**Лабораторная работа №5**

**Построение бинарного дерева поиска.**

**обходы дерева и реализация на нем основных операций с данными**

**Цель работы**: научиться строить и обходить различными способами бинарные деревья, а также выполнять на них операции с данными.

**Порядок выполнения работы**

1. Ознакомиться с теоретической частью лабораторной работы.
2. Реализовать практическое задание.
3. Оформить отчет  по лабораторной работе.

Наибольшую популярность в программировании и вычислительной технике получили *бинарные (двоичные) деревья*, у которых степень дерева равна двум*.* В этом случае вершина дерева может иметь не более двух потомков, называемых *левым* и *правым* сыновьями. В отдельный подкласс *бинарных деревьев* выделены *деревья* *поиска*. Они характеризуются тем, что значение информационного поля, связанного с вершиной дерева, больше любого соответствующего значения из левого поддерева и меньше, чем содержимое любого узла его правого поддерева.

К основным операциям, выполняемым с деревом, относятся вставка элемента, удаление элемента, обход дерева. Создание бинарного древа можно реализовать на основе операции вставки элемента.

В ходе решения прикладных задач с применением структур в виде деревьев выполняются различные обходы дерева. Существует несколько способов прохождения всех узлов дерева. Наиболее популярны три следующих способа обхода: прямой (сверху вниз), обратный (снизу вверх), слева направо (симметричный).

*Задание.* С помощью указателей построить бинарное дерево поиска. Обойти его прямым, симметричным и обратным способами. Реализовать процедуры поиска, вставки и удаления элементов в бинарное дерево поиска.

**Контрольные вопросы и задания**

1. Дайте определение абстрактному типу данных «дерево».
2. Перечислите названия узлов, встречающихся в дереве, и дайте определение каждому из них.
3. Как определить, какие узлы в дереве расположены слева от данного узла *n*, а какие – справа?
4. Дайте определение бинарному дереву и бинарному дереву поиска.
5. Назовите три основных способа обхода бинарных деревьев и укажите порядок следования вершин, соответствующий каждому из обходов.