

《数据库系统实践》任务书

一、实践目的

1. 深入理解数据库系统的基本概念、原理和设计方法，包括数据库的需求分析、概念结构设计、逻辑结构设计以及物理结构设计等各个阶段。
2. 掌握一种常用的数据库管理系统（如 MySQL、Oracle、SQL Server、openGauss 等）的操作和使用，能够运用 SQL 语言进行数据库的创建、表结构设计、数据操作以及复杂查询等功能实现。
3. 掌握数据库应用系统前端开发的基本流程与技术，通过实现用户界面，完成与数据库的交互操作，培养将数据库知识与实际应用开发相结合的能力。
4. 掌握数据库系统优化的基本方法，通过优化数据模型、物理数据库优化等方法提高数据库系统性能。
5. 培养学生独立思考以及解决实际问题的能力，提高软件工程实践能力和综合素质。

二、实践形式

本次实践采用一人一组的形式，具体要求如下：

1. 本次实践共提供 4 个选题，可在 4 个题目中任选一个，每位同学独立完成一个题目。
2. 实践时间：本次实践采用分散进行的形式，时间为第 11 周-第 17 周周二上午 1-4 节，地点：信息楼 405。
3. 每位同学需要完成所选择的任务，并通过检查和答辩。检查分为中期检查和后期检查，中期检查时间为第 13 周，后期检查和答辩时间为第 16 周和第 17 周。中期检查的主要内容是系统需求分析和数据库设计。后期检查包括系统运行和答辩，答辩时请准备一个系统演示视频和一个 PPT。
4. 课程实践的评分综合考虑：出勤、检查结果（中期检查+后期检查）、课程实践报告、答辩评分。最终成绩由指导教师根据学生在实践过程中的表现以及最终提交的成果进行综合评定，考核内容主要包括数据库设计的合理性、应用功能的复杂度、完整性与正确性、文档撰写质量等方面，其中需求分析（15%）、数据库设计（35%）、应用设计与开

发（35%）、文档质量（15%）。请特别注意需求分析、数据库设计、实现的应用功能和提交的文档的一致性。

三、实践任务

任务 1：网上银行。模拟真实网上银行核心业务流程，实现用户账户管理、资金交易、投资管理、信息查询等核心功能，兼顾安全性、易用性与流程完整性。

1. 用户角色：

- 1) 普通用户：注册登录后办理个人银行业务。
- 2) 银行管理员：管理用户账户、审核业务、维护基础数据。

2. 功能需求：

- 1) 用户注册与登录：包括用户注册、登录、身份验证、忘记密码等。
- 2) 账户管理：包括开设账户、账户信息查询、个人信息维护、安全管理、银行卡状态管理（挂失、激活等）。
- 3) 资金交易：包括转账、消费、交易限额等。
- 4) 投资管理：包括存款、购买理财产品、购买基金等。
- 5) 统计与查询：包括查询交易记录、信用卡账单、投资收益等，支持以多种形式对统计结果进行展现。
- 6) 管理员功能：包括用户管理、业务审核、基础数据维护等。

任务 2：校友管理系统。模拟高校校友管理核心场景，实现校友信息管理、联络互动、活动组织、资源共享等核心功能，兼顾数据关联性、流程完整性与操作易用性。

1. 用户角色：

- 1) 普通校友：注册登录后维护个人信息、参与活动、互动交流。
- 2) 校友管理员（老师/学生干部）：审核校友认证、管理活动与资源、统计数据。
- 3) 学校管理员：系统参数配置、权限管理。

2. 功能需求：

- 1) 注册与认证：包括用户注册、提交认证申请、管理员进行校友认证等；
- 2) 校友信息管理：包括个人信息维护、信息查询、管理员对校友信息进行查询、编辑等；

3) 联络互动: 校友可通过留言板留言、管理员可创建班级群、院系群等, 群内可发布公告、集体聊天、活动通知等;

4) 活动管理: 包括活动发布、活动报名、活动管理、活动反馈等;

5) 资源共享: 校友可上传学习资料、行业报告、招聘信息等资源, 可检索资源、管理员可对资源进行管理;

6) 统计与报表: 管理员可对校友的各种数据, 例如认证率、行业分布、活跃度等进行统计, 并将统计数据以多种形式展现。

7) 系统管理: 管理员可以进行权限管理、基础数据维护等。

任务 3: 二手物品交易系统。模拟高校校内二手物品交易场景, 实现商品发布、浏览选购、订单交易、评价管理等核心功能, 兼顾交易安全性、信息关联性与操作便捷性。

1. 用户角色:

1) 普通用户(买家/卖家): 注册登录后发布商品、购买商品, 参与交易活动。

2) 管理员: 审核商品、处理投诉、管理用户与交易秩序。

2. 功能需求:

1) 注册与登录: 包括用户注册、认证申请、管理员审核等;

2) 商品管理: 包括商品发布、商品编辑与管理、管理员审核商品、商品浏览与检索、收藏等;

3) 交易与订单管理: 包括咨询沟通、下单、订单管理(买家/卖家)、交易凭证管理等;

4) 评价与信誉: 买卖双方可互相评价, 可查看买卖双方的信誉、管理员可删除恶意评价; 用户可对虚假商品、违约行为等发起投诉或举报, 管理员对投诉或举报进行处理;

5) 平台管理: 管理员可以查看用户、商品、交易, 并进行各种统计和基本数据的维护, 以多种形式对统计数据展现等。

任务 4: 大学生竞赛管理系统。面向高校学生、指导教师、竞赛管理员三类核心用户, 旨在解决大学生竞赛从发布、报名、作品提交到评审、颁奖全流程的线下管理低效问题, 实现竞赛管理的数字化、规范化。

