

《说明文档》

图书管理系统

本文档对 Library Management System 图书管理系统 进行阐述。

**TOC**

目录

[一、程序介绍 2](#_Toc26197)

[二、 需求分析 2](#_Toc21947)

[三、 概要设计 3](#_Toc7386)

[四、 详细设计 9](#_Toc19702)

[（一）主菜单（menu1） 10](#_Toc7146)

[（二）会员界面菜单（menu2） 11](#_Toc551)

[（三）管理员界面菜单（menu3） 11](#_Toc17234)

[核心功能详解 12](#_Toc7320)

[（一）增删查改功能 12](#_Toc4389)

[（二）排序功能 12](#_Toc28243)

[（三）用户功能 13](#_Toc12922)

[（四）会员管理功能 13](#_Toc28260)

[五、作品实现 14](#_Toc3896)

[六、作品测试 19](#_Toc20784)

[七、任务表与过程记录 27](#_Toc12175)

## 一、程序介绍

系统名称叫做Library Management system（图书管理系统），用于进行图书信息管理和借还书服务功能。

## 需求分析

1. 目标用户群体

（1）核心管理端：公共图书馆、高校图书馆、实体书店等机构的中后台管理人员

（2）终端使用者：具有借阅/购书需求的读者群体，包括学生、教师、社会阅读爱好者等

2. 典型使用场景

（1）图书借阅场景：读者在图书馆/书店现场通过系统完成图书检索、借阅、归还等操作

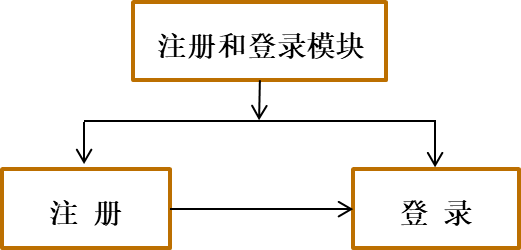
（2）日常管理场景：管理员进行图书采编、库存管理、用户服务等后台管理工作

（3）信息服务场景：读者通过线上渠道查询个人借阅记录、图书实时状态等信息

3. 功能架构设计

【会员服务系统】

（1）用户认证模块



- 安全验证机制：密码找回、身份验证等安全措施

（2）信息服务模块

- 个人信息中心：借阅记录等

- 图书信息门户：实时库存状态（可借/在借/在架）、图书详情（作者/出版社/定价）

（3）图书交互模块

- 智能检索：支持书名/作者/关键词的多维度检索

- 推荐系统：基于用户画像的个性化推荐（价位区间/热门分类）

- 排行榜单：实时更新借阅量榜单

【管理后台系统】

（1）资源管理模块

- 图书全生命周期管理：采购录入、编目管理、库存监控、下架处理

- 动态信息维护：价格调整、分类标签更新

（2）运营管理模块

- 管理员后台管理：增删查改图书信息，用户信息管理，借阅信息

## 概要设计

1. 功能设计模块图

图示

AI 生成的内容可能不正确。

1. 数据流图（2.0）

图示

AI 生成的内容可能不正确。

1. 用户用例图（2.0）

图示

AI 生成的内容可能不正确。

图示

AI 生成的内容可能不正确。

1. 界面设计

图形用户界面

AI 生成的内容可能不正确。

**图示, 箱线图

AI 生成的内容可能不正确。**

图片包含 表格

AI 生成的内容可能不正确。

1. 运行设计：

•运行模块组合：本系统由一级菜单构成。

•运行控制：从一级菜单进入二级菜单，选择各个功能，通过键盘输入控制系统的运行，由主菜单退出系统。

•二级菜单均有“返回”到主菜单的选项，每个功能完成之后， 用户可以“按任意键返回”。

1. 数据结构

共定义 3 种结构体：

typedef struct bookinfo /\*系统图书信息 \*/

{

    char number[15];   /\*图书编号\*/

    char name[30];     /\*图书名称\*/

    char author[20];   /\*作者\*/

    char press[30];    /\*出版社\*/

    char category[20]; /\*类别\*/

    float price;       /\*单价\*/

    int quantity;      /\*馆藏量\*/

    int time;          /\*借书次数\*/

} BOOKINFO;

typedef struct bookgrasp /\*会员借出的书籍信息\*/

{

    char number[15];   /\*图书编号\*/

    char name[30];     /\*图书名称\*/

    char author[20];   /\*作者\*/

    char press[30];    /\*出版社\*/

    char category[20]; /\*类别\*/

    float price;       /\*单价\*/

    char account[30];  /\*借书者ID\*/

} BOOKGRASP;

typedef struct member /\*会员个人信息 \*/

{

    char name[30];         /\*姓名\*/

    char ID[20];           /\*会员ID\*/

    char password[30];     /\*会员密码\*/

    char sex[15];          /\*性别\*/

    char password\_key[30]; /\*秘钥\*/

} MEMBER;

7.数据存储

使用文件存储数据，对应 3 个数据文件：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 文件名称 | 存储内容 | 格式说明 | 示例条目 |
| library.txt | 图书基础信息 | 每行 1 条记录，字段按顺序为：编号、名称、作者、出版社、类别、价格、馆藏量、借阅次数，以空格分隔 | 2 西游记 吴承恩 文学出版社 文学 60.000000 27 3 |
| infomember.txt | 会员注册信息 | 每行 1 条记录，字段按顺序为：ID、密码、密钥、姓名、性别，以空格分隔 | Limingming lmm123123 lmm 李明明 男 |
| memberbook.txt | 会员借阅记录 | 每行 1 条记录，字段按顺序为：图书编号、名称、作者、出版社、类别、价格、借书者 ID，以空格分隔 | 2 西游记 吴承恩 文学出版社 文学 60.000000 liutianyi |

## 详细设计

1. 主函数流程

系统从 main 函数入口，主菜单设有4个选项：会员登录、会员注册、管理员登录、退出。会员登录需验证 ID 和密码，成功后进入会员专属功能界面；管理员登录需输入固定密码 ，验证通过后进入管理员界面。各功能模块通过菜单驱动，利用循环结构实现多次操作，直至用户选择退出。

1. 全局数据结构（2.0）

typedef struct bookinfo /\*系统图书信息 \*/

{

    char number[15];   /\*图书编号\*/

    char name[30];     /\*图书名称\*/

    char author[20];   /\*作者\*/

    char press[30];    /\*出版社\*/

    char category[20]; /\*类别\*/

    float price;       /\*单价\*/

    int quantity;      /\*馆藏量\*/

    int time;          /\*借书次数\*/

} BOOKINFO;

typedef struct bookgrasp /\*会员借出的书籍信息\*/

{

    char number[15];   /\*图书编号\*/

    char name[30];     /\*图书名称\*/

    char author[20];   /\*作者\*/

    char press[30];    /\*出版社\*/

    char category[20]; /\*类别\*/

    float price;       /\*单价\*/

    char account[30];  /\*借书者ID\*/

} BOOKGRASP;

typedef struct member /\*会员个人信息 \*/

{

    char name[30];         /\*姓名\*/

    char ID[20];           /\*会员ID\*/

    char password[30];     /\*会员密码\*/

    char sex[15];          /\*性别\*/

    char password\_key[30]; /\*秘钥\*/

} MEMBER;

/\*宏定义区\*/

#define **ADMIN\_password** "123456"  /\*管理员登录密码\*/

#define **MAX\_MEMBERS** 100          // 最大会员数

#define **MEMFILE** "infomember.txt" // 会员数据文件名

#define **MBFILE** "memberbook.txt"  // 借阅数据文件名

#define **LIBFILE** "library.txt"    // 图书数据文件名

1. 系统模块

### （一）主菜单（menu1）

（1）会员登录：输入会员 ID，验证密码（输入时显示\*，支持退格修改），3 次错误后提示找回密码或注册。

（2）会员注册：新用户输入 ID（查重，重复则提示）、密码、找回密钥、姓名、性别，信息确认后保存至 infomember.txt。

（3）管理员登录：输入固定密码 “123456”，正确则进入管理员界面，错误则提示重新输入。

（4）退出：关闭系统，提示 “你已经退出系统”，按任意键关闭界面。

### （二）会员界面菜单（menu2）

（1）查找图书信息：支持按编号、书名、作者 3 种方式查询，输出图书完整信息，无匹配结果则提示 “未找到”。

（2）借阅图书：输入书名，若图书存在且馆藏量 > 0，扣除 1 本馆藏量，借阅次数 + 1，记录借阅信息至 memberbook.txt（关联会员 ID）。

（3）归还图书：输入书名，查找当前会员的借阅记录，存在则增加 1 本馆藏量，删除对应借阅记录，更新文件。

（4）书库所有图书信息：显示 library.txt 中所有图书列表，按字段对齐展示，包含借阅次数统计。

（5）价位书籍推荐：输入理想价格，筛选并显示价格≤该值的图书，按文件存储顺序排列。

（6）图书受欢迎度排行榜：按借阅次数降序排序（选择排序算法），显示所有图书。

（7）您的账户信息：查看会员个人信息及当前借阅记录，支持密码修改（需输入注册时的密钥验证）。

（8）退出用户界面：返回主菜单，提示 “正在退出用户界面”，延时 1 秒后跳转。

### （三）管理员界面菜单（menu3）

（1）添加图书：输入图书编号（查重，重复则重新输入）、名称、作者、出版社、类别、价格、馆藏量（初始借阅次数为 0），确认后追加至 library.txt。

（2）删减图书：输入书名，查找匹配图书，确认后从文件中删除所有同名条目，更新图书列表。

（3）修改图书信息：输入书名，查找匹配图书，选择修改字段，输入新值后覆盖原数据。

（4）查找图书信息：同会员界面的查找功能，支持 3 种查询方式，输出结果一致。

（5）显示全部图书信息：同会员界面的 “书库所有图书信息” 功能，展示格式相同。

（6）显示所有会员信息：读取 infomember.txt，显示所有注册会员信息（密码明文显示，存在安全风险）。

（7）显示所有借阅信息：读取 memberbook.txt，显示所有借阅记录，无记录则提示 “当前没有借阅信息”。

（8）退出管理员界面：返回主菜单，提示 “正在退出管理员界面”，延时 1 秒后跳转。

## 核心功能详解

### （一）增删查改功能

1.添加图书（add\_book 函数）

流程：输入图书编号，查重，重复则重新输入；填写其他信息；确认保存（y/n），选择 y 则追加数据到 library.txt，提示 “添加成功”。

2.删除图书（delete\_book 函数）

流程：输入书名，查找同名图书；若存在，显示信息，确认删除（y/n），选择 y 则删除条目，更新记录；无匹配则提示 “没有查找该书的任何信息”。

3.修改图书信息（modify\_book 函数）（2.0）

流程：输入书名，查找匹配图书，显示原信息；选择修改字段；输入新值，确认后覆盖原数据，提示 “修改成功”。

支持字段：可修改编号

4.查询图书信息（search\_book 函数）

查询方式：按编号精确匹配；按书名精确匹配，支持同名多书查询；按作者精确匹配，显示该作者所有图书。

输出：匹配的图书详情，格式对齐易读。

### （二）排序功能

1.按价格筛选图书（display\_price\_lower 函数）

功能：输入目标价格，遍历 library.txt，筛选价格≤该值的图书，按文件存储顺序显示。

输出：符合条件的图书列表，无匹配则提示 “没有比 XX 元更低的图书”。

2.受欢迎度排行榜（dispaly\_popular 函数）

排序依据：按借阅次数（time 字段）降序排序，使用选择排序算法。

实现：遍历图书数组，选择借阅次数最高的图书交换至当前排序位置，按排序后顺序显示。

### （三）用户功能

1.借书功能（borrow\_book 函数）

流程：会员登录后输入书名，查找图书；若存在且馆藏量 > 0，馆藏量减 1，借阅次数加 一，追加借阅记录；提示 “借书成功”，否则提示 “未找到该书” 或 “馆藏量不足”。

2.还书功能（return\_book 函数）（2.0）

流程：会员登录后输入书名，查找借阅记录；若存在，馆藏量加 1，删除借阅条目，更新文件；提示 “还书成功”，否则提示 “您并没有这条借阅信息”。

3.找回密码（find\_account 函数）

流程：会员登录失败后，选择 “找回密码”，输入姓名查找会员；输入密钥，验证通过后修改密码，保存至文件；错误则剩余尝试次数减 1（最多 3 次）；提示 “密码修改成功” 或 “输入次数已用完”。

安全机制：密钥验证失败 3 次后锁定，强制返回主菜单。

### （四）会员管理功能

1.会员注册（member\_log\_up 函数）

流程：输入会员 ID，查重，重复则提示；填写密码、找回密钥、姓名、性别；确认保存（y/n），选择 y 则追加信息到 infomember.txt，提示 “注册成功”。

2.会员登录（member\_log\_in 函数）

验证逻辑：输入 ID，查找会员，不存在则提示 “该 ID 未注册”，询问是否注册；存在则输入密码验证；3 次密码错误后锁定，需通过找回密码或重新注册恢复。

返回值：登录成功（1）、需注册（2）、登录失败（0）。

3.账户信息（user\_account 函数）

功能：显示会员个人信息及当前借阅记录；支持密码修改，需输入密钥验证，提示 “密码修改成功”，需重新登录生效。

交互：实时读取借阅记录，动态显示借阅数量，性别区分显示称呼。

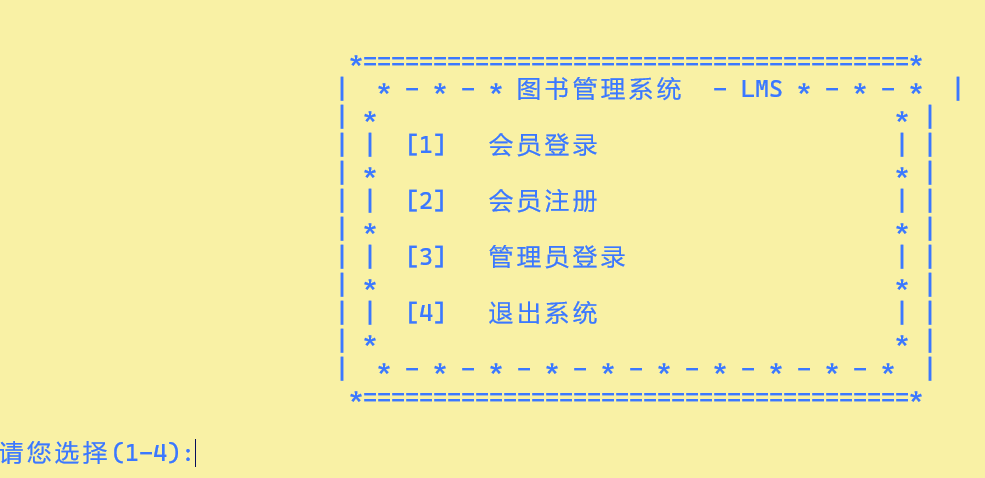
## 五、作品实现

1.编码环境：Dev C++（主），Vscode

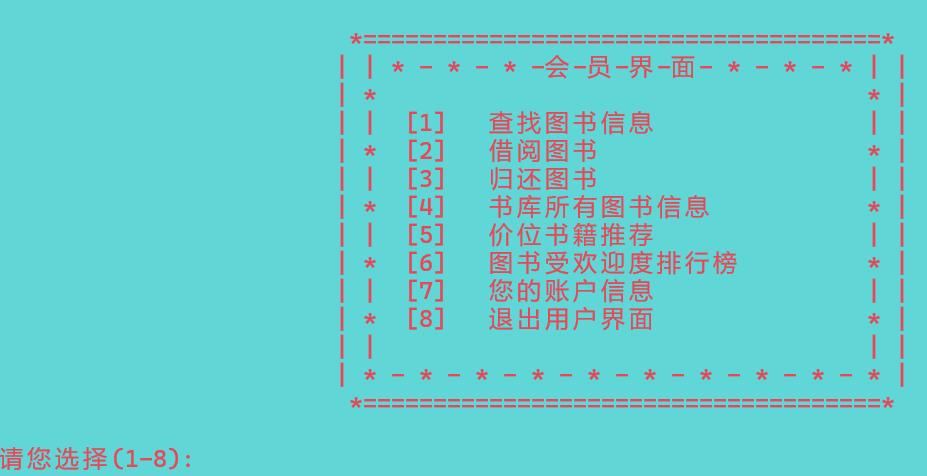
2.语言：C语言

3.主要界面图：

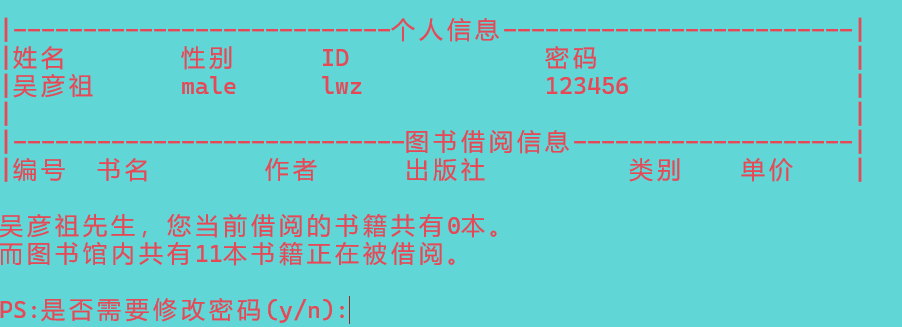
主界面条目有4条，分别是会员登录，会员注册，管理员登录和退出系统。

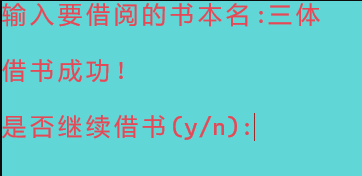


会员界面

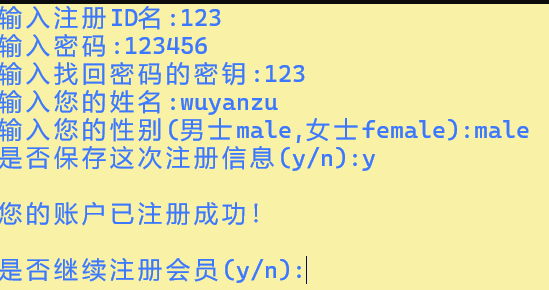


会员信息

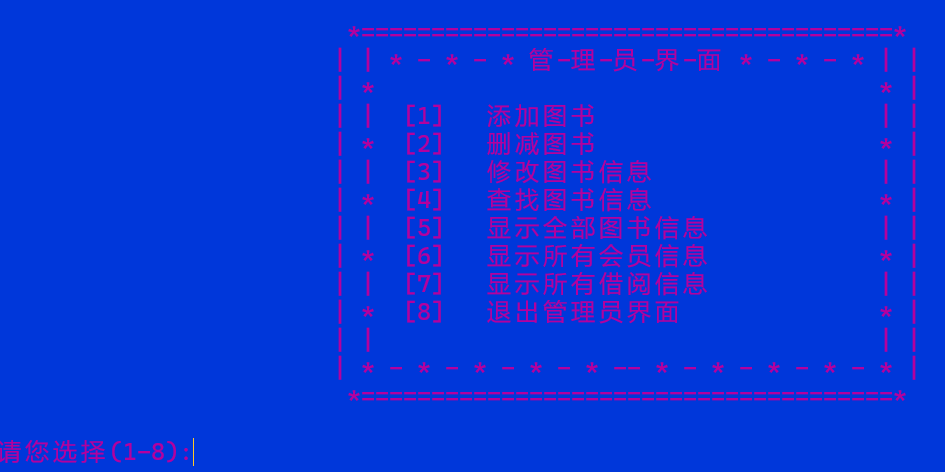
借书



会员注册



管理员界面



1. 代码实现（2.0）

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include <string.h>

#include <math.h>

#include <time.h>

#include <conio.h> /\*控制台输入输出函数\*/

/\* 菜单相关函数 \*/

void **menu1**();

void **menu2**();

void **menu3**();

/\*会员信息系统函数\*/

int **user\_account**(char account[20]);       /\*个人账户信息\*/

void **member\_log\_up**();                     /\*会员注册函数\*/

int **member\_log\_in**(char account[20]);      /\*会员登录函数\*/

void **ADMIN\_watch\_member**();                /\*查看会员信息函数\*/

void **display\_memberbook**();                /\*查看所有图书借阅信息函数\*/

int **check\_repeat\_ID**(char id\_account[20]); /\*检查账户重复性函数\*/

void **find\_account**();                      /\*账户找回函数\*/

int **compare\_password**(char password[20]);  /\*密码比对函数 \*/

void **password\_circle**();                   /\*密码框装饰函数\*/

void **find\_account\_circle**();               /\*找回帐户弹出框函数\*/

void **clock\_delay**();                       /\*时间延时函数\*/

/\*图书信息系统函数\*/

void **add\_book**();     /\*增:输入添加图书信息\*/

void **delete\_book**();  /\*删:以图书名称删除图书信息\*/

void **modify\_book**();  /\*改:修改图书信息\*/

void **display\_book**(); /\*显:显示全部图书信息\*/

void **search\_book**();  /\*查:根据图书名称显示图书的信息\*/

void **borrow\_book**(char account[20]); /\*借书\*/

void **return\_book**(char account[20]); /\*还书\*/

void **display\_price\_lower**();         /\*排序:根据价格列出图书信息\*/

void **dispaly\_popular**();             /\*排序:图书受欢迎度排行榜\*/

int **check\_repeat\_book**(char number[30]); /\*查重书籍编号\*/

1. 代码量

表格

AI 生成的内容可能不正确。

最长函数：

user\_account()（user\_operations.c）：约 120 行

modify\_book()（book\_operations.c）：约 100 行

最短函数：

clock\_delay()（user\_operations.c）：约 5 行

menu1()（menu.c）：约 20 行

大多数函数：集中在 30-80 行 之间，符合模块化设计要求。

被调用最多的函数：；

compare\_password()（密码校验函数）：

在 member\_log\_in()（用户登录）和 ADMIN 密码验证中被多次调用。

check\_repeat\_book()（图书编号查重函数）：

在 add\_book() 和 modify\_book() 中被调用。

display\_book()（显示图书信息）：

在用户和管理员菜单中频繁调用。

1. 主函数，模块代码实现

主函数（main.c）

功能：

初始化系统文件（library.txt, infomember.txt, memberbook.txt）。

显示主菜单，根据用户输入跳转至不同模块：

会员登录/注册：调用 member\_log\_in() 和 member\_log\_up()。

管理员登录：验证密码后进入管理员菜单。

退出系统：清理资源并关闭程序。

关键逻辑：

while (flag1) {

menu1(); // 显示主菜单

switch (choice1) {

case '1': // 会员登录

member\_log\_in(account1);

break;

case '2': // 会员注册

member\_log\_up();

break;

case '3': // 管理员登录

if (compare\_password(ADMIN\_password)) { ... }

break;

case '4': // 退出系统

flag1 = 0;

}

}

2. 模块实现

图书管理模块（book\_operations.c）

功能：图书的增删改查、借阅/归还、排序（价格、借阅次数）。

数据流：通过文件 library.txt 和 memberbook.txt 持久化数据。

示例调用链：

main() → borrow\_book() → 修改 library.txt 和 memberbook.txt

用户管理模块（user\_operations.c）

功能：会员注册、登录、密码找回、借阅记录查询。

数据流：infomember.txt 存储用户信息，memberbook.txt 存储借阅记录。

示例调用链：

main() → user\_account() → 修改 infomember.txt

菜单模块（menu.c）

功能：动态显示用户和管理员的操作界面。

实现：通过 system("color") 控制终端颜色，增强交互体验。

1. 多元文件结构

文件划分原则：

1. main.c - 包含主函数和程序入口

2. menu.c - 包含所有菜单相关的函数

3. user\_operations.c - 包含用户操作相关函数

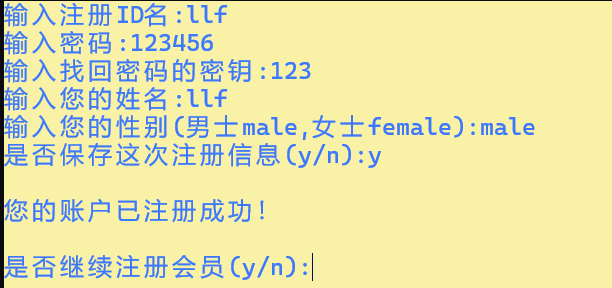
4. book\_operations.c - 包含图书信息增删改查函数

5. LMS.h - 存放所有数据结构定义和函数声明

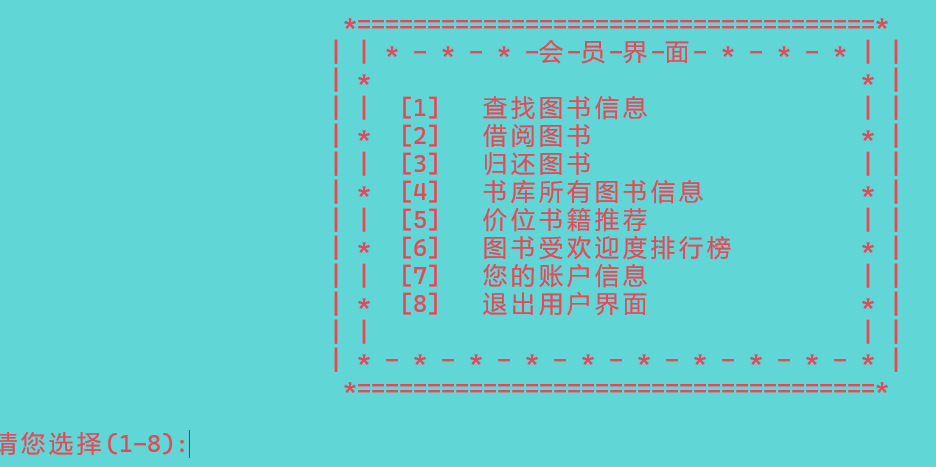
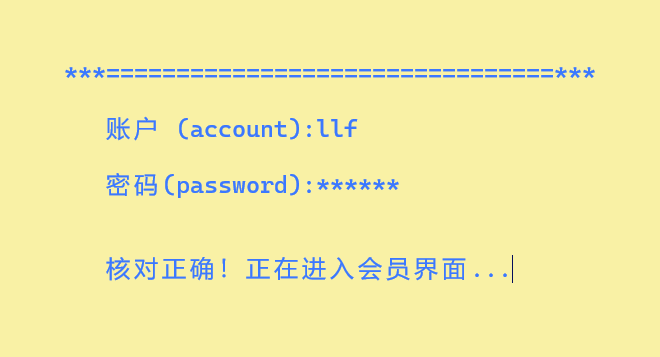
## 六、作品测试

测试会员注册功能

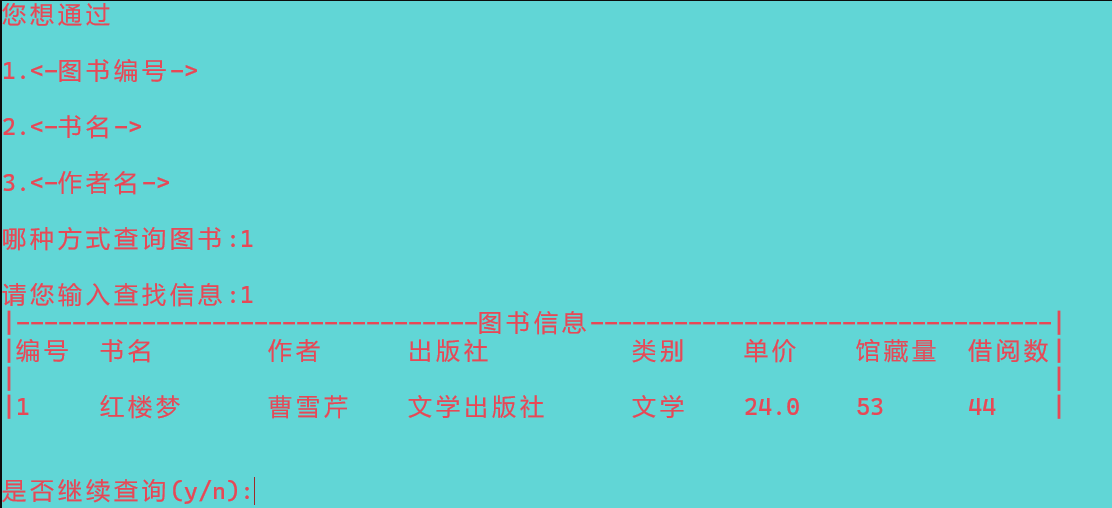
会员注册功能正常



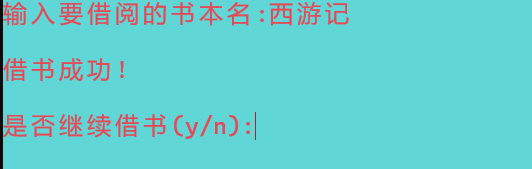
测试会员登录功能

会员登录功能正常

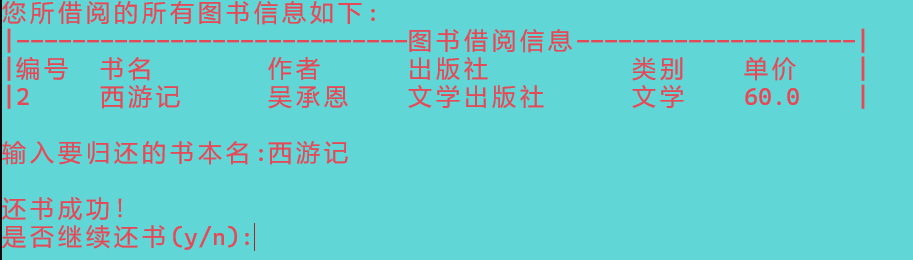
测试查找图书功能

图书编号，作