

Контрольное мероприятие №4

Для выполнения КМ необходимо выполнить задания: 1-4 на удовлетворительно, 1-10 — на хорошо, все задания — на отлично.

Алгоритмы поиска

1) Реализуйте алгоритм последовательного поиска. Определите вычислительную сложность алгоритма в среднем на задаче поиска числа в массиве, буквы в строке.

2) Повторите п. 1 для алгоритма бинарного поиска.

3) Напишите функцию хеширования для массива, каждый элемент которого — строка. Можно сделать любой «простой» хеш (деление на простое число, полином, и т. п.).

4) С помощью функции из п. 3 составьте хеш-таблицу для списка из не менее чем 200 000 слов. Проведите статистический анализ получившейся таблицы: сколько ячеек хеш-таблицы оказалось пустыми, сколько содержит только одно слово, сколько содержит только два слова и т. п.

5) Повторите п. 5, используя встроенную питоновскую функцию *hash*.

6) Решите задачу в п. 4, используя питоновский словарь.

7) Решите задачу в п. 6, используя функцию «идеального хеша». Функцию получить у преподавателя.

8) Предложите вариант решения задачи в п. 4, если список динамический и плавно увеличивается от 100 слов до 200 000 слов, а затем удаляя из массива слова, пока не останется 100 слов. Выберите любую простую функцию разрешения коллизий (линейное, квадратичное и т. п.) и стратегию перехеширования. Оцените коэффициент загрузки и кластеризацию на каждом шаге.

9) Повторите п. 8, используя питоновский словарь.

10) Повторите п. 8, используя «идеальный хеш».

11) Повторите п. 8, используя фильтр Блума.

12) Повторите п.8, заменив массив слов на массив чисел, собираемый как бинарное дерево. Дерево заполнять случайными целыми числами.

13) Повторите п. 12, используя AVL — дерево.