

《数据库系统原理》大作业 系统设计报告

题目名称：禮棠訂箴读书系统

学号及姓名：李昊琛 22371042（组长）

陆 辰 22371569

闫东顺 22371169

2024 年 10 月 5 日

相比1.7版本变更：

美化表格

新增图书封禁表

重新实现订单的update_time字段

组内同学承担任务说明

学生姓名	工作内容			工作量占比 (组内同学 总和为1)
	子任务1: 系统 功能设计与数据库设计	子任务2: 系统 服务器端开发	子任务3: 系统 客户端开发	
李昊琛	想法讨论 需求分析 构造数据表	接口文档编写 测试	前端程序架构设计 前端架构实现 网页测试 前后端代码测试	33.3%
陆辰	想法讨论 需求分析	接口文档编写 测试	前端程序架构设计 前端架构实现 网页测试 前后端代码测试	33.3%
闫东顺	想法讨论 需求分析	数据库连接 数据库存储定义 与实现 后端架构设计与实现	前后端代码测试	33.3%

一. 需求分析

1. 需求描述

本系统设计了一个电子书库系统，旨在建立一个稳定有序的线上阅读系统。

1.1.1 用户相关功能

用户注册：输入账号、密码，如果合法，注册成功，否则报错。

用户登录：输入账号、密码，如果正确，成功登录，否则报错。

展示与更新个人信息：在主页获取自己的信息并能修改头像、密码等信息。

发布与修改更新图书：可以发布图书并对自己发布的图书进行修改更新。

购入图书：可以购入其他用户发布的图书。

收藏图书：可以收藏其他用户发布的图书。

根据图书分类搜索图书：选择分类获取对应的图书。

发布评论：可以在其他用户的图书或者评论下发布评论。

删除评论：可以删除自己发布的评论。

订单信息获取：可以获取相应订单的信息。

1.1.2 管理员相关功能

封禁图书：封禁不合规的图书。

解禁图书：解除封禁。

