

## 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 лучших 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