числа n и k , не превосходящих 10^7 .

Формат выходных данных

Выведите искомое количество зубчиков. Гарантируется, что ответ не превосходит 10^9 .

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 2 3 | 6 |
| 6 21 | 42 |

Задача I. МегаНОД

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

Дано n чисел. Найти самое большое число, на которое делятся все n чисел.

Формат входных данных

В первой строке дано число n ($1 \leq n \leq 10^3$). Во второй строке даны через пробел n чисел.

Формат выходных данных

Выведите искомое число

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 2 90 35 | 5 |
| 1 3 | 3 |

Задача J. Возведение в степень по модулю

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

На вход программе подаются 3 целых неотрицательных числа x , n и p , не превосходящих $2 \cdot 10^9$. Кроме того $p > 0$. Требуется вычислить значение x в степени n по модулю p .

Формат входных данных

В первой строке заданы числа x , n , p .

Формат выходных данных

Выведите $x^n \pmod{p}$.

Пример

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 2 10 1000 | 24 |

Задача К. Расширенный алгоритм Евклида

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

Даны натуральные числа a , b , c . Если уравнение $ax + by = c$ имеет решения в целых числах, то выведите через пробел НОД(a , b), x и y (какое-нибудь решение). Если решения не существует, то выведите слово «Impossible».

Формат входных данных

Входные данные - натуральные числа и не превышают по модулю 10^4 .

Формат выходных данных

Выведите 3 целых числа - ответ на задачу.

Пример

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 10 6 8 | 2 -4 8 |