# 数据结构课程设计实验报告

姓名：\_\_毛忆宁\_\_ 学号：\_\_\_17041203\_\_ 专业：\_软件工程

## 题目说明：

每个学生的信息包括：学号、姓名、性别、手机号码、数学分数、语文分数。程序使用链表结构完成以下管理功能：

1. 创建链表
2. 从键盘输入某个学生的信息，并将其插入链表中
3. 从键盘输入某个学生的学号，并将其从链表中删除
4. 对某个学生的信息的修改
5. 查询符合某个条件（允许条件与或非组合）的学生，并打印查询结果
6. 对学生按照某个信息进行排序并输出

扩展功能：

1. 支持从Excel表格导入学生数据
2. 支持将链表中的内容导出到Excel表格
3. 对人数、性别、分数支持简单的统计功能，如总体人数，男女比例，各区间分数百分比计算等

注意：

1. 管理功能属于基础功能，均应实现
2. 扩展功能属于加分项
3. 在扩展功能基础上，还可提出自己设想的功能并实现

需求规格说明表

|  |  |
| --- | --- |
| 功能需求 | 详细说明 |
| 用户操作菜单 | 输入0退出操作，输入1进行学生信息的输入，输入2删除学生信息，输入3修改学生信息，输入4查询学生信息，输入5进行分数排序,显示学生统计信息请按6 |
| 创建链表以及输入学生信息 | 用户可选择以文件的方式输入结构初始数据，也可采用实时的方式输入数据 |
| 删除学生信息 | 如果表中没有该学生元素则显示学生不在表中 |
| 对学生的某个信息进行修改 | 通过输入要修改的学生的信息的学号，对学生的姓名、电话、成绩进行修改，如果该学生不在列表中则提示：该学生不在列表中 |
| 查询学生信息 | 可以通过输入学号或性别或手机号或分数来获得学生的所有信息，查询分数时，输入四个分数，分别为数学分数下限、上限，语文分数下限、上限。（所有同学的信息也可以通过打印查询） |
| 对学生的信息进行排序 | 通过插入排序法可以选择对学生的数学成绩或者语文成绩进行排序 |
| 对所有学生的信息进行导出 | 通过文件读写的方式，将所有同学的信息导入到excel里面 |
| 统计功能 | 按下统计键可以对总体人数、男女比例、成绩的各区间人数和百分比进行统计输出 |

功能模块结构说明表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 函数名 | 参数说明 | 返回值说明 | 操作行为说明 |
| InitList | 参数1：传入顺序表结构引用 | 无返回值 | 为顺序表申请缺省长度的内存空间，并将表制空 |
| ListLength | 参数1：传入顺序表结构变量 | 返回整型，线性表的长度 | 计算线性表的元素的个数 |
| ListInsert | 参数1：传入顺序表结构引用  参数2：传入参数i,插入到线性表的第i个位置  参数3：传入要插入的学生信息，类型为结构体 | 返回状态码 | 将参数3插入线性表内的第i个位置，插入成功返回状态码OK |
| ListDelete | 参数1：传入顺序表结构引用  参数2：传入学生的学号（学号首地址） | 返回状态码 | 在线性表内遍历寻找与传入学号相等的那个同学并将其所有信息在线性表里删除 |
| ListAlter | 参数1：传入顺序表结构变量  参数2：传入学生学号(学号的首地址) | 返回状态码 | 在线性表内遍历寻找与传入学号相等的那个同学并对其信息进行修改。 |
| ListTraverse | 参数1：传入顺序表结构变量 | 返回状态码 | 在线性表内对所有学生的信息进行打印输出 |
| ListQueryNum | 参数1：传入顺序表结构变量  参数2：传入学生学号 | 返回状态码 | 对该学号学生的信息进行信息输出 |
| ListQuerySex | 参数1:传入顺序表结构变量  参数2:传入性别变量 | 返回状态码 | 对所有符合性别的同学的信息进行输出 |
| ListQueryScore | 参数1:传入顺序表结构变量  参数2:数学成绩下限  参数3:数学成绩上限  参数4:语文成绩下限  参数5:语文成绩上限 | 返回状态码 | 对数学成绩在参数2到参数3之间，语文成绩在参数4到参数5之间的同学的信息进行输出 |
| ListQueryPhone | 参数1:传入的顺序表结构变量  参数2:传入学生的电话号码 | 返回状态码 | 对电话号码为参数2的学生信息进行输出 |
| MathSort | 参数1:传入的顺序表的结构变量 | 返回状态码 | 对线性表内所有的学生的数学成绩从高到低排序 |
| ChinSort | 参数1:传入的顺序表的结构变量 | 返回状态码 | 对线性表内所有的学生的语文成绩从高到低排序 |
| writeExcel | 参数1: 传入的顺序表的结构变量 | 返回状态码 | 将线性表内的诗句写入excel表格 |
| readExcel | 参数1: 传入的顺序表的结构变量 | 返回状态码 | 将excel里面的信息导入线性表 |

测试计划表（以顺序表结构为例）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 测试项目 | 测试步骤 | 期望结果 | 测试目的 |
| 链表插入学生信息测试 | 1. 插入元素，输入合理插入位置 2. 列出表信息，观察结果 | 元素正确插入到特定位置 | 正面测试，测试插入功能的正常使用情况 |
| 1.插入元素，输入不合理插入位置  2. 列出表信息，观察结果 | 程序提示输入位置不合理而不会崩溃 | 负面测试，测试插入位置错情况下的程序健壮性 |
| 1. 销毁链表 2. 在合理的位置插入元素，观察结果 | 程序提示表已销毁，不能插入元素 | 负面测试，测试在表销毁情况下插入元素的程序健壮性 |
| 链表删除学生信息 | 1.删除学生信息，输入合理的学号删除学生信息 | 特定学生的信息被删除 | 正面测试，测试删除功能的正常使用情况 |
| 2.删除学生信息，输入不合理的学号删除学生信息 | 程序提示该学生不存在而不会崩溃 | 负面测试，测试删除位置错情况下的程序健壮性 |
| 修改学生信息 | 1.修改学生信息，输入合理的学号修改学生信息 | 特定学生的信息被修改 | 正面测试，测试修改功能的正常使用情况 |
| 2.修改学生信息，输入不合理的学号修改学生信息 | 程序提示该学生不存在而不会崩溃 | 负面测试，测试修改位置错情况下的程序  健壮性 |
| 查询学生信息 | 1.输入学生的电话号码、学号、分数进行查询 | 特定学生的信息查询到后输出 | 正面测试，测试查询功能的正常使用情况 |
| 2.输入错误的学生信息进行查询 | 程序提示该学生不存在而不会崩溃 | 负面测试，测试查询位置错情况下的程序  健壮性 |
| 对学生的分数进行排序 | 1．输入选择通过语文还是数学成绩进行排序 | 学生排序信息被输出 | 正面测试，测试查询功能的正常使用情况 |
| 对学生的所有信息进行导入导出 | 1.在程序结束后所有同学的信息被导出 | 学生信息被导出 | 正面测试 |

缺陷记录表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 程序缺陷说明 | 修复情况 | 备注 |
| 1 | 空表删除元素导致程序崩溃 | 已修复 | 严重bug必须修复 |
| 2 | 删除元素是若元素不 | 已修复 | 已设置提示 |