

## Задача А. Найди число в массиве

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

Дан массив  $a$  и  $q$  запросов. Каждый запрос описывается одним числом  $x_i$ , на который нужно ответить, присутствует ли число  $x_i$  в массиве  $a$ .

### Формат входных данных

В первой строке вводятся числа  $1 \leq n, q \leq 10^5$  — длина массива  $a$  и число запросов соответственно.

Во второй строке вводятся элементы массива  $0 \leq a_i \leq 10^9$

В третьей строке вводятся  $q$  запросов  $0 \leq x_i \leq 10^9$ .

### Формат выходных данных

Выведите  $q$  строк, в  $q$ -й строке выведите ответ на  $q$ -й запрос.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 3	YES
1 3 0 3	YES
1 3 5	NO

## Задача В. Очень Легкая Задача

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

Сегодня утром жюри решило добавить в вариант олимпиады еще одну, Очень Легкую Задачу. Ответственный секретарь Оргкомитета напечатал ее условие в одном экземпляре, и теперь ему нужно до начала олимпиады успеть сделать еще  $n$  копий. В его распоряжении имеются два ксерокса, один из которых копирует лист за  $x$  секунд, а другой — за  $y$ . Разрешается использовать как один ксерокс, так и оба одновременно. Можно копировать не только с оригинала, но и с копии. Помогите жюри выяснить, какое минимальное время для этого потребуется.

### Формат входных данных

На вход программы поступают три натуральных числа  $n$ ,  $x$  и  $y$ , разделенные пробелом ( $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^8, 1 \leq x, y \leq 10$ ).

### Формат выходных данных

Выведите одно число – минимальное время в секундах, необходимое для получения  $n$  копий.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 1 1	3
5 1 2	4

## Задача C. Квадратный корень и квадратный квадрат

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

Найдите такое число  $x$ , что  $x^2 + \sqrt{x} = C$ , с точностью не менее 6 знаков после точки.

### Формат входных данных

В единственной строке содержится вещественное число  $1 \leq C \leq 10^{10}$ .

### Формат выходных данных

Выведите одно число — искомый  $x$ .

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2.0000000000	1.00000000000000000000
18.0000000000	4.00000000000000000000

## Задача D. Космическое поселение

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

Для освоения Марса требуется построить исследовательскую базу. База должна состоять из  $n$  одинаковых модулей, каждый из которых представляет собой прямоугольник.

Каждый модуль представляет собой жилой отсек, который имеет форму прямоугольника размером  $a \times b$  метров. Для повышения надежности модулей инженеры могут добавить вокруг каждого модуля слой дополнительной защиты. Толщина этого слоя должна составлять целое число метров, и все модули должны иметь одинаковую толщину дополнительной защиты. Модуль с защитой, толщина которой равна  $d$  метрам, будет иметь форму прямоугольника размером  $(a + 2d) \times (b + 2d)$  метров.

Все модули должны быть расположены на заранее подготовленном прямоугольном поле размером  $w \times h$  метров. При этом они должны быть организованы в виде регулярной сетки: их стороны должны быть параллельны сторонам поля, и модули должны быть ориентированы одинаково.

Требуется написать программу, которая по заданному количеству и размеру модулей, а также размеру поля для их размещения, определяет максимальную толщину слоя дополнительной защиты, который можно добавить к каждому модулю.

### Формат входных данных

На вход программы подается пять разделенных пробелами целых чисел:  $n, a, b, w, h$  ( $1 \leq n, a, b, w, h \leq 10^{18}$ ). Гарантируется, что без дополнительной защиты все модули можно разместить в поселении описанным образом.

### Формат выходных данных

Выведите одно целое число: максимальную возможную толщину дополнительной защиты. Если дополнительную защиту установить не удастся, требуется вывести число 0.

