**实验任务书**

**(实验四 内排序算法的实现及分析)**

课程名称：数据结构

实验学时：16学时

综合性、设计性实验：□是 🗹否

面向专业和班级： 软件工程 2020级1班

学生人数：72

任务编制人：徐杨

# 实验目的

1. 掌握插入排序、冒泡排序、选择排序、归并排序、快速排序、堆排序、基数排序等内排序的实现。
2. 通过实验对各个排序算法的时间复杂度进行比较分析

# 实验环境

1. 硬件环境需求

Pentium4 2.8及以上，至少1G以上RAM

1. 软件环境需求

Linux或windowXP以后版本，C++及相关IDE, Word文档编辑器

# 实验内容

**【注】1）所有源代均要求进行必要注释，注释粒度借鉴教材示例代码；**

**2）要求对每次实验运行结果截屏，粘贴到实验报告中。**

**1、内排序算法的实验比较**

使用C++语言分别实现插入排序、冒泡排序、选择排序、归并排序、快速排序、堆排序、基数排序算法，要求：

1. 使用随机数生成方法，分别产生规模为100、1000、10000的三组自然数序列，作为各排序算法的输入；
2. 分别以三组自然数序列作为输入，执行各排序算法。要求每组序列各执行三次，记录各算法每次执行时间（毫秒或纳秒），取平均值作为结果记入实验报告的表1中；
3. 根据表1中的结果数据，通过折线图（横坐标表示输入规模，纵坐标表示平均执行时间）来对各算法的时间效率进行比较分析，回答如下问题：

* 各组输入中那个排序算法时间开销最小？
* 随着输入规模的增长，哪个排序算法的增长趋势最缓慢？

**2、Huffman编码建立**

假设用于通讯的电文由6个英文字母构成，字母在电文中出现的频次分别为7，9，2，6，32，3。

* 试为这6个字母设计Huffman编码；
* 给出一段电文，把它转换成Huffman编码。
* 分析平均每个字母期望的代码长度

# 实验要求

* 学生可以针对实验内容开展讨论，但必须独立完成程序实现及实验报告工作；
* 完成算法设计和程序设计并上机调试通过；
* 按照实验报告模板完成实验报告，提供题目、实现代码、实验结果和数据；
* 每个排序算法使用单独的目录管理源码，目录名为各算法的英文名
* 实验报告及源代码要求以电子档形式提交到教学在线（具体提交时间根据实际情况另行通知）；提交时，须将实验报告和源码打包为压缩文档（rar或zip），压缩文件名为学号。