

ПР № 30 «Методы сортировки массивов»

Цель: приобрести навыки составления циклических программ с использованием массивов и разных способов сортировки

Задачи:

- ✓ повторить структуру операторов ввода-вывода и использование циклов, вложенных циклов
- ✓ повторить синтаксис оператора инициализации и ввода-вывода массивов;
- ✓ повторить основные библиотечные файлы, подключаемые при выполнении программ;
- ✓ усовершенствовать навыки составления программ с массивами и их сортировкой.

Задание 1. Дан произвольный одномерный массив. Выполните его сортировку данным способом сортировки (краткая теория приведена ниже)

Вариант 1(5,9,13,17,21,25) Сортировка массива методом пузырька. Алгоритм метод пузырька - наиболее простой метод сортировки массива, известный большинству программистов. Из-за своей простоты этот метод не очень эффективен и требует процессорного времени больше, чем остальные методы. Однако для сортировки небольших массивов, с 30 или меньшим количеством элементов, использование метода пузырька приемлемо. Предположим, что массив сортируется в порядке возрастания, тогда метод пузырька использует цикл по значениям массива, перемещая постепенно наибольшие значения в конец массива (подобно тому, как в воде всплывает на поверхность пузырек).

Вариант 2. (6,10,14,18,22,26) Сортировка массива методом выбора. Этот метод также рекомендуется использовать только для сортировки небольших массивов (порядка 30 элементов). Сортировка методом выбора начинается с выбора одного из элементов массива (например первого элемента). После этого делается просмотр всего массива и находится минимальное значение. Это значение помещается в начало; затем находится второй по возрастанию элемент и помещается на второе место и т.д.

Вариант 3. (7,11,15,19,23,27) Сортировка массива методом Шелла Метод Шелла получил свое название по фамилии создателя этого метода, Дональда Шелла. Этот метод заключается в сравнении элементов массива, разделенных одинаковым расстоянием таким образом, чтобы элементы по этому расстоянию были упорядочены. Затем это расстояние делится пополам и процесс продолжается. В конце это расстояние равно 1; если изменений нет, то массив отсортирован.

Вариант 4. (8,12,16,20,24,28) Быстрая сортировка. При возрастании количества элементов массива используется метод быстрой сортировки - один из наилучших по быстродействию. Этот метод рассматривает массив как список значений. Сначала выделяется среднее значение как сепаратор (фактор разбиения) списка. Список разбивается на два: в одном из них значения меньше сепаратора, а в другом - больше или равны. Далее процедура сортировки рекурсивно вызывает саму себя для каждого из двух списков. Каждый раз при вызове сортировки список элементов разбивается на два меньших.

Задача. Напишите программу для поиска заданного числа в 100-значном массиве целых случайных чисел. (Для простоты поиска массив должен быть упорядочен по возрастанию одним из вышеперечисленных способов). Для описания массива используйте макроопределения. Если заданное число встречается в массиве несколько раз, то необходимо сообщить местоположение (адреса) таких элементов. Если число не найдено – вывести соответствующее сообщение.

Дополнительное задание. ** Если число не найдено – искать ближайшее меньшее число к заданному.

Домашнее задание. Выполните программу подсчета одинаковых элементов в отсортированном массиве