

计算机科学与技术 2025 级

《C++课程设计》任务书

一、总体要求

任务：使用 C++语言，选择 DevC++、CodeBlocks、VScode、CLion 等开发环境，实现相应题目要求中的各项任务和功能，并完成课程设计报告的撰写。

课程设计时间：（第 19 周）

具体要求：

- (1) 鼓励学生自选题目（需将自选题目提交给老师审定通过方可）。
- (2) 每位同学独立完成课程设计任务，提交完整工程文件（需提交源代码工程）。
- (3) 建议使用 UML 规范描述模块结构图及程序流程图，建议使用 drawio、Visio、百度脑图等工具绘制，并插入到课程设计报告中。
- (4) 完成课程设计报告撰写（需提交电子版+打印版）。
- (5) 完成在线答辩 PPT 制作（需提交电子版）。
- (6) 鼓励同学及早开始（选题会提前发放），建议用自己的电脑。

答辩及验收安排：

所有学生须于 **2026 年 1 月 14 日** 前完成课程设计任务，并按指导老师的要求参加现场答辩。答辩自备电脑，建议提前准备好程序运行环境，调试好设备。

注：报告书写格式即内容请参考文档《C++课程设计报告模板及示例.doc》

提交材料要求：

(一) 电子版材料

所有同学最迟于**第 20 周周五（2026 年 1 月 14 日）下午 18:00** 提交电子版材料，包括内容：

- (1) 课程设计源代码工程文件。
- (2) 编译后的可执行文件。
- (3) 课程设计报告电子版（word 文档），**文档命名格式：班级学号-姓名-课设题目.docx**。
- (4) 答辩演示文稿 PPT，**文档命名格式：班级学号-姓名-课设题目.pptx**。

电子版材料统一汇总至本班学委，每位同学一个文件夹（文件夹以【班级学号-姓名】格式命名）。由学委汇总后统一提交到指导教师邮箱。

(二) 打印版材料

在答辩现场提交课程设计报告打印版。

二、课程设计报告的基本格式

设计报告的基本内容至少包括封面、正文、参考文献三部分。

1、封面

封面包括“课程设计报告”、班级、姓名、设计时间等信息。

2、正文

正文是设计报告的主体，具体由以下几部分组成：

(1) 课程设计题目，包括所选课程设计题目要求。

(2) 知识点清单，详细列出本课程设计所用到的 C++ 知识点（如：数组、链表、指针、引用、类、单继承、多继承、多态等）。

(3) 课程设计实现模块结构图，及模块的实现流程图（UML 规范）、工程组织结构图（cpp 和 h 头文件）、运行结果截图等。

(4) 得意之处：重点介绍整个课程设计程序中自己认为最满意、最得意的地方；

(5) 创意的技术实现：介绍课程设计中重点创意的技术实现技巧、核心程序等；

(6) 课程设计中目前存在的问题；

(7) 设计实践过程中的收获与体会。

要求：要使得用户看了你的报告，不仅知道你编写的程序应该如何使用，而且了解你是用的什么结构？什么算法？在调试中曾遇到过什么问题，是如何解决的？有什么值得后人吸取的教训和体会。

3、参考文献

给出在课程设计过程中参考的各种文献、资料名称。

说明：

(1) 项目设计文档（核心函数的流程图）必须齐全，严禁使用 AI 生成项目代码。一经查实，成绩按“0”分计，最终成绩为不及格。

(2) 若两个人或多人程序基本相同或撰写的报告基本相同，经仔细比较查证属相互抄袭的，抄袭者和被抄袭者均按“0”分计，最终成绩为不及格。

三、课程设计评分参考标准

1、程序实现质量：60%

包括以下三个方面：

(1) 包括程序的正确性：40%

(2) 程序的可读性：10%

(3) 界面的友好性：10%

2、课程设计报告：20%

3、现场答辩：20%

四、候选题目清单

题目 1 “高校人员信息管理系统设计”

1、问题描述

某高校有四类员工：教师、实验员、行政人员，教师兼行政人员；共有的信息包括：编号、姓名、性别、年龄等。其中，教师还包含的信息有：所在系部、专业、职称；实验员还包含的信息由：所在实验室、职务；行政人员还包含的信息有：政治面貌、职称等。

2、功能要求

- (1) 添加功能：程序能够任意添加上述四类人员的记录，可提供选择界面供用户选择所要添加的人员类别，要求员工的编号要唯一，如果添加了重复编号的记录时，则提示数据添加重复并取消添加。
- (2) 查询功能：可根据编号、姓名等信息对已添加的记录进行查询，如果未找到，给出相应的提示信息，如果找到，则显示相应的记录信息。
- (3) 显示功能：可显示当前系统中所有记录，每条记录占据一行。
- (4) 编辑功能：可根据查询结果对相应的记录进行修改，修改时注意编号的唯一性。
- (5) 删除功能：主要实现对已添加的人员记录进行删除。如果当前系统中没有相应的人员记录，则提示“记录为空！”并返回操作；否则，输入要删除的人员的编号或姓名，根据所输入的信息删除该人员记录，如果没有找到该人员信息，则提示相应的记录不存。
- (6) 统计功能：能根据多种参数进行人员的统计。能统计四类人员数量以及总数，统计男、女员工的数量。
- (7) 保存功能：可将当前系统中各类人员记录存入文件中，存入方式任意。
- (8) 读取功能：可将保存在文件中的人员信息读入到当前系统中，供用户进行使用。

3、问题的解决方案

根据系统功能要求，可以将问题解决分为以下步骤：

- (1) 应用系统分析，建立该系统的功能模块框图以及界面的组织和设计；
- (2) 分析系统中的各个实体及它们之间的关系；
- (3) 根据问题描述，设计系统的类层次；
- (4) 完成类层次中各个类的描述；
- (5) 完成类中各个成员函数的定义；
- (6) 完成系统的应用模块；
- (7) 功能调试；
- (8) 完成系统总结报告。

题目 2 “公司员工信息管理系统设计”

1、问题描述

某公司需要存储雇员的编号、姓名、性别、所在部门，级别，并进行工资的计算。其中，雇员分为经理、技术人员、销售人员和销售经理。

设计一程序能够对公司人员进行管理，应用到继承、抽象类、虚函数、虚基类、多态和文件的输入/输出等内容。

2、功能要求

(1) 添加功能：程序能够任意添加上述四类人员的记录，可提供选择界面供用户选择所要添加的人员类别，要求员工的编号要唯一，如果添加了重复编号的记录时，则提示数据添加重复并取消添加。

(2) 查询功能：可根据编号、姓名等信息对已添加的记录进行查询，如果未找到，给出相应的提示信息，如果找到，则显示相应的记录信息；

(3) 显示功能：可显示当前系统中所有记录，每条记录占据一行。

(4) 编辑功能：可根据查询结果对相应的记录进行修改，修改时注意编号的唯一性。

(5) 删除功能：主要实现对已添加的人员记录进行删除。如果当前系统中没有相应的人员记录，则提示“记录为空！”并返回操作；否则，输入要删除的人员的编号或姓名，根据所输入的信息删除该人员记录，如果没有找到该人员信息，则提示相应的记录不存。

(6) 统计功能：能根据多种参数进行人员的统计。例如，统计四类人员数量以及总数，或者统计男、女员工的数量等信息。

(7) 保存功能：可将当前系统中各类人员记录存入文件中，存入方式任意。

(8) 读取功能：可将保存在文件中的人员信息读入到当前系统中，供用户进行使用。

3、问题的解决方案

根据系统功能要求，可以将问题解决分为以下步骤：

- (1) 应用系统分析，建立该系统的功能模块框图以及界面的组织和设计；
- (2) 分析系统中的各个实体及它们之间的关系；
- (3) 根据问题描述，设计系统的类层次；
- (4) 完成类层次中各个类的描述；
- (5) 完成类中各个成员函数的定义；
- (6) 完成系统的应用模块；
- (7) 功能调试；
- (8) 完成系统总结报告。

题目3 “媒体库管理系统设计”

1、问题描述

图书馆中的资料很多，如果能分类对其资料流通进行管理，将会带来很多方便，因此需要有一个媒体库管理系统。

图书馆共有三大类物品资料：图书、视频光盘、图画。

这三类物品共同具有的属性有：编号、标题、作者、评级（未评级，一般，成人，儿童）等。其中图书类增加出版社、ISBN号、页数等信息；视频光盘类增加出品者的名字、出品年份和视频时长等信息；图画类增加出品国籍、作品的长和宽（以厘米计，整数）等信息。