发布通知：发布通知。

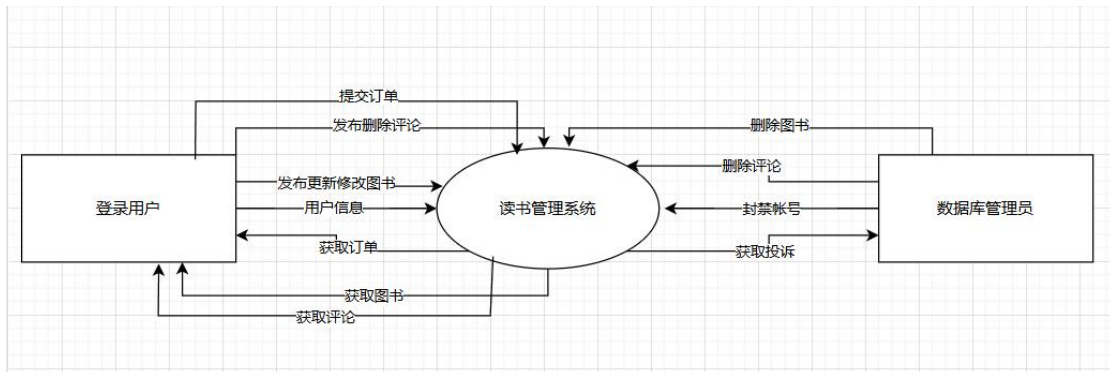
删除评论：删除不合规的评论。

封禁账号：封禁不合规的账号。

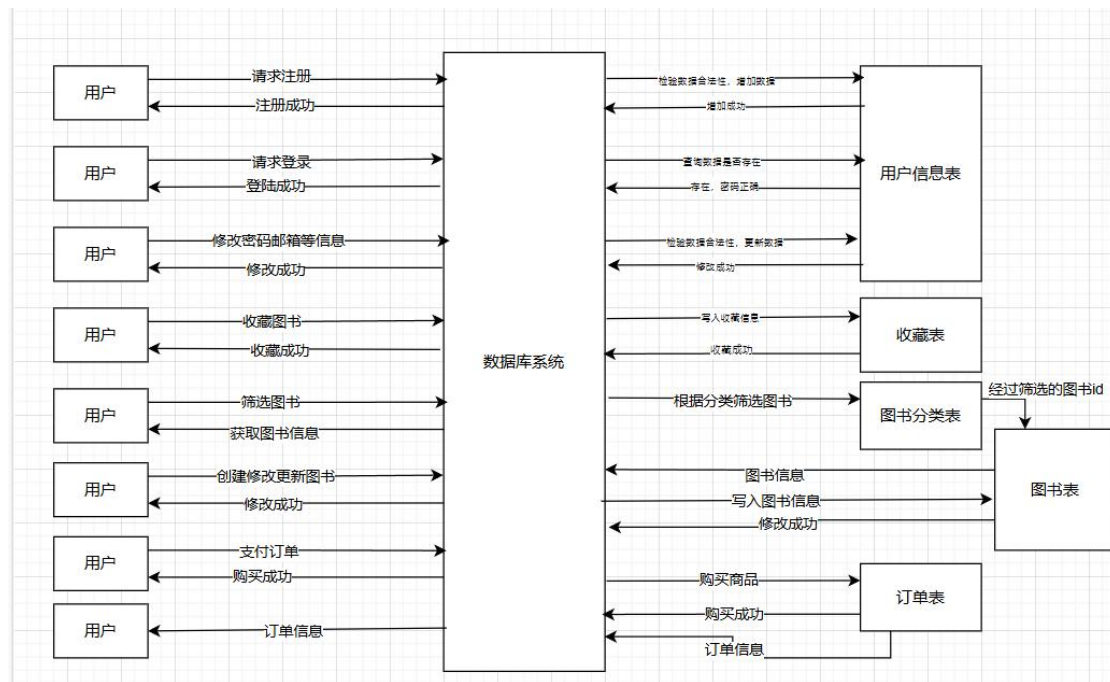
处理投诉：查看所有的投诉信息。

2. 数据流图

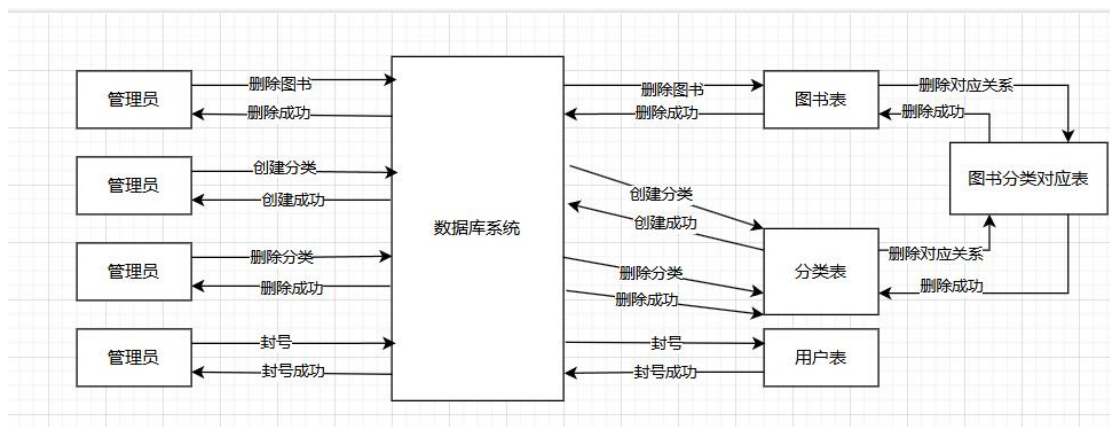
1.2.1 顶层数据流图



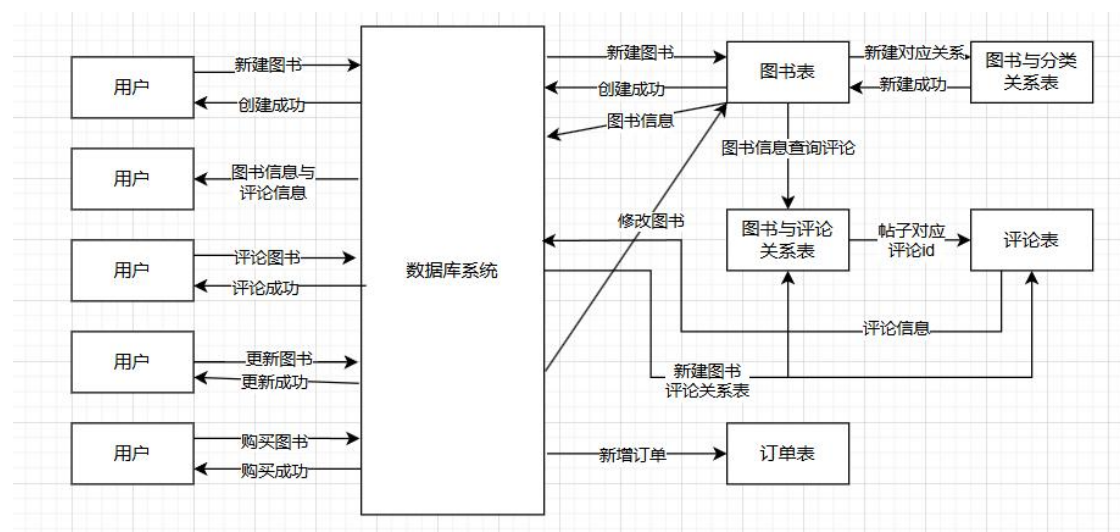
1.2.2 用户功能数据流图



1.2.3 管理员功能数据流图



1.2.4 图书部分数据流图



3. 数据元素表

除额外备注外，都有**not null** 约束

1.3.1 用户表

属性名	中文	数据类型	备注
id	ID	Bigint unsigned	主键
username	用户名	Varchar(20)	unique
email	用户邮箱	Varchar(64)	
password	用户密码	Varchar(32)	
failures_on_login	登录连续失败次数	int	
last_failure_on_login	上次登录失败时间	datetime	
uploaded	头像上传状态	int	
user_role	用户角色	int	
created_time	创建时间	datetime	
updated_time	更新时间	datetime	

1.3.2 图书表

属性名	中文	数据类型	备注
id	ID	Bigint unsigned	主键
title	标题	Varchar(64)	unique
content	内容	text	
heat	热度	int	
created_time	创建时间	datetime	
updated_time	更新时间	datetime	
