

Задача А. Деление

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

Даны два целых числа a и b , $b \neq 0$. Целочисленным частным от деления a на b называется величина $q = \lfloor a/b \rfloor$ (квадратные скобки обозначают целую часть, т.е. округление вниз). Остатком от деления называется величина $r = a - qb$. Легко показать, что если $b > 0$, то $0 \leq r < b$, если $b < 0$, то $b < r \leq 0$. Даны два целых числа a и b , найдите частное и остаток от деления при делении a на b .

Формат входных данных

Входной файл содержит два целых числа a и b ($|a|, |b| \leq 10^8$).

Формат выходных данных

В выходной файл выведите два числа q и r разделенные пробелом. Если числа q и r найти нельзя, то вывести в выходной файл одно слово «Impossible» (без кавычек).

Примеры

div.in	div.out
10 9	1 1
-10 -9	1 -1

Задача В. НОД

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

Формат входных данных

Входной файл содержит два натуральных числа a и b ($1 \leq a, b \leq 10^{18}$);

Формат выходных данных

В выходной файл выведите наибольший общий делитель этих двух чисел.

Примеры

<code>gcd.in</code>	<code>gcd.out</code>
3 5	1
3 9	3

Задача С. Обратный элемент по модулю

Имя входного файла: `inv.in`
Имя выходного файла: `inv.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
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>inv.in</code>	<code>inv.out</code>
1 2	1
1 5	1
2 4	-1

Задача D. Диофантово уравнение

Имя входного файла: `dioph.in`
Имя выходного файла: `dioph.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 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 ($1 \leq a, b, c \leq 10^4$).

Формат выходных данных

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

Примеры

dioph.in	dioph.out
1 2 3	1 1

Задача Е. Китайская теорема

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

Входной файл содержит четыре целых числа a , b , n и m ($1 \leq n, m \leq 10^6$, $0 \leq a < n$, $0 \leq b < m$).

Формат выходных данных

В выходной файл выведите искомое наименьшее неотрицательное число x .

Примеры

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

Задача F. Вычислите функции

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

Дано число N . Требуется вычислить следующие функции для него:

$\varphi(N)$ = количество взаимно простых с N чисел среди $1, 2, \dots, N$

$\tau(N)$ = количество делителей числа N

$\sigma(N)$ = сумма всех делителей числа N

Формат входных данных

Во входном файле содержится единственное число $1 \leq N \leq 10^9$.

Формат выходных данных

В единственную строку выходного файла выведите через пробел три числа — значения $\varphi(N)$, $\tau(N)$, $\sigma(N)$.

Примеры

<code>func.in</code>	<code>func.out</code>
2	1 2 3