2、功能要求

(1) 添加物品：主要完成图书馆三类物品信息的添加，要求编号唯一。当添加了重复的编号时，则提示数据添加重复并取消添加；当物品库已满，则提示不能再添加新的数据。

(2) 查询物品

可按照三种方式来查询物品，分别为：

按标题查询：输入标题，输出所查询的信息，若不存在该记录，则提示“该标题不存在！”；

按编号查询：输入编号，输出所查询的信息，若不存在该记录，则提示“该编号不存在！”；

按类别查询：输入类别，输出所查询的信息，若不存在记录，则提示“该类别没有物品！”；

(3) 显示物品库：输出当前物品库中所有物品信息，每条记录占据一行。

(4) 编辑物品：可根据查询结果对相应的记录进行修改，修改时注意编号的唯一性。

(5) 删除物品：主要完成图书馆物品信息的删除。如果当前物品库为空，则提示“物品库为空！”，并返回操作；否则，输入要删除的编号，根据编号删除该物品的记录，如果该编号不在物品库中，则提示“该编号不存在”。

(6) 统计信息

输出当前物品库中总物品数，以及按物品类别，统计出当前物品中各类别的物品数并显示。

(7) 物品存盘：将当前程序中的物品信息存入文件中。

(8) 读出物品：从文件中将物品信息读入程序。

3、问题的解决方案

根据系统功能要求，可以将问题解决分为以下步骤：

- (1) 应用系统分析，建立该系统的功能模块框图以及界面的组织和设计；
- (2) 分析系统中的各个实体及它们之间的关系；
- (3) 根据问题描述，设计系统的类层次；
- (4) 完成类层次中各个类的描述；
- (5) 完成类中各个成员函数的定义；
- (6) 完成系统的应用模块；
- (7) 功能调试；
- (8) 完成系统总结报告。

题目 4 “车辆管理系统设计”

1、问题描述

车辆管理系统主要负责各种车辆的常规信息管理工作。

系统中的车辆主要有大客车、小轿车和卡车。每种车辆有车辆编号、车牌号、车辆制造公司、车辆购买时间、车辆型号（大客车、小轿车和卡车）、总公里数、耗油量/公里、基本维护费用、养路费、累计总费用等信息。大客车还有载客量（最大载客数）信息，小轿车还有箱数（两厢或三厢）信息，卡车还有载重量等信息。

每台车辆当月总费用=油价*耗油量/公里+基本维护费用。

基本维护费用：客车：2000 元/月，小轿车：1000 元/月，卡车：1500 元/月

2、功能要求

(1) 添加车辆：主要完成车辆信息的添加，要求编号唯一。当添加了重复的编号时，则提示数据添加重复并取消添加；当车辆信息库已满，则提示不能再添加新的数据。

(2) 查询车辆：

可按照三种方式来查询物品，分别为：

按车辆制造公司查询：输入车辆制造公司，输出所查询的信息，若不存在该记录，则提示“该车辆制造公司不存在！”；

按编号查询：输入编号，输出所查询的信息，若不存在该记录，则提示“该编号不存在！”；

按类别查询：输入类别，输出所查询的信息，若不存在记录，则提示“该类别没有车辆！”；

(3) 显示车辆信息库：输出当前车辆信息库中所有车辆信息，每条记录占据一行。

(4) 编辑功能：可根据查询结果对相应的记录进行修改，修改时注意编号的唯一性。

(5) 删除车辆：主要完成车辆信息的删除。如果当前车辆信息库为空，则提示“车辆信息库为空！”，并返回操作；否则，输入要删除的编号，根据编号删除该车辆的记录，如果该编号不在车辆信息库库中，则提示“该编号不存在”。

(6) 统计信息

输出当前车辆信息库中总物品数，以及按车辆类别，统计出当前车辆信息库中各类别的物品数并显示。

(7) 车辆信息存盘：将当前程序中的车辆信息存入文件中。

(8) 读出车辆信息：从文件中将车辆信息读入程序。

3、问题的解决方案

根据系统功能要求，可以将问题解决分为以下步骤：

- (1) 应用系统分析，建立该系统的功能模块框图以及界面的组织和设计；
- (2) 分析系统中的各个实体及它们之间的关系；
- (3) 根据问题描述，设计系统的类层次；
- (4) 完成类层次中各个类的描述；
- (5) 完成类中各个成员函数的定义；
- (6) 完成系统的应用模块；
- (7) 功能调试；
- (8) 完成系统总结报告。

题目 5 “学生选修课程系统设计”

1、问题描述

高校中学生信息包括：学号、姓名、性别、年龄、系别、班级、联系方式等信息。

课程信息包括：课程代码、课程名称、课程性质、总学时、学分、开课学期、选修人数等信息。

学生可对课程信息进行查询，选修符合要求的课程。

根据课程信息和学生信息完成对课程的选修，需要专门的一个管理类来完成选修工作。

2、功能要求

(1)添加功能：程序能够任意添加课程和学生记录，可提供选择界面供用户选择所要添加的类别，要求编号要唯一，如果添加了重复编号的记录时，则提示数据添加重复并取消添加。

(2) 查询功能：可根据编号、姓名等信息对已添加的学生和课程记录进行查询，如果未找到，给出相应的提示信息，如果找到，则显示相应的记录信息。

(3) 显示功能：可显示当前系统中所有学生和课程的记录，每条记录占据一行。

(4) 编辑功能：可根据查询结果对相应的记录进行修改，修改时注意编号的唯一性。

(5) 删除功能：主要实现对已添加的学生和课程记录进行删除。如果当前系统中没有相应的记录，则提示“记录为空！”并返回操作。

(6) 统计功能：能根据多种参数进行统计。能统计学生人数、课程的门数、选修某门课程的学生的相关信息。

(7) 保存功能：可将当前系统中各类记录存入文件中，存入方式任意。

(8) 读取功能：可将保存在文件中的信息读入到当前系统中，供用户进行使用。

3、问题的解决方案

根据系统功能要求，可以将问题解决分为以下步骤：

- (1) 应用系统分析，建立该系统的功能模块框图以及界面的组织和设计；
- (2) 分析系统中的各个实体及它们之间的关系；
- (3) 根据问题描述，设计系统的类层次；
- (4) 完成类层次中各个类的描述；
- (5) 完成类中各个成员函数的定义；
- (6) 完成系统的应用模块；
- (7) 功能调试；
- (8) 完成系统总结报告。

题目 6 “学生成绩管理系统设计”

1、问题描述

学生信息包括：学号、姓名、性别、年龄、班级等信息。

小学生除了包括学生所有信息外，还包括英语、数学和语文成绩。

中学生除了包括小学生所有信息外，还包括地理、历史成绩。

大学生除了包括学生所有信息外，还包括专业、英语、程序设计和高等数学等课程。

设计一程序能够对学生成绩进行管理，应用到继承、抽象类、虚函数、虚基类、多态和文件的输入/输出等内容。

2、功能要求

(1) 添加功能：程序能够添加不同学生的记录，提供选择界面供用户选择所要添加的类别，要求学号要唯一，如果添加了重复学号的记录时，则提示数据添加重复并取消添加。

(2) 查询功能：可根据学号、姓名等信息对已添加的学生记录进行查询，如果未找到，给出相应的提示信息，如果找到，则显示相应的记录信息。

(3) 显示功能：可显示当前系统中所有学生的记录，每条记录占据一行。

(4) 编辑功能：可根据查询结果对相应的记录进行修改，修改时注意学号的唯一性。

(5) 删除功能：主要实现对已添加的学生记录进行删除。如果当前系统中没有相应的记录，则提示“记录为空！”并返回操作。

(6) 统计功能：能根据多种参数进行统计。能统计学生人数、总分、单科的平均分等。

(7) 保存功能：可将当前系统中各类记录存入文件中，存入方式任意。

(8) 读取功能：可将保存在文件中的信息读入到当前系统中，供用户进行使用。

(9) 排序功能：可按总分和单科成绩排名次。

3、问题的解决方案

根据系统功能要求，可以将问题解决分为以下步骤：

(1) 应用系统分析，建立该系统的功能模块框图以及界面的组织和设计；

(2) 分析系统中的各个实体及它们之间的关系；

(3) 根据问题描述，设计系统的类层次；

(4) 完成类层次中各个类的描述；

(5) 完成类中各个成员函数的定义；

(6) 完成系统的应用模块；

(7) 功能调试；

(8) 完成系统总结报告。

题目 7 “学生信息管理系统设计”