value	价格	int	
creator_id	作者id	Bigint unsigned	外键
author	作者姓名	Varchar(20)	外键

1.3.3 一级评论表

属性名	中文	数据类型	备注
id	ID	Bigint unsigned	主键
content	内容	text	
created_time	创建时间	datetime	
updated_time	更新时间	datetime	
user_id	评论者id	Bigint unsigned	外键
book_id	图书id	Bigint unsigned	外键

1.3.4 二级评论表

属性名	中文	数据类型	备注
id	ID	Bigint unsigned	主键
content	内容	text	
created_time	创建时间	datetime	
updated_time	更新时间	datetime	
user_id	评论者id	Bigint unsigned	外键
comment_id	一级评论id	Bigint unsigned	外键
respondee_id	被回复人id	Bigint unsigned	外键

1.3.5 订单表

属性名	中文	数据类型	备注
id	ID	Bigint unsigned	主键
value	订单价格	float	
created_time	创建时间	datetime	
updated_time	支付时间	datetime	

status	是否被支付	int	
user_id	订单拥有者id	Bigint unsigned	外键

1.3.6 类别表

属性名	中文	数据类型	备注
id	ID	Bigint unsigned	主键
cate_name	类别名	Varchar(16)	Unique
reference_number	标签引用次数	int	

