

Задача А. Обратный элемент по модулю

Имя входного файла: `stdin`
Имя выходного файла: `stdout`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Обратным элементом к n в кольце вычетов по модулю m называется такой элемент x , что выполняется равенство $nx \equiv 1 \pmod{m}$.

Формат входных данных

Входной файл содержит два целых числа n и m ($1 \leq n, m \leq 10^9$).

Формат выходных данных

В выходной файл выведите обратный элемент к n в кольце вычетов по модулю m . Если этого элемента не существует, то выведите -1.

Примеры

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
1 2	1
1 5	1
2 4	-1

Задача В. Диофантово уравнение

Имя входного файла: `stdin`
Имя выходного файла: `stdout`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайта

Даны натуральные числа a , b и c . Решите в целых числах уравнение $ax + by = c$. Среди множества решений следует выбрать такое, где x имеет наименьшее неотрицательное значение.

Формат входных данных

Входной файл содержит три целых числа a и b и c ($1 \leq a, b, c \leq 10^9$).

Формат выходных данных

В выходной файл выведите искомые x и y через пробел. Если решения не существует, выведите одну строку «Impossible».

Примеры

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
1 2 3	1 1

Задача С. Китайская теорема

Имя входного файла: `chine.in`
Имя выходного файла: `chine.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайта

Решите в целых числах систему уравнений

$$\begin{cases} x \equiv a \pmod{n} \\ x \equiv b \pmod{m}, \end{cases}$$

где n и m взаимно просты. Среди решений следует выбрать наименьшее неотрицательное число.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит число N , $1 \leq N \leq 10^4$, — количество тестов, для которых нужно решить задачу.

Следующие N строк содержат по четыре целых числа a_i, b_i, n_i и m_i ($1 \leq n_i, m_i \leq 10^6$, $0 \leq a_i < n_i$, $0 \leq b_i < m_i$).

Формат выходных данных

Для каждого из тестов выведите искомое наименьшее неотрицательное число x_i .

Примеры

<code>chine.in</code>	<code>chine.out</code>
2	3
1 0 2 3	38
3 2 5 9	

Задача D. Система линейных сравнений

Имя входного файла: `chinese.in`
Имя выходного файла: `chinese.out`
Ограничение по времени: 4 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дана система из двух линейных сравнений:

$$\begin{cases} x \equiv a \pmod{n}, \\ x \equiv b \pmod{m}; \end{cases}$$

где числа n и m не обязательно взаимно простые. Решите эту систему или определите, что она не имеет решений.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записано единственное число $1 \leq t \leq 100\,000$. В следующих t строках содержатся по четыре целых числа a, b, n, m , задающих одну систему сравнений. Все числа не превосходят по модулю 10^4 , $n > 1$, $m > 1$.

Формат выходных данных

Программа должна вывести t строк, по одной на каждую систему.

В случае, если система не имеет решений, выведите строку "NO".

В случае, если решение есть, то необходимо вывести слово "YES" и два таких числа x_0 и p , $0 \leq x_0 < p$, такие, что множество чисел $x = x_0 + kp$, где k — произвольное целое число является решением данной системы.

Примеры

<code>chinese.in</code>	<code>chinese.out</code>
3	YES 38 45
3 2 5 9	YES 1 45
1 1 5 9	NO
7 13 20 24	

Задача Е. Пётя

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 4.5 секунд
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Петя хочет посчитать значения $\phi(1), \phi(2), \dots, \phi(n)$. И вы должны ему помочь в этом.

Он опаздывает на поезд в Петербург, так что лимит по времени в этой задаче поставлен примерно впритык. Также в этой задаче маленький лимит по памяти, потому что ноутбук Петра очень старый и не может выделить на решение задачи больше чем данное количество памяти.

Формат входных данных

Число n ($1 \leq n \leq 10^8$).

Формат выходных данных

Для каждого числа от 1 до n требуется посчитать функцию Эйлера от него. Так как чисел очень много, сначала выведите сумму функций Эйлера для первых 100 чисел, потом для вторых 100 чисел, потом для третьих 100 чисел и так далее. Если n не делится на 100, последнее из выведенных вами чисел будет состоять из суммы меньше, чем 100 слагаемых.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
10	32
200	3044 9188

Задача F. Проверка на простоту

Имя входного файла: `prime.in`
Имя выходного файла: `prime.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Проверьте, являются ли данные числа простыми.

Формат входных данных

Программа получает на вход одно целое число k , $1 \leq k \leq 100$. Следующие k строк содержат по одному числу n_i , $2 \leq n_i \leq 10^{18}$.

Формат выходных данных

Для каждого из чисел n_i программа должна вывести одну строку: **YES** для простого числа и **NO** для составного.

Примеры

<code>prime.in</code>	<code>prime.out</code>
2	YES
3	NO
4	

Задача G. Разложение на множители

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

Дано натуральное число N . Известно, что оно является произведением двух простых чисел. Разложите его на множители.

Формат входных данных

Программа получает на вход одно целое число N , $4 \leq N \leq 10^{18}$.

Формат выходных данных

Программа должна вывести два простых делителя числа N в порядке неубывания.

Примеры

<code>factor.in</code>	<code>factor.out</code>
15	3 5