

Задача А. НОД

Имя входного файла: `stdin`
Имя выходного файла: `stdout`
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 этих чисел.

Примеры

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
3 5	1
3 9	3

Задача В. Решето Эратосфена

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

По введённым числам A и B вывести все простые числа в интервале от A до B включительно.

Формат входных данных

В единственной строке вводятся два числа $1 \leq A \leq B \leq 100\,000$

Формат выходных данных

Вывести в одну строку все простые числа в интервале от A до B включительно

Примеры

sieve.in	sieve.out
2 2	2
1 100	2 3 5 7 11 13 17 19 23 29 31 37 41 43 47 53 59 61 67 71 73 79 83 89 97

Задача С. Делители

Имя входного файла: `onedivisor.in`
Имя выходного файла: `onedivisor.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Вася любит простые числа, а особенно он любит простые числа, на которые делится его самое любимое число K .

Формат входных данных

На вход подается единственное целое положительное число K отличное от 1, не превосходящее $3 * 10^9$.

Формат выходных данных

В первой строке выведите количество чисел, которые Вася особенно любит. Во второй строке выведите в порядке возрастания все простые числа, которые Вася особенно любит.

Примеры

<code>onedivisor.in</code>	<code>onedivisor.out</code>
5	1 5
12	2 2 3
30	3 2 3 5

Задача D. Возведение в степень

Имя входного файла: `stdin`
Имя выходного файла: `stdout`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Формат входных данных

Во входном файле даны три натуральных числа A , B , M ($1 \leq A, B \leq 10^9, 2 \leq M \leq 10^9$), записанные на одной строке через пробел.

Формат выходных данных

В выходной файл выведите одно число, равное $A^B \bmod M$ ($\bmod$ означает взятие остатка при делении).

Примеры

stdin	stdout
2 3 100	8

Замечание

При решении данной задачи нельзя использовать встроенную операцию возведения в степень.

Задача Е. Журнал мудрой жабы

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 0.5 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

На большом болоте живут две колонии лягушек. Первая колония состоит из A лягушек, вторая — из B лягушек.

Каждую ночь лягушки устраивают совместный концерт: каждая лягушка из первой колонии образует пару с каждой лягушкой из второй колонии, и такая пара исполняет ровно одну уникальную песню. Таким образом, за одну ночь звучит ровно $A \cdot B$ песен.

Старая мудрая жаба ведёт учёт песен в специальном журнале. Но журнал у неё небольшой — в нём помещается ровно M строк, пронумерованных от 0 до $M - 1$. Когда исполняется очередная песня, жаба вычёркивает её порядковый номер по модулю M и ставит галочку в соответствующей строке.

Помогите жабе определить, в какой строке журнала окажется галочка, соответствующая последней спетой за ночь песне, то есть найдите остаток от деления числа $A \cdot B$ на M .

Формат входных данных

Единственная строка входного файла содержит три целых числа A , B и M — количество лягушек в первой колонии, количество лягушек во второй колонии и размер журнала мудрой жабы. $1 \leq A, B, M \leq 10^{18}$.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — остаток от деления произведения $A \cdot B$ на M , то есть номер строки журнала, в которой окажется галочка от последней песни.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
9 6 10	4

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. МегаНОД

Имя входного файла: `stdin`
Имя выходного файла: `stdout`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Дано несколько чисел. Найти самое большое число, на которое делятся все несколько чисел.

Формат входных данных

В единственной строке даны через пробел несколько чисел ($1 \leq \text{несколько} \leq 1000$, $1 \leq \text{каждое} \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите искомое число.

Примеры

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
18 30 21	3

Задача Н. 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 ($0 \leq a < m$). Нужно найти такое целое x , что $a \cdot x \equiv 1 \pmod{m}$.

Формат входных данных

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

Формат выходных данных

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

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
7 30	13

Задача I. 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 J. 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 $1 \leq V_1, V_2 \leq 32767$ 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 К. 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 Л. Лягушка-математик

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Лягушка Кваки очень любит числа, которые заканчиваются на счастливые для неё цифры k . Поэтому каждый раз, когда Кваки, прыгая по кувшинкам, замечает какое-нибудь натуральное число n , она сразу пытается подобрать такое основание системы счисления $d \geq 2$, чтобы число n в этой системе заканчивалось как можно большим количеством цифр k .

Требуется написать программу, которая поможет лягушке Кваки: по заданным числам n и k найдёт такое d , чтобы число n в системе счисления с основанием d заканчивалось как можно большим количеством цифр k .

Формат входных данных

Вводятся два целых десятичных числа n и k ($1 \leq n \leq 10^{11}$; $0 \leq k \leq 9$).

Формат выходных данных

В выходной файл выведите два числа: d — искомое основание системы счисления и l — количество цифр k , которыми заканчивается запись числа n в этой системе счисления. Если искомого d несколько, выведите любое из них, не превосходящее 10^{12} (такое всегда существует).

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
49 1	48 2
7 5	2 0

Замечание

В первом примере $49_{10} = 1211_3$ — запись числа заканчивается на две цифры 1, чему обрадовалась лягушка Кваки.

В втором примере ни в одной системе счисления число 7 не заканчивается на цифру 5, поэтому Кваки грустно квакнула.