

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Электротехнический факультет

Кафедра «Информационные технологии и автоматизированные системы»
направление подготовки: 09.03.01– «Информатика и вычислительная техника»

**Лабораторная работа № ?
по дисциплине
«Основы алгоритмизации и программирования»
на тему
«Бинарные деревья»
Вариант №6**

Выполнил студент гр. ИВТ-23-16
Бучинский Ян Викторович

Проверил:
доцент кафедры ИТАС
Яруллин Денис Владимирович

(оценка)

(подпись)

(дата)

г. Пермь, 2024

Постановка задачи

1. Самостоятельно придумать вид Дерева и реализовать алгоритмы для этого собственного варианта бинарного дерева поиска, имеющего не менее трёх уровней .

2. Алгоритмы:

2.1. Необходимо реализовать функции для редактирования дерева:

- Вставка узла,
- Удаление узла,
- Поиск элемента по ключу.

2.2 Реализовать алгоритмы обхода дерева:

2.3 Прямой.

2.4 Симметричный.

2.5 Обратный.

2.6 Выполнить задание своего варианта из методички:

Laby_Chast_3.docx

3. Реализовать алгоритм балансировки дерева.

4. Реализовать вертикальную и горизонтальную печать.

5. Визуализацию дерева выполнить с использованием любой доступной графической библиотеки – SFML, SDL, OpenGL...

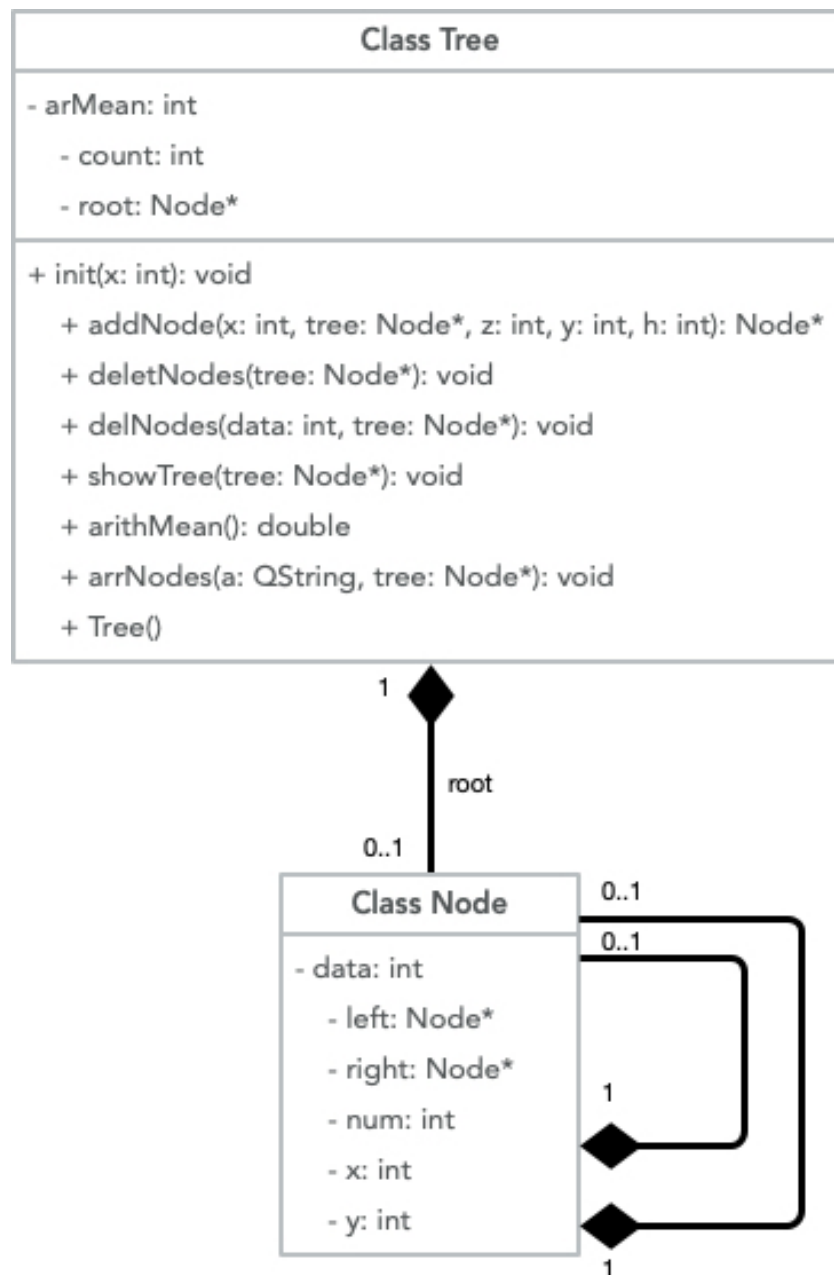
Анализ Задач

Класс Tree. В нем реализованы следующие методы:

