

## Вариант 9 \*\*

## Задание 4

Написать программу для работы по запросам оператора с упорядоченной таблицей, реализованной в виде двоичного дерева поиска с прошивкой.

Ключ – целое число. Информация – строка произвольной длины.

Узел дерева содержит ключ, указатели на правое и левое поддеревья, указатель на следующий узел в обратном порядке следования ключей и указатель на информационное поле.

В таблице не могут храниться записи с одинаковыми ключами.

Предусмотреть следующие операции:

- включение нового элемента в таблицу без нарушения свойств упорядоченности; если информация с заданным ключом уже есть, то выводится сообщение об ошибке;
- удаление из таблицы элемента, заданного своим ключом, без нарушения свойств упорядоченности таблицы;
- поиск информации по заданному ключу;
- вывод всего содержимого таблицы в обратном порядке следования ключей;
- поиск элемента, соответствующего наименьшему ключу, превышающему данный.

*Примечания:*

1. Программа должна содержать несколько функций; функция `main()` должна выполнять: вывод меню, ввод и анализ ответа, вызов на исполнение требуемой функции.
2. В программе нужно предусмотреть проверку правильности ввода данных.
3. Оценить сложность реализованных алгоритмов.
4. Для целей отладки реализовать форматированный вывод таблицы в виде дерева.
5. Для целей отладки реализовать загрузку таблицы из файла в формате
  - Ключ1
  - Информация1
  - Ключ2
  - ...
6. Провести таймирование (или профилирование) программы.