

DivMod. Деление по модулю

Имя входного файла: `divmod.in`
Имя выходного файла: `divmod.out`

Даны натуральные числа a , b и m . Требуется найти такое число x , что $0 \leq x < m$ и $b \cdot x \equiv a \pmod{m}$. Задача должна быть решена при помощи алгоритма Евклида.

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит три натуральных числа — a , b и m ($2 \leq m < 10^{1000}$, $0 \leq a, b < m$).

Формат выходного файла

Если чисел x , удовлетворяющих условиям задачи, несколько — выведите «multiple». Если такое x существует и единственно, выведите x , если же таких x нет — выведите «no solution».

Примеры

<code>divmod.in</code>	<code>divmod.out</code>
<code>1 2 13</code>	<code>7</code>
<code>1 3 12</code>	<code>no solution</code>
<code>3 6 9</code>	<code>multiple</code>

Totient. Функция Эйлера

Имя входного файла: `totient.in`
Имя выходного файла: `totient.out`

Требуется найти $\sum_{n=a}^b \phi(n)$, где $\phi(n)$ — функция Эйлера.

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит два натуральных числа a и b ($1 \leq a \leq b \leq 5,000,000$).

Формат выходного файла

Выведите ответ на поставленную задачу.

Примеры

<code>totient.in</code>	<code>totient.out</code>
1 10	32
1 20	128
239 1000	286950

Power. Возведение в степень по модулю

Имя входного файла: `power.in`
Имя выходного файла: `power.out`

Даны натуральные числа a , n и m . Требуется вычислить $a^n \pmod{m}$.

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит три неотрицательных числа — a , n и m ($0 \leq a < m \leq 10^9$, $1 \leq n \leq 10^9$).

Формат выходного файла

Выведите ответ на поставленную задачу.

Примеры

<code>power.in</code>	<code>power.out</code>
2 238 239	1
7 23 361	30

CRT. Китайская теорема об остатках

Имя входного файла: `crt.in`
Имя выходного файла: `crt.out`

Дано $2k$ натуральных чисел $m_1, m_2, \dots, m_k, a_1, a_2, \dots, a_k$. Требуется найти наименьшее неотрицательное число x , такое что $x \equiv a_i \pmod{m_i}$ для всех $1 \leq i \leq k$. Числа a_1, a_2, \dots, a_k попарно взаимно просты.

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит натуральное число k ($1 \leq k \leq 100$). Вторая строка содержит k натуральных чисел m_1, m_2, \dots, m_k ($m_i \geq 2$). Третья строка содержит k неотрицательных чисел a_1, a_2, \dots, a_k ($a_i < m_i < 10^{100}$).

Формат выходного файла

Выведите в выходной файл наименьшее неотрицательное число x удовлетворяющее условию задачи.

Примеры

<code>crt.in</code>	<code>crt.out</code>
5 2 3 5 7 11 0 1 4 3 8	514
3 20 31 239 13 17 123	88553