

# Изучение скорости работы сортировки, AVL дерева и хэш-мапы

## Цель работы

Изучение скорости исполнения следующего алгоритма посредством сортировки, AVL-дерева и хэш-мапы:

Дано  $N$  объектов с двумя ключевыми полями каждый. Оба поля типа строка. Каждая пара уникальная. Длина полей от 7 до 20 символов. Набор используемых символов – русские и английские буквы верхнего и нижнего регистров и цифры.

1. Сформировать  $N$  случайных объектов
2. Организовать быстрый поиск объектов с помощью трех алгоритмов:
  - Отсортированный массив (метод деления пополам);
  - AVL-дерево;
  - Хеш-таблица.
3. Сравнить время работы полученных алгоритмов отдельно по трем этапам:
  - Размещение массива данных в структурах соответствующих алгоритму. Для отсортированного массива это сортировка, для дерева и хеш-таблицы – внесение данных по одному элементу;
  - Поиск. Сравнение времени поиска провести двумя способами:
  - Найти один раз все объекты из исходных данных;
  - Сгенерировать  $2 \cdot N$  случайных объектов и произвести поиск их среди исходных данных. При сравнении время генерации случайных объектов не учитывать.
  - Освобождение ресурсов используемых алгоритмом, т.е. выполнение операции удаления массива, дерева или хеш-таблицы.
  - Удаление данных по одному элементу из хеш-таблицы и AVL-дерева.
4. Для алгоритмов AVL-дерево и Хеш-таблицы дополнительно следует сравнить время удаления данных по одному элементу.

## Результаты

Для каждого  $N$  построим графики по следующему принципу:

1. Гистограмма с временем создания каждой из структур.
2. Выборочное среднее времени поиска элемента от  $N$ , который уже есть в структуре.
3. Выборочное среднее времени поиска случайного элемента от  $N$ .
4. (Для AVL-дерева и хэш-мапы) Выборочное среднее времени удаления всех элементов.

