**电子科技大学**

**计算机科学与工程学院**

**标 准 实 验 报 告**

**（实验）课程名称 软件开发综合实验**

**电子科技大学教务处制表**

**电 子 科 技 大 学**

**实 验 报 告**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **小组： XXX** | **组长（学号）、组员（学号）、组员（学号）** | |
| **组长姓名：** | | **学号：** |
| **组员姓名：** | | **学号：** |
| **组员姓名：** | | **学号：** |
| **一、实验室名称：**基础实验大楼A502 | | |
| **二、实验项目名称：**文件备份软件 | | |
| **三、实验目的：**  本课程的教学目标是为学生提供理论与实践相结合的基础平台，以计算机科学与技术专业必修课程《程序设计（C与C++）》、《数据结构与算法》和《软件工程》三门课程所涉及的主要知识为核心，基于具体的工程项目，加深学生对理论知识的理解，使学生能够解决计算机系统的复杂工程问题，达到选择或设计恰当的逻辑结构、存储结构及相应的算法的培养目标，培养学生在实际软件生产开发过程中对其所学知识的综合运用能力，提升学生的计算思维能力、算法设计与分析能力、程序设计与编程实现能力、团队协作能力、计算机系统的认知、分析、设计和运用能力，工程实践能力。 | | |
| **四、实验内容：**  **实验内容：**   1. 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。 2. 基于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。 3. 实验最终成果包括一款基本可用的软件及其对应文档。 4. 软件应包括指明的完整功能，重点考察其正确性、易用性、健壮性。 5. 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。 6. 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，UML建模工具，集成开发环境，版本控制工具，软件测试工具。   该实验包括必选的基本要求和可任意选择的扩展要求：  **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30分）：  数据备份：将目录树中的文件保存到指定位置  数据还原：将目录树中的文件恢复到指定位置  **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（10分）：支持特定文件系统的特殊文件（管道/软链接/硬链接等）  元数据支持（10分）：支持特定文件系统的文件元数据（属主/时间/权限等）  自定义备份（10分）：允许用户筛选需要备份的文件（路径/类型/名字/时间/定时）  压缩解压（10分）：通过文件压缩节省备份文件的存储空间  打包解包（10分）：将所有备份文件拼接为一个大文件保存  加密备份（10分）：由用户指定密码，将所有备份文件均加密保存  实时备份（10分）：自动感知用户文件变化，进行自动备份  图形界面（10分）：实现友好易用的GUI界面  网络备份（30分）：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。 | | |
| **五、实验器材（设备、元器件）：**  PC多台，可连接互联网。 | | |
| **六、实验步骤及操作：** | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **需求分析说明书（10分）**  **1. 任务概述**  **1.1 引言**  本项目旨在开发一款数据备份软件，提供数据备份和数据还原的基本功能，满足用户在日常使用中对数据安全与管理的需求。该软件通过友好的用户界面，实现对文件和目录树的灵活备份、还原，并提供压缩、加密、定时备份等扩展功能，确保用户数据的安全性与完整性。  **1.2 综合描述**  这一部分概述了正在定义的软件产品的作用范围以及该软件产品所运行的环境、使用该软件产品的用户、对该软件产品己知的限制、有关该软件产品的假设和依赖。  **1.2.1 产品的状况与功能**  该数据备份软件为全新开发产品，预计上线后用于本地文件系统的管理。软件的主要功能包括数据备份、数据还原、元数据支持、自定义备份、压缩解压、打包解包、加密备份等。用户可以通过图形化界面方便地进行备份设置和文件恢复，减少复杂的操作步骤。  **1.2.3 用户类和特性**  用户类型：  •普通用户：需要备份个人文件和数据，确保在设备损坏、病毒感染等情况下，数据能够快速恢复。  •企业用户：需要大规模备份企业数据，并根据公司政策进行加密和周期性备份。  用户特性：  •具备基础电脑操作能力的用户，无需具备专业的技术知识即可使用。  •需要对备份文件进行安全加密和快速恢复的用户。  •对定期备份和文件压缩有明确需求的用户  **1.3 运行环境**  **1.3.1 基本配置**  文件备份软件系统所需的基本配置如下：  （1）硬件平台：  • CPU：Intel i3及以上  • 内存：4 GB 及以上  • 存储空间：至少 1 GB 的可用磁盘空间（具体依赖于备份数据量）  • 分辨率支持：最低 1280x720，推荐 1920x1080  （2）软件要求：  • 操作系统：Windows 10 及以上版本  • 开发环境：Visual Studio 2019 及以上  • 依赖库：MFC 库、Windows API  **2. 