

Лабораторная работа № 3 «Работа с массивами данных»

Необходимо спроектировать и реализовать на языке C программу, осуществляющую по запросам пользователя ввод, обработку и вывод последовательности данных, которая представляется в виде массива.

Программа должна реализовывать следующую функциональность:

1. Инициализация массива (заполнение массива в цикле).
2. Вставка нового элемента в массив по индексу.
3. Удаление элемента массива по индексу.
4. Обработка данных (в соответствии с индивидуальным заданием).
5. Вывод текущего состояния массива.

Примечания:

1. Взаимодействие программы с пользователем должно быть выстроено с помощью диалогового меню. Штатный способ завершения работы программы — через соответствующий пункт диалогового меню.
2. Программа должна осуществлять проверку корректности вводимых данных и, в случае ошибок, выдавать соответствующие сообщения, после чего продолжать работу.
3. Обрабатываемые последовательности должны быть представлены в виде массива элементов, которые имеют соответствующий тип данных.
4. Память под массивы обрабатываемых данных должна выделяться и освобождаться динамически, с использованием функций `calloc()`, `malloc()`, `realloc()` и `free()` из состава стандартной библиотеки.
5. Использование VLA (массивов переменной длины) не допускается.
6. При удалении элемента массива с указанным индексом, элементы массива с большим индексом должны «сдвигаться влево».
7. При вставке в массив нового элемента по индексу, значение которого превышает максимально допустимое (оно соответствует длине массива), необходимо осуществлять вставку в конец массива.
8. Логически законченные части алгоритма решения задачи должны быть оформлены в виде отдельных функций с параметрами. Использование глобальных переменных не допускается.
9. Исходные коды программы должны быть логичным образом разбиты на несколько файлов (необходимо использовать как *.c-файлы, так и *.h-файлы).

10. Согласно условиям индивидуального задания, может требоваться наличие нескольких исходных последовательностей. В таком случае, пользователь должен иметь возможность интерактивного взаимодействия с каждой из них.
11. Программа должна корректным образом работать с памятью, для проверки необходимо использовать соответствующие программные средства, например: `valgrind` (при тестировании и отладке программы необходимо запускать её командой вида `valgrind ./lab3`).