1、问题描述

学生信息包括：学号、姓名、性别、年龄、班级等信息。

小学生除了包括学生所有信息外，还包括英语、数学和语文成绩。

中学生除了包括小学生所有信息外，还包括地理、历史成绩、家庭住址等信息。

大学生除了包括学生所有信息外，还包括专业、家庭地址、联系方式等信息。

2、功能要求

(1) 添加功能：程序能够添加不同学生的记录，提供选择界面供用户选择所要添加的类别，要求学号要唯一，如果添加了重复学号的记录时，则提示数据添加重复并取消添加。

(2) 查询功能：可根据学号、姓名等信息对已添加的学生记录进行查询，如果未找到，给出相应的提示信息，如果找到，则显示相应的记录信息。

(3) 显示功能：可显示当前系统中所有学生的记录，每条记录占据一行。

(4) 编辑功能：可根据查询结果对相应的记录进行修改，修改时注意学号的唯一性。

(5) 删除功能：主要实现对已添加的学生记录进行删除。如果当前系统中没有相应的记录，则提示“记录为空！”并返回操作。

(6) 统计功能：能根据多种参数进行统计。能统计学生人数、按性别统计、按年龄统计等。

(7) 保存功能：可将当前系统中各类记录存入文件中，存入方式任意。

(8) 读取功能：可将保存在文件中的信息读入到当前系统中，供用户进行使用。

3、问题的解决方案

根据系统功能要求，可以将问题解决分为以下步骤：

(1) 应用系统分析，建立该系统的功能模块框图以及界面的组织和设计；

(2) 分析系统中的各个实体及它们之间的关系；

(3) 根据问题描述，设计系统的类层次；

(4) 完成类层次中各个类的描述；

(5) 完成类中各个成员函数的定义；

(6) 完成系统的应用模块；

(7) 功能调试；

(8) 完成系统总结报告。

题目 8 “分数计算器设计”

1、问题描述

定义一个整数类。

定义一个分数类，由整数类派生。能对分数进行各种计算和输入/输出。

2、功能要求

- (1) 定义整数类和分数类。其中，包括构造函数、析构函数、显示函数等。
- (2) 输入/输出：对流提取和流插入运算符进行重载。
- (3) 计算功能：可进行分数的加、减、乘和除法运算。
- (4) 化简功能：将分数化简为最简分数。
- (5) 异常处理功能：分数中分母不能为零。
- (6) 菜单功能：每种功能的操作都是在菜单中进行相应选择。

3、问题的解决方案

根据系统功能要求，可以将问题解决分为以下步骤：

- (1) 应用系统分析，建立该系统的功能模块框图以及界面的组织和设计；
- (2) 分析系统中的各个实体及它们之间的关系；
- (3) 根据问题描述，设计系统的类层次；
- (4) 完成类层次中各个类的描述；
- (5) 完成类中各个成员函数的定义；
- (6) 完成系统的应用模块；
- (7) 功能调试；
- (8) 完成系统总结报告。

题目 9 “高校水电费管理系统设计”

1、问题描述

住宿学生信息包括：学号、姓名、性别、年龄、班级、用电量、用水量等信息。

教工信息包括职工号、姓名、性别、年龄、工作部门、用电量、用水量等信息。

能计算出学生和教工每月所要交的电费和水费。

定义一个人员类，实现学生和教工共同的信息和行为。

2、功能要求

(1)添加功能：程序能够添加不同学生和教工的记录，提供选择界面供用户选择所要添加的类别，要求编号号要唯一，如果添加了重复编号的记录时，则提示数据添加重复并取消添加。

(2)查询功能：可根据姓名、用水量、用电量信息对已添加的学生或教工记录进行查询，如果未找到，给出相应的提示信息，如果找到，则显示相应的记录信息。

(3)显示功能：可显示当前系统中所有学生和教工的记录，每条记录占据一行。

(4)编辑功能：可根据查询结果对相应的记录进行修改，修改时注意编号的唯一性。

(5)删除功能：主要实现对已添加的学生或教工记录进行删除。如果当前系统中没有相应的记录，则提示“记录为空！”并返回操作。

(6)统计功能：能根据多种参数进行统计。能统计学生和教工的用水用电量、所要交纳的电费和水费、未交纳水电费的人员信息等。

(7)保存功能：可将当前系统中各类记录存入文件中，存入方式任意。

(8)读取功能：可将保存在文件中的信息读入到当前系统中，供用户进行使用。

(9)计算电费和水费。学生每月都有一定额度的水电是免费使用的，超过的部分需要交费。

3、问题的解决方案

根据系统功能要求，可以将问题解决分为以下步骤：

- (1) 应用系统分析，建立该系统的功能模块框图以及界面的组织和设计；
- (2) 分析系统中的各个实体及它们之间的关系；
- (3) 根据问题描述，设计系统的类层次；
- (4) 完成类层次中各个类的描述；
- (5) 完成类中各个成员函数的定义；
- (6) 完成系统的应用模块；
- (7) 功能调试；
- (8) 完成系统总结报告。

题目 10 “职工工作量统计系统设计”

1、问题描述

职工包括姓名、职工号、性别、年龄、所在部门、联系方式等信息。

工作量包括职工号、完成的产品数量等信息。

该设计系统能够对职工的工作量进行统计，并排出名次。注意，一个职工的工作量是可以多次输入的。

2、功能要求

(1)添加功能：程序能够添加职工的记录和工作量，可提供选择界面供用户选择所要添加的类别，要求职工的编号要唯一，如果添加了重复职工号的职工记录时，则提示数据添加重复并取消添加。

(2)查询功能：可根据职工号、姓名等信息对已添加的职工记录进行查询。还可以按职工号对工作量进行查询。如果未找到，给出相应的提示信息，如果找到，则显示相应的记录信息。

(3)显示功能：可显示当前系统中所有职工记录和工作量统计信息，每条记录占据一行。

(4)编辑功能：可根据查询结果对相应的记录进行修改，修改时注意编号的唯一性。

(5)删除功能：主要实现对已添加的人员记录进行删除和工作量进行删除。如果当前系统中没有相应的人员记录，则提示“记录为空！”并返回操作；否则，输入要删除的人员的编号，根据所输入的信息删除该人员记录，如果没有找到该人员信息，则提示相应的记录不存在。

(6)统计功能：对职工可按工作量进行统计，并排名次。

(7)保存功能：可将当前系统中各类人员记录存入文件中，存入方式任意。

(8)读取功能：可将保存在文件中的人员信息读入到当前系统中，供用户进行使用。

3、问题的解决方案

根据系统功能要求，可以将问题解决分为以下步骤：

- (1) 应用系统分析，建立该系统的功能模块框图以及界面的组织和设计；
- (2) 分析系统中的各个实体及它们之间的关系；
- (3) 根据问题描述，设计系统的类层次；
- (4) 完成类层次中各个类的描述；
- (5) 完成类中各个成员函数的定义；
- (6) 完成系统的应用模块；
- (7) 功能调试；
- (8) 完成系统总结报告。

题目 11 “学生考勤管理系统设计”

1、问题描述

学生信息包括：学号、姓名、性别、年龄、班级等信息。

考勤信息包括：缺课日期、第几节课、课程名称、学生姓名、缺课类型（迟到、早退、请假和旷课）。

2、功能要求

(1)添加功能：程序能够添加学生的记录和缺课记录，提供选择界面供用户选择所要添加的类别。

添加学生记录时，要求学号要唯一，如果添加了重复学号的记录时，则提示数据添加重复并取消添加。

(2) 查询功能：可根据学号、姓名等信息对已添加的学生记录进行查询，如果未找到，给出相应的提示信息，如果找到，则显示相应的记录信息。还可以按课程名、学生姓名对缺课记录进行查询。

(3) 显示功能：可显示当前系统中所有学生的记录和缺课记录，每条记录占据一行。

(4) 编辑功能：可根据查询结果对相应的记录进行修改，修改时注意学号的唯一性。

(5) 删除功能：主要实现对已添加的学生记录进行删除。如果当前系统中没有相应的记录，则提示“记录为空！”并返回操作。

(6) 统计功能：能根据多种参数进行统计。能按课程名统计出学生旷课的信息、还可以按姓名统计出任一学生的旷课情况。需要排序。

(7) 保存功能：可将当前系统中各类记录存入文件中，存入方式任意。

(8) 读取功能：可将保存在文件中的信息读入到当前系统中，供用户进行使用。

3、问题的解决方案

根据系统功能要求，可以将问题解决分为以下步骤：

(1) 应用系统分析，建立该系统的功能模块框图以及界面的组织和设计；

(2) 分析系统中的各个实体及它们之间的关系；

(3) 根据问题描述，设计系统的类层次；

(4) 完成类层次中各个类的描述；

(5) 完成类中各个成员函数的定义；

(6) 完成系统的应用模块；

(7) 功能调试；

(8) 完成系统总结报告。

题目 12 “单项选择题标准化考试系统设计”

