西南交通大学实验报告

实验名称：\_\_\_\_\_\_\_实验报告1\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

评分： 实验日期： 2022/10 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1-2章的内容，通过上机实验以加深对数据结构的理解；

（2） 第1章为绪论，上机内容包括数据结构的基本操作，特别强调算法分析的方法；第2章为线性表，上机内容包括线性表的两种存储结构----顺序表和链表的实现原理，以及基本运算算法的实现过程；

二、实验原理：

1 什么是数据结构

2 算法及其描述

3 Python简介

4 算法分析：①算法时间复杂度分析；②算法空间复杂度分析

5 线性表的定义

6 线性表的顺序存储结构：①顺序表以及线性表基本运算算法在顺序表中的实现；②顺序表的应用算法设计示例

7 线性表的链式存储结构：①单链表以及线性表基本运算算法在单链表中的实现；②单链表的应用算法设计示例；③双链表以及线性表基本运算算法在双链表中的实现；④双链表的应用算法设计示例

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1章与第2章章末上机实验题，下略。

五、学习心得及体会：

一个程序包括数据结构与算法，数据结构是极为重要的，学习数据结构这门课程并进行实践能够很好的锻炼代码编写能力。

同时，进行算法的时间复杂度与空间复杂度分析，其中时间复杂度比较重要。 O(n)、O(logn)、O(√n )、O(nlogn )随着n的增加，复杂度提升不大，因此这些复杂度属于效率高的算法，反观O(2ⁿ)和O(n!)当n增加到50时，复杂度就突破十位数了，这种效率极差的复杂度最好不要出现在程序中，因此在动手编程时要评估所写算法的最坏情况的复杂度。对效率与算法的本质有更深入的理解。

在线性表代码编写过程中，基本了解了线性表的顺序存储结构与链式存储结构，包括双链表、循环链表等，使用线性表进行数据存储，操作变得相对更加流畅简单。

在实验过程中也存在一些小的问题，由于对python面向对象的不熟悉，在编写过程中需要常常去查询语言的使用方法，面对很多报错，还好最终完成了既定目标，达到了想要的效果，在python语言学习中更进一步。对面向对象的怨言有了更加深入的理解