

Задача А. Сложность двоичного поиска

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Вася загадал число от 1 до N . За какое наименьшее количество вопросов (на которые Вася отвечает "да" или "нет") Петя может угадать Васино число?

Формат входных данных

Вводится одно число N .

Формат выходных данных

Выведите наименьшее количество вопросов, которого гарантированно хватит Пете, чтобы угадать Васино число.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5	3

Задача В. Левый и правый двоичный поиск

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

Дано два списка чисел, числа в первом списке упорядочены по неубыванию. Для каждого числа из второго списка определите номер первого и последнего появления этого числа в первом списке.

Формат входных данных

В первой строке входных данных записано два числа N и M ($1 \leq N, M \leq 20000$). Во второй строке записано N упорядоченных по неубыванию целых чисел — элементы первого списка. В третьей строке записаны M целых неотрицательных чисел — элементы второго списка. Все числа в списках — целые 32-битные.

Формат выходных данных

Программа должна вывести M строчек. Для каждого числа из второго списка нужно вывести номер его первого и последнего вхождения в первый список. Нумерация начинается с единицы. Если число не входит в первый список, нужно вывести одно число 0.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
10 5 1 1 3 3 5 7 9 18 18 57 57 3 9 1 179	10 10 3 4 7 7 1 2 0

Задача С. Дремучий лес

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Чтобы помешать появлению СЭС в лагере, администрация ЛКШ перекопала единственную дорогу, соединяющую «Берендеевы поляны» с Судиславлем, теперь проехать по ней невозможно. Однако, трудности не остановили инспекцию, хотя для СЭС остается только одна возможность — дойти до лагеря пешком. Как известно, Судиславль находится в поле, а «Берендеевы поляны» — в лесу.

1. Судиславль находится в точке с координатами $(0, 1)$.
2. «Берендеевы поляны» находятся в точке с координатами $(1, 0)$.
3. Граница между лесом и полем — горизонтальная прямая $y = a$, где a — некоторое число $(0 \leq a \leq 1)$.
4. Скорость передвижения СЭС по полю составляет V_p , скорость передвижения по лесу — V_f . Вдоль границы можно двигаться как по лесу, так и по полю.

Администрация ЛКШ хочет узнать, сколько времени у нее осталось для подготовки к визиту СЭС. Она попросила вас выяснить, в какой точке инспекция СЭС должна войти в лес, чтобы дойти до «Берендеевых полян» 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 6 знаков после запятой — координата по оси Ox точки, в которой инспекция СЭС должна войти в лес.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 3 0.4	0.783310604
5 5 0.5	0.500000000

Задача D. Современники

Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Группа людей называется современниками, если был такой момент, когда они могли собраться все вместе и обсуждать какой-нибудь важный вопрос. Для этого в тот момент, когда они собрались, каждому из них должно было уже исполниться 18 лет, но еще не исполниться 80 лет.

Вам дан список великих людей с датами их жизни. Выведите всевозможные максимальные множества современников. Множество современников будем называть максимальным, если нет другого множества современников, которое включает в себя всех людей из первого множества.

Будем считать, что в день своего 18-летия человек уже может принимать участие в такого рода собраниях, а в день 80-летия, равно как и в день своей смерти, — нет.

Формат входных данных

Сначала на вход программы поступает число N — количество людей ($1 \leq N \leq 10000$). Далее в N строках вводится по шесть чисел — первые три задают дату (день, месяц, год) рождения, следующие три — дату смерти (она всегда не ранее даты рождения). День (в зависимости от месяца, а в феврале — еще и года) от 1 до 28, 29, 30 или 31, месяц — от 1 до 12, год — от 1 до 2005.

Формат выходных данных

Программа должна вывести все максимальные множества современников. Каждое множество должно быть записано на отдельной строке и содержать номера людей (люди во входных данных нумеруются в порядке их задания, начиная с 1). Номера людей должны разделяться пробелами.

Никакое множество не должно быть указано дважды.

Если нет ни одного непустого максимального множества, выведите одно число 0.