1、问题描述

设计一个单项选择题标准化考试系统，该系统要求能自动组卷和评分。

2、功能要求

- (1) 用文件保存试题库。(每个试题包括题干、4个备选答案、标准答案)。
- (2) 试题录入：可随时增加试题到试题库中。
- (3) 试题抽取：每次从试题库中可以随机抽出N道题(N由键盘输入)。
- (4) 答题：用户可实现输入自己的答案。
- (5) 自动判卷：系统可根据用户答案与标准答案的对比实现判卷并给出成绩。
- (6) 退出。

3、问题的解决方案

根据系统功能要求，可以将问题解决分为以下步骤：

- (1) 应用系统分析，建立该系统的功能模块框图以及界面的组织和设计；
- (2) 分析系统中的各个实体及它们之间的关系；
- (3) 根据问题描述，设计系统的类层次；
- (4) 完成类层次中各个类的描述；
- (5) 完成类中各个成员函数的定义；
- (6) 完成系统的应用模块；
- (7) 功能调试；
- (8) 完成系统总结报告。

题目 13 “课程设计选题管理系统设计”

1、问题描述

课程设计题目包括：编号、名称、关键词、实现技术、人员数（由几个人来完成）等信息。

学生信息包括：学号、姓名、性别、年龄、班级、专业等信息。

2、功能要求

(1) 添加功能：程序能够添加学生的记录和课程设计题目记录，提供选择界面供用户选择所要添加的类别。添加记录时，要求学号和编号要唯一。如果添加了重复记录，则提示数据添加重复并取消添加。

(2) 查询功能：可根据学号、姓名、编号、名称等信息对已添加的学生和课程设计题目进行查询，如果未找到，给出相应的提示信息，如果找到，则显示相应的记录信息。

(3) 显示功能：可显示当前系统中所有学生的信息和课程设计题目信息，每条记录占据一行。

(4) 编辑功能：可根据查询结果对相应的记录进行修改，修改时注意学号的唯一性。

(5) 删除功能：主要实现对已添加的学生和课程设计题目记录进行删除。如果当前系统中没有相应的记录，则提示“记录为空！”并返回操作。

(6) 统计功能：能根据多种参数进行统计。能按课程设计题目名称统计出学生选择该题目的人员的信息。

(7) 保存功能：可将当前系统中各类记录存入文件中，存入方式任意。

(8) 读取功能：可将保存在文件中的信息读入到当前系统中，供用户进行使用。

3、问题的解决方案

根据系统功能要求，可以将问题解决分为以下步骤：

(1) 应用系统分析，建立该系统的功能模块框图以及界面的组织和设计；

(2) 分析系统中的各个实体及它们之间的关系；

(3) 根据问题描述，设计系统的类层次；

(4) 完成类层次中各个类的描述；

(5) 完成类中各个成员函数的定义；

(6) 完成系统的应用模块；

(7) 功能调试；

(8) 完成系统总结报告。

题目 14 “小型公司工资管理系统设计”

1、问题描述

某公司需要存储雇员的编号、姓名、性别、所在部门，级别，并进行工资的计算。其中，雇员分为经理、技术人员、销售人员和销售经理。四类人员的月薪计算方法如下：经理拿固定月薪；技术人员按小时领取月薪；销售人员按其当月销售额的提成领取工资；销售经理既拿固定月薪也领取销售提成。

设计一程序能够对公司人员进行管理，应用到继承、抽象类、虚函数、虚基类、多态和文件的输入/输出等内容。

2、功能要求

(1) 添加功能：程序能够任意添加上述四类人员的记录，可提供选择界面供用户选择所要添加的人员类别，要求员工的编号要唯一，如果添加了重复编号的记录时，则提示数据添加重复并取消添加。

(2) 查询功能：可根据编号、姓名等信息对已添加的记录进行查询，如果未找到，给出相应的提示信息，如果找到，则显示相应的记录信息；

(3) 显示功能：可显示当前系统中所有记录，每条记录占据一行。

(4) 编辑功能：可根据查询结果对相应的记录进行修改，修改时注意编号的唯一性。

(5) 删除功能：主要实现对已添加的人员记录进行删除。如果当前系统中没有相应的人员记录，则提示“记录为空！”并返回操作；否则，输入要删除的人员的编号或姓名，根据所输入的信息删除该人员记录，如果没有找到该人员信息，则提示相应的记录不存。

(6) 统计功能：能根据多种参数进行人员的统计。例如，统计四类人员数量以及总数，或者统计男、女员工的数量，或者统计平均工资、最高工资、最低工资等信息。

(7) 保存功能：可将当前系统中各类人员记录存入文件中，存入方式任意。

(8) 读取功能：可将保存在文件中的人员信息读入到当前系统中，供用户进行使用。

3、问题的解决方案

根据系统功能要求，可以将问题解决分为以下步骤：

(1) 应用系统分析，建立该系统的功能模块框图以及界面的组织和设计；

(2) 分析系统中的各个实体及它们之间的关系；

(3) 根据问题描述，设计系统的类层次；

(4) 完成类层次中各个类的描述；

(5) 完成类中各个成员函数的定义；

(6) 完成系统的应用模块；

(7) 功能调试；

(8) 完成系统总结报告。

题目 15 “公司员工考勤管理系统设计”

1、问题描述

某公司需要存储雇员的编号、姓名、性别、所在部门，级别，并进行工资的计算。其中，雇员分为经理、技术人员、销售人员和销售经理。

定义一个将小时换成天数的类。转换规则：8 小时转换为一天，12 小时转换为 1.5 天。可进行天数的加、减。

定义一个记录员工生病、休假时间的类。其中包括：员工生病没工作的天数、生病可以不工作的最多天数、员工已经带薪休假的天数、员工可以带薪休假的天数。公司规定带薪休假不能超过 24 小时。生病可以不工作的最多不能超过 16 小时。

设计一程序能够对公司人员的休假情况进行管理，应用到继承、抽象类、虚函数、虚基类、多态和文件的输入/输出等内容。

2、功能要求

(1) 添加功能：程序能够任意添加上述四类人员的记录，可提供选择界面供用户选择所要添加的人员类别，要求员工的编号要唯一，如果添加了重复编号的记录时，则提示数据添加重复并取消添加。还可以添加带薪休假和生病休假的记录，每条记录中必须包含员工编号和姓名。

(2) 查询功能：可根据编号、姓名等信息对已添加的员工信息和休假信息进行查询，如果未找到，给出相应的提示信息，如果找到，则显示相应的记录信息；

(3) 显示功能：可显示当前系统中所有记录，每条记录占据一行。

(4) 编辑功能：可根据查询结果对相应的记录进行修改，修改时注意编号的唯一性。

(5) 删除功能：主要实现对已添加的人员记录和休假记录进行删除。如果当前系统中没有相应的人员记录，则提示“记录为空！”并返回操作。

(6) 统计功能：能根据多种参数进行人员的统计。例如，统计四类人员数量以及总数，统计任一员工的休假天数等信息。

(7) 保存功能：可将当前系统中各类人员记录和休假记录存入文件中，存入方式任意。

(8) 读取功能：可将保存在文件中的信息读入到当前系统中，供用户进行使用。

3、问题的解决方案

根据系统功能要求，可以将问题解决分为以下步骤：

- (1) 应用系统分析，建立该系统的功能模块框图以及界面的组织和设计；
- (2) 分析系统中的各个实体及它们之间的关系；
- (3) 根据问题描述，设计系统的类层次；
- (4) 完成类层次中各个类的描述；
- (5) 完成类中各个成员函数的定义；
- (6) 完成系统的应用模块；
- (7) 功能调试；
- (8) 完成系统总结报告。

题目 16 “图书管理系统设计”

1、问题描述

定义图书类，属性有：书名、出版社、ISBN 号、作者、库存量、价格等信息和相关的对属性做操作的行为。

主要完成对图书的销售、统计和图书的简单管理。

2、功能要求

(1) 销售功能。购买书籍时，输入相应的 ISBN 号，并在书库中查找该书的相关信息。如果有库存量，输入购买的册数，进行相应计算。如果库存量不够，给出提示信息，结束购买。

