

Содержание

Must have	2
Задача 28А. Простые числа [0.1, 256]	2
Задача 28В. Разложение числа [0.1, 256]	3
Задачи здорового человека	4
Задача 28С. Обратное по модулю [0.1, 256]	4
Задача 28D. Большие простые числа [0.1, 256]	5
Задача 28Е. Взаимнопростые числа [0.1, 256]	6
Для искателей острых ощущений	7
Задача 28F. Sigma-функция на отрезке [0.6, 256]	7
Задача 28G. Делители 2 [0.1, 256]	8
Задача 28Н. Всеобщая факторизация [0.2, 256]	9

Обратите внимание, входные данные лежат в **стандартном потоке ввода** (он же `stdin`), вывести ответ нужно в **стандартный поток вывода** (он же `stdout`).

Обратите внимание на GNU C++ компиляторы с суффиксом `inc`.

Подни можно пользоваться **дополнительной библиотекой** (`optimization.h`).

То есть, использовать быстрый ввод-вывод: **пример про числа и строки**.

И быструю аллокацию памяти (ускоряет `vector-set-map-весь-STL`): **пример**.

Для тех, кто хочет разобраться, как всё это работает.

Короткая версия быстрого ввода-вывода (**тык**) и короткая версия аллокатора (**тык**).

Must have

Задача 28А. Простые числа [0.1, 256]

Нужно уметь отвечать на запрос вида “ k -е по величине простое число”.

Формат входных данных

На первой строке целое число N не более 10^4 — количество запросов. Далее собственно запросы. Каждый запрос — целое число от 1 до 10^5 .

Формат выходных данных

Для каждого запроса выведите соответствующее простое число.

Пример

stdin	stdout
4	2 3 5 1299709
1 2 3 100000	

Задача 28В. Разложение числа [0.1, 256]

Напишите программу, которая по данному натуральному числу n выводит все его простые натуральные делители с учетом кратности.

Формат входных данных

Программа получает на вход одно целое число n ($1 \leq n < 2^{31}$).

Формат выходных данных

Программа должна вывести все простые натуральные делители числа n с учетом кратности в порядке неубывания.

Примеры

stdin	stdout
6	2 3

Задачи здорового человека

Задача 28С. Обратное по модулю [0.1, 256]

Даны два целых числа — a, m ($0 \leq a < m$).

Нужно найти такое целое x , что $ax \equiv 1 \pmod{m}$

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

stdin	stdout
7 30	13

Задача 28D. Большие простые числа [0.1, 256]

Найдите все простые в диапазоне $[A..B]$.

Формат входных данных

Даны $1 \leq A \leq B \leq 10^{12}$. Дополнительно известно $|B - A| \leq 10^6$.

Формат выходных данных

В строку все простые числа из диапазона в порядке возрастания.

Примеры

stdin	stdout
60 80	61 67 71 73 79

Задача 28Е. Взаимнопростые числа [0.1, 256]

Дано целое число n . Нужно посчитать число целых x : $1 \leq x \leq n$ и $\gcd(x, n) = 1$, здесь $\gcd$ — наибольший общий делитель.

Формат входных данных

Входной файл содержит от 1 до 1000 строк, на каждой отдельный тест, число n ($1 \leq n \leq 2\,000\,000\,000$), для которого нужно посчитать количество взаимнопростых.

Формат выходных данных

Для каждого числа n на отдельной строке. Количество взаимнопростых с n чисел.

Примеры

stdin	stdout
10	4
100	40

Для искателей острых ощущений

Задача 28F. Sigma-функция на отрезке [0.6, 256]

Нужно научиться считать $\sum_{i=L}^R \sigma(n)$. Где $\sigma(n)$ — сумма натуральных делителей числа n .

Формат входных данных

Последовательность из не более чем 10^5 запросов. Каждый запрос записан на отдельной строке. Формат запроса прост: числа L, R ($1 \leq L \leq R \leq 5 \cdot 10^6$).

Формат выходных данных

Для каждого запроса нужно вывести одно число — $\sum_{i=L}^R \sigma(n)$.

Пример

stdin	stdout
3 10	83
3 3	4
10 10	18

Задача 28G. Делители 2 [0.1, 256]

Натуральное число a называется *делителем* натурального числа b , если $\frac{b}{a}$ — также натуральное число. Например, 1, 2, 3 и 6 — делители числа 6, а 4, 5 и 7 не являются его делителями.

В этой задаче требуется определить, каково максимальное количество различных делителей, которое может иметь натуральное число от 1 до N , включительно, и найти минимальное из чисел на этом интервале, имеющее ровно столько делителей.

Формат входных данных

В первой строке входного файла задано число N ($1 \leq N \leq 10^{18}$).

Формат выходных данных

Выведите в выходной файл два целых числа через пробел — сколько делителей может иметь натуральное число от 1 до N , включительно, а также само минимальное натуральное число, имеющее столько делителей.

Примеры

stdin	stdout
2	2 2
5	3 4
7	4 6
18	6 12

Задача 28Н. Всеобщая факторизация [0.2, 256]

Вам требуется найти такие натуральные числа x и y , большие 1, что:

$$N = x \cdot y$$

Формат входных данных

Во входном файле записано единственное число N ($2 \leq N \leq 9 \cdot 10^{18}$)

Формат выходных данных

В выходной файл выведите два числа x и y , либо IMPOSSIBLE, если таких чисел не существует.

Примеры

stdin	stdout
6	3 2
7	IMPOSSIBLE