

课程设计题目：

1. 一元多项式计算器(*)

【问题描述】

设计一个一元多项式简单计算器。

【基本要求】

- (1) 以指数递增方式输入并建立一元多项式，输入格式为整数序列: $n, c_1, e_1, c_2, e_2, \dots, c_i, e_i, \dots, c_n, e_n$ ，其中， n 是多项式的项数， c_i, e_i 分别是第 i 项的系数和指数， c_i 为非零整数。
- (2) 将多项式 A 和 B 相加，建立多项式 $A+B$ ；
- (3) 将多项式 A 和 B 相减，建立多项式 $A-B$ ；
- (4) 计算多项式在 x 处的值。

2. 学生成绩信息管理

【问题描述】

利用哈希表完成学生成绩信息的管理。每个学生记录包含学生学号(Number)、真实姓名(Name)、网名(ScreenName)、班级号(ClassNo)、数学成绩(Math)、英语成绩(English)、数据结构成绩(DataStructure)等信息。分别以真实姓名和网名为关键字建立不同的哈希表，实现学生信息的管理。真实姓名为中文人名。

【基本要求】

- (1) 从文件中读取学生信息，并分别以真实姓名和网名为关键字建立两个不同的哈希表，处理冲突的方法采用链地址法；
 - (2) 添加：可新增学生；
 - (3) 显示：按照哈希表的存储位置依次显示所有学生的信息；
 - (4) 查询：分别用真实姓名和网名进行查找；
 - (5) 编辑：修改完善学生信息；
 - (6) 删除：按特定条件(真实姓名或网名)删除某个学生信息；
- 退出程序前，需用文件同步存储学生信息。

【选作内容】

以网名为关键字，至少实现三种不同的哈希函数(采用不同的方法)，学生数不少于 1000，并计算比较不同方法的平均查找长度。

3. 迷宫问题

【问题描述】

以一个 $m \times n$ 的长方阵表示迷宫，0 和 1 分别表示迷宫中的通路和障碍。设计一个程序，对任意设定的迷宫，求出从入口(1,1)到出口(m,n)的最短路径长度及最短路径或得出没有通路的结论。

【基本要求】

- (1) 用栈编写求解迷宫问题的非递归程序；
- (2) 编写递归形式的算法；
- (3) 以方阵形式输出迷宫及其最短路径。

【选作内容】

(1).将迷宫看作一个有向图，建立迷宫对应的邻接表表示，并输出邻接表，即先扫描邻接表的头结点数组，对于每个单链表，先输出头结点的顶点信息，然后逐一输出单链表中的边结点的信息；

(2).利用广度优先遍历搜索算法，输出从入口(1,1)到出口(m,n)的最短路径长度及最短路径。

4. 校园导游程序

【问题描述】

用无向网表示南农浦口校区平面图，所含顶点不少于 10 个。图中顶点表示主要景点(建筑物、宿舍、运动场等)，存放景点的编号、名称、简介等信息，图中的边表示景点间的道路，存放路径长度等相关信息。

【基本要求】

- (1) 为来访客人查询任意景点的相关信息；
- (2) 为来访客人提供任意景点的问路查询，即查询校园中任意两个景点间的一条最短路径。
- (3) 增加、删除、更新有关景点和道路的信息。

【选作内容】

- (1) 查询校园中任意两个景点间的所有最短路径。
- (2) 实现校园导游图的仿真界面。

5. 内部排序算法的实现与比较

【问题描述】

从折半插入排序、希尔排序、冒泡排序、快速排序、选择排序、堆排序、二路归并排序、基数排序等排序方法中选用 5 种，实现数据的排序。

【基本要求】

对随机生成的 3 组 500 个待排整数进行排序，并从关键字的比较次数和关键字的移动次数来对选用的算法进行比较分析。

【选作内容】

随机产生 3 组数据，分别有 1000、10000、100000 个待排整数，存入文件，从文件读入待排数据进行排序，统计每种算法的执行时间，并进行分析比较。