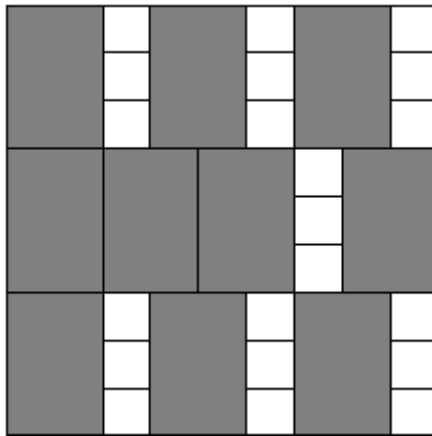
### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
11 2 3 21 25	2
1 5 5 6 6	0

## Задача Е. Дипломы

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

Когда Петя учился в школе, он часто участвовал в олимпиадах по информатике, математике и физике. Так как он был достаточно способным мальчиком и усердно учился, то на многих из этих олимпиад он получал дипломы. К окончанию школы у него накопилось  $n$  дипломов, причём, как оказалось, все они имели одинаковые размеры:  $w$  — в ширину и  $h$  — в высоту. Сейчас Петя учится в одном из лучших российских университетов и живёт в общежитии со своими одногруппниками. Он решил украсить свою комнату, повесив на одну из стен свои дипломы за школьные олимпиады. Так как к бетонной стене прикрепить дипломы достаточно трудно, то он решил купить специальную доску из пробкового дерева, чтобы прикрепить её к стене, а к ней — дипломы. Для того чтобы эта конструкция выглядела более красиво, Петя хочет, чтобы доска была квадратной и занимала как можно меньше места на стене. Каждый диплом должен быть размещён строго в прямоугольнике размером  $w$  на  $h$ . Дипломы запрещается поворачивать на 90 градусов. Прямоугольники, соответствующие различным дипломам, не должны иметь общих внутренних точек. Требуется написать программу, которая вычислит минимальный размер стороны доски, которая потребуется Пете для размещения всех своих дипломов.



### Формат входных данных

Входной файл содержит три целых числа:  $w, h, n$  ( $1 \leq w, h, n \leq 10^9$ ).

### Формат выходных данных

В выходной файл необходимо вывести одно целое число — ответ на поставленную задачу.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 3 10	9
1 1 1	1

## Задача F. Квадраты и кубы

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

В лаборатории теории чисел одного университета изучают связь между распределением квадратов и кубов натуральных чисел.

Пусть задано целое неотрицательное число  $k$ . Рассмотрим множество натуральных чисел от  $a$  до  $b$ , включительно. Будем называть  $k$ -плотностью этого множества количество пар натуральных чисел  $x$  и  $y$ , таких, что  $a \leq x^2 \leq b, a \leq y^3 \leq b$ , причем  $|x^2 - y^3| \leq k$ .

Например, 2-плотность множества натуральных чисел от 1 до 30 равна 3, так как подходят следующие пары:

1.  $x = 1, y = 1, |x^2 - y^3| = |1 - 1| = 0$ ;
2.  $x = 3, y = 2, |x^2 - y^3| = |9 - 8| = 1$ ;
3.  $x = 5, y = 3, |x^2 - y^3| = |25 - 27| = 2$ .

Требуется написать программу, которая по заданным натуральным числам  $a$  и  $b$ , а также целому неотрицательному числу  $k$ , определяет  $k$ -плотность множества натуральных чисел от  $a$  до  $b$ , включительно.

### Формат входных данных

Входные данные содержат три строки.

Первая строка содержит натуральное число  $a$ , вторая строка содержит натуральное число  $b$ , третья строка содержит целое неотрицательное число  $k$  ( $1 \leq a \leq b \leq 10^{18}, 0 \leq k \leq 10^{18}$ ).

### Формат выходных данных

Выходные данные должны содержать одно целое число: искомую  $k$ -плотность множества натуральных чисел от  $a$  до  $b$  включительно.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
1 30 2	3

## Задача G. Корень кубического уравнения

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

Дано кубическое уравнение  $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$  ( $a \neq 0$ ). Известно, что у этого уравнения ровно один корень. Требуется его найти.

### Формат входных данных

Во входных данных через пробел записаны четыре целых числа:  $-1000 \leq a, b, c, d \leq 1000$ .

### Формат выходных данных

Выведите единственный корень уравнения с точностью не менее 4 знаков после десятичной точки.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
1 -3 3 -1	1.0000005398739177931

## Задача Н. Провода

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

Дано  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^4$ ) отрезков провода длиной  $l_1, l_2, \dots, l_n$  ( $100 \leq l_i \leq 10^7$ ) сантиметров. Требуется с помощью разрезания получить из них  $k$  ( $1 \leq k \leq 10^4$ ) равных отрезков как можно большей длины, выражающейся целым числом сантиметров. Если нельзя получить  $k$  отрезков длиной даже 1 см, вывести 0.

