**《C++课程设计课程设计》指导书**

**（2024/2025学年第二学期）**

**指导教师：**

**浙江理工大学计算机科学与技术学院**

1. **课程性质与目标**

C++程序设计课程设计是计算机类专业的专业实践必修课，是一门运用C++语言实践面向对象编程思想的课程。在学生已经基本理解并掌握了面向对象程序设计的基本概念和方法，并能够初步使用C++语言编程实现的基础上，通过本课程的学习，能够运用面向对象的程序设计方法分析、设计、提出面向具有一定复杂程度的软件工程问题的程序解决方案，并用C++语言编程实现。同时，培养学生应用创新意识和刻苦钻研的工匠精神，帮助同学们树立正确的专业荣誉感与职业使命感，成为推动我国软件产业国产化的有生力量。

**课程目标1**：树立正确的专业荣誉感与职业使命感，培养学生应用创新意识和刻苦钻研的工匠精神，为其今后从事相关的专业工作打下正确的思想基础。

**课程目标2：**针对具有一定复杂程度的软件工程问题，能独立完成一个较为完整的应用需求分析和功能模块设计，给出符合面向对象程序设计思想的软件开发方案，强化学生对面向对象程序设计思想的理解、运用和内化。

**课程目标3：**能够选择和使用恰当的技术和开发工具，搭建符合设计需求的用户界面开发环境和数据存储环境。能够将设计的方案用C++程序实现，通过调试、分析及改进，开发出符合任务要求的应用软件，使学生的编程工程能力得到进一步的提升。

1. **教学内容与基本要求**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目名称** | **实验内容** | **教学要求** | **学时** | **对应课程目标** | **主要设备及实验环境** | **每组**  **人数** | **实验**  **属性** | **开出**  **要求** |
| 指导选题与任务解读 | 详细解读课程设计的目的、内容和要求，明确考核方式 | (1) 课程设计的内容必须具备一定的工程复杂性，任务目标清晰，功能描述详尽；  (2) 任务复杂性建立由低到高的分阶段性评分机制； | 2 | 1、2 | 计算机  C++ IDE | 1人 | 综合 | 必做 |
| 系统解决方案设计 | 分析系统需求，划分功能模块，完成类的设计 | 帮助有困难的学生明确任务目标，完善功能模块的设计，合理化类的设计，使其符合面向对象的程序设计思想。 | 2 | 2 | 计算机  C++ IDE | 1人 | 综合 | 必做 |
| 程序  实现 | 根据设计方案编写、调试C++程序 | 使用C++语言实现类的设计,就学生在开发环境、类的设计实现、功能达成中遇到的问题进行指导。 | 4 | 3 | 计算机  C++ IDE | 1人 | 综合 | 必做 |
| 中期  检查 | 检查设计和程序完成情况 | 考查系统设计方案的合理性和程序开发进度。 | 2 | 2 | 计算机  C++ IDE | 1人 | 综合 | 必做 |
| 完善  项目 | 修改、完善设计方案和程序 | 根据中期检查老师给出的建议进一步修改、完善设计方案和程序。 | 4 | 1、2、3 | 计算机  C++ IDE | 1人 | 综合 | 必做 |
| 项目  答辩 | 项目答辩 | 学生演示并讲解项目成果，教师至少提出3个问题供学生应答。 | 4 | 3 | 计算机  C++ IDE | 1人 | 综合 | 必做 |
| 报告  撰写 | 撰写课程设计报告 | 课程设计报告应至少包含分析、设计、实现和总结四个部分，图文并茂、逻辑清晰、格式规范。 | 2 | 2 | 计算机  C++ IDE | 1人 | 综合 | 必做 |

1. **开发步骤**
2. **需求分析与系统设计**

通过充分调研，收集用户对系统的需求和期望，了解业务需求的相关细节，通过对需求进行分析，确定关键需求和业务流程。需求要覆盖所有使用场景，考虑正常流程和异常情况，需求间不能相互矛盾。在需求分析的基础上，开展界面的设计、系统相关功能模块的设计及系统核心业务流程的设计，同时设计数据持久化存储结构。

数据持久化存储如果选择数据库，建议使用文件数据库——sqlite。

<https://blog.csdn.net/QIJINGBO123/article/details/86663902>

1. **类的设计**

在完成系统设计的基础上，开展OOP的程序设计。识别系统设计中的对象和类（实体类：对应现实世界的对象如Student、Book；管理类：实现业务逻辑，如StudentManager；工具类：提供通用功能，如FileUtil。确定类的属性和方法（属性私有化，注意接口的设计），定义类之间的关系，建立类图。

