**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Санкт-Петербургский государственный**

**электротехнический университет**

**«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)**

**Кафедра САПР**

отчет

**по лабораторной работе № 1**

**по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных»**

Вариант 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студентка гр. 9301 |  | Примакова Е.Е. |
| Преподаватель |  | Тутуева А.В. |

Санкт-Петербург

2020

## Постановка задачи. Описание класса и методов

Реализовать шаблонный ассоциативный массив (map) на основе красно-черного дерева.

Список методов:

insert(ключ, значение) // добавление элемента с ключом и значением

1. remove(ключ) // удаление элемента дерева по ключу
2. find(ключ) // поиск элемента по ключу
3. clear // очищение ассоциативного массива
4. get\_keys // возвращает список ключей
5. get\_values // возвращает список значений
6. print // вывод в консоль

## Оценка временной сложности алгоритмов

Таблица

|  |  |
| --- | --- |
| **Название метода** | **Сложность** |
| insert(ключ, значение) | O(log(n)) |
| remove(ключ) | O(log(n)) |
| find(ключ) | O(log(n)) |
| clear() | O(n) |
| get\_keys() | O(n) |
| get\_values() | O(n) |
| print() | O(n) |

## Реализованные Unit-тесты

Реализованные Unit-тесты проверяют работу алгоритмов вставки, удаления, поиска, вычисления размера дерева; получение ключей и значений красно-чёрного дерева.

## Пример работы программы

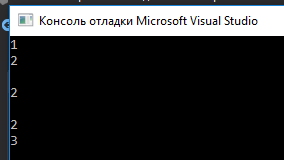


Рисунок . Пример работы программы.

Листинг

#include <iostream>

#include "RBTree.h"

int main()

{

RBTree<int> \*RB = new RBTree<int>();

RB->insert(1, 1);

RB->insert(2, 2);

RB->print();

RB->remove(1);

RB->print();

RB->insert(3, 3);

RB->print();

}