1

Похожие массивы

2

Все перестановки заданной длины

3

Отсортировать по среднему баллу

4

Пузырьковая сортировка: количество обменов

5

Сортировка подсчётом

6

Количество инверсий

7

Большое число

Задача 1.

Лёгкая

**Похожие массивы**

Назовем два массива похожими, если они состоят из одних и тех же элементов (без учета кратности). По двум данным массивам выясните, похожие они или нет.

ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ

В первой строке содержится число  N (1≤N≤100000) – размер первого массива. Во второй строке идет N целых чисел, не превосходящих по модулю 109 – элементы массива. Далее аналогично задается второй массив.

ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Программа должна вывести слово YES, если массивы похожи, и слово NO в противном случае.

ПРИМЕЧАНИЕ

Используйте по максимуму библиотеку algorithm

|  |  |
| --- | --- |
| **ввод** | **вывод** |
| 3  1 7 9  4  9 7 7 1 | YES |

Решение задачи

Отсортируйте массивы, воспользуйтесь функцией unique, чтобы удалить повторяющиеся и используйте функцию equal, чтобы сравнить два массива.

Задача 2.

Средняя

**Все перестановки заданной длины**

По данному числу N выведите все перестановки чисел от 1 до N в лексикографическом порядке.

ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Задано 1 число:  N (0<N<8).

ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Необходимо вывести все перестановки чисел от 1 до N в лексикографическом порядке. Перестановки выводятся по одной в строке, числа в перестановке выводятся без пробелов.

|  |  |
| --- | --- |
| **ввод** | **вывод** |
| 3 | 123  132  213  231  312  321 |

Решение задачи

Сгенерируйте стартовую перестановку. Далее используйте функцию next\_permutation, пока не вернетесь к стартовой

Задача 3.

Средняя

**Отсортировать по среднему баллу**

Выведите фамилии и имена учащихся в порядке убывания их среднего балла.

ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Заданы сначала количество учащихся n, затем n строк, каждая из которых содержит фамилию, имя и три числа (оценки по трем предметам: математике, физике, информатике). Данные в строке разделены одним пробелом. Оценки принимают значение от 1 до 5. Общее число учащихся не превосходит 100001.

ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Необходимо вывести пары фамилия-имя по одной на строке, разделяя фамилию и имя одним пробелом. Выводить оценки не нужно. Если несколько учащихся имеют одинаковые средние баллы, то их нужно выводить в порядке, заданном во входных данных.

|  |  |
| --- | --- |
| **ввод** | **вывод** |
| 2  Markov Valeriy 1 1 1  Ivanov Ivan 2 2 2 | Ivanov Ivan  Markov Valeriy |
| 3  Markov Valeriy 5 5 5  Sergey Petrov 1 1 1  Petrov Petr 3 3 3 | Markov Valeriy  Petrov Petr  Sergey Petrov |

Решение задачи

Создайте структуру для человека и создайте функцию cmp, которая сравнивает двух людей по среднему баллу. Далее запустите функцию stable\_sort с этим компаратором

Задача 4.

Лёгкая

**Пузырьковая сортировка: количество обменов**

Определите, сколько обменов сделает алгоритм пузырьковой сортировки по возрастанию для данного массива.

ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ

На первой строке дано число  N (1≤N≤1000) – количество элементов в массиве. На второй строке – сам массив. Гарантируется, что все элементы массива различны и не превышают по модулю 109.

ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Выведите одно число – количество обменов пузырьковой сортировки.

|  |  |
| --- | --- |
| **ввод** | **вывод** |
| 5  1 2 3 4 5 | 0 |
| 5  5 4 3 2 1 | 10 |

Решение задачи

Просто запускайте сортировку пузырьком и при обмене увеличивайте счетчик.

Задача 5.

Сложная

**Сортировка подсчётом**

Вам дан массив из N чисел. Каждое число находится в диапазоне от 1 до 1000. Отсортируйте этот массив с помощью сортировки подсчётом.

ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ

На первой строке дается число  N (1≤N≤106). На следующей строке дается N чисел  ai (1≤ai≤1000)

ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Выведите отсортированный массив

ПРИМЕЧАНИЕ

Time Limit в данной задаче составляет 0.4 секунды.

В данной задаче гарантируется получение ОК только на языках C/C++

|  |  |
| --- | --- |
| **ввод** | **вывод** |
| 6  3 2 1 1 4 2 | 1 1 2 2 3 4 |

Решение задачи

Просто реализуйте сортировку подсчетом

Задача 6.

Сложная

**Количество инверсий**

Пусть есть массив a. Инверсией называется такая пара чисел i,j, что i<j,ai>aj.

Подсчитайте количество инверсий в данном массиве.

ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ

В первой строке дано число  N (2≤N≤100000).

В следующей строке дано N чисел  ai (|ai|≤109) - элементы массива.

ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Выведите единственное число - количество инверсий.

ПРИМЕЧАНИЕ

Обратите внимание, что ответ может не поместиться в тип int.

|  |  |
| --- | --- |
| **ввод** | **вывод** |
| 5    4 2 1 5 3 | 5 |

Задача 7.

Олимпиадная

**Большое число**

Вася написал на длинной полоске бумаги большое число и решил похвастаться своему старшему брату Пете этим достижением. Но только он вышел из комнаты, чтобы позвать брата, как его сестра Катя вбежала в комнату и разрезала полоску бумаги на несколько частей. В результате на каждой части оказалось одна или несколько идущих подряд цифр. Теперь Вася не может вспомнить, какое именно число он написал. Только помнит, что оно было очень большое. Чтобы утешить младшего брата, Петя решил выяснить, какое максимальное число могло быть написано на полоске бумаги перед разрезанием. Помогите ему!

ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Входные данные представляют собой одну или более строк, каждая из которых содержит последовательность цифр. Количество строк во входном файле не превышает 100, каждая строка содержит от 1 до 100 цифр. Гарантируется, что хотя бы в одной строке первая цифра отлична от нуля.

ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Выведите одну строку – максимальное число, которое могло быть написано на полоске перед разрезанием.

|  |  |
| --- | --- |
| **ввод** | **вывод** |
| 2  20  004  66 | 66220004 |