1. **用户界面设计**

界面设计友好、交互性强，有明确的操作提示。数据展示方式清晰，能有效处理用户的错误输入。

对GUI（图形化界面）开发有兴趣的同学推荐选用 Qt 进行开发，最好用vs安装qt-vsaddin-msvc2019-2.4.0vsix插件，参考资料如下：

官网：<https://www.qt.io/zh-cn/develop>

教程：<http://c.biancheng.net/qt/>

教学视频：[https://www.bilibili.com/video/BV1Jp4y167R9/?spm\_id\_from=333. 337.search-card.all.click](https://www.bilibili.com/video/BV1Jp4y167R9/?spm_id_from=333.337.search-card.all.click)

GUI选择2——SMFL。SFML（Simple and Fast Multimedia Library）是多媒体库，它为PC的各个组件提供简单的界面，用来简化游戏和多媒体应用程序的开发。 主要由五个模块组成，分别是：系统，窗口，图形，音频和网络。具体可以参考网址：

<https://github.com/ocornut/imgui>

<https://github.com/SFML/imgui-sfml>

GUI选择3 nanaGUI：<https://github.com/cnjinhao/nana>

1. **功能实现**

根据以上设计使用C++语言完成系统的开发。

1. **测试与调试**

针对完成的系统，进行功能测试、边界测试和异常测试，并调试修正，确保系统能够稳定运行。

1. **考核标准**

系统实现成果将从以下几个方面考核：

1. 功能完整性和合理性
2. 代码规范性（命名、注释、缩进等）
3. 面向对象特性运用（类、继承、多态等）
4. 数据持久化存储功能的实现
5. 程序健壮性（异常处理等）
6. 用户界面友好性

总评成绩由设计报告占50%，程序答辩占50%组成，评分标准如下：

（一）设计报告考核目标与评价标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程目标** | **评分标准** | |
| 目标2 | 能够运用OOP的设计思想设计类及类与类之间的关系。类的设计合理，业务逻辑设计完整，制图规范，格式符合要求，有详细的分析和总结。 | 优  （90-100） |
| 能够运用OOP的设计思想设计类及类与类之间的关系。类的设计有极少量不合理之处，业务逻辑设计不够完整，制图规范，格式符合要求，有分析和总结。 | 良  （75-89） |
| 能够运用OOP的设计思想设计类及类与类之间的关系。类的设计有多处不合理，业务逻辑设计不完整，制图不够规范，格式基本符合要求，无分析和总结。 | 中/及格  （60-74） |
| 不能运用OOP的设计思想设计类及类与类之间的关系，类的设计完全不合理，制图不规范，格式不符合要求，无分析和总结。 | 不及格  （0-59） |

（二）程序答辩考核目标与评价标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程目标** | **评分标准** | |
| 目标3 | 采用图形用户界面或命令行界面接收及展示数据，能够使用数据库或文件存储数据。能够根据OOP的设计，编写符合需求、可运行的C++程序。编码规范，业务逻辑设计合理，能实现功能需求中≥90的任务、界面交互性好。 | 优  （90-100） |
| 采用命令行界面接收及展示数据，能够使用数据库或文件存储数据，能够根据OOP的设计，编写符合需求、可运行的C++程序。编码较规范，业务逻辑设计合理，能实现功能需求≥80的任务，界面交互性好。 | 良  （80-89） |
| 采用命令行界面接收及展示数据，能够使用数据库或文件存储数据，能够根据OOP的设计，编写符合需求、可运行的C++程序。编码较规范，能实现功能需求≥70的任务。 | 中  （70-79） |
| 采用命令行界面接收及展示数据，能够根据OOP的设计，编写符合需求、可运行的C++程序，能实现功能需求≥60的任务，编码不够规范。 | 及格  （60-69） |
| 不能运用OOP的设计思想编写符合需求且可运行的C++程序 | 不及格  （0-59） |

1. **报告撰写要求**

详细要求请见报告模版，课程设计报告主要由六部分组成：

1. 系统功能结构图，以功能模块框图的形式，给出拟实现系统的各功能模块设计。
2. 业务流程图，以业务流程图的形式给出拟实现系统的核心业务流程的设计。
3. 类的设计，以UML类图的方式给出拟实现系统的类的设计，明确类与类之间的关系。
4. 程序代码与说明，给出已实现系统的全部代码（GUI界面类除外）。
5. 运行结果与分析，给出已实现系统各功能运行结果的界面截图，并对运行结果进行分析说明。
6. 总结，总结设计与开发系统过程中经验和处理方法。
7. **其他补充资料**

如下链接网盘的网盘里有GUI、Sqlite数据库、单例模式、多线程模式及时间类的使用、STL示例等代码和文档，供参考。  
通过网盘分享的文件：CPPDemo分享

链接: <https://pan.baidu.com/s/1BcavadZw0qHp8Qqjh9MBCQ?pwd=zjlg> 提取码: zjlg