

Быстрая сортировка

Задача 1. Массив содержит чётное количество элементов. Напишите программу, которая сортирует по возрастанию отдельно элементы первой и второй половин массива. Каждый элемент должен остаться в «своей» половине. Используйте алгоритм быстрой сортировки.

Пример:

Массив: 5 3 4 2 1 6 3 2

После сортировки: 2 3 4 5 1 2 3 6

Задача 2. Напишите программу, которая сортирует массив и находит количество различных чисел в нём. Используйте алгоритм быстрой сортировки.

Пример:

Массив: 5 3 4 2 1 6 3 2 4

После сортировки: 1 2 2 3 3 4 4 5 6

Различных чисел: 5

Задача 3. Напишите программу, которая сравнивает число перестановок элементов при использовании сортировки «пузырьком», методом выбора и алгоритма быстрой сортировки. Проверьте ее на разных массивах, содержащих 1000 случайных элементов, вычислите среднее число перестановок для каждого метода.

Задача 4*. Напишите программу, которая сортирует быстрой сортировкой массив по убыванию суммы цифр числа.

Задача 5*. Напишите программу, которая сортирует массив методом быстрой сортировки, а затем находит максимальное из чисел, встречающихся в массиве несколько раз.

Двоичный поиск

Задача 1. Заполнить массив случайными числами и отсортировать его. Длина массива вводится с клавиатуры. Ввести число X. Используя двоичный поиск, определить, есть ли в массиве число, равное X. Подсчитать количество сравнений.

Пример:

Массив: 1 4 7 3 9 2 4 5 2

После сортировки: 1 2 2 3 4 4 5 7 9

Введите число X: 2

Число 2 найдено.

Количество сравнений: 2

Задача 2. Заполнить массив случайными числами и отсортировать его. Длина массива вводится с клавиатуры. Ввести число X. Используя двоичный поиск, определить, сколько чисел, равных X, находится в массиве.

Пример:

Массив: 1 4 7 3 9 2 4 5 2

После сортировки: 1 2 2 3 4 4 5 7 9

Введите число X: 4

Число 4 встречается 2 раз (а).

Пример:

Массив: 1 4 7 3 9 2 4 5 2

После сортировки: 1 2 2 3 4 4 5 7 9

Введите число X: 14

Число 14 не встречается.

Задача 3. Заполнить массив случайными числами и ввести число и отсортировать его. Длина массива вводится с клавиатуры. Ввести число X. Используя двоичный поиск, определить, есть ли в массиве число, равное X. Если такого числа нет, вывести число, ближайшее к X.

Пример:

Массив: 1 4 7 3 9 2 4 5 2

После сортировки: 1 2 2 3 4 4 5 12 19

Введите число X: 12

Число 12 найдено.

Пример:

Массив: 1 4 7 3 9 2 4 5 2

После сортировки: 1 2 2 3 4 4 5 12 19

Введите число X: 11

Число 11 не найдено.

Ближайшее число 12.

Задача 4*. Напишите программу, которая по двум отсортированным массивам строит новый массив, содержащий только значения, которые входят в оба массива. Используйте двоичный поиск.