Гарантируется, что входные данные будут таковы, что размер выходных данных для правильного ответа не превысит 2 Мб.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 5 1988 13 11 2005 1 1 1 1 1 30 1 1 1910 1 1 1990	2 3
3 2 5 1968 13 11 2005 1 1 1 1 1 30 1 1 1910 1 1 1990	2 1 3
3 2 5 1988 13 11 2005 1 1 1 1 1 10 2 1 1910 1 1 1928	0

Задача Е. Тупики

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

На вокзале есть K тупиков, куда прибывают электрички. Этот вокзал является их конечной станцией, поэтому электрички, прибыв, некоторое время стоят на вокзале, а потом отправляются в новый рейс (в ту сторону, откуда прибыли).

Дано расписание движения электричек, в котором для каждой электрички указано время ее прибытия, а также время отправления в следующий рейс. Электрички в расписании упорядочены по времени прибытия. Поскольку вокзал — конечная станция, то электричка может стоять на нем довольно долго, в частности, электричка, которая прибывает раньше другой, отправляться обратно может значительно позднее.

Тупики пронумерованы числами от 1 до K . Когда электричка прибывает, ее ставят в свободный тупик с минимальным номером. При этом если электричка из какого-то тупика отправилась в момент времени X , то электричку, которая прибывает в момент времени X , в этот тупик ставить нельзя, а электричку, прибывающую в момент $X + 1$ — можно.

Напишите программу, которая по данному расписанию для каждой электрички определит номер тупика, куда прибудет эта электричка.

Формат входных данных

Сначала вводятся число K — количество тупиков и число N — количество электропоездов ($1 \leq K \leq 100000, 1 \leq N \leq 100000$). Далее следуют N строк, в каждой из которых записано по 2 числа: время прибытия и время отправления электрички. Время задается натуральным числом, не превышающим 10^9 . Никакие две электрички не прибывают в одно и то же время, но при этом несколько электричек могут отправляться в одно и то же время. Также возможно, что какая-нибудь электричка (или даже несколько) отправляются в момент прибытия какой-нибудь другой электрички. Время отправления каждой электрички строго больше времени ее прибытия.

Все электрички упорядочены по времени прибытия. Считается, что в нулевой момент времени все тупики на вокзале свободны.

Формат выходных данных

Выведите N чисел — по одному для каждой электрички: номер тупика, куда прибудет соответствующая электричка. Если тупиков не достаточно для того, чтобы организовать движение электричек согласно расписанию, выведите два числа: первое должно равняться 0 (нулю), а второе содержать номер первой из электричек, которая не сможет прибыть на вокзал.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 1 2 5	1
1 2 2 5 5 6	0 2
2 3 1 3 2 6 4 5	1 2 1

Задача F. Треугольник Максима

Ограничение по времени: 4 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

С детства Максим был неплохим музыкантом и мастером на все руки. Недавно он самостоятельно сделал несложный перкуссионный музыкальный инструмент — треугольник. Ему нужно узнать, какова частота звука, издаваемого его инструментом.

У Максима есть профессиональный музыкальный тюнер, с помощью которого можно проигрывать ноту с заданной частотой. Максим действует следующим образом: он включает на тюнере ноты с разными частотами и для каждой ноты на слух определяет, ближе или дальше она к издаваемому треугольником звуку, чем предыдущая нота. Поскольку слух у Максима абсолютный, он определяет это всегда абсолютно верно.

Вам Максим показал запись, в которой приведена последовательность частот, выставляемых им на тюнере, и про каждую ноту, начиная со второй, записано — ближе или дальше она к звуку треугольника, чем предыдущая нота. Заранее известно, что частота звучания треугольника Максима составляет не менее 30 герц и не более 4000 герц.

Требуется написать программу, которая определяет, в каком интервале может находиться частота звучания треугольника.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит целое число n — количество нот, которые воспроизводил Максим с помощью тюнера ($2 \leq n \leq 1000$). Последующие n строк содержат записи Максима, причём каждая строка содержит две компоненты: вещественное число f_i — частоту, выставленную на тюнере, в герцах ($30 \leq f_i \leq 4000$), и слово «closer» или слово «further» для каждой частоты, кроме первой.

