

Лабораторная работа №3.

Алгоритмы сортировки.

Цель работы: изучение алгоритмов внутренней сортировки массивов данных.

Теоретические сведения

Сортировкой называют процесс упорядочения элементов некоторого массива по значениям элементов. Выделяют сортировку по возрастанию и по убыванию. Иногда в качестве элементов упорядочиваемого массива могут выступать записи, состоящие из нескольких полей. В этом случае поле, по которому производится сортировка, называется ключевым (или просто ключом).

Задание

- 1) В соответствии со своим вариантом задания (см. список заданий ниже) реализуйте алгоритм сортировки массива в виде шаблона функции. Проверьте корректность работы алгоритма на массивах различных размеров.
- 2) Добавьте в свою программу элементы, иллюстрирующие работу алгоритма. Например, если алгоритм включает несколько проходов массива, то после каждого прохода программа должна выводить весь массив на экран.
- 3) Продемонстрируйте работу своего шаблона с массивом, содержащим элементы пользовательского типа (объекты). Для этого создайте произвольный класс с несколькими полями разного типа. Объекты этого класса поместите в массив для последующей сортировки. Замечание: для корректной работы вашего шаблона с пользовательскими данными, скорее всего, вам придется перегрузить операторы сравнения для своего класса.
- 4) Проведите измерения времени работы своего алгоритма с помощью системного таймера. Постройте график зависимости $f(n)$ и оцените порядок сложности алгоритма. Сравните полученное значение с теоретическим.
- 5) Исследуйте скорость работы алгоритма в зависимости от начального расположения элементов в массиве. Например, рассмотрите ситуации
 - а) данные в исходном массиве расположены случайно;
 - б) данные в исходном массиве расположены в обратном порядке;
 - в) ... (придумайте свой вариант).

Варианты заданий

- 1) сортировка вставкой (insert sort)
- 2) сортировка выбором (selection sort)
- 3) сортировка слиянием (merge sort, алгоритм фон Неймана)
- 4) сортировка обменами (bubble sort, метод пузырька)
- 5) шейкерная сортировка (cocktail sort)
- 6) сортировка Шелла (Shell sort)
- 7) быстрая сортировка (quick sort, метод Хоара)
- 8) турнирная сортировка
- 9) пирамидальная сортировка (heap sort)
- 10) глупая сортировка (bogosort)
- 11) блуждающая сортировка (stooge sort)
- 12) гномья сортировка (gnome sort)