



Отчёт по лабораторной работе № по курсу Фундаментальная информатика

Студент группы М8О-204Б-22 Филиппов Фёдор Иванович, № по списку 18

Контакты www, e-mail, icq, skype gooselink@yandex.ru

Работа выполнена: « » октября 2023 г.

Преподаватель Потенко каф. 806

М.А.

Входной контроль знаний с оценкой _____

Отчёт сдан « » октября 2023 г., итоговая оценка _____

Подпись преподавателя _____

1. Тема: Динамические структуры данных. Обработка деревьев.

2. Цель работы: _____

Составить программу на языке Си для построения и определения ширины двоичного дерева, содержащего узлы типа int. Основные функции работы с деревьями реализовать в виде универсальных процедур или функций

3. Задание (вариант № 19): Определить ширину двоичного дерева

4. Оборудование(лабораторное):

ЭВМ _____, процессор _____, имя узла сети _____ с ОП _____ Мб,

НМД _____ Мб. Терминал _____ адрес _____ . Принтер _____

Другие устройства _____

Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:

Процессор Ryzen 5500U с ОП 16384 Мб, НМД _____ Мб. Монитор монитор ноутбука HP

Другие устройства _____

5. Программное обеспечение(лабораторное):

Операционная система семейства _____, наименование _____ версия _____

интерпретатор команд _____ версия _____

Система программирования _____ версия _____

Редактор текстов _____ версия _____

Утилиты операционной системы _____

Прикладные системы и программы _____

Местонахождение и имена файлов программ и данных _____

Программное обеспечение ЭВМ студента, если использовалось:

Операционная система семейства Windows, наименование Windows 10 Home версия _____

интерпретатор команд _____ версия _____

Система программирования _____ версия _____

Редактор текстов _____ версия _____

Утилиты операционной системы Windows Powershell

Прикладные системы и программы Visual Studio Code

Местонахождение и имена файлов программ и данных на домашнем компьютере _____

6. **Идея, метод, алгоритм** решения задачи (в формах: словесной, псевдокода, графической [блок-схема, диаграмма, рисунок, таблица] или формальные спецификации с пред- и постусловиями)

Основная идея этого кода заключается в реализации операций с бинарным деревом, таким как создание нового узла, добавление узла с учетом его значения, удаление узла, вывод дерева в форматированном виде, вычисление высоты бинарного дерева и определение максимальной ширины на каждом уровне. Код предоставляет функции для управления структурой бинарного дерева и анализа его характеристик, что может быть полезно во многих задачах, связанных с обработкой и структурированием данных.

7. **Сценарий выполнения работы** [план работы, первоначальный текст программы в черновике (можно на отдельном листе) и тесты либо соображения по тестированию].

Создание пустого бинарного дерева или инициализация его корневого узла с помощью функции `create_tree`.

Добавление новых узлов в дерево с использованием функции `add_node`. Вы можете многократно вызывать эту функцию, чтобы построить дерево с желаемой структурой и значениями.

Выполнение операций над бинарным деревом, таких как удаление узлов с определенными значениями с помощью функции `_tree`, определение его высоты с помощью функции `height`, и определение максимальной ширины дерева с помощью функции `tree_max_width`.

Просмотр и анализ дерева с помощью функции `print_tree` для визуализации его структуры.

Освобождение памяти, выделенной под узлы дерева, с использованием функции `free_node` после завершения работы с деревом.

Пункты 1-7 отчета составляются **строго до** начала лабораторной работы.

Допущен к выполнению работы. Подпись преподавателя _____

8. Распечатка протокола (подклеить листинг окончательного варианта программы с тестовыми примерами, подписанный преподавателем).

[illegible]

(на установленном mingw
сбита кодировка,
прилагаю дешифровку из
окна clang на macos)

1. Добавить узел
2. Удалить узел
3. Вывести дерево на экран
4. Найти ширину двоичного дерева
5. Выйти

```
1 Введите значение добавляемого узла: 4
```

1. Добавить узел
2. Удалить узел
3. Вывести дерево на экран
4. Найти ширину двоичного дерева
5. Выйти

2 Введите значение узла для удаления: 4

1. Добавить узел
2. Удалить узел
3. Вывести дерево на экран
4. Найти ширину двоичного дерева
5. Выйти

4
Ширина дерева: 0

1. Добавить узел
2. Удалить узел
3. Вывести дерево на экран
4. Найти ширину двоичного дерева
5. Выйти

9. **Дневник отладки** должен содержать дату и время сеансов отладки и основные события (ошибки в сценарии и программе, нестандартные ситуации) и краткие комментарии к ним. В дневнике отладки приводятся сведения об использовании других ЭВМ, существенном участии преподавателя и других лиц в написании и отладке программы.

№	Лаб. или дом.	Дата	Время	Событие	Действие по исправлению	Примечание

10. Замечания автора по существу работы _____

11. Выводы

После выполнения этой лабораторной работы, я понял, что она связана с реализацией бинарных деревьев и основными операциями над ними. Мы создали заголовочный файл "tree.h", который содержит структуру бинарного дерева и объявления функций для его создания, добавления, удаления узлов, а также анализа его структуры. Заголовочный файл позволяет нам создавать и управлять бинарными деревьями в других программах, подключая этот функционал как модуль.

Мы также поняли, как работает основная логика для добавления и удаления узлов в бинарном дереве, а также как определять высоту и максимальную ширину дерева. Эти операции могут быть полезны в решении различных задач, связанных с обработкой и анализом данных.

Важным аспектом этой лабораторной работы было также освобождение памяти после завершения работы с деревом, чтобы избежать утечек памяти.

В целом, эта лабораторная работа помогла мне лучше понять принципы работы бинарных деревьев и как их реализовать в коде, что может быть полезным навыком при решении задач в области алгоритмов и структур данных.

Недочёты при выполнении задания могут быть устранены следующим образом: _____

Подпись студента _____