(2) 图书简单管理功能。

添加功能：主要完成图书信息的添加，要求 ISBN 号唯一。当添加了重复的编号时，则提示数据添加重复并取消添加。

查询功能：可按书名、ISBN 号、作者、出版社进行查询。若存在相应信息，输出所查询的信息，若不存在该记录，则提示“该标题不存在！”。

修改功能：可根据查询结果对相应的记录进行修改，修改时注意 ISBN 号的唯一性。

删除功能：主要完成图书信息的删除。输入要删除的 ISBN 号，根据编号删除该物品的记录，如果该编号不在物品库中，则提示“该编号不存在”。

(3) 统计功能。

输出当前书库中所有图书的总数及详细信息；可按书的价格、库存量、作者、出版社进行统计，输出统计信息时，要按从大到小进行排序。

(7) 图书存盘：将当前程序中的图书信息存入文件中。

(8) 读出信息：从文件中将图书信息读入程序。

3、问题的解决方案

根据系统功能要求，可以将问题解决分为以下步骤：

- (1) 应用系统分析，建立该系统的功能模块框图以及界面的组织和设计；
- (2) 分析系统中的各个实体及它们之间的关系；
- (3) 根据问题描述，设计系统的类层次；
- (4) 完成类层次中各个类的描述；
- (5) 完成类中各个成员函数的定义；
- (6) 完成系统的应用模块；
- (7) 功能调试；
- (8) 完成系统总结报告。

题目 17 “停车场管理系统设计”

1、问题描述

定义车辆类，属性有车牌号、颜色、车型（小汽车、小卡、中卡和大卡）、到达的时间和离开的时间等信息和相关的对属性做操作的行为。

定义一个管理类，完成对停车场的管理。停车场的具体要求：设停车场是一个可停放 n 辆汽车的狭长通道，且只有一个大门可供汽车进出。汽车在停车场内按车辆到达时间的先后顺序，依次由北向南排列（大门在最南端，最先到达的第一辆车停放在车场的最北端），若车场内已停满 n 辆汽车，则后来的汽车只能在门外的便道上等待，一旦有车开走，则排在便道上的第一辆车即可开入；每辆停放在车场的车在它离开停车场时必须按它停留的时间长短交纳费用。

2、功能要求

- (1) 添加功能：程序能够添加到达停车场的车辆信息，要求车辆的车牌号要唯一，如果添加了重复编号的记录时，则提示数据添加重复并取消添加。
- (2) 查询功能：可根据车牌号、车型等信息对已添加的停车场中的车辆信息进行查询，如果未找到，给出相应的提示信息，如果找到，则显示相应的记录信息；
- (3) 显示功能：可显示当前系统中所有车辆的信息，每条记录占据一行。
- (4) 编辑功能：可根据查询结果对相应的记录进行修改，修改时注意车牌号的唯一性。
- (5) 删除功能：主要实现对已添加的车辆记录进行删除。如果当前系统中没有相应的人员记录，则提示“记录为空！”并返回操作。
- (6) 统计功能：能统计停车场中车辆的总数、按车型、按到达时间进行统计等。
- (7) 保存功能：可将当前系统中各类人员记录和休假记录存入文件中，存入方式任意。
- (8) 读取功能：可将保存在文件中的信息读入到当前系统中，供用户进行使用。

3、问题的解决方案

根据系统功能要求，可以将问题解决分为以下步骤：

- (1) 应用系统分析，建立该系统的功能模块框图以及界面的组织和设计；
- (2) 分析系统中的各个实体及它们之间的关系；
- (3) 根据问题描述，设计系统的类层次；
- (4) 完成类层次中各个类的描述；
- (5) 完成类中各个成员函数的定义；
- (6) 完成系统的应用模块；
- (7) 功能调试；
- (8) 完成系统总结报告。

题目 18 “超市商品管理系统设计”

1、问题描述

超市中商品分为四类，分别是食品、化妆品、日用品和饮料。每种商品都包含商品名称、价格、库存量和生产厂家、品牌等信息。

主要完成对商品的销售、统计和简单管理。

2、功能要求

(1) 销售功能。购买商品时，先输入类别，然后输入商品名称，并在库存中查找该商品的相关信息。如果有库存量，输入购买的数量，进行相应计算。如果库存量不够，给出提示信息，结束购买。

(2) 商品简单管理功能。

添加功能：主要完成商品信息的添加。

查询功能：可按商品类别、商品名称、生产厂家进行查询。若存在相应信息，输出所查询的信息，若不存在该记录，则提示“该记录不存在！”。

修改功能：可根据查询结果对相应的记录进行修改。

删除功能：主要完成商品信息的删除。先输入商品类别，再输入要删除的商品名称，根据查询结果删除该物品的记录，如果该商品不在物品库中，则提示“该商品不存在”。

(3) 统计功能。

输出当前库存中所有商品的总数及详细信息；可按商品的价格、库存量、生产厂家进行统计，输出统计信息时，要按从大到小进行排序。

(7) 商品信息存盘：将当前程序中的商品信息存入文件中。

(8) 读出信息：从文件中将商品信息读入程序。

3、问题的解决方案

根据系统功能要求，可以将问题解决分为以下步骤：

- (1) 应用系统分析，建立该系统的功能模块框图以及界面的组织和设计；
- (2) 分析系统中的各个实体及它们之间的关系；
- (3) 根据问题描述，设计系统的类层次；
- (4) 完成类层次中各个类的描述；
- (5) 完成类中各个成员函数的定义；
- (6) 完成系统的应用模块；
- (7) 功能调试；
- (8) 完成系统总结报告。

题目 19 “通讯录管理系统设计”

1、问题描述

定义通讯录类，属性有：编号、姓名、性别、通讯地址、邮箱地址、电话等信息和相关的对属性做操作的行为。

主要完成对通讯录的简单管理。

2、功能要求

(1) 添加功能：程序能够添加通讯录信息，要求编号要唯一，如果添加了重复编号的记录时，则提示数据添加重复并取消添加。

(2) 查询功能：可根据姓名、电话、邮箱地址等信息对已添加的信息进行查询，如果未找到，给出相应的提示信息，如果找到，则显示相应的记录信息；

(3) 显示功能：可显示当前系统中所有通讯信息，每条记录占据一行。

(4) 编辑功能：可根据查询结果对相应的记录进行修改，修改时注意编号的唯一性。

(5) 删除功能：主要实现对已添加的通讯记录进行删除。如果当前系统中没有相应的人员记录，则提示“记录为空！”并返回操作。

(6) 保存功能：可将当前系统中通讯录记录存入文件中，存入方式任意。

(7) 读取功能：可将保存在文件中的信息读入到当前系统中，供用户进行使用。

3、问题的解决方案

根据系统功能要求，可以将问题解决分为以下步骤：

(1) 应用系统分析，建立该系统的功能模块框图以及界面的组织和设计；

(2) 分析系统中的各个实体及它们之间的关系；

(3) 根据问题描述，设计系统的类层次；

(4) 完成类层次中各个类的描述；

(5) 完成类中各个成员函数的定义；

(6) 完成系统的应用模块；

(7) 功能调试；

(8) 完成系统总结报告。

题目 20 “库存管理系统设计”

1、问题描述

超市中商品分为四类，分别是食品、化妆品、日用品和饮料。每种商品都包含商品名称、价格、库存量和品牌等信息。

定义一个管理类，主要完成对商品的销售、统计和简单管理。

2、功能要求

(1) 进货功能。按要求添加相应商品的信息到库存中。添加进货日期、生产厂家、进货价等信息。

(2) 出货功能。出货时，先输入商品类别，然后输入商品名称，并在库存中查找该商品的相关信息。如果有库存量，输入出货的数量、出货日期，计算销售额和利润。如果库存量不够，给出提示信息，结束出货。

(3) 统计功能。

输出当前库存中所有商品的总数及详细信息；能统计每种商品一周时间内的销售额和利润；能统计每类商品的一周时间内的销售额和利润。输出统计信息时，要按从大到小进行排序。

(4) 商品简单管理功能。

添加功能：主要完成商品基本信息的添加。

查询功能：可按商品类别、商品名称、生产厂家、进货日期进行查询。若存在相应信息，输出所查询的信息，若不存在该记录，则提示“该记录不存在！”。

修改功能：可根据查询结果对相应的记录进行修改。

删除功能：主要完成商品信息的删除。先输入商品类别，再输入要删除的商品名称，根据查询结果删除该物品的记录，如果该商品不在物品库中，则提示“该商品不存在”。

商品信息存盘：将当前程序中的商品信息存入文件中。

读出信息：从文件中将商品信息读入程序。

3、问题的解决方案

根据系统功能要求，可以将问题解决分为以下步骤：

- (1) 应用系统分析，建立该系统的功能模块框图以及界面的组织和设计；
- (2) 分析系统中的各个实体及它们之间的关系；
- (3) 根据问题描述，设计系统的类层次；
- (4) 完成类层次中各个类的描述；
- (5) 完成类中各个成员函数的定义；
- (6) 完成系统的应用模块；
- (7) 功能调试；
- (8) 完成系统总结报告。