功能需求**  **2.1 功能划分**  1.数据备份：允许用户选择文件或目录进行备份，用户可以自定义备份路径和名称。  备份功能是该软件的核心之一。用户可以选择整个目录树或者指定的文件夹进行备份，并定义备份的目标路径和备份文件的名称。这个功能应当提供一个简单直观的用户界面，让用户快速完成配置。备份时，软件将复制文件并保存到指定位置，同时保留文件的原始结构。  2.数据还原：用户可以从备份文件中选择要还原的文件或目录，并恢复到指定位置。  数据还原功能允许用户将备份的文件恢复到原始路径或者用户选择的新位置。用户可以在备份列表中浏览之前备份的文件夹或单个文件，方便地将其还原。系统需确保还原过程能够保留文件的元数据和原始结构，以保持文件的完整性。  3.元数据支持：在备份和还原过程中，保留文件的元数据（如属主、修改时间、权限等）。  元数据支持功能是为了保持文件的完整属性。在文件备份和还原过程中，软件会记录并还原文件的属主信息、修改时间和权限设置等。这样，备份和还原后的文件将保持原有的属性不变，确保符合不同用户或系统的权限要求，特别是在多人协作或者跨平台的环境中非常重要。  4.自定义备份：用户可以基于文件路径、类型、名称、修改时间、大小等筛选备份文件。  自定义备份功能为用户提供了灵活的选择机制，允许根据具体的筛选条件（如文件路径、类型、大小等）对需要备份的文件进行精确筛选。这项功能特别适用于有明确数据管理需求的用户，例如只备份特定文件类型或者只备份过去一周内修改过的文件，极大地提高了备份的效率和灵活性。  5.压缩与解压：支持对备份文件进行压缩，以节省存储空间；还原时自动解压。  备份过程中，压缩功能可以减少文件占用的存储空间，特别是在备份大量数据时能够显著节省磁盘资源。软件应支持用户选择是否启用压缩，并根据文件类型使用高效的压缩算法。解压则是在还原时自动完成，确保文件能够正常恢复。  6.打包与解包：将备份文件打包为一个大文件，用户可以选择在还原时进行解包。  通过打包功能，用户可以将所有备份的文件集合为一个大文件，方便存储与传输。还原时，用户可以选择将这个打包文件解开，恢复成原有的文件结构。这种方式特别适合用于备份后要进行跨平台传输或者存储的场景。  7.加密备份：允许用户设置密码，对备份文件进行加密，保障数据安全。  加密备份功能是数据安全的关键，用户可以为备份文件设置密码，确保数据在存储或传输过程中不会被未经授权的第三方访问。加密应使用现代加密算法（如 AES）进行处理，且用户的密码信息必须加密存储，防止泄露。在还原时，用户需要输入密码才能解锁和访问备份文件。  **2.2 系统用例**  •用例 1：用户创建新的备份任务，选择文件、配置备份选项并启动备份。  •用例 2：用户从现有备份文件中选择还原项目，并指定还原路径进行恢复。  •用例 3：用户设置密钥加密备份任务，系统执行备份。  •用例 4：用户选择多个文件备份，系统打包备份。  **3. 外部接口需求**  **3.1 用户界面**  •图形界面通过 MFC 实现，支持直观的文件选择和设置面板。  •主界面：显示当前备份状态、计划任务及操作按钮。  •备份界面：用户可在此界面设置备份路径、筛选条件、压缩和加密选项。  •还原界面：用户可在此界面选择备份文件及还原目标位置。  **3.2 硬件接口**  •暂无特殊硬件接口需求，需依赖用户的本地磁盘和存储设备。  **3.3 软件接口**  •文件系统接口：通过 Windows API 与文件系统进行交互，执行文件的读写、压缩、加密等操作。  **4．其它非功能性需求**  **4.1 性能需求**  •备份过程应尽可能优化文件读写速度，尤其是处理大量小文件时性能需保持稳定。  •压缩和加密操作应尽可能高效，减少对用户操作的延迟。  •定时任务需具备低资源占用，避免影响系统性能。  **4.2 安全性需求**  •加密备份时，需确保用户密码不以明文形式存储，采用安全的加密算法（如 AES）。  •应提供备份文件的校验功能，确保备份过程中未发生数据损坏。  •数据还原过程应严格验证用户权限，确保敏感数据不会被未经授权的用户访问。  **4.3 软件质量属性**  •可用性：界面设计应简洁、易用，提供详细的帮助文档和提示。  •扩展性：未来可能增加云备份、增量备份等功能，软件架构需易于扩展。  •错误处理：软件需具备完善的错误处理机制，用户在操作过程中如出现错误应提示详细的错误信息，并提供日志记录。  **5．项目规划**  **5.1 人员分工**  项目由三位成员分工具体安排如下（例）。   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **角 色** | **主要职责** | **负责模块** | **人员** | **备注** | | 项目经理PM | * 项目全面负责 * 项目设计 * 主要框架/模块编写 * 项目进度控制 | * 代码框架 * 代码汇总 | xxx |  | | 程序员DEV | * 模块编写 | * 打包\解包模块 * 校验模块 | xxx |  | | 程序员DEV | * 模块编写 | * 压缩\解压 | xxx |  |   **5.1 开发阶段**  •需求分析与设计：2 周  •GUI 界面开发 (MFC)：3 周  •核心功能开发：4 周  •集成与测试：2 周  •调试与优化：1 周  **5.2 测试阶段**  •功能测试：对备份、还原、压缩、加密等功能进行全面测试，确保满足需求。  •性能测试：针对高负载条件进行性能评估，确保系统在不同情况下的稳定性。  •用户体验测试：邀请用户进行测试，收集反馈进行改进 |
