Задача A. 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 ($1 \leqslant a, b, c \leqslant 10^9$).

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 B. Обратное по модулю

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

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

Формат входных данных

На первой строке два целых числа — a, m ($0 \leqslant a \leqslant 10^{18}$, $1 < m \leqslant 10^{18}$, $a < m$).

Формат выходных данных

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

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
7 30	13

Задача C. 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 объем воды, который нужно отмерить. Гарантируется, что $1 \leqslant V_1, V_2 \leqslant 32767$ и $0 \leqslant V \leqslant \max(V_1, V_2)$.

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 контеста, 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 вечорку, времени у них нет. Помогите им решить поставленную задачу.

Формат входных данных

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

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

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

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 E. 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:

$$\varphi(N) = \text{количество взаимно простых с } N \text{ чисел среди } 1, 2, \ldots, N$$

$$\tau(N) = \text{количество делителей числа N}$$

$$\sigma(N) = \text{сумма всех делителей числа N}$$

Формат входных данных

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

Формат выходных данных

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

Примеры

func.in	func.out
2	1 2 3

Задача F. 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, $1 \leqslant N \leqslant 10^4$, — количество тестов, для которых нужно решить задачу.

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

Формат выходных данных

Для каждого из тестов выведите искомое наименьшее неотрицательное число x_i.

Примеры

chine.in	chine.out
2 1 0 2 3 3 2 5 9	3 38

Задача G. 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 $\phi(1), \phi(2), \ldots, \phi(n)$. 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 ($1 \leqslant n \leqslant 10^8$).

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