题目 21 “美发店管理系统设计”

1、问题描述

定义顾客类，属性有：会员卡号、姓名、性别、电话等信息和相关的对属性做操作的行为。

定义员工类：属性有：编号、姓名、性别、电话、美发项目（理发、烫发、洗发）等信息和相关的对属性做操作的行为。

定义美发类：属性有各种美发项目的收费标准和相关的对属性做操作的行为。

定义一个管理类，完成对美发店的简单管理。

2、功能要求

(1) 美发功能。根据顾客所要做的美发项目、服务的雇员、消费金额等将相应信息添加到顾客类中指定顾客和员工类中指定员工信息里。

(2) 简单管理功能。

添加功能：程序能够添加顾客信息和雇员信息，要求编号要唯一，如果添加了重复编号的记录时，则提示数据添加重复并取消添加。

查询功能：可根据姓名、电话、卡号等信息对已添加的顾客信息进行查询，如果未找到，给出相应的提示信息，如果找到，则显示相应的记录信息；还可以根据姓名、工种编号等信息对雇员信息进行查询。

显示功能：可显示当前系统中所有顾客信息和雇员信息，每条信息占据一行。

编辑功能：可根据查询结果对相应的记录进行修改，修改时注意编号的唯一性。

删除功能：主要实现对已添加的顾客和雇员记录进行删除。如果当前系统中没有相应的人员记录，则提示“记录为空！”并返回操作。

保存功能：可将当前系统中顾客和雇员记录存入文件中，存入方式任意。

读取功能：可将保存在文件中的信息读入到当前系统中，供用户进行使用。

(3) 统计功能。能统计出顾客的消费总数、雇员的收入总数。都按从大到小排序。

3、问题的解决方案

根据系统功能要求，可以将问题解决分为以下步骤：

- (1) 应用系统分析，建立该系统的功能模块框图以及界面的组织和设计；
- (2) 分析系统中的各个实体及它们之间的关系；
- (3) 根据问题描述，设计系统的类层次；
- (4) 完成类层次中各个类的描述；
- (5) 完成类中各个成员函数的定义；
- (6) 完成系统的应用模块；
- (7) 功能调试；
- (8) 完成系统总结报告。

题目 22 “酒店管理系统设计”

1. 问题描述:

建立酒店客房管理信息系统，采用计算机对客房信息进行管理，进一步提高酒店的经济效益和现代化水平。帮助酒店工作人员提高工作效率，实现客房管理工作流程的系统化、规范化和自动化。

2. 功能要求:

- (1) 本系统包括数据录入，数据修改，数据添加，数据查询，数据备份和报表生成。
- (2) 数据信息包括客房号，客房类型，客房价格，折扣情况，客房状态，入住客人信息(姓名，性别，身份证号，入住时间，预计入住期等)，客房负责人等。
- (3) 查询应可以提供多种查询方式，如按房号查询，按月份查询，按价格查询，按客房状态查询等。
- (4) 客房入住日报表，客房入住月表等。

3. 问题的解决方案:

根据系统功能要求，可以将问题解决分为以下步骤：

- (1) 应用系统分析，建立该系统的功能模块框图以及界面的组织和设计；
- (2) 分析系统中的各个实体及它们之间的关系；
- (3) 根据问题描述，设计系统的类层次；
- (4) 完成类层次中各个类的描述；
- (5) 完成类中各个成员函数的定义；
- (6) 完成系统的应用模块；
- (7) 功能调试；
- (8) 完成系统总结报告。

题目 23 “模拟 ATM 机存取款管理系统设计”

1. 问题描述:

模拟银行的自动取款机使用过程中的界面和用户交互过程。实现查询银行卡余额、取款、修改密码、退出系统等功能。

2. 功能要求:

- (1) 卡号、密码输入最多三次，否则直接退出系统。
- (2) 取款功能：取款金额受卡余额、机单笔最大取款金额及机当前剩余金额的限制。
- (3) 查询功能：实现查询余额功能。
- (4) 更改密码：实现密码更改功能，对于密码要有 2 次验证。
- (5) 锁卡功能：实现卡被锁的功能。
- (6) 退卡功能：实现退出系统功能。

3、问题的解决方案:

根据系统功能要求，可以将问题解决分为以下步骤：

- (1) 应用系统分析，建立该系统的功能模块框图以及界面的组织和设计；
- (2) 分析系统中的各个实体及它们之间的关系；
- (3) 根据问题描述，设计系统的类层次；
- (4) 完成类层次中各个类的描述；
- (5) 完成类中各个成员函数的定义；
- (6) 完成系统的应用模块；
- (7) 功能调试；
- (8) 完成系统总结报告。

题目 24 “飞机订票管理系统设计”

1. 问题描述:

航空客运订票的业务包括：查询航班、客票预订和办理退票等。试设计一个航空客运订票系统，已使上述业务可以借助计算机完成。

2. 功能要求:

(1) 每条航线所涉及的信息有：终点站名、航班号、飞机号、星期几飞行、飞行周日（星期几）、乘员定额、余票量、已订票的客户名单（包括姓名、订票量、舱位等级）以及等候补客户的客户名单（包括姓名、所需票量）；

(2) 作为示意系统，全部数据可以只放在内存中；

(3) 系统能实现的操作和功能如下：

录入：可以录入航班情况（数据可以存储在一个数据文件中，数据结构、具体数据自定）；

查询航线：根据旅客提出的终点站名输入下列信息：航班号、飞机号、星期几起飞，最近航班的日期和余票量。

承办订票业务：根据客户提出的要求（航班号、订票数额）查询该航班票额情况，若尚有余票，则为客户办理订票手续，输出座位号；若已满员或者余票数少于订票额，则需重新寻味客户要求，若需要，可登记排队候补；

承办退票业务：根据客户提供的情况（日期、航班），为客户办理退票手续，然后查询该航班是否有人排队等候补，首先询问排在第一的客户，若所有退票额能满足他的要求，则为他办理订票手续否则依次询问其他排队候补的客户。

修改航班信息：当航班信息改变可以修改航班数据文件。

（选作）为客户订票要求不能满足时，系统可向客户提供到达同一目的地的其他航线情况。

3. 问题的解决方案:

根据系统功能要求，可以将问题解决分为以下步骤：

- (1) 应用系统分析，建立该系统的功能模块框图以及界面的组织和设计；
- (2) 分析系统中的各个实体及它们之间的关系；
- (3) 根据问题描述，设计系统的类层次；
- (4) 完成类层次中各个类的描述；
- (5) 完成类中各个成员函数的定义；
- (6) 完成系统的应用模块；
- (7) 功能调试；
- (8) 完成系统总结报告。

题目 25 “酒店点菜管理系统设计”

1、问题描述：

为了适应现代信息时代点餐的需求，采用新信息技术，研究设计了一个计算机点餐系统。能够完成权限管理、点餐管理、订单管理、结账管理、菜谱评分等功能。

2. 功能要求：

一款具有如下功能的可以提供消息传递和人机交互的实用性服务系统，具有如下功能：

- (1) 权限管理：包括用户的注册、登录、用户信息管理。
- (2) 点餐功能：包括菜单的增加、修改、删除、查看。
- (3) 订单管理：包括生成订单、修改、删除、查找。
- (4) 结账管理：统计消费的总额。
- (5) 查看历史：查看消费历史。
- (6) 菜谱评分：对各菜谱中经常点取的菜肴进行评分。

3、问题的解决方案：

根据系统功能要求，可以将问题解决分为以下步骤：

- (1) 应用系统分析，建立该系统的功能模块框图以及界面的组织和设计；
- (2) 分析系统中的各个实体及它们之间的关系；
- (3) 根据问题描述，设计系统的类层次；
- (4) 完成类层次中各个类的描述；
- (5) 完成类中各个成员函数的定义；
- (6) 完成系统的应用模块；
- (7) 功能调试；
- (8) 完成系统总结报告。

