

## 【实验内容】

### 1. 案例分析

在与本书配套的主讲教材第12章文件中,详细介绍了一个基于链表、使用文件永久存储数据的学生成绩管理系统综合案例,请结合该案例完成本次主题实验。

### 2. 应用设计

请在4.3链表综合程序设计的基础上,增加以下功能:

- (1) 在系统启动时,从文件中将所有员工数据读出到链表。
- (2) 在系统正常退出时,将所有员工数据保存到文件。
- (3) 分页显示全部员工的数据。分页功能:每页显示5条员工的数据,有上一页、下一页、首页和尾页的功能。

## 【实验总结】

总结实验过程中遇到的问题,列出解决问题的方法,谈谈体会。

## 4.5 综合管理系统的设计与实现

课程设计是C语言程序设计课程的一个综合性、设计性实践教学环节。要求学生在教师的指导下,综合运用已学过的程序设计知识和技能,完成一项较为完整、并具有一定难度的课程设计任务。通过课程设计,使学生掌握结构化程序设计的方法和步骤,培养学生的程序设计综合能力,为培养学生结合专业进行软件开发的能力打下良好的基础。

## 【任务和要求】

课程设计是在完成“自主实验”和“主题实验”基础上,运用结构化程序设计方法,从所给定的题目中选择其中一题,完成一个规模较大的综合管理系统的设计与实现。要求每位同学必须将自己的程序调试运行通过,并且编写相关的实践报告,提交以下两样文件:

- (1) 系统程序文件:含数据文件和源程序,放于同一文件目录下。
- (2) 实践报告文档:电子版。

两个文件放置一个文件夹,文件夹命名为“学号+姓名”,例如:201641402101 张三。

## 【可选题目】

### 题目1 员工工资管理系统

#### (一) 公司现状分析

(1) 公司主要有经理、技术员、销售员、销售经理4类岗位人员,他们都有基本信息:职工号、姓名、性别、部门、岗位、工龄、当月工资等。一个部门最多只能有一个销售经理,一个部门可以有多个销售员,一个部门可以有若干个经理和若干技术员。

(2) 员工数据包括基本资料数据和工资数据两部分,基本资料数据包括工号、姓名、性别、部门、岗位、工龄;工资数据包括工作时间、小时工资、销售额、底薪、当月工资。

(3) 当月工资的计算办法如下:

经理:底薪(8000)+工龄 $\times$ 35。

技术员:工作时间 $\times$ 小时工资(100元每小时)+工龄 $\times$ 35。

销售员:销售额 $\times$ 4%提成+工龄 $\times$ 35。

销售经理：底薪（8000）+ 所辖部门销售额总额  $\times 0.5\%$  + 工龄  $\times 35$ 。

## （二）系统的功能要求

开发一个公司员工工资管理系统对员工工资进行有效管理。功能要求如下：

### 1. 数据维护管理

要求对员工的基本资料和工资数据分开管理。基本资料维护管理功能包括添加（批量、单个）、修改、删除、查询等；工资数据维护管理功能包括输入（批量、单个）、修改、删除、查询等。

#### （1）基本资料维护管理功能。

添加：（批量、单个）添加员工基本资料数据。基本资料数据包括工号、姓名、性别、部门、岗位、工龄。

修改：根据职工号来修改任意员工的除职工号外的其他基本资料数据。

删除：根据职工号删除一个员工。

查询：根据职工号查询一个员工的基本资料数据。

#### （2）工资数据维护管理功能。

输入：（批量、单个）输入员工工资数据。工资数据根据员工类型的不同而有区别，输入的相关数据也应不同。注意：当月工资是计算项，不能输入。

修改：根据职工号来修改任意员工的相关工资数据（注意：不同类别员工相关数据不同）。

删除：根据职工号删除一个员工（不能删除，只需将相关数据项设置成-1）。

查询：根据职工号查询一个员工的工资数据。

计算：批量计算所有技术员、销售员和销售经理的当月工资。注意：销售经理所辖部门销售额总额为本部门所有销售员当月销售额之和；只有各项数据都为有效数据时（-1 为无效数据），才能计算。

### 2. 查询数据

（1）分页显示全部员工的信息。分页功能：每页显示 10 条员工的信息，有上一页、下一页、首页和最后一页的功能。

（2）按部门显示本部门全部员工信息。注意：无需分页显示。

（3）分类显示 4 种岗位的员工信息。注意：无需分页显示。

（4）根据工号或者姓名查询员工信息。

### 3. 排序

（1）所有员工信息按当月工资从高到低排序并显示。注意：无需分页显示。

（2）某个岗位的员工信息按当月工资从高到低排序并显示。注意：无需分页显示。

### 4. 统计

（1）统计并显示某个部门的平均工资、最低工资、最高工资。

（2）统计并显示某个部门超出平均工资的人数与员工信息。注意：无需分页显示。

（3）统计并显示所有员工中的最低工资和最高工资员工的信息。

（4）统计并显示所有员工超出平均工资的人数与员工信息。注意：无需分页显示。

## （三）系统的实现技术要求

（1）员工用结构体表示，全体员工用一个链表来表示。某一岗位的员工，可以只使用员工结构体的部分成员，比如：经理只使用基本信息成员，而不使用销售额成员、工作时间成员。

