## 数据结构课程设计题

**要求：**

（1）每生做2 题，必做题+选做题。选做题安排如下：学号尾数为1、6的学生做第1题；学号尾数为2、7的学生做第2题；学号尾数为3、8的学生做第3题；学号尾数为4、9的学生做第4题；学号尾数为5、0的学生做第5题。

（2）学生需提交课程设计报告和软件。报告内容包括：题目，算法思想描述，程序结构，测试结果、收获与体会等。

**一、必做题**

编程实现希尔、快速、堆排序、归并排序算法。要求随机产生10000个数据存入磁盘文件，然后读入数据文件，分别采用不同的排序方法进行排序，并将结果存入文件中。

**二、选做题**

**1. 压缩软件**

建立一个文本文件A（可以是C/C++源程序），统计该文件中各字符频率，对各字符进行Huffman编码，将该文件翻译成Huffman编码文件B，再将Huffman编码文件译码成文件C，并对文件A与C进行比较。

**2．链表的维护与文件形式的保存**

用链表结构的有序表表示某商场家电部的库存模型。当有提货或进货时需要对该链表及时进行维护。每个工作日结束之后，将该链表中的数据以文件形式保存，每日开始营业之前，需将以文件形式保存的数据恢复成链表结构的有序表。

链表结点的数据域包括家电名称、品牌、单价和数量，以单价的升序体现链表的有序性。程序功能包括：创建表、营业开始（读入文件恢复链表数据）、进货（插入）、提货（更新或删除）、查询信息、更新信息、营业结束（链表数据存入文件）等。

**3．利用Hash技术和二分查找技术统计某个C源程序中的关键字出现的频度**

扫描一个C源程序，利用两种方法统计该源程序中的关键字出现的频度，并比较各自查找的比较次数。

（1）用Hash表存储源程序中出现的关键字，利用Hash查找技术统计该程序中的关键字出现的频度。用线性探测法解决Hash冲突。设Hash函数为

Hash(key)=[(key的第一个字母序号)×100+(key的最后一个字母序号)] % 41

（2）用顺序表存储源程序中出现的关键字，利用二分查找技术统计该程序中的关键字出现的频度。

**4．管道铺设施工的最佳方案选择**

*N*（*N*>10）个居民区之间需要铺设煤气管道。假设任意两个居民区之间都可以铺设煤气管道，但代价不同。要求事先将任意两个居民区之间铺设煤气管道的代价存入磁盘文件中。设计一个最佳方案使得这*N*个居民区之间铺设煤气管道所需代价最小，并将结果以图形方式在屏幕上输出。

**5. 求解最短路径**

设有*N*（*N*>10）个城市之间的交通图，假设任意两个城市之间不一定有直接交通线路，权表示乘车时间。要求事先将交通图信息将存入磁盘文件中，求从某城市出发到其他城市的最少乘车时间和乘车路线。要求将结果以图形方式在屏幕上输出。