用户-图书收藏关系表

属性名	中文	数据类型	备注
id	ID	Bigint unsigned	主键
annotation	用户收藏备注	text	可为null
created_time	创建时间	datetime	
updated_time	更新时间	datetime	
user_id	用户id	Bigint unsigned	外键
book_id	图书id	Bigint unsigned	外键

用户-图书拥有关系表

属性名	中文	数据类型	备注
id	ID	Bigint unsigned	主键
user_id	用户id	Bigint unsigned	外键
book_id	图书id	Bigint unsigned	外键

图书-类别对应关系表

属性名	中文	数据类型	备注
id	ID	Bigint unsigned	主键
cate_id	类别id	Bigint unsigned	外键
book_id	图书id	Bigint unsigned	外键

订单-图书对应关系表

属性名	中文	数据类型	备注
id	ID	Bigint unsigned	主键
order_id	订单id	Bigint unsigned	外键
book_id	图书id	Bigint unsigned	外键

通知表

属性名	中文	数据类型	备注
id	ID	Bigint unsigned	主键
receiver_id	被通知者id	Bigint unsigned	外键
status	通知状态	int	
context	通知内容	text	
updated_time	更新时间	datetime	
created_time	创建时间	datetime	

封禁日志表

属性名	中文	数据类型	备注
id	ID	Bigint unsigned	主键
user_id	用户id	Bigint unsigned	外键

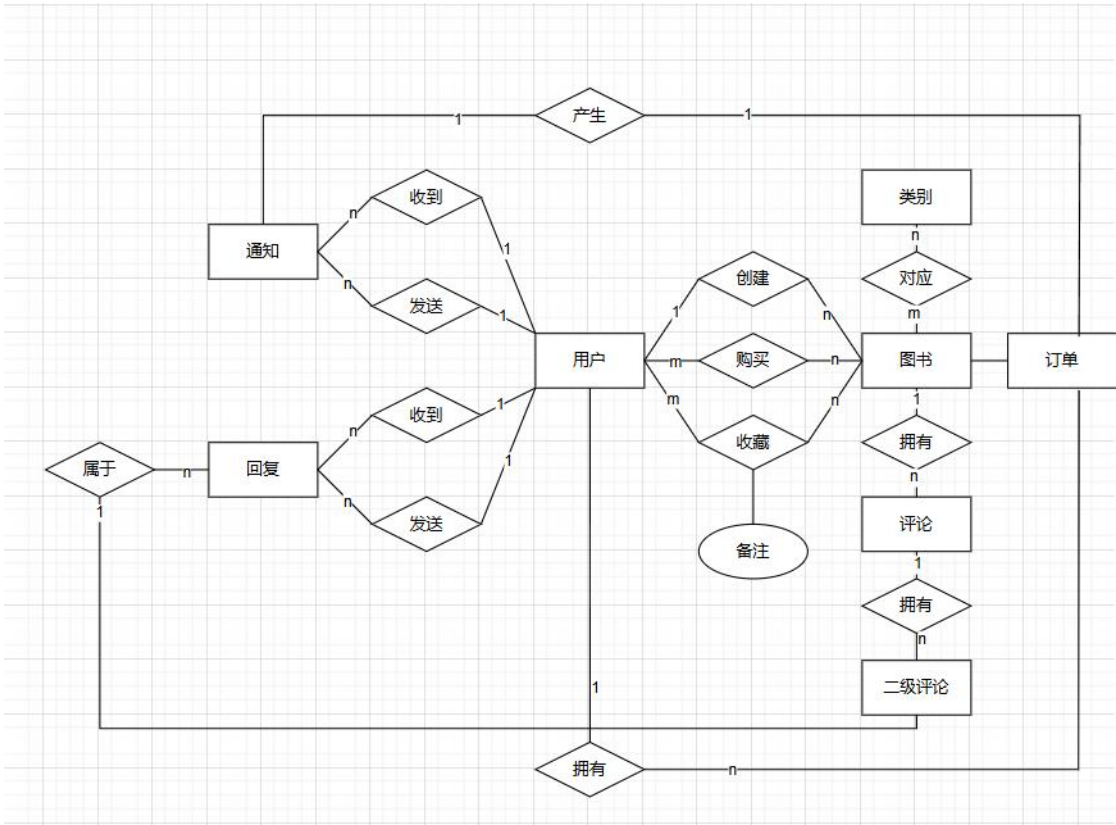
admin_id	处理人id	Bigint unsigned	外键
startTime	开始封禁时间	Datetime	
overTime	结束封禁时间	Datetime	
banReason	封禁原因	VARCHAR(255)	
note	备注	VARCHAR(255)	可为null