题目 26 “杂志订阅管理系统设计”

1、问题描述

使用计算机对杂志进行管理，该杂志最多拥有订阅用户不超过 50 人，每个订户的信息包括：编号，姓名，性别，电话号码，杂志单位，订阅数，订阅期限（某年某月）。

2. 功能要求：

- (1) 增加新订户，即将新订户的全部信息输入到文件中。
- (2) 查询功能：可根据订户姓名、性别、单位对已添加的记录进行查询，如果未找到，给出相应的提示信息，如果找到，则显示相应的记录信息。
- (3) 显示功能：可显示当前系统中所有记录，每条记录占据一行。
- (4) 编辑功能：可根据查询结果对相应的记录进行修改，修改时注意编号的唯一性。
- (5) 删除功能：根据当天的日期对新订户全部信息进行查询，删除已到期的订户记录。删除记录时要有提示功能。
- (6) 统计功能：能根据多种参数进行统计。能统计性别、订阅数、订阅期限信息等。

例如：统计本期杂志订户数并打印运算结果

本期订户信息

订户名	订阅数	单价	金额
李平	2	5.5	11.0
黄海	1	5.5	5.5
合计	3	1.0	16.5

- (7) 保存功能：可将当前系统中各类记录存入文件中，存入方式任意。
- (8) 读取功能：可将保存在文件中的信息读入到当前系统中，供用户进行使用。

3、问题的解决方案：

根据系统功能要求，可以将问题解决分为以下步骤：

- (1) 应用系统分析，建立该系统的功能模块框图以及界面的组织和设计；
- (2) 分析系统中的各个实体及它们之间的关系；
- (3) 根据问题描述，设计系统的类层次；
- (4) 完成类层次中各个类的描述；
- (5) 完成类中各个成员函数的定义；
- (6) 完成系统的应用模块；
- (7) 功能调试；
- (8) 完成系统总结报告。

题目 27 “诊所信息管理系统设计”

1、问题描述

完成小型诊所的简单信息管理程序，掌握类的设计以及继承和派生的应用。

2. 功能要求:

设计人类（Person 类）和医生类（Doctor 类），在此基础上，通过增加患者和账单，使它们公用于表示一家诊所的信息管理。

- (1) 在一条医生记录中，包括医生的专业说明 (specialty)，如内科医生 (surgeon)、儿科医生 (pediatrician) 、产科医生 (obstetrician) 及全科医生 (general practitioner)。
- (2) Doctor 记录还含有诊费 (office_vist_fee)。
- (3) 在一条患者记录中，包括该患者产生的药费(drug_fee) ， 患者的诊费（即医生的诊费）。
- (4) 在一条账单记录中，包括一条患者对象、该患者对应得主治医生、该患者产生的诊费和药费。
- (5) 应用程序能够显示出诊所中每个患者的信息和对应主治医生的信息。
- (6) 能够统计出所有患者的总费用。

3、问题的解决方案:

根据系统功能要求，可以将问题解决分为以下步骤：

- (1) 应用系统分析，建立该系统的功能模块框图以及界面的组织和设计；
- (2) 分析系统中的各个实体及它们之间的关系；
- (3) 根据问题描述，设计系统的类层次；
- (4) 完成类层次中各个类的描述；
- (5) 完成类中各个成员函数的定义；
- (6) 完成系统的应用模块；
- (7) 功能调试；
- (8) 完成系统总结报告。

题目 28 “集合的并、交、差集运算的实现”

1. 问题描述

设计一个集合类，集合元素类型可以是整数、字符串和小数，实现集合的交、并、差运算。

2. 功能要求：

- (1) 用户能够输入两个集合元素；
- (2) 能够完成集合的的交、并、差运算；
- (3) 集合元素的类型可以为整数、字符串和小数。
- (4) 输入运算结果。

3. 问题的解决方案：

根据系统功能要求，可以将问题解决分为以下步骤：

- (1) 应用系统分析，建立该系统的功能模块框图以及界面的组织和设计；
- (2) 分析系统中的各个实体及它们之间的关系；
- (3) 根据问题描述，设计系统的类层次；
- (4) 完成类层次中各个类的描述；
- (5) 完成类中各个成员函数的定义；
- (6) 完成系统的应用模块；
- (7) 功能调试；
- (8) 完成系统总结报告。

题目 29 “企业人力资源管理系一工资管理”

1、问题描述：

本案例主要对企业员工信息和工资进行管理。将企业员工按工种的不同分为经理、销售人员、技术人员、销售经理和技术总监五类人员。该案例具备五类人员信息的添加、删除、修改、查询、浏览、保存和计算工资等功能，很好的达到了对企业员工信息和工资管理的目的。

2. 功能要求：

根据企业实际需求和课堂教学的需要，将案例分为 5 个模块。

(1) 模块一：

对企业中所有员工的基本信息提取出来定义一个类。该类包括员工的编号、姓名、性别、年龄、参加工作时间、部门、职务、联系方式，奖金、扣发工资和基本工资等属性，还包括对员工基本信息的录入、显示和计算实发工资等功能。

(2) 模块二：

实现统计员工总数功能；实现插入和提取运算符的重载。

(3) 模块三：

根据企业中员工的工作性质的不同，将所有员工分为经理、销售人员、技术人员等三类。其中，经理又可分为销售经理和技术总监两类。

经理类除了包含员工的基本信息外，还包括级别和职务津贴两个属性，还包括对经理信息的录入、显示和计算实发工资等功能。经理类是从员工类派生的。实发工资等于基本工资+奖金-扣发工资+职务津贴。

销售人员类除了包含员工的基本信息外，还包括销售额和提成比例两个属性，还包括对销售人员信息的录入、显示和计算实发工资等功能。销售人员类是从员工类派生的。实发工资等于基本工资+奖金-扣发工资+销售额*提成比例。

技术人员除了包含员工的基本信息外，还包括工作时数和每小时金额两个属性，还包括对技术人员信息的录入、显示和计算实发工资等功能。技术人员类也是从员工类派生的。实发工资等于基本工资+奖金-扣发工资+工作时数*每小时金额。每小时金额随工作时数的不同而取不同的值。

销售经理即包含经理的信息，也包含销售人员的信息。所以销售经理是由经理类和销售人员类派生的。它具备信息的录入、显示和计算实发工资等功能。实发工资等于基本工资+奖金-扣发工资+销售额*提成比例+职务津贴。

技术总监即包含经理的信息，也包含技术人员的信息。所以技术总监是由经理类和技术人员类派生的。它具备信息的录入、显示和计算实发工资等功能。实发工资等于基本工资+奖金-扣发工资+工作时数*每小时金额+职务津贴。

(4) 模块四：定义管理类实现对不同的员工的管理。

(5) 模块五：从文件中读取员工信息和将修改后的员工信息保存到文件中。

3、问题的解决方案：

根据系统功能要求，可以将问题解决分为以下步骤：

- (1) 应用系统分析，建立该系统的功能模块框图以及界面的组织和设计；
- (2) 分析系统中的各个实体及它们之间的关系；
- (3) 根据问题描述，设计系统的类层次；
- (4) 完成类层次中各个类的描述；
- (5) 完成类中各个成员函数的定义；
- (6) 完成系统的应用模块；
- (7) 功能调试；
- (8) 完成系统总结报告。

题目 30 “健身俱乐部管理”

1、问题描述

《健身俱乐部会员管理》主要对健身俱乐部的员工与会员信息进行管理。将俱乐部人员分为员工和会员，员工分为经理、训练经理、销售经理、健身教练、销售人员等几类，会员分为基础会员和 VIP 会员。要求具备上述人员信息的添加、删除、修改、查询、浏览、保存等功能，能很好的达到了对健身俱乐部的管理目的。

2、功能要求

- (1) 添加功能：程序能够添加俱乐部成员记录，提供选择界面供用户选择所要添加的类别。添加记录时，要求编号号要唯一，如果添加了重复编号的人员记录时，则提示数据添加重复并取消添加。
- (2) 查询功能：可根据编号、姓名等信息对已添加的人员记录进行查询，如果未找到，给出相应的提示信息，如果找到，则显示相应的记录信息。
- (3) 显示功能：可显示当前系统中按照分类所有人员的的记录，每条记录占据一行。
- (4) 编辑功能：可根据查询结果对相应的记录进行修改，修改时注意编号的唯一性。
- (5) 删除功能：主要实现对已添加的人员记录进行删除。如果当前系统中没有相应的记录，则提示“记录为空！”并返回操作。
- (6) 统计功能：可分别统计某一类人员信息，也可统计全部人员数量信息。
- (7) 保存功能：可将当前系统中各类记录存入文件中，存入方式任意。
- (8) 读取功能：可将保存在文件中的信息读入到当前系统中，供用户进行使用。

