

## 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. Веревочки

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. Длины веревочек должны иметь целое количество сантиметров.

### Формат входных данных

В первой строке заданы два числа —  $N$  ( $0 \leq N \leq 10001$ ) и  $K$  ( $1 \leq K \leq 10001$ ). 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.