

ограничение по времени на тест: 2 секунды ограничение по памяти на тест: 64 мегабайта ввод: стандартный ввод вывод: стандартный вывод

у2019-1-1. Сортировки, куча, бинпоиск

А. Простая сортировка

Дан массив целых чисел. Ваша задача — отсортировать его в порядке неубывания. Входные данные

В первой строке входного файла содержится число N ($1 \le N \le 100~000$) — количество элементов в массиве. Во второй строке находятся N целых чисел, по модулю не превосходящих 10^9 .

Выходные данные В выходной файл надо вывести этот же массив в порядке неубывания, между любыми двумя числами должен стоять ровно один пробел. Пример входные данные

Скопировать 1 8 2 1 4 7 3 2 3 6 Скопировать выходные данные 1 1 2 2 3 3 4 6 7 8

Примечание Запрещается использовать стандартные сортировки.

В. Сортировка подсчетом ограничение по времени на тест: 1 секунда

ограничение по памяти на тест: 64 мегабайта ввод: стандартный ввод вывод: стандартный вывод Дан список из N элементов, которые принимают целые значения от 0 до 100. Отсортируйте этот список в порядке неубывания элементов.

Входные данные На одной строке дан массив из N элементов. $(1 \le N \le 2 \cdot 10^5)$ — количество элементов в массиве. Гарантируется, что все элементы массива принимают целые значения от 0 до 100.

Выходные данные Выведите отсортированный список элементов

Выведите полученный список.

Пример Скопировать входные данные 7 3 4 2 5 Скопировать выходные данные

2 3 4 5 7 Примечание Использовать встроенные функции сортировки нельзя. С. Количество инверсий

ограничение по времени на тест: 5 секунд ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт ввод: стандартный ввод вывод: стандартный вывод

Напишите программу, которая для заданного массива $A = \langle a_1, a_2, \dots, a_n \rangle$ находит количество пар (i, j) таких, что i < j и $a_i > a_j$. Входные данные Первая строка входного файла содержит натуральное число n ($1 \le n \le 500\,000$) — количество элементов массива. Вторая строка содержит n попарно различных элементов массива A ($0 \le a_i \le 10^6$).

Выходные данные В выходной файл выведите одно число — ответ на задачу.

Примеры входные данные

операции:

Скопировать 1 2 4 5 Скопировать выходные данные Скопировать входные данные 5 4 2 1 Скопировать выходные данные D. Хипуй!

ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт ввод: стандартный ввод

ограничение по времени на тест: 3 секунды

вывод: стандартный вывод В этой задаче вам необходимо организовать структуру данных Неар для хранения целых чисел, над которой определены следующие • Insert (X) — добавить в Heap число X;

• Extract — достать из Heap наибольшее число (удалив его при этом). Эту задачу нужно решить без использования встроенных структур данных для поиска максимального числа.

Каждая команда имеет такой формат: "0 <число>" или "1", что означает соответственно операции Insert (<число>) и Extract.

Входные данные

Добавляемые числа находятся в интервале от 1 до 10^7 включительно.

Во входном файле записано количество команд n ($1 \le n \le 100~000$), потом последовательность из n команд, каждая в своей строке.

Гарантируется, что при выполнении команды Extract в структуре находится по крайней мере один элемент. Выходные данные В выходной файл для каждой команды извлечения необходимо вывести число, полученное при выполнении команды Extract.

Пример Скопировать входные данные

0 100

0 10 0 5 0 30 0 50 Скопировать выходные данные 100 50 Е. Быстрый поиск в массиве ограничение по времени на тест: 1 секунда

вывод: стандартный вывод Дан массив из n целых чисел. Все числа от -10^9 до 10^9 .

ограничение по памяти на тест: 512 мегабайт

ввод: стандартный ввод

Нужно уметь отвечать на запросы вида «Сколько чисел имеют значения от l до r»?

Число n ($1 \le n \le 10^5$). Далее n целых чисел. Затем число запросов k ($1 \le k \le 10^5$).

Выходные данные

Далее k пар чисел l, r ($-10^9 \le l \le r \le 10^9$) — собственно запросы.

Пример входные данные

выведите меньшее из них.

2 4 8 1 6

потребуется.

своих дипломов.

Пример

2 3 10

Входные данные

Выходные данные

входные данные

выходные данные

Входные данные

выходные данные

4.0

и по полю.

5 3 0.4

выходные данные

0.783310604

Выведите k чисел — ответы на запросы.

