

实验七&八 查找与排序算法及其应用

实验目的：

1. 掌握重要的排序算法——直接插入排序和快速排序；
2. 掌握折半查找算法与**哈希表**的设计方法。
3. 综合运用所学数据结构知识，提高解决实际问题的能力。

实验内容：

Part1：

哈希表设计：

为班级 30 个人的姓氏(单字姓)设计一个哈希表，假设姓氏用汉语拼音表示。要求用除留取余法构造哈希函数，用线性探测再散列法处理冲突，平均查找长度的上限为 2。

Part2：

设计并实现一个**学生管理系统**，即定义一个包含学生信息（学号，姓名，成绩）的**顺序表**，可以**不考虑重名**的情况，系统至少包含以下功能：

- (1) 根据指定学生个数，逐个输入学生信息；
- (2) 逐个显示学生表中所有学生的相关信息；
- (3) 给定一个学生信息，插入到表中指定的位置；
- (4) 删除指定位置的学生记录；
- (5) 统计表中学生个数；
- (6) 利用**直接插入排序或者折半插入排序**按照姓名进行排序；
- (7) 利用**快速排序**按照学号进行排序；
- (8) 根据姓名进行折半查找，要求使用**递归算法**实现，成功返回此学生的学号和成绩；
- (9) 根据学号进行折半查找，要求使用**非递归算法**实现，成功返回此学生的姓名和成绩。

实验要求：

- (1) 程序要添加适当的注释，程序的书写要采用**缩进格式**。
- (2) 程序要具有一定的**健壮性**，即当输入数据非法时，程序也能适当地做出反应。
- (3) 程序要做到**界面友好**，在程序运行时用户可以根据相应的提示信息进行操作，并输出相应的信息。