

Задача А. Бинарный поиск

Ограничение по времени: 2 секунды

Ограничение по памяти: 64 Мб

Дан неубывающий массив целых чисел и последовательность чисел. Для каждого элемента последовательности определить, встречается ли он в массиве.

Формат входных данных

В первой строке входного файла содержатся числа N и K ($0 \leq N, K \leq 10^5$). Во второй строке находится N чисел первого массива, а в третьей строке K чисел второго массива, каждое из которых по модулю не превосходящие $2 * 10^9$. Числа первого массива отсортированы по неубыванию.

Формат выходных данных

В выходной файл для каждого из K чисел вывести в отдельную строку «YES», если это число встречается в первом массиве и «NO» в противном случае.

Пример

bins.in	bins.out
5 4	YES
1 4 5 8 9	NO
5 6 1 9	YES
	YES

Задача В. Корень кубического уравнения

Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 Мб

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

Формат входных данных

Во входном файле 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 6 знаков после десятичной точки.

Пример

субroot.in	субroot.out
1 -3 3 -1	1.000000
-1 -6 -12 -7	-1.000000

Задача С. Вербочки

Ограничение по времени: 2 секунды

Ограничение по памяти: 64 Мб

С утра шел дождь, и ничего не предвещало беды. Но к обеду выглянуло солнце, и в лагерь заглянула СЭС. Пройдя по всем домикам и корпусам, СЭС вынесла следующий вердикт: бельевые веревки в жилых домиках не удовлетворяют нормам СЭС. Как выяснилось, в каждом домике должно быть ровно по одной бельевой веревке, и все веревки должны иметь одинаковую длину. В лагере имеется N бельевых веревок и K домиков. Чтобы лагерь не закрыли, требуется так нарезать данные веревки, чтобы среди получившихся веревочек было K одинаковой длины. Размер штрафа обратно пропорционален длине бельевых веревок, которые будут развешены в домиках. Поэтому начальство лагеря стремится максимизировать длину этих веревочек.

Формат входных данных

В первой строке заданы два числа — N ($0 \leq N \leq 10001$) и K ($0 \leq K \leq 10001$). Далее в каждой из последующих N строк записано по одному числу — длине очередной бельевой веревки. Длина веревки задана в сантиметрах. Все длины лежат в интервале от 1 сантиметра до 100 километров включительно.

Формат выходных данных

В выходной файл следует вывести одно число — максимальная длина веревочек, удовлетворяющих условию в сантиметрах. В случае, если лагерь закроют, выведите 0.

Пример

ropes.in	ropes.out
4 11	200
802	
743	
457	
539	

Задача D. Дипломы

Ограничение по времени: 2 секунды

Ограничение по памяти: 64 Мб

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 одноклассниками. 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 ответ на поставленную задачу.

Пример

diploms.in	diploms.out
2 3 10	9

Задача Е. Коровы

Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Как известно, коровы, пасущиеся на пастбище, должны быть привязаны как можно дальше друг от друга, чтобы каждой из них досталось побольше травы. У фермера Джона есть k коров, а на пастбище в один ряд вбито n кольшков ($n > k$). Помогите фермеру привязать коров к некоторым кольшкам так, чтобы минимальное расстояние между коровами было как можно больше.

Формат входных данных

В первой строке вводятся числа n ($2 < n < 10001$) — количество кольшков и k ($1 < k < n$) — количество коров. Во второй строке задаются n натуральных чисел в порядке возрастания — координаты кольшков на прямой (координаты не превосходят 10^9).

Формат выходных данных

Выведите одно число — наибольшее возможное допустимое расстояние между коровами.

Пример

cow.in	cow.out
5 3 1 2 3 100 1000	99

Задача F. Поляна Дров

Ограничение по времени: 2 секунды

Ограничение по памяти: 64 Мб

Маленький мальчик Ферма́ живет в деревне. Наступают холодные времена, поэтому бабушка попросила мальчика сходить в лес, чтобы собрать дров. В лесу около деревни, в которой живет Ферма, находится волшебная Поляна Дров, на которой всегда лежат дрова, и никогда не кончаются. Естественно, Ферма должен пойти именно туда.

Единственная проблема заключается в том, что идти до Поляны не очень близко, тем более что скорость передвижения по лесу намного меньше, чем скорость передвижения по полю, в котором находится деревня.

- Деревня находится в точке с координатами $(0, 1)$.
- Поляна находится в точке с координатами $(1, 0)$.
- Граница между лесом и полем — горизонтальная прямая $y = a$, где a — некоторое число ($0 \leq a \leq 1$).
- Скорость передвижения по полю составляет V_p , скорость передвижения по лесу — V_f . Вдоль границы можно двигаться как по лесу, так и по полю.

Найдите точку, в которой мальчик Ферма должен войти в лес, чтобы дойти до Поляны Дров как можно быстрее.

Формат входных данных

В первой строке входного файла содержатся два положительных целых числа — V_p и V_f ($1 \leq V_p, V_f \leq 10^5$). Во второй строке содержится единственное вещественное число — координата по оси Oy границы между лесом и полем a ($0 \leq a \leq 1$)

Формат выходных данных

В единственной строке выходного файла выведите вещественное число с точностью не менее 8 знаков после запятой — координата по оси Ox точки, в которой мальчик Ферма должен войти в лес.

Пример

forest.in	forest.out
5 3 0.4	0.783310604
5 5 0.5	0.500000000

Указание. Для обеспечения требуемой точности используйте тип данных `long double` в Си или аналогичные в других языках программирования.