**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Санкт-Петербургский государственный**

**электротехнический университет**

**«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)**

**Кафедра САПР**

отчЁт

**по лабораторной работе № 1**

**по дисциплине «Алгоритмы и Структуры Данных»**

**Вариант 1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студент гр. 8301 |  | Урбан М.Ф.. |
| Преподаватель |  | Тутуева А.В. |

Санкт-Петербург

2020

**Постановка задачи**

Реализовать шаблон ассоциативного массива на основе RB-дерева.

**Описание реализуемого класса и методов**

Класс TreeMap содержит поля:

Класс Node {Key ключ, Value значение, enum Color цвет, указатели на прямые связи left, right, parent}

Методы:

insert: вставляет элемент в массив. Ищет место, сравнивая ключи в дереве и ключ добавляемого элемента, на основе этого решает, куда вставить элемент. Затем, если родитель красный, вызывает метод balance, который балансирует дерево. В случае, если ключ уже существует, кидает ошибку.

remove: удаляет элемент по ключу. Обходом дерева ищет нужный ключ, удаляет элемент. После удаления балансирует дерево. Если элемента с заданным ключом нет выдаёт ошибку.

clear: рекурсивно очищает дерево

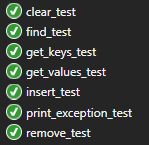
get\_values и get\_keys обхожит дерево собирая значения/ключи в список

print: обходит дерево, выводит ключи и значения в консоль

**Оценка временной сложности**

* void **insert**(Key key, Value value) **O(log n)**
* void **remove**(Key key) **O(log n)**
* Value **find**(Key key) **O(log n)**
* void **clear**() **O(n)**
* List<Key> **get\_keys**() **O(n)**
* List<Value> **get\_values**() **O(n)**
* void **print**() **O(n)**

**UNIT-тесты**

****

**Листинг в Git-hub, там удобнее читать**

**Вывод**

Оптимизация работы структур данных это очень полезно и здорово. А еще я хочу делать роботов как Артём Русаков…. Мне правда интересно…. Вот недавно PID-контроллер для дрона писал и очень понравилось. Да и вообще связь программирования и физики это круто!