1. 用户角色:

- 1) 竞赛管理员：负责竞赛全流程管控、用户管理、数据统计与导出；。
- 2) 教师：参与竞赛审核、作品评审，竞赛指导以及查看所指导学生的参赛情况；
- 3) 学生：查询竞赛信息、报名参赛、提交作品、查看评审结果与获奖通知。

2. 功能需求：

- 1) 用户管理：包括用户注册、认证、密码找回、管理员审核、权限分配等；
- 2) 竞赛管理：包括竞赛发布、规则设置、状态管理、竞赛信息查询等；
- 3) 报名管理：包括个人报名、团队报名、报名审核、报名统计等；
- 4) 作品提交与管理：学生可以提交作品、管理员和指导老师可以查看作品、截止时间提醒等；
- 5) 评审管理：支持随机分配或手动指定评审老师、在线评审、成绩核算、进度跟踪、评审截止时间提醒等；
- 6) 成绩与奖项管理：生成获奖名单、公示结果、成绩查询、证书生成等；
- 7) 消息通知：自动或手动方式发送报名审核结果、作品提交提醒、获奖结果通知等。

四、实践要求

（一）数据库设计要求

1. 需求分析：通过调研和分析实际业务场景，对需求进行细化、梳理系统涉及的各类实体、实体之间的关系以及需要处理的数据信息，撰写需求分析说明。
2. 概念结构设计：运用 E-R 模型（实体--联系模型）对系统进行概念结构设计，准确标识系统中的实体、实体的属性以及实体之间的联系，使用数据库辅助设计工具绘制 E-R 图。
3. 逻辑结构设计：将 E-R 图转换为符合所选数据库管理系统要求的模式，对关系模式进行优化，确定各表的结构、主键、外键以及约束条件等，并使用关系规范化理论来检验和优化关系模式，确保数据库结构的合理性和完整性。
4. 物理结构设计：根据数据库的逻辑结构以及所选数据库管理系统的特点，考虑存储结构、索引设计、数据完整性和安全性等因素，对数据库进行物理结构设计，以提高数据库的存储效率和查询性能。

（二）应用设计要求

1. 界面设计要求：

界面友好、简洁明了，易于操作，具备良好的用户体验，符合相应应用场景的风格特点。不同功能模块应有清晰的导航栏或菜单进行区分，方便用户快速找到所需功能入口，操作流程应符合用户常规使用习惯，尽量减少不必要的操作步骤。

2. 交互设计要求：

能够与数据库进行有效的交互，实现对数据库中数据的增、删、改、查等操作，操作结果应及时反馈给用户，如成功提示、失败提示及相应的错误信息等，确保用户清楚了解操作状态。

具备必要的数据验证机制，在用户输入数据时，对输入内容的合法性、完整性进行检查，避免不符合要求的数据进入数据库。

（三）其他要求

1. 数据库设计过程应详细记录各个阶段的设计思路、方法以及遇到的问题和解决办法，形成完整的数据库设计文档，包括需求分析报告、E-R 图、关系模式、数据库创建脚本（DDL 语句）以及测试数据示例等内容。

2. 前端应用开发需提供必要的代码注释，说明各部分代码的功能和实现逻辑，便于他人阅读和理解。

3. 系统完成后需进行测试，保证系统功能的正确性、稳定性以及数据的准确性，对测试过程中发现的问题及时进行修改完善，并记录测试用例以及测试结果等相关信息。

五、进度安排

1. 需求分析：查阅相关资料，明确系统功能需求。确定详细的功能需求清单，撰写需求分析说明。（第 11-12 周）

2. 数据库设计：根据需求分析结果进行概念结构设计，绘制 E-R 图，运用 E-R 图向关系模式的转换规则，设计数据库的逻辑结构，对关系模式进行规范化处理。依据逻辑结构和所选数据库管理系统的特点，完成数据库的物理结构设计，使用数据库管理系统提供的工具创建数据库及相应的表结构，编写数据库创建脚本（DDL 语句），并添加适量的测试数据进行初步验证。（第 11-12 周）

3. 应用设计与开发：根据系统功能需求和用户界面设计要求，选择合适的前后端开发技术（取决于具体应用场景和个人偏好），进行界面的布局设计和交互功能开发，编写前

端代码实现与数据库的连接及数据交互操作（**部分数据处理任务可通过编写存储过程或触发器来实现**），确保各个功能模块能正常运行，对关键代码添加注释。（第 13-15 周）

4. 系统测试与完善：制定系统测试计划，编写测试用例，对系统的各个功能模块进行测试，记录测试结果，对测试过程中发现的问题进行分析和定位，及时修改代码完善系统功能，确保系统稳定可靠运行。（第 16-17 周）

5. 文档整理与提交：整理课程设计过程中产生的各类文档，包括需求分析说明、数据库设计文档（包括**存储过程或触发器的代码**）、代码及注释、测试用例及测试结果报告等，按照规范要求进行排版整理，提交完整的实践成果资料。（第 18-19 周）

六、 提交成果形式

提交电子版：包含课程实践报告(**Word 版**)、创建数据库的脚本文件（包括存储过程和触发器）、应用源代码文件的压缩包（根据所选开发技术确定相应的文件类型和目录结构）。所有资料在畅课平台上提交，文件命名格式为“学号-姓名-课程实践报告”、“学号-姓名-数据库脚本”、“学号-姓名-源代码”。