西南交通大学实验报告

实验名称：\_\_\_\_\_\_\_实验报告3 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

班级：\_\_\_ 交通四班\_\_\_\_\_\_\_\_姓名： 刘欣豪 学号：\_\_\_\_\_\_2020112921\_\_\_\_\_\_\_

评分： 实验日期： 2022/12 实验地点：\_\_\_\_\_X1301\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

一、目的和要求：

（1） 本章实验的内容主要涵盖教材6-7章的内容，通过上机实验以加深对数据结构的理解；

（2） 第6章为树和二叉树，主要为树和二叉树的ADT与各种运算算法的实现过程，其中特别关注二叉树的各种递归算法方法；第7章为图，主要为图的ADT和图的各种运算算法的实现过程；

二、实验原理：

1 树：①树的定义和逻辑表示；②树的基本术语；③树的性质；④树的基本运算；⑤树的存储结构

2 二叉树：①二叉树的概念；②二叉树的性质；③二叉树存储结构

3 二叉树先序、中序和后序遍历：①二叉树遍历的概念；②先序、中序和后序遍历递归算法

4 二叉树的层次遍历：①层次遍历过程；②层次遍历算法设计

5 二叉树的构造

7 哈夫曼树

8 二叉树与树、森林之间的转换

9 图的基本概念

10 图的存储结构：①邻接矩阵；②邻接表

11 图的遍历：①图遍历的概念；②深度优先遍历；③广度优先遍历

12 生成树和最小生成树：①生成树和最小生成树的概念；②普里姆算法；③克鲁斯卡尔算法

13 最短路径：①最短路径的概念；②狄克斯特拉算法；③弗洛伊德算法

三、实验仪器、设备及材料：

硬件：计算机；《数据结构教程（python语言描述）》

软件：Windows 操作系统，python编程语言

四、实验内容：

第6-7章章末上机实验题，下略。

五、学习心得及体会：

经历了将近一个学期的学习，终于完成了数据结构中第二大模块树与图的部分。

树与图与传统意义上的顺序连接不太一致，但却能够更好的处理一些复杂关系，其中Huffman树最让我印象深刻，它很好的体现了我们课程学习的本质需求，在另一方面，其在密码学、信息传递中也发挥着一定的作用，在0-1编码中如何使得信息密度最高，这是一个值得思考的有价值的问题。

当然本章节的核心还是对结构的建立、遍历、操作。这些部分我完成的较好，能够实现既定目标。当然还有算法，最短路算法已经学过很多遍了，所以对dijkstra的编程也是行云流水。比较遗憾的是因为时间问题并没有进行对关键路径的学习，那也是数据结构中很重要的一个算法。包括后续的排序方法，归并排序等，以及b+树等学习最终在一些网络资源的帮助下完成了，还是收获满满。