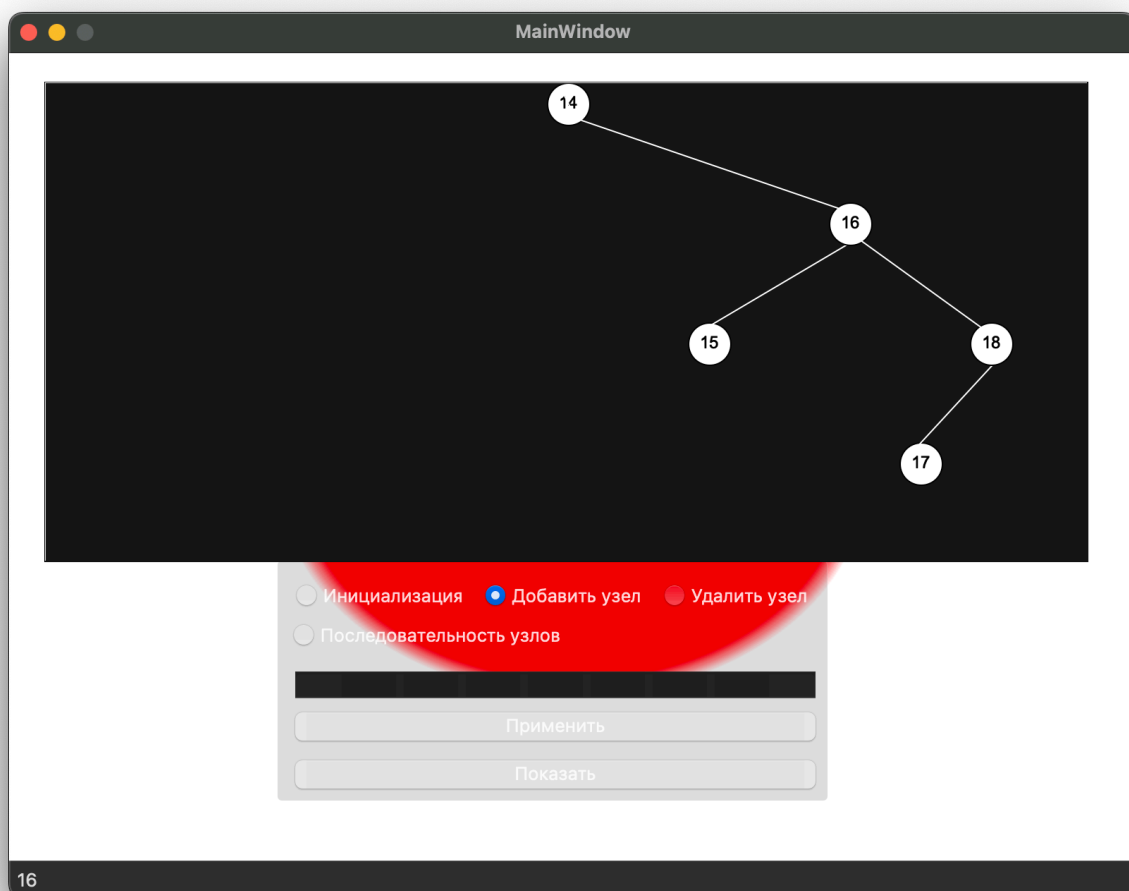
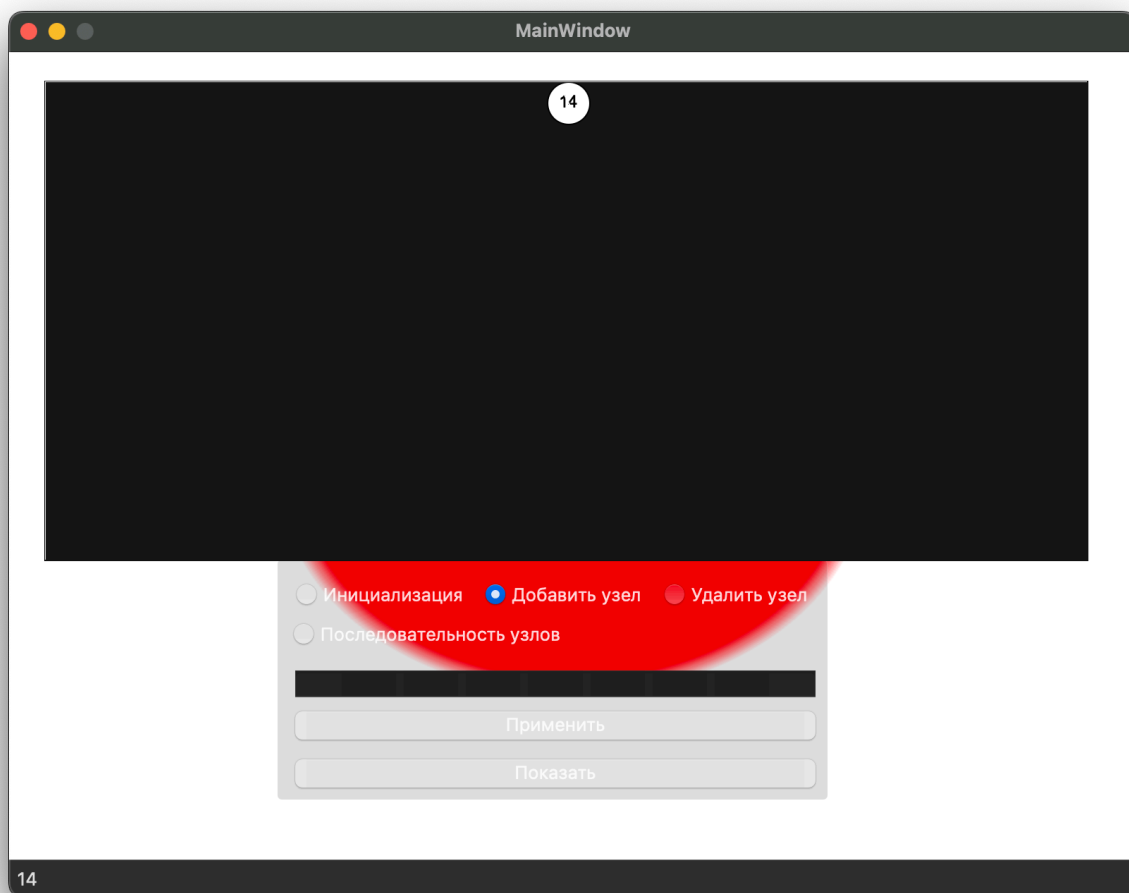
1. `init(int x)`: Инициализация корневого узла.
2. `addNode(int x, Node *tree, int z, int y, int h)`: Добавление узла со значением `x` в дерево `tree`. Рекурсивно вызывается для левого или правого поддерева в зависимости от значения `x`.
3. `delNodes(int data, Node *tree)`: Удаление узла с заданным значением из дерева `tree`. Рекурсивно вызывается для левого или правого поддерева в зависимости от значения `data`.
4. `showTree(Node *tree)`: Вывод содержимого дерева на экран в отсортированном порядке.
5. `arithMean()`: Вычисление среднего арифметического значений всех узлов в дереве. (Задание из варианта)
6. `arrNodes(QString a, Node *tree)`: Добавление узлов в дерево на основе строкового представления значений, переданных в строке `a`.

Эти методы позволяют инициализировать, добавлять, удалять узлы и выводить содержимое дерева на экран. Также можно вычислить среднее арифметическое значений узлов в дереве.

UML - диаграмма



Демонстрация работы



MainWindow

```
graph TD; 14((14)) --- 8((8)); 14 --- 19((19)); 8 --- 3((3)); 8 --- 10((10)); 19 --- 17((17)); 19 --- 25((25)); 3 --- 1((1)); 3 --- 4((4)); 10 --- 9((9)); 10 --- 11((11)); 17 --- 16((16)); 17 --- 18((18)); 25 --- 23((23)); 25 --- 27((27));
```

☐ Инициализация

☒ Последовательность узлов

☐ Добавить узел

☐ Удалить узел

8,3,10,1,4,9,11,19,17,25,16,18,23,27

Применить

Показать

13

GitHub

[https://github.com/MouseViolin/Labs_PSTU_2023/tree/main/Sem 2/Labs](https://github.com/MouseViolin/Labs_PSTU_2023/tree/main/Sem%202/Labs)