**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Санкт-Петербургский государственный**

**электротехнический университет**

**«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)**

Кафедра систем автоматизированного проектирования

Отчет по лабораторной работе № 3(вариант 8(2))

по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных»

|  |  |
| --- | --- |
| Студент гр. 9301 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Игнатьев.К.А |
|  |  |
| Преподаватель | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Тутуева А.В. |

**Оглавление**

[Постановка задачи 2](file:///C:\Users\Kostya\Desktop\Учёба\2%20курс\Алгоритмы%20и%20структуры%20данных\1%20семестр\Лабораторные%20работы\Игнатьев_9301_ЛР1.docx#_Toc50933615)

[Описание временной сложности алгоритмов 2](file:///C:\Users\Kostya\Desktop\Учёба\2%20курс\Алгоритмы%20и%20структуры%20данных\1%20семестр\Лабораторные%20работы\Игнатьев_9301_ЛР1.docx#_Toc50933616)

[Описание реализованных unit-тестов 2](file:///C:\Users\Kostya\Desktop\Учёба\2%20курс\Алгоритмы%20и%20структуры%20данных\1%20семестр\Лабораторные%20работы\Игнатьев_9301_ЛР1.docx#_Toc50933617)

[Текст программы 3](file:///C:\Users\Kostya\Desktop\Учёба\2%20курс\Алгоритмы%20и%20структуры%20данных\1%20семестр\Лабораторные%20работы\Игнатьев_9301_ЛР1.docx#_Toc50933617)

[Заключение 3](file:///C:\Users\Kostya\Desktop\Учёба\2%20курс\Алгоритмы%20и%20структуры%20данных\1%20семестр\Лабораторные%20работы\Игнатьев_9301_ЛР1.docx#_Toc50933618)

**Постановка задачи:**

Реализовать двоичную кучу и список методов:

1. bool contains(int); // поиск элемента в дереве по ключу
2. void insert(int); // добавление элемента в дерево по ключу. Должен работать за O(logN)
3. void remove(int); // удаление элемента дерева по ключу
4. Iterator create\_dft\_iterator(); // создание итератора, реализующего один из методов обхода в глубину (depth-first traverse)
5. Iterator create\_bft\_iterator() // создание итератора, реализующего методы обхода в ширину (breadth-first traverse)

Язык – Python.

**Описание временной сложности методов:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название метода | Что делает | Временная сложность |
| heapify(sift\_up, sift\_down) | Восстанавливает свойства кучи | O() |
| insert | Добавляет элемент в дерево по ключу | O() |
| remove | Удаляет элемент по ключу | O() |
| search | Ищет элемент в дереве по ключу | O( |
| create\_dft\_iterator() | Создает итератор, реализующий один из методов обхода в глубину | O() |
| create\_bft\_iterator() | Создает итератор, реализующий метод обхода в ширину | O() |

**Описание реализованных unit-тестов:**

Проверяем вставку элемента по ключу, удаление элемента по ключу и итераторы (поиск в глубину, в ширину).

**Текст программы:**

Ссылка на гитхаб: <https://github.com/kostyan87/lab3_ignatev_9301>

**Заключение**

В процессе лабораторной работы были получены практические навыки работы со алгоритмами сортировок и поиска.