Лабораторная работа №7
Упорядочение массива методами простого выбора и «пузырька»
(2 ак.часа)

Разработать алгоритм и написать две программы на *C*, создав консольные приложения для *MS Windows*, для решения задачи упорядочения массива двумя методами: методом *простого выбора* и обменным методом «*пузырька*». При этом:

1) Ввод исходных данных выполнить из нестандартного текстового файла.
2) Вывод исходных данных и результатов также выполнить в нестандартный текстовый файл.
3) Имена нестандартных текстовых файлов передавайте в программу через ее параметры.
4) Аномальные ситуации можно не рассматривать.
5) Создайте функциональные тесты для проверки работы программы, в том числе с исходным массивом, упорядоченным в порядке, *обратном* требуемому, и массивом с элементами уже в *нужном* порядке, и с *одинаковыми* элементами, с массивами *минимальной* и *максимальной* длины.
6) Для решения задачи можно написать как две программы, так и одну с возможность выбора метода.
7) Поскольку по конечному результату виден только порядок сортировки (возрастание/убывание), для проверки работы метода сортировки **выводите состояние массива после каждого прохода по массиву,** чтобы можно было проследить направление *перемещения экстремумов* и «*всплытие пузырьков*». Один проход по массиву – одна строка, очередной экстремум на своем месте.

Пример разработки и описание методов приведены в Практическом занятии №.4.

Порядок сортировки и ее направления указан в таблице в заголовке столбца, в котором находится номер варианта:

Порядок	Возрастание (Неубывание)						Убывание (Невозрастание)					
Что ищем и переставляем	Min в начало			Max в конец			Max в начало			Min в конец		
Тип данных	цел	вещ	сим**	цел	вещ	сим**	Цел	вещ	сим**	цел	вещ	сим**
№ варианта*	1	2*	3	4*	5	6	7*	8*	9	10*	11	12
	13*	14	15	16	17*	18	19*	20*	21	22	23*	24
	25	26*	27	28*	29	30	31	32	33	34*	35	36

*В вариантах, помеченных звездочкой, сортировать численные значения по значению ***абсолютной*** величины. Например, массив (0, -1, 2, -3, 10, -11) упорядочен по возрастанию абсолютной величины.

****Сим**вольный тип имеет особенности ввода: разделители (пробелы, табуляции) между элементами не нужны, они (разделители) – тоже символы и будут считываться как значения! Для удобства при **тестировании используйте символы английского алфавита одного регистра**, тогда по возрастанию = «по алфавиту».

Контрольные вопросы

1. Сколько раз достаточно повторять выполнение тела внешнего цикла при сортировке массива длиной *N* для гарантированного упорядочения этого массива?
2. Есть ли для метода «пузырька» способ проверить, что массив уже упорядочен, хотя выполнено меньше необходимого числа проходов по массиву?

3. При каждом следующем проходе по массиву количество элементов, которые надо сравнить остается таким же, уменьшается или увеличивается? (Для каждого из методов)
4. Какие знаете способы для обмена значениями двух переменных?
5 Какие есть способы обмена без участия третьей переменной? Какие у них ограничения?
6. Как можно проверить при сортировке по возрастанию (неубыванию) в каком направлении вы перемещаете элементы: минимум в начало или максимум в конец?
7. Как можно проверить при сортировке по убыванию (невозрастанию) в каком направлении вы перемещаете элементы: максимум в начало или минимум в конец?
8. В чем особенность ввода символьных значений в отличие от ввода целочисленных значений?
9. Для эталонной группы: Реализуйте третий метод внутренней сортировки: простой вставкой.