

《软件开发综合实验》

Comprehensive Experiment on Software Development

詹文翰 高级实验师

zhanwenhan@163.com

课程背景

1. 本课程是电子科技大学计算机专业学生的最后一门**实践类必修**课程，在第七学期开设，旨在让学生在本科学习的最后阶段能对所学知识进行**综合运用和融会贯通**。
2. 课程围绕一个**模拟实战**的软件项目，让学生以**团队**为单位，完成从需求分析、系统设计、程序编码到集成测试的**整个软件生命周期**。
3. 通过对软件工程的全流程实践，提升学生的系统分析与建模能力、程序设计与实现能力、团队协作及领导能力，使学生具备足够的面向市场和科研环境的**工程能力**和**职业素养**。



课程概述

前置课程

《程序设计》
《操作系统》
《软件工程》
《软件配置管理》

《数据结构与算法》
《操作系统环境编程》
《软件开发环境》
《UML统一建模语言》

实验内容及要求

1. 对软件开发过程、软件开发方法、软件开发环境有所掌握并进行基本实践。
2. 设计并实现一款**数据备份软件**，以项目组形式推进，每组最多三人。
3. 基于**面向对象**的软件工程方法学进行项目推进，经历从需求分析、系统设计、编码实现、软件测试的整个**软件生命周期**。
4. 实验最终成果包括一款基本可用的**软件**及其对应文档。
5. 软件应包括选定的完整功能，重点考察其**正确性、易用性、健壮性**。
6. 软件文档应包括：**需求分析说明书、系统设计文档、软件测试报告**，重点考察其**规范性、一致性、可读性**。
7. 采用现代化**软件开发工具**辅助项目开发，包括但不限于：项目管理工具（Teambition），UML建模工具（StarUML），集成开发环境（VSCode、make、gdb），版本控制工具（git），代码检测工具（cpplint），软件测试工具（gtest、valgrind、gprof、perf）。



实验难度分级和评分标准

基本要求

各小组“独立”实现一款数据备份软件（对应**基础分总分40分**）：

数据备份：将目录树中的文件数据保存到指定位置

数据还原：将目录树中的文件数据恢复到指定位置

扩展要求

各项目组根据自身情况自行选择扩展要求（对应**扩展分总分**）。

文件类型支持（满分10分）：支持特定文件系统的特殊文件（管道/链接/设备等）

元数据支持（满分10分）：支持特定文件的文件元数据（属主/时间/权限等）

自定义备份（各3分）：支持筛选需要备份的文件（路径/类型/名字/时间/尺寸/用户）

打包解包（每种算法10分）：将所有备份文件拼接为一个文件保存

压缩解压（每种算法10分）：通过文件压缩节省备份文件的存储空间

加密解密（每种算法10分）：由用户指定密码，将所有备份文件均加密保存

图形界面（满分10分）：实现友好易用的GUI界面

定时备份（满分10分）：允许用户进行设置，进行周期性定时备份和数据淘汰

实时备份（满分15分）：自动感知用户文件变化，进行自动备份

网络备份（分值具体而论）：将数据备份软件从单机模式扩展为网盘模式（10分），还涉及到的功能包括：用户管理（5分）、元数据管理（5分）、传输加密（5分）、增量备份（5分）等。

其它功能：视功能难度讨论加分。



实验难度分级和评分标准

开发环境

操作系统选择: Linux/MacOS/Windows

开发语言选择: C/C++/C#/Java/Go; 用户界面可以采用脚本语言编写; 但若后台逻辑也选择脚本语言, 则小组基础分记10分。

库的使用: 为保证项目工作量, 如使用第三方库/程序/代码“直接”实现某扩展功能, 则该功能扩展分仅计算一种实现方式, 且分数计为原来的50%。



实验评分标准

项目难度分 = $\text{Min}(110, \text{项目基础分} + \text{项目扩展分})$

项目完成分 = 需求分析说明书 (10分) +
系统设计文档 (20分) +
软件测试报告 (20分) +
变更管理 (5分) +
源码质量 (15分) +
项目说明PPT (10分) +
项目演示 (20分)

小组得分 = $\text{项目完成分} * \text{项目难度分} / 100$

组长得分 = $\text{Min}(100, \text{小组得分})$

组员得分 = $\text{Min}(100, \text{小组得分} - 5)$



提交资料

以小组为单位:

1. 项目报告文档
2. 项目说明PPT
3. 源代码+可执行程序（包含构建脚本，如：shell、makefile、autotools、cmake、dockerfile等）
4. 项目演示视频（2分钟以内）

提交方式

- 1-2: 提交到实验平台（单独的pdf文档，打包提交）；
- 3-4: 打包提交到助教邮箱。

截止日期

最后一次实验课（第八次课）。

课程安排

1

软件工程与软件建模

2

敏捷开发与项目协作

3

开发环境、规范与测试

4

需求、设计与程序框架

5

打包解包及其关键技术

6

压缩解压及其关键技术

7

加密解密与系统集成

8

软件发布与项目收尾

自由分组时间

创建班级通知讨论群

关于上课时间

关于签到

关于实验用机