

4 Лабораторная

C++ - динамические структуры данных

За выполнение лабораторной - **10 баллов** (до 30 апреля, за сдачу после 30 апреля ставлю половину).

Необходимо:

- Реализовать динамическую структуру данных (для работы над целыми числами);
- Реализовать перечисленные в варианте функции для работы с данной структурой;
- Реализовать функцию вывода всех элементов в консоль;
- Продемонстрировать на каком-либо примере работу с данной структурой.

При выполнении заданий библиотечными контейнерами (из библиотек `<vector>`, `<list>`, `<deque>`, `<queue>`, `<stack>` и т.п) не пользоваться. Задание выполняется через ручное создание структуры, ручное выделение/освобождение памяти под указатели.

Номер варианта = номер из списка подгруппы * 2 % 8

Вариант 0 Двусвязный список - добавление нового элемента, удаление элемента, удаление элемента и всей последующей части списка, поиск элемента по его значению.

Вариант 1 Кольцевой список - добавление нового элемента, удаление элемента, поиск элемента по его значению.

Вариант 2 Стек - добавление нового элемента, просмотр верхнего элемента на вершине стека, удаление верхнего элемента, проверка стека на его пустоту (наличие/отсутствие элементов).

Вариант 3 Однонаправленная очередь - добавление нового элемента в очередь, удаление элемента из очереди, проверка очереди на её пустоту (наличие/отсутствие элементов).

Вариант 4 Вектор (динамический массив) - изменение размеров вектора, добавление нового элемента в конец или в начало вектора, удаление элемента из вектора с произвольной позиции, информация о числе элементов в векторе.

Вариант 5 Вектор (динамический массив) - изменение размеров вектора, добавление нового элемента в вектор с произвольной позиции, удаление последнего или первого элемента из вектора, информация о числе элементов в векторе.

Вариант 6 Дерево - добавление нового элемента, удаление элемента, удаление элемента и всей ветки дерева под ним.

Вариант 7 Бинарное дерево - добавление нового элемента, удаление элемента, удаление элемента и всей ветки дерева под ним.