

## **Задача №7**

### **Сбалансированные деревья, хеш-таблицы**

**Цель работы – построить и обработать хеш-таблицы, сравнить эффективность поиска в сбалансированных деревьях, в двоичных деревьях поиска и в хеш-таблицах. Сравнить эффективность устранения коллизий при внешнем и внутреннем хешировании.**

#### **Задание:**

**построить хеш-таблицу по указанным данным. Сравнить эффективность поиска в сбалансированном двоичном дереве, в двоичном дереве поиска и в хеш-таблице (используя открытую и закрытую адресацию). Вывести на экран деревья и хеш-таблицу. Подсчитать среднее количество сравнений для поиска данных в указанных структурах. Произвести реструктуризацию хеш-таблицы, если среднее количество сравнений больше указанного. Оценить эффективность использования этих структур (по времени и памяти) для поставленной задачи. Оценить эффективность поиска в хеш-таблице при различном количестве коллизий и при различных методах их разрешения.**

#### **№ варианта – № по списку Mod 7**

0. Сбалансировать дерево (задача №6) после удаления повторяющихся букв. Вывести его на экран в виде дерева. Составить хеш-таблицу, содержащую буквы и количество их вхождений во введенной строке. Вывести таблицу на экран. Осуществить поиск введенной буквы в двоичном дереве поиска, в сбалансированном дереве и в хеш-таблице. Сравнить время поиска, объем памяти и количество сравнений при использовании различных структур данных.
1. Используя предыдущую программу (задача №6), сбалансировать полученное дерево. Вывести его на экран в виде дерева. Построить хеш-таблицу из чисел файла. Осуществить поиск введенного целого числа в двоичном дереве поиска, в сбалансированном дереве и в хеш-таблице. Сравнить время поиска, объем памяти и количество сравнений при использовании различных структур данных.
2. Используя предыдущую программу (задача №6), сбалансировать полученное дерево. Вывести его на экран в виде дерева. Построить хеш-таблицу из слов текстового файла. Осуществить поиск введенного слова в двоичном дереве поиска, в сбалансированном дереве и в хеш-таблице. Сравнить время

поиска, объем памяти и количество сравнений при использовании различных структур данных.

3. Используя предыдущую программу (задача №6), сбалансировать полученное дерево. Вывести его на экран в виде дерева. Удалить все слова, начинающиеся на указанную букву, в исходном и сбалансированном дереве. Сравнить время поиска, объем памяти. Построить хеш-таблицу из слов текстового файла, задав размерность таблицы с экрана. Вывести построенную таблицу слов на экран. Осуществить поиск и удаление введенного слова, вывести таблицу. Выполнить программу для различных размерностей таблицы и сравнить время поиска, объем памяти и количество сравнений при использовании сбалансированных деревьев и хеш-таблиц.
4. Построить хеш-таблицу для зарезервированных слов языка C++ (не менее 20 слов), содержащую HELP для каждого слова. Выдать на экран подсказку по введенному слову. Выполнить программу для различных размерностей таблицы и сравнить время поиска и количество сравнений. Для указанных данных создать сбалансированное дерево. Добавить подсказку по вновь введенному слову, используя при необходимости реструктуризацию таблицы. Сравнить эффективность добавления ключа в таблицу или ее реструктуризацию для различной степени заполненности таблицы.
5. Удалить все слова, начинающиеся на указанную букву в таблице и в сбалансированном дереве, вывести таблицу. Сравнить время поиска, объем памяти и количество сравнений при использовании хеш-таблиц и сбалансированных деревьев.
6. Построить хеш-таблицу для слов текстового файла (задача №6). Осуществить поиск указанного слова в двоичном дереве поиска (ДДП) и в хеш-таблице, если его нет, то добавить его (по желанию пользователя) в дерево и, соответственно, в таблицу. При необходимости использовать реструктуризацию таблицы. Сбалансировать дерево. Сравнить время поиска, объем памяти и количество сравнений при использовании ДДП, сбалансированных деревьев и хеш-таблиц. Сравнить эффективность добавления ключа в таблицу или ее реструктуризацию для различной степени заполненности таблицы.
7. Используя бинарное дерево следующего выражения:  $9+(8*(7+(6*(5+4)-(3-2))+1))$ , и процедуру постфиксного обхода дерева, вычислить значение каждого узла и результат записать в его вершину. Получить массив, используя процедуру инфиксного обхода полученного дерева. Построить для этих данных дерево двоичного поиска (ДДП), сбалансировать его. Построить хеш-таблицу для значений этого массива. Осуществить поиск указанного значения. Сравнить время поиска, объем памяти и количество сравнений при использовании ДДП, сбалансированных деревьев и хеш-таблиц.