3、问题的解决方案

根据系统功能要求，可以将问题解决分为以下步骤：

- (1) 应用系统分析，建立该系统的功能模块框图以及界面的组织和设计；
- (2) 分析系统中的各个实体及它们之间的关系；
- (3) 根据问题描述，设计系统的类层次；
- (4) 完成类层次中各个类的描述；
- (5) 完成类中各个成员函数的定义；
- (6) 完成系统的应用模块；
- (7) 功能调试；
- (8) 完成系统总结报告。

题目 31 东秦味道自助咖啡奶茶机系统

1、问题描述

应广大同学需求，学校在科技楼 6 楼东侧放置了东秦味道自助咖啡奶茶机，该机器总容量确定，一次只能购买一杯饮品。经营者添加饮品时，每次只能添加一个饮品，饮品按照添加的先后顺序依次排列。购买者每次只能购买一个饮品，可以选择现有饮品中任意一个购买。

2、功能要求

购买者功能包括：

- 1、查询所有饮品信息 (编号、名称、价格)
- 2、根据饮品编号购买饮品，并显示购买信息 (名称、价格、购买时间)。
- 3、退出购买界面，返回主界面。

经营者功能包括：

- 1、登录，用户名和密码输入正确才能进入管理界面，不成功时能提示用户名或密码错误。
- 2、查询所有饮品信息 (编号、名称、价格)
- 3、按饮品名称统计该饮品个数。
- 4、添加饮品(编号自动生成，名称，价格)。
- 5、查询所有购买记录 (名称，价格，购买时间)。
- 6、统计当日营业额。
- 7、退出管理界面，返主界面。

主菜单为：

东秦味道自助咖啡奶茶机系统

- 1 购买入口
- 2 经营入口
- 0 退出系统

两类用户各自的菜单根据功能自主设计。

3、问题的解决方案

根据系统功能要求，可以将问题解决分为以下步骤：

- (1) 应用系统分析，建立该系统的功能模块框图以及界面的组织和设计；
- (2) 分析系统中的各个实体及它们之间的关系；
- (3) 根据问题描述，设计系统的类层次；
- (4) 完成类层次中各个类的描述；
- (5) 完成类中各个成员函数的定义；
- (6) 完成系统的应用模块；
- (7) 功能调试；
- (8) 完成系统总结报告。

题目 32 一个简单安全的动态字节串类的设计与实现

Design and Implementation of a Simple Safe Dynamic String Class

1、问题描述

传统的 C 语言并没有字符串类型，而是使用字符数组，在末尾加上'\0'作为终点标记，这样只需要给出字符串的起始地址，就可以顺序处理到终点标记 '\0' 即可。

C 语言中有大量的与串相关的函数，要么存在使用成本过高，要么存在安全漏洞，而且由于使用了 '\0' 作为终止符，导致传统串只能处理文本串，而不能处理“任意字节”串。常见问题如下：

(1) 使用成本过高，以 `strlen()` 函数为例，该函数的实现机制就是从第一个字符开始数数，一直数到 '\0'。在高频应用场景中，可能需要经常求串的 `strlen`，则每次调用要付出 $O(n)$ 的时间成本。

(2) 大量的函数存在缓冲区溢出的安全漏洞，比如 `strcpy`、`strcat` 等函数，由于调用时不知道目标缓冲区的大小，一旦目标缓冲区空间不足，相关函数仍然会继续向后占用本不属于预设的缓冲区空间，从而导致缓冲区溢出。

(3) 只能处理文本串，如果存放的不是文本串，而是字节串，如果遇到了数值 0，则会被当做结束符，导致剩下的内容离奇消失，`strlen` 等函数失效的情况。

(4) 对串内容修改支持不友好。在复杂系统里，字符串经常需要拼接、截断、替换。如果底层只是“紧挨着的字符 + 终止符”，那一旦长度变化，很容易就演变成：需要在内存中重新分配一块新内存，把旧数据全量拷贝过去，再释放旧内存，这很容易导致低效和内耗。

针对上述问题，希望能利用 OOP 思想实现一个 SSDS 类 (Simple Safe Dynamic String Class)，满足安全、动态和支持字节串的目标。

2、功能/性能要求

- 1、对于求字节串长度操作，时间复杂度为 $O(1)$ 。
- 2、当对字节串内容进行拼接、截断、替换等操作时，能尽可能减少内存扩容操作次数（即尽可能少的做【重新分配+全量拷贝+删除释放】）。
- 3、实现缓冲区安全，避免缓冲区溢出安全漏洞。
- 4、实现对+、=、>>、<<等运算符的重载，便于应用级程序员使用其进行串拼接、赋值、输入和输出等操作。
- 5、实现[]重载，使得 SSDS 对象可以被当做普通数组使用。
- 6、实现 `c_str()` 函数接口，返回串首地址，使得其可以作为普通 C 语言的串使用，可以和传统 C 语言的 API 比较平滑地打交道。
- 7、实现相关功能测试函数，对上述功能/接口进行测试。
- 8、相关函数注释详细，易于阅读。同时撰写 SSDS 类接口文档，便于他人调用。
- 9、从其他选题中选择一个实现，将本题 SSDS 类运用到项目中。

3、问题的解决方案

根据本题目的功能和性能需求，可以将问题解决分为以下步骤：

- (1) 系统规划 SSDS 类的数据成员、函数成员和访问权限。
- (2) 规划并实现常用运算符重载。
- (3) 生成完善可用的类接口文档。
- (4) 提供多个测试函数，能够覆盖所有 SSDS 特性测试。
- (5) 完成系统总结报告。

题目 33 一个动态数组类模板的设计与实现

1、问题描述

传统的 C 语言中，数组是固定大小的内存块，其长度在编译时确定，无法在运行时动态调整。这种设计导致数组在处理数据规模可变的应用时存在明显缺陷，需依赖手动内存管理（如 `malloc`、`realloc`），不仅增加开发成本，还易引发安全问题。常见问题如下：

（1）使用成本高：获取数组长度需额外维护变量或遍历计算（如通过哨兵值），时间复杂度为 $O(n)$ ，在高频场景下效率低下。

（2）安全漏洞频发：越界访问是常见问题，例如通过索引直接读写时，若未检查边界，可能破坏相邻内存数据，导致缓冲区溢出或程序崩溃。

（3）灵活性不足：固定大小数组无法自适应数据变化，插入或删除元素时，常需重新分配内存并全量拷贝旧数据，带来性能损耗和内存碎片。

（4）功能支持薄弱：缺乏高级操作（如自动扩容、批量插入），开发者需重复实现底层逻辑，代码冗余且易出错。

针对上述问题，希望利用 OOP 思想实现一个 DAC（Dynamic Array Class）类模板，实现安全、动态且高效的数组管理。

2、功能/性能要求

（1）对于获取数组长度操作，时间复杂度为 $O(1)$ 。

（2）当进行插入、删除或拼接等操作时，采用动态扩容策略（如加倍算法），最小化内存重新分配次数。

（3）实现边界安全检查，所有索引访问均需验证合法性，避免越界漏洞。

（4）重载运算符（如=赋值、+数组合并、<<输出、>>输入），简化使用接口。

（5）重载[]运算符，支持类数组索引访问。

（6）实现 `data()` 接口，返回原始数组指针，兼容 C 风格 API（如与 `memcpy` 等函数交互）。

（7）编写测试函数，覆盖边界检查、扩容策略、运算符重载等核心功能。

（8）代码注释详尽，并生成类接口文档，说明成员函数用法及注意事项。

（9）可选择一个前面应用类题目，将 DAC 类应用于实际项目（如实现一个动态队列或排序算法），验证其实用性。

3、问题的解决方案

根据需求，解决方案可分为以下步骤：

（1）规划 DAC 类的数据成员（如元素指针、当前长度、容量）、函数成员（构造/析构、操作接口）及访问权限（封装核心数据）。

（2）设计动态扩容算法，优化插入/删除操作的性能，确保均摊时间复杂度为 $O(1)$ 。

（3）实现运算符重载，确保语法直观（如 `arr1 + arr2` 返回合并后的新数组）。

（4）撰写接口文档，包括类定义、函数说明及示例代码。

（5）编写测试用例，验证功能正确性与性能（如压力测试大规模数据插入）。

（6）总结设计亮点与改进方向，形成报告。