

Практическая работа №7
«НЕЛИНЕЙНЫЕ СТРУКТУРЫ»
Часть 7.1. Балансировка дерева поиска

Постановка задачи

Составить программу создания двоичного дерева поиска и реализовать процедуры для работы с деревом согласно варианту.

Процедуры оформить в виде самостоятельных режимов работы созданного дерева. Выбор режимов производить с помощью пользовательского (иерархического ниспадающего) меню.

Провести полное тестирование программы на дереве размером $n=10$ элементов, сформированном вводом с клавиатуры. Тест-примеры определить самостоятельно. Результаты тестирования в виде скриншотов экранов включить в отчет по выполненной работе.

Сделать выводы о проделанной работе, основанные на полученных результатах.

Оформить отчет с подробным описанием созданного дерева, принципов программной реализации алгоритмов работы с деревом, описанием текста исходного кода и проведенного тестирования программы.

Таблица 1. Варианты индивидуальных заданий

| Вариант | Тип значения узла | Тип дерева | Реализовать алгоритмы | | | | | | | | |
|---------|-------------------|----------------------|-----------------------|--------------|----------------|--------------------|----------------|------------------------------|---|---|---------------------|
| | | | Вставка элемента | Прямой обход | Обратный обход | Симметричный обход | Обход в ширину | Найти сумму значений листьев | Найти среднее арифметическое всех узлов | Найти длину пути от корня до заданного значения | Найти высоту дерева |
| 1 | Строка – имя | Красно-чёрное дерево | + (и балансировка) | | | + | + | + | | | + |
| 2 | Целое | АВЛ-дерево | + (и балансировка) | | | + | | | | + | + |
| 3 | Символ | Красно-чёрное дерево | + (и балансировка) | + | | + | | | + | + | |
| 4 | Символ | Красно-чёрное дерево | + (и балансировка) | | | + | | + | + | | |
| 5 | Символ | АВЛ-дерево | + (и балансировка) | | | + | + | + | | | + |
| 6 | Вещественное | АВЛ-дерево | + (и балансировка) | | + | + | | + | + | | |

| Вариант | Тип значения узла | Тип дерева | Реализовать алгоритмы | | | | | | | | |
|---------|-------------------|------------------------|-----------------------|--------------|----------------|--------------------|----------------|------------------------------|---|---|---------------------|
| | | | Вставка элемента | Прямой обход | Обратный обход | Симметричный обход | Обход в ширину | Найти сумму значений листьев | Найти среднее арифметическое всех узлов | Найти длину пути от корня до заданного значения | Найти высоту дерева |
| 7 | Строка – имя | Бинарное дерево поиска | + | | + | + | | | | + | + |
| 8 | Символ | Бинарное дерево поиска | + | | | + | | + | | | + |
| 9 | Целое | АВЛ-дерево | +(и балансировка) | | + | + | | | + | + | |
| 10 | Строка – имя | Красно-чёрное дерево | +(и балансировка) | | + | + | | | | + | + |
| 11 | Вещественное | Красно-чёрное дерево | +(и балансировка) | | | + | | + | + | | |
| 12 | Строка – город | Бинарное дерево поиска | + | | | + | + | | | + | + |

| Вариант | Тип значения узла | Тип дерева | Реализовать алгоритмы | | | | | | | | |
|---------|-------------------|------------------------|-----------------------|--------------|----------------|--------------------|----------------|------------------------------|---|---|---------------------|
| | | | Вставка элемента | Прямой обход | Обратный обход | Симметричный обход | Обход в ширину | Найти сумму значений листьев | Найти среднее арифметическое всех узлов | Найти длину пути от корня до заданного значения | Найти высоту дерева |
| 13 | Строка – город | Бинарное дерево поиска | + | | | + | + | | + | + | |
| 14 | Целое | АВЛ-дерево | +(и балансировка) | | + | + | | + | | | + |
| 15 | Целое | Красно-чёрное дерево | +(и балансировка) | | | + | + | + | + | | |
| 16 | Вещественное | Бинарное дерево поиска | + | | | + | | + | + | | |
| 17 | Строка – город | Красно-чёрное дерево | +(и балансировка) | + | | + | | + | | | + |
| 18 | Вещественное | АВЛ-дерево | +(и балансировка) | | | + | | + | + | | |

| Вариант | Тип значения узла | Тип дерева | Реализовать алгоритмы | | | | | | | | |
|---------|-------------------|------------------------|-----------------------|--------------|----------------|--------------------|----------------|------------------------------|---|---|---------------------|
| | | | Вставка элемента | Прямой обход | Обратный обход | Симметричный обход | Обход в ширину | Найти сумму значений листьев | Найти среднее арифметическое всех узлов | Найти длину пути от корня до заданного значения | Найти высоту дерева |
| 19 | Строка – город | АВЛ-дерево | + (и балансировка) | | + | + | | | | + | + |
| 20 | Символ | Бинарное дерево поиска | + | + | | + | | | + | + | |
| 21 | Строка – имя | АВЛ-дерево | + (и балансировка) | | | + | + | + | | | + |
| 22 | Строка – имя | Бинарное дерево поиска | + | + | | + | | | | + | + |
| 23 | Вещественное | Красно-чёрное дерево | + (и балансировка) | + | | + | | + | + | | |
| 24 | Строка – город | Бинарное дерево поиска | + | + | | + | | | + | + | |

| Вариант | Тип значения узла | Тип дерева | Реализовать алгоритмы | | | | | | | | |
|---------|-------------------|------------------------|-----------------------|--------------|----------------|--------------------|----------------|------------------------------|---|---|---------------------|
| | | | Вставка элемента | Прямой обход | Обратный обход | Симметричный обход | Обход в ширину | Найти сумму значений листьев | Найти среднее арифметическое всех узлов | Найти длину пути от корня до заданного значения | Найти высоту дерева |
| 25 | Вещественное | Бинарное дерево поиска | + | | | + | | | + | + | |
| 26 | Строка – город | Красно-чёрное дерево | +(и балансировка) | + | | + | | | | + | + |
| 27 | Символ | Бинарное дерево поиска | + | | + | + | | + | | | + |
| 28 | Целое | Красно-чёрное дерево | +(и балансировка) | | | + | + | | + | + | |
| 29 | Целое | АВЛ-дерево | +(и балансировка) | + | | + | | | + | + | |
| 30 | Строка – имя | АВЛ-дерево | +(и балансировка) | | + | + | | + | + | | |