Входные данные

10 1 10 3 4

1 10 2 9 3 4 2 2 Скопировать выходные данные 5 2 2 0 F. Приближенный двоичный поиск ограничение по времени на тест: 2 секунды ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт

Скопировать

ввод: стандартный ввод вывод: стандартный вывод Даны два массива. Первый массив отсортирован по неубыванию, второй массив содержит запросы — целые числа.

Для каждого запроса выведите число из первого массива наиболее близкое (то есть с минимальным модулем разности) к числу в этом запросе . Если таких несколько, выведите меньшее из них.

Входные данные В первой строке входных данных содержатся числа n и k ($0 \le n, k \le 10^5$). 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 $2 \cdot 10^9$. Выходные данные Для каждого из k чисел выведите в отдельную строку число из первого массива, наиболее близкое к данному. Если таких несколько,

Пример Скопировать входные данные 1 3 5 7 9

Скопировать выходные данные G. Очень Легкая Задача ограничение по времени на тест: 2 секунды ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт ввод: стандартный ввод

вывод: стандартный вывод

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 ему выяснить, какое минимальное время для этого

Входные данные На вход программы поступают три натуральных числа n, x и y, разделенные пробелом ($1 \le n \le 2 \cdot 10^8$, $1 \le x, y \le 10$). Выходные данные Выведите одно число — минимальное время в секундах, необходимое для получения n копий. Примеры

входные данные 4 1 1 выходные данные

Скопировать входные данные 5 1 2 Скопировать выходные данные Н. Дипломы ограничение по времени на тест: 1 секунда

ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт

ввод: стандартный ввод

вывод: стандартный вывод

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.

Когда Петя учился в школе, он часто участвовал в олимпиадах по информатике, математике и физике. Так как он был достаточно

дипломов, причём, как оказалось, все они имели одинаковые размеры: w- в ширину и h- в высоту.

способным мальчиком и усердно учился, то на многих из этих олимпиад он получал дипломы. K окончанию школы у него накопилось n

Требуется написать программу, которая вычислит минимальный размер стороны доски, которая потребуется Пете для размещения всех Входной файл содержит три целых числа: w, h, n ($1 \le w$, h, $n \le 10^9$). В выходной файл необходимо вывести ответ на поставленную задачу.

І. Квадратный корень и квадратный квадрат ограничение по времени на тест: 2 секунды

ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт

ввод: стандартный ввод

вывод: стандартный вывод

Выходные данные Выведите одно число — искомый x. Примеры входные данные

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

В единственной строке содержится вещественное число $1.0 \le C \le 10^{10}$.

2.0000000000 выходные данные 1.0 входные данные 18.0000000000

J. Поляна дров ограничение по времени на тест: 2 секунды ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт ввод: стандартный ввод вывод: стандартный вывод Маленький мальчик Ферм \acute{a} 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 ($0 \le a \le 1$). • Скорость передвижения по полю составляет V_p , скорость передвижения по лесу $-V_f$. Вдоль границы можно двигаться как по лесу, так

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

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

оси Ox точки, в которой мальчик Ферма должен войти в лес. Пример Скопировать входные данные

В единственной строке выходного файла выведите вещественное число с точностью не менее 4 знаков после запятой — координата по

K. K-best ограничение по времени на тест: 2 секунды ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт ввод: стандартный ввод вывод: стандартный вывод У Демьяны есть n драгоценностей. Каждая из драгоценностей имеет ценность v_i и вес w_i . С тех пор, как её мужа Джонни уволили в связи с последним финансовым кризисом, Демьяна решила продать несколько драгоценностей. Для себя она решила оставить лишь k лучших.

Лучших в смысле максимизации достаточно специфического выражения: пусть она оставила для себя драгоценности номер i_1, i_2, \ldots, i_k ,

Входные данные На первой строке n и k ($1 \le k \le n \le 100\,000$).

тогда максимальной должна быть величина

Помогите Демьяне выбрать k драгоценностей требуемым образом.

Следующие n строк содержат пары целых чисел v_i , w_i ($0 \le v_i \le 10^6$, $1 \le w_i \le 10^6$, сумма всех v_i не превосходит 10^7 , сумма всех w_i также не превосходит 10^7). Выходные данные

Выведите k различных чисел от 1 до n — номера драгоценностей. Драгоценности нумеруются в том порядке, в котором перечислены во

входных данных. Если есть несколько оптимальных ответов, выведите любой. Примеры Скопировать входные данные 3 2 1 1 1 2 1 3 Скопировать выходные данные

Соревнования по программированию 2.0