**Практическое задание №7**

**AVL-деревья. Красно-черные деревья**

**Вариант 1**

**Постановка задачи**

1. Составить программу создания **AVL-**дерева, вводом значений его элементов (узлов) с клавиатуры, используя последовательность чисел, рассмотренную на лекции 4.
2. Процедуры поворотов оформить в виде самостоятельных функций в программе.
3. После каждого преобразования структуры дерева (произведенного поворота) производить вывод дерева на экран монитора.
4. Подробно описать все повороты, выполненные в процессе выполнения программы.
5. Сделать выводы и составить отчет по проведенной работе.

**Вариант 2**

**Постановка задачи**

1. Составить программу создания **AVL-**дерева, заданного индивидуальным вариантом (таблица 1).
2. Провести добавление и удаление элементов (узлов) **AVL-**дерева согласно индивидуального задания (таблица 1).
3. Процедуры поворотов оформить в виде самостоятельных функций в программе.
4. После каждого преобразования структуры дерева (произведенного поворота) производить вывод дерева на экран монитора.
5. Подробно описать все повороты, выполненные в процессе выполнения программы.
6. Сделать выводы о проделанной работе, основанные на полученных результатах.
7. Оформить отчет с подробным описанием созданного **AVL-**дерева, принципов программной реализации алгоритмов работы с деревом, описанием текста исходного кода, проведенных контрольных прогонов и выводами по проведенной работе.

***Таблица 1***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Индивидуальное задание** | **Перечень действий** | **Исходное AVL-дерево** |
| 2.1 | Удалить элементы: | C:\Users\Владислав Петрович\Downloads\20201027_183544.jpg |
|  | 7 |
|  | Добавить элементы: |
|  | 23, 24, 25, 28, 30 |
| 2.2 | Добавить элементы: |
|  | 16, 17, 18, 19, 20 |
|  | Удалить элементы: |
|  | 7, 8 |
| 2.3 | Удалить элементы: |
|  | 8, 7, 10 |
|  | Добавить элементы: |
|  | 24, 25, 26, 29 |
| 2.4 | Добавить элементы: | C:\Users\Владислав Петрович\Downloads\20201027_183544.jpg |
|  | 6, 5, 4, 3, 2 |
|  | Удалить элементы: |
|  | 14, 16, 13 |
| 2.5 | Удалить элементы: |
|  | 16, 12, 14 |
|  | Добавить элементы: |
|  | 5, 4, 3, 2, 1 |
| 2.6 | Добавить элементы: | C:\Users\Владислав Петрович\Downloads\20201027_162048 (1).jpg |
|  | 17, 18, 19, 20 |
|  | Удалить элементы: |
|  | 7, 8, 10 |
| 2.7 | Удалить элементы: |
|  | 7, 8, 10 |
|  | Добавить элементы: |
|  | 19, 20, 22, 24 |

***Таблица 1 (продолжение)***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Индивидуальное задание** | **Перечень действий** | **Исходное AVL-дерево** |
| 2.8 | Добавить элементы: | C:\Users\Владислав Петрович\Downloads\20201027_162048 (1).jpg C:\Users\Владислав Петрович\Downloads\20201027_162048 (1).jpg |
|  | 4, 3, 2, 1 |
|  | Удалить элементы: |
|  | 20, 22, 10 |
| 2.9 | Удалить элементы: |
|  | 22, 20, 10 |
|  | Добавить элементы: |
|  | 4, 3, 2, 1 |
| 2.10 | Удалить элементы: |  |
|  | 16, 12, 14 |  |
|  | Добавить элементы: |  |
|  | 5, 4, 3, 2, 1 |  |
| 2.11 | Добавить элементы: |  |
|  | 20, 22, 23, 21 | C:\Users\Владислав Петрович\Downloads\20201027_162048 (1).jpg |
|  | Удалить элементы: |  |
|  | 16, 15, 14 |  |
| 2.12 | Удалить элементы: |  |
|  | 10, 23, 21, 25, 26 |  |
|  | Добавить элементы: |  |
|  | 33, 34, 35 |  |
| 2.13 | Добавить элементы: |  |
|  | 25, 26, 27, 28 | C:\Users\Владислав Петрович\Downloads\20201027_162048 (1).jpg |
|  | Удалить элементы: |  |
|  | 10, 21, 23 |  |

**Вариант 3**

**Постановка задачи**

1. Составить программу создания **AVL-**дерева, вводом значений его элементов (узлов) с клавиатуры, используя следующую последовательность чисел

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

1. Процедуры поворотов оформить в виде самостоятельных функций в программе.
2. После каждого преобразования структуры дерева (произведенного поворота) производить вывод дерева на экран монитора.
3. Подробно описать все повороты, выполненные в процессе выполнения программы.
4. Сделать выводы и составить отчет по проведенной работе.

**Вариант 4**

**Постановка задачи**

1. Составить программу создания **AVL-**дерева, вводом значений его элементов (узлов) с клавиатуры, используя следующую последовательность чисел

10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1

1. Процедуры поворотов оформить в виде самостоятельных функций в программе.
2. После каждого преобразования структуры дерева (произведенного поворота) производить вывод дерева на экран монитора.
3. Подробно описать все повороты, выполненные в процессе выполнения программы.
4. Сделать выводы и составить отчет по проведенной работе.