| **软件测试报告（20分）**  **1. 引言**  为了尽可能的找出软件的不足，提高软件的质量，促进软件的成功验收，专门制定了本大纲。其主要目的在于为所要进行的测试工作制定各种必要的准则和规范，以及在有关方面协议的基础上对测试工作进行合理组织与管理。  **2. 功能测试**  检查数据在流程中各个阶段的准确性。对系统中每一模块利用实际数据运行，将其结果与同样数据环境下应该得出的结果相比较，或与软件需求规格说明书中要求的结果进行比较，如有偏差，则功能测试不能通过。  检查软件需求规格说明书中描述的需求用例是否都得到满足；系统是否缺乏软件需求规格说明书中规定的重要功能；以及系统实际使用中不可缺少而软件需求规格说明书中没有规定的功能。  如果存在遗产数据，应该检查遗产数据转换是否正确。  **2.1 xxx模块**  测试用例如下表所示：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **程序版本号：**2.6.23 | | **模块名：**用户登录页面 | | **测试用例编号：**TestCase-PAGE-01 | | **用例级别：**重要 | | **用例名称：**用户登陆 | | **测试时间：**2022/3/5 | | **预置条件：**用户已经注册成功 | | | | **测试输入：**用户名和密码 | | | | **操作步骤** | 1. 直接访问系统，首次进入直接跳转到登录/注册页面： 2. 步骤2 3. 步骤3 | | | **预期结果**：登陆成功 | | | | **实际输出：**登陆成功 | | | | **测试人员：**XXX | | |   **2.2 xxx模块**  **3. 代码测试（可选）**  仅对系统关键模块的源代码进行抽查，检查模块代码编写的规范性，批注的准确性，是否存在潜在性错误，以及代码的可维护性。包括：命名规范检查、注释检查、接口检查、数据类型检查、限制性检查。  推荐使用lint工具对代码进行全面静态分析，并给出代码检查结果。针对无法修改的告警，给出对应理由。  **4. 性能测试（可选）**  根据系统设计指标，或者对被测软件提出的性能指标，测试软件的运行性能，例如：传输连接最长时限、传输错误率、计算精度、记录精度、响应时限和恢复时限等。  测试系统的能力最高实际限度，即检查软件在一些超负荷情况下，功能实现的情况。例如：要求软件进行某一行为的大量重复、输入大量的数据或大数值数据、对数据库进行大量复杂的查询等。  **5. 健壮性测试（可选）**  采用人工的干扰使应用软件、平台软件或者系统硬件出错，中断正常使用，检测系统的恢复能力，以及程序的内存、临界资源等在负载压力下的正确性。  **6. 测试结果分析**  对所测试的模块在功能、代码、性能、健壮性等方面进行的测试结果汇总。  测试结果汇总表（例）如下：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **测试模块** | **测试项目** | **测试结果** | | 菜品首页浏览功能 | 轮播图展示与切换 | 测试通过 | | 分类模块展示与跳转 | 测试通过 | | 菜品列表模块展示与跳转 | 测试通过 | | 购物车功能 | 购物车为空提示跳转到首页 | 测试通过 | | 将菜品加入购物车 | 测试通过 | | 在购物车编辑菜品 | 测试通过 | | 在购物车页面结算 | 测试通过 | | 菜品收藏功能 | 收藏菜品 | 测试通过 | | 在收藏列表浏览菜品 | 测试通过 | | 菜品分类功能 | 分类icon展示 | 测试通过 | | 分类对应菜品展示 | 测试通过 | | 个人中心功能 | 登录功能 | 测试通过 | | 订单管理、收货地址展示与跳转 | 测试通过 | | 意见反馈与客服 | 测试通过 | | 菜品详情浏览功能 | 图片展示与图片放大展示 | 测试通过 | | 菜品价格与名称展示 | 测试通过 | | 菜品详情介绍 | 测试通过 | | 分享菜品、加入收藏、加入购物车 | 测试通过 | | 搜索功能 | 精确搜索 | 测试通过 | | 模糊搜索 | 测试通过 | | 收货地址功能 | 新建地址 | 测试通过 | | 编辑地址 | 测试通过 | | 分享功能 | 跳转分享成功 | 测试通过 | |
| **七、实验结论：**  （阐述选择的项目包含哪些功能，采用了什么技术完成各个功能，最终的实现效果。） |
| **八、总结及心得体会：**  （对整个项目进行回顾，比如，遇到的问题及解决办法、成员之间的沟通、协调问题，团队推进的效率及原因分析，总结、心得体会等等。） |
| **九、对本实验过程及方法、手段的改进建议：**  （可以对老师的讲授内容、方法、过程的意见或建议，也可以对自己在做实验之后进行反思和改进。） |
| **报告评分：**  **指导教师签字：** |