# Лабораторная работа №1 "Стеки и очереди"

**(продолжительность 2 часа)**

**Цель:** Получить практические навыки в использовании стеков и чередей в языке С.

**1. Краткие теоретические сведения**

***Стек*** – последовательность элементов, включение и исключение элемента в которую, производится только из одного конца. При этом реализуется правило вставки и извлечения элементов – «последний пришёл - первый ушёл» (LIFO) (рис.1.1).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1 |  |  | n-1 | N |
|  |  |  |  |  | ячейка |
| дно |  |  |  |  | вершина |

Push (включить)

Стек (LIFO)

Pop (исключить)

Рис.1.1 Графическое представление стека

Средством организации стека может быть **массив**.

Начало последовательности – **дно**. Конец – **вершина**.

Для организации работы с элементами стека вводится **указатель стека**, который указывает на текущую вершину, т.е. на последний элемент в последовательности элементов.

**Очередь** – последовательность элементов, включение в которую производится с одного конца, а исключение – с другого. В очереди реализуется правило «первым пришёл- первым ушёл» (FIFO).

Средством организации очереди может быть **массив**.

Для организации работы с элементами очереди вводятся два **указателя –** на начало очереди и на ее конец (рис 1.2).

конец

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | 4 |  | 0 | 1 | 2 |
|  |  |  |  |  |  |

начало

Рис.1.2. Указатели начала и конца стека

Указатель на конец очереди указывает на следующий свободный элемент идущий за последним занятым.

По мере постановки элементов в очередь, указатель на конец очереди передвигается к концу массива. При достижении указателем конца массива и наличии свободных начальных ячеек массива указатель переходит на начальную ячейку.

При извлечении элементов из очереди указатель на конец очереди будет передвигаться к началу массива.

**2. Постановка задачи**

Необходимо разработать программу, реализующую работу со стеком очередью.

Программа должна содержать функции вставки, извлечения, контроля на переполнение, контроля на отсутствие элементов (пустой стек или очередь), отображения на экране значения извлекаемого элемента.

**3. Содержание отчета**

1. Титульный лист.

2. Название и цель работы.

3. Постановка задачи.

4. Описание алгоритмов функций.

5. Листинг программы с комментариями.