### Формат входных данных

На первой строке заданы числа  $n$  и  $k$ . В следующих  $n$  строках заданы  $l_i$  по одному в строке. Все числа целые.

### Формат выходных данных

Выведите одно число — полученную длину отрезков.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 11 802 743 457 539	200



## Задача I. Коровы - в стойла

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 0.3 секунд  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

На прямой расположены стойла, в которые необходимо расставить коров так, чтобы минимальное расстояние между коровами было как можно больше.

### Формат входных данных

В первой строке вводятся числа  $n$  ( $2 < n \leq 10000$ ) — количество стойл и  $k$  ( $1 < k < n$ ) — количество коров. Во второй строке задаются  $n$  натуральных чисел в порядке возрастания — координаты стойл (координаты не превосходят  $10^9$ ).

### Формат выходных данных

Выведите одно число — наибольшее возможное расстояние.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
6 3 2 5 7 11 15 20	9

## Задача J. Приближенный двоичный поиск

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

Реализуйте алгоритм приближенного бинарного поиска.

### Формат входных данных

В первой строке входных данных содержатся числа  $n$  и  $k$  ( $1 \leq n, k \leq 10^5$ ). Во второй строке задаются  $n$  чисел первого массива, отсортированного по неубыванию, а в третьей строке –  $k$  чисел второго массива. Каждое число в обоих массивах по модулю не превосходит  $2 \cdot 10^9$ .

### Формат выходных данных

Для каждого из  $k$  чисел выведите в отдельную строку число из первого массива, наиболее близкое к данному. Если таких несколько, выведите меньшее из них.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 5	1
1 3 5 7 9	3
2 4 8 1 6	7
	1
	5

## Задача К. Рапорт

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

Верс нужно подготовить рапорт о последнем боевом вылете. Она уже сочинила в голове текст, осталось лишь его записать. Рапорт будет состоять из двух частей: первая будет содержать  $n$  слов,  $i$ -е из которых состоит из  $a_i$  букв, вторая —  $m$  слов,  $j$ -е из которых состоит из  $b_j$  букв. Язык Крии не содержит никаких знаков препинания. Верс должна записать рапорт на клетчатом рулоне бумаги, шириной  $w$  клеток. Так как рапорт состоит из двух частей, она разделит вертикальной чертой рулон на две части целой ширины, после чего в левой части напишет первую часть, а в правой — вторую.

Обе части рапорта записываются аналогично, каждая на своей части рулона. Одна буква слова занимает ровно одну клетку. Первое слово записывается в первой строке рулона, начиная с самой левой клетки этой части рулона. Каждое следующее слово, если это возможно, должно быть записано в той же строке, что и предыдущее, и быть отделено от него ровно одной пустой клеткой. Иначе, оно пишется в следующей строке, начиная с самой левой клетки. Если ширина части рулона меньше, чем длина какого-то слова, которое должно быть написано в этой части, написать эту часть рапорта на части рулона такой ширины невозможно.

Гарантируется, что можно провести вертикальную черту так, что обе части рапорта возможно написать. Верс хочет провести вертикальную черту так, чтобы длина рулона, которой хватит, чтобы написать рапорт, была минимальна. Помогите ей найти эту минимальную длину.

### Формат входных данных

В первой строке даны три целых числа  $w$ ,  $n$  и  $m$  — ширина рулона, количество слов в первой и второй части рапорта ( $1 \leq w \leq 10^9$ ;  $1 \leq n, m \leq 100\,000$ ).

В следующей строке дано  $n$  целых чисел  $a_i$  — длина  $i$ -го слова первой части рапорта  $1 \leq a_i \leq 10^9$ .

В следующей строке дано  $m$  целых чисел  $b_j$  — длина  $j$ -го слова второй части рапорта  $1 \leq b_j \leq 10^9$ .

Гарантируется, что возможно провести черту так, что обе части рапорта возможно написать.

### Формат выходных данных

В единственной строке выведите одно целое число — минимальную длину рулона, которой достаточно, чтобы написать рапорт.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
15 6 6 2 2 2 3 2 2 3 3 5 2 4 3	3

### Замечание

В тесте из примера рулон можно разделить на две части, проведя черту между 7 и 8 столбцом клеток, а затем записать по два слова в каждой строке в обеих частях рапорта.