

Задача А. Часовая башня

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Многие ученики Хогвартса разозлились на то, что Амбридж запретила собираться в группы из трёх и более учеников, и решили придумать, как ей насолить. Один из планов состоял в том, чтобы прийти в Часовую башню и сломать имеющиеся там часы.

Часы состоят из N последовательно соединённых шестерней, то есть первая шестерня зацепляет вторую, вторая зацепляет третью и так далее... $(N - 1)$ -я шестерня зацепляет последнюю N -ю.

Перед тем как сломать часы, ученики сначала хотят разобраться, как они работают. Им интересно, сколько раз нужно полностью повернуть первую шестерню, чтобы все остальные шестерни вернулись в изначальное положение.

Формат входных данных

В первой строке вводится целое число N ($2 \leq N \leq 10$). В следующей строке вводится N целых чисел a_i — число зубчиков в каждой шестерне ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите минимальное число полных поворотов первой шестерни, после которой все остальные шестерни тоже возвращаются в изначальное положение. Гарантируется, что произведение первого числа и ответа не превышает 10^9 .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 10 20 30	6

Задача В. Обратное по модулю

Имя входного файла: `inverse2.in`
Имя выходного файла: `inverse2.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Даны два целых числа — a, m ($0 \leq a < m$). Нужно найти такое целое x , что $a \cdot x \equiv 1 \pmod{m}$.

Формат входных данных

На первой строке два целых числа — a, m ($0 \leq a < m \leq 10^{18}$).

Формат выходных данных

Если такого x не существует, выведите -1 . Иначе выведите целое x ($0 \leq x < m$). Если ответов несколько, выведите любой.

Примеры

<code>inverse2.in</code>	<code>inverse2.out</code>
7 30	13

Задача С. Переливание

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

На досуге вы любите почитать сборники занимательных задач по математике. Недавно вы наткнулись в одном из таких сборников на следующую задачу:

Есть бесконечный резервуар с водой и два пустых сосуда объёмом 5 и 12 литров. Можно: наливать воду из резервуара в любой сосуд до его заполнения, переливать воду из одного сосуда в другой до заполнения второго или опустошения первого (смотря что будет раньше) и выливать воду из сосуда на землю до полного опустошения сосуда. Как таким образом можно отмерить 3 литра?

Вы решили написать программу, которая будет решать подобные задачи для произвольных объёмов сосудов.

Формат входных данных

Во входном файле находятся три целых числа — V_1 , V_2 и V — объёмы двух сосудов и объём воды, который нужно отмерить. Гарантируется, что $1 \leq V_1, V_2 \leq 32767$ и $0 \leq V \leq \max(V_1, V_2)$.

Формат выходных данных

В первую строку выходного файла выведите одно число — количество действий в вашем решении. Далее выведите соответствующее количество строк, описывающих действия в вашем решении. Для каждого действия выведите два числа:

- Если это действие — переливание из одного сосуда в другой, то первое число должно быть номером сосуда, откуда надо переливать воду, а второе — номером сосуда, куда переливать;
- Если это действие — набор воды из резервуара, то первое число должно быть нулём, а второе — номером сосуда, куда наливать;
- Если это действие — выливание воды «на землю», то первое число должно быть номером сосуда, а второе — нулём.

После выполнения всех операций хотя бы в одном сосуде должна находиться вода в объёме V .

Если существует несколько решений, то вы можете вывести любое. Ваше решение не обязано быть оптимальным, единственное ограничение — размер выходного файла не должен превосходить 3 Мб.

Если решений не существует, выведите одно число -1.

Примеры

flow.in	flow.out
120 5 5	2 0 2 2 1
32001 4 32001	1 0 1

Задача D. Загадочная последовательность

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Во время подготовки конкурса, Юрий и Хет столкнулись с загадочной последовательностью из N чисел. Чтобы успешно собрать все нужные задачи, им нужно узнать произведение чисел на некоторых подотрезках. Так как произведение может быть очень большим, их интересует ответы по модулю 1000000007.

Но так как сегодня они должны отнести вечерку, времени у них нет. Помогите им решить поставленную задачу.

Формат входных данных

В первой строке вводится целое число N ($1 \leq N \leq 10^5$). В следующей строке вводится N целых чисел a_i — загадочная последовательность ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

В следующей строке вводится количество запросов — целое число M ($1 \leq M \leq 10^5$).

Далее на следующих M строках перечислены сами запросы: два целых числа l и r ($1 \leq l \leq r \leq N$).

Формат выходных данных

Выведите M ответов на запросы, каждый на новой строке.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 731795196 135654601 234284457 169650573 206214073 6 1 5 2 4 1 4 3 5 4 5 1 3	416258123 635649576 800079782 971225208 400223484 127952671
5 226171846 881995674 182562898 694791160 918711409 4 2 2 3 5 1 5 1 4	881995674 551972397 566972814 713996886

Задача Е. 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

Задача F. 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

stdin	stdout
1 2 3	1 1

Задача G. 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	