|  |  |
| --- | --- |
| Gerb-BMSTU_01 | **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  **«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана**  **(национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана)** |

|  |  |
| --- | --- |
| Факультет | «Информатика и системы управления» (ИУ) |
| Кафедра | «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии» (ИУ7) |

**Лабораторная работа №1**

**“Записи с вариантами. Обработка таблиц”**

**Вариант №8**

|  |  |
| --- | --- |
| Студент: Князев Дмитрий Юрьевич, группа ИУ7-33Б | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись, дата) |
| Преподаватель: | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись, дата) |

Оглавление

Условия задачи 2

Структура данных и описание функций 3

Описание алгоритма 4

Ограничения и функциональные тесты 10

Вывод 13

Контрольные вопросы 14

**Условия задачи:**

Реализовать следующие функции:

* Построение АВЛ дерева и двоичного дерева поиска на основе текстового файла, содержащего целые числа.
* Вывод деревьев на экран.
* Определение количества узлов деревьев на каждом уровне.
* Добавить число в деревья и в файл.
* Реализовать основные операции работы с деревом: обход дерева, включение, исключение и поиск узлов.
* Сравнить время добавления и поиска чисел в ДДП, АВЛ дерево и файл.

**Входные данные:**

* Пункт меню (число от 0 до 11 включительно)
* В зависимости от выбранного пункта меню:
  + Файл с последовательностью целых чисел
  + Целое число

**Выходные данные (в зависимости от выбранного пункта меню):**

* Графическое изображение АВЛ дерева или ДДП в формате .svg файла в отдельном окне путём вызова xdg-open
* Количество узлов с определённой высотой в АВЛ дереве или ДДП
* Информация об успешном или неудачном удалении, добавлении, поиске, загрузке элементов из файла в АВЛ дерево или ДДП
* Результаты сравнения эффективности алгоритмов сортировки и поиска с использованием ДДП, АВЛ дерева и файла

**Функции меню**

0. Выход

1. Загрузить числа из файла в АВЛ дерево и в ДДП

2. Вывести ДДП

3. Вывести АВЛ дерево

4. Добавить элемент в АВЛ дерево, в ДДП и в файл

5. Удалить элемент из АВЛ дерева, из ДДП и из файла

6. Найти элемент в АВЛ дереве и в ДДП

7. Определить количество узлов АВЛ дерева и ДДП на каждом уровне

8. Сравнить эффективность алгоритмов сортировки и поиска с использованием ДДП, АВЛ дерева и файла

**Структура данных:**

**Ограничения**:

**Функциональные тесты**:

**Позитивные**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**Негативные**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**Вывод:**

**Контрольные вопросы:**