

**Лабораторная работа №2**  
**АиСД**  
**Линейные структуры данных**

Реализовать две структуры данных согласно варианту:

Вариант	А) Список	Б) Структура на базе массива
1	Однонаправленный список	Стек
2	Двунаправленный список	Стек
3	Однонаправленный циклический список	Стек
4	Однонаправленный список	Очередь
5	Двунаправленный список	Очередь
6	Однонаправленный циклический список	Очередь

А) Список должен содержать следующие операции:

- 1) **Вставка элемента в конец** (целочисленное значение)  
Вставка должна корректно обрабатывать случай, когда список пуст (указатель на первый узел пуст)
- 2) **Вставка элемента перед заданным индексом**
- 3) **Получение значения элемента по индексу**
- 4) **Удаление элемента по значению**  
В случае, если элемент с ключом не найден, функция должна вернуть *false*, иначе - *true*
- 5) **Печать всех элементов списка**
- 6) **Освобождение памяти от структуры данных**

Б) Структуры на базе массива должны содержать следующие операции:

- 1) **Инициализация**
- 2) **Вставка элемента** (целочисленное значение):
  - 2.1) Стек – вставка на вершину стека
  - 2.2) Очередь – вставка в конец очереди

В случае переполнения внутреннего буфера, структура данных должна увеличить размер буфера в 2 раза (создать новый буфер, скопировать существующие элементы и удалить старый буфер)

- 3) **Извлечение элемента**
  - 2.1) Стек – извлечение с вершины стека
  - 2.2) Очередь – извлечение из начала очереди

Операция должна возвращать код ошибки, в случае если в структуре данных нет элементов (например, функция возвращает *false* в случае, если нет элементов, и *true* - если элемент был извлечен, сам элемент в таком случае возвращается через параметр по ссылке)

- 4) **Клонирование** (создание копии структуры данных со всеми заполненным на текущий момент элементами)
- 5) **Освобождение памяти от структуры данных**