禁书表

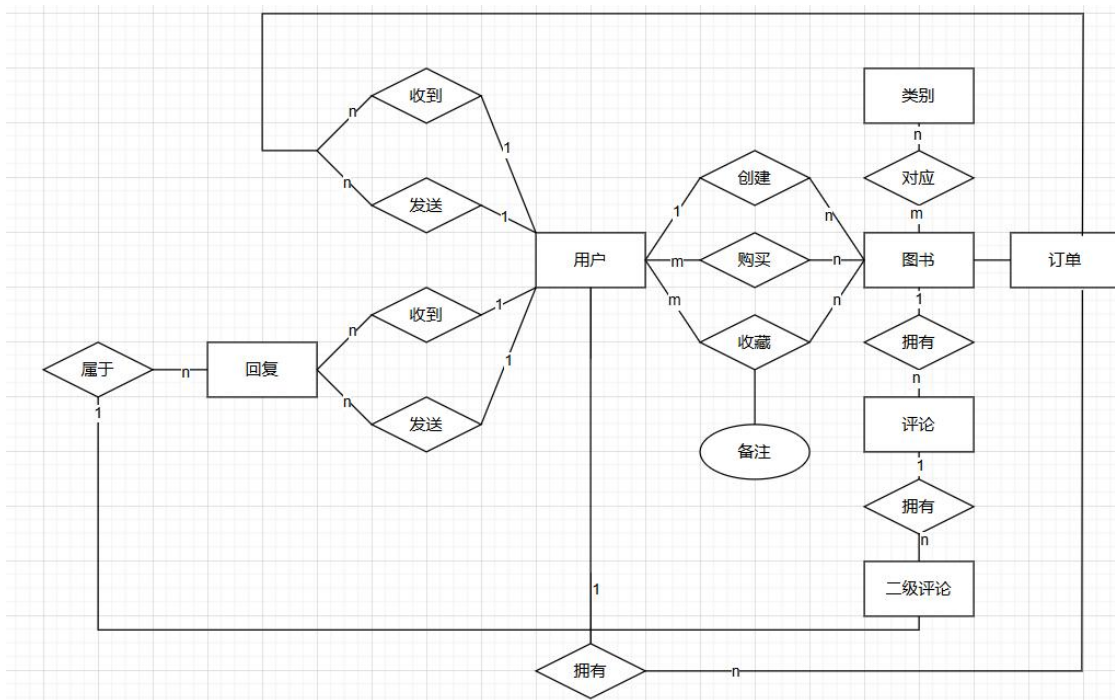
属性名	中文	数据类型	备注
id	ID	Bigint unsigned	主键
book_id	图书id	Bigint unsigned	外键
reason	备注	VARCHAR(255)	可以为null

二. 数据库概念模式设计

1. 系统初步E-R 图



2. 系统基本E-R 图



三、数据库逻辑模式设计与优化

1. 数据库关系模式定义

1. 用户(id,)

2. 关系模式范式等级的判定与规范化

注：要规范到3NF

3. 数据库关系模式优化

四、数据库物理设计

(说明所选择的存取方法，给出索