Слово «closer» означает, что частота данной ноты ближе к частоте звучания треугольника, чем частота предыдущей ноты, что формально описывается соотношением: $|f_i - f_{\text{triang.}}| < |f_{i-1} - f_{\text{triang.}}|$.

Слово «further» означает, что частота данной ноты дальше, чем предыдущая.

Если оказалось, что очередная нота так же близка к звуку треугольника, как и предыдущая нота, то Максим мог записать любое из двух указанных выше слов.

Гарантируется, что результаты, полученные Максимом, непротиворечивы.

Формат выходных данных

В выходной файл необходимо вывести через пробел два вещественных числа — наименьшее и наибольшее возможное значение частоты звучания треугольника, изготовленного Максимом. Числа должны быть выведены с точностью не хуже 10^{-6} .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 440 220 closer 300 further	30.0 260.0
4 554 880 further 440 closer 622 closer	531.0 660.0

Задача Г. Стильная одежда

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Глеб обожает шопинг. Как-то раз он загорелся идеей подобрать себе майку и штаны так, чтобы выглядеть в них максимально стильно. В понимании Глеба стильность одежды тем больше, чем меньше разница в цвете элементов его одежды.

В наличии имеется N ($1 \leq N \leq 100000$) маек и M ($1 \leq M \leq 100000$) штанов, про каждый элемент известен его цвет (целое число от 1 до 10000000). Помогите Глебу выбрать одну майку и одни штаны так, чтобы разница в их цвете была как можно меньше.

Формат входных данных

Сначала вводится информация о майках: в первой строке целое число N ($1 \leq N \leq 100000$) и во второй N целых чисел от 1 до 10000000 — цвета имеющихся в наличии маек. Гарантируется, что номера цветов идут в возрастающем порядке (в частности, цвета никаких двух маек не совпадают).

Далее в том же формате идёт описание штанов: их количество M ($1 \leq M \leq 100000$) и в следующей строке M целых чисел от 1 до 10000000 в возрастающем порядке — цвета штанов.

Формат выходных данных

Выведите пару неотрицательных чисел — цвет майки и цвет штанов, которые следует выбрать Глебу. Если вариантов выбора несколько, выведите любой из них.

Примеры

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

Задача Н. Коровы – в стойла

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

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 ($2 < N < 10001$) – 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 допустимое расстояние.

Примеры

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

Задача I. Бинарный поиск-2

Ограничение по времени: 6 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Требуется определить в заданном массиве количество элементов, равных искомому числу.

Формат входных данных

В первой строке вводится одно натуральное число N , не превосходящее 10^5 : количество чисел в массиве.

Во второй строке вводятся N натуральных чисел, не превосходящих 10^9 , каждое следующее не меньше предыдущего.

В третьей строке вводится количество искомых чисел M - натуральное число, не превосходящее 10^6 .

В четвертой строке вводится M натуральных чисел, не превосходящих 10^9 .

Формат выходных данных

Для каждого запроса выведите в отдельной строке одно число: количество элементов массива, равных числу-запросу. Элементы массива нумеруются с единицы.

Если в массиве нет такого числа, выведите 0.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4	1
1 2 2 4	1
4	0
1 4 3 2	2

Задача J. Площадь прямоугольников

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Дано N прямоугольников со сторонами, параллельными осям координат. Требуется определить площадь фигуры, образованной объединением данных прямоугольников.

Формат входных данных

В первой строке находится число прямоугольников - N . Затем идут N строк, содержащих по 4 числа: x_1, y_1, x_2, y_2 - координаты двух противоположных углов прямоугольника. $1 \leq N \leq 100$, координаты целые и по абсолютному значению не превосходят 10000.

Формат выходных данных

Вывести одно число - площадь фигуры.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 -10 -10 10 10	400
2 1 1 2 2 3 3 4 4	2