(2) 必须用文件来存储员工信息：开始运行程序时从文件中读取员工信息到链表，退出程序时将员工信息保存到文件中。

(3) 主菜单有一个菜单项能够将员工信息保存到文件。

(4) 数据约束

工号：整型，不能重复，从 1 开始依次递增，自动计算产生，不能修改。

岗位：枚举类型，分别表示经理、技术员、销售员、销售经理。

员工的其他信息不能为空。

(5) 其他：至少有两层菜单。

## 题目 2 学生成绩管理系统

(一) 学校现状分析

某学校有本科生和研究生两类学生，学生信息包括基本资料和成绩数据两部分。

1. 本科生

(1) 基本资料包括：学号、姓名、性别、专业、班级，学号自动生成，其他全部是输入项。

(2) 成绩数据包括：高数成绩、英语成绩、C 语言成绩、总成绩、班级排名、校级排名。

其中：高数成绩、英语成绩、C 语言成绩为输入项；总成绩、班级排名、校级排名是计算项，（班级排名是总成绩在班内的名次，校级排名是总成绩在校内的名次）。

2. 研究生

(1) 基本资料包括学号、姓名、性别、专业、班级、研究方向、导师，学号自动生成，其他全部是输入项。

(2) 成绩数据包括课程综合成绩、论文成绩、总成绩、班级排名、校级排名。其中：课程综合成绩、论文成绩为输入项；总成绩、班级排名、校级排名是计算项（班级排名是总成绩在班内的名次，校级排名是总成绩在校内的名次）。

(二) 系统的功能要求

开发一个学生成绩管理系统对学生成绩进行有效管理。

1. 数据维护管理

要求对学生的基本资料和成绩数据分开管理。基本资料数据的维护管理功能包括添加（批量、单个）、修改、删除、查询等；成绩数据的维护管理功能包括输入（批量、单个）、修改、删除、查询等。

(1) 基本资料数据的维护管理。

添加：（批量、单个）添加学生基本资料数据。本科生的基本资料数据包括学号、姓名、性别、专业、班级，学号自动生成，其他全部是输入项。研究生的基本资料数据包括学号、姓名、性别、专业、班级、研究方向、导师，学号自动生成，其他全部是输入项。

修改：根据学号来修改任意学生的除学号外的其他基本资料数据。

删除：根据学号删除一个学生。

查询：根据学号查询一个学生的基本资料数据。

(2) 成绩数据的维护管理。

输入：（批量、单个）输入学生成绩数据。成绩数据根据学生类型的不同而有区别，输入的相关数据也应不同。注意：总成绩、班级排名、校级排名是计算项，不能输入。

修改：根据学号来修改任意学生的相关成绩数据（注意：不同类别学生相关数据不同）。

删除：根据学号删除一个学生（不能删除，只需将相关数据项设置成-1）。

查询：根据学号查询一个学生的成绩数据。

计算：批量计算所有学生的总成绩、班级排名、校级排名。注意，只有各项数据都为有效数据时（-1 为无效数据），才能计算。

## 2. 排名功能。

(1) 班级排名：分本科生和研究生两类学生，计算每个学生总成绩在班级的名次。

(2) 校级排名：分本科生和研究生两类学生，计算每个学生总成绩在全校的名次。

说明：按体育竞赛规则排名，若出现两个并列第 1 名，下个名次为第 3 名，依此类推。

## 3. 排序功能

分本科生和研究生两类人员，实现下列排序功能。

(1) 所有学生信息按总成绩从高到低排序并显示。

(2) 某个班学生信息按总成绩从高到低排序并显示。

## 4. 查询功能

分本科生和研究生两类人员，实现下列查询功能。

(1) 分页显示全部学生的信息。分页功能：每页显示 10 条学生的信息，有上一页、下一页、首页和最后一页的功能。

(2) 能够按班级显示本班全部学生信息。注意：无需分页显示。能够根据学号或者姓名查询学生信息。

(3) 能够在某个班级中查询某门课成绩不及格学生信息。注意：无需分页显示。

## 5. 统计功能

分本科生和研究生两类人员，实现下列统计功能。

(1) 统计并显示某门课每个班的平均成绩。如果学生该门课没有成绩，则统计时忽略该生。

(2) 在某个班中统计并显示某门课程不同等级的学生人数。等级标准：

优：成绩大于等于 90；

良：成绩大于等于 80 且小于 90；

中：成绩大于等于 70 且小于 80；

及格：成绩大于等于 60 且小于 70；

不及格：成绩小于 60。

## (三) 系统的实现技术要求

(1) 本科生和研究生分别用两个链表来存储表示。

(2) 必须用文件来存储学生信息。

建立本科生和研究生两个文件，分别存放两类学生的信息。

开始运行程序时，从文件中读取学生信息链入到两个不同的链表。

退出程序时将学生信息保存到不同的文件。

主菜单有一个菜单项能够将学生信息保存到文件。

## (3) 数据约束。

① 学号：整型，不能重复，从 1 开始依次递增，自动计算产生，不能修改。

② 性别：男和女，必须使用枚举类型。

③ 各种成绩：整型，取值范围为 0~100。-1 表示未有此项成绩。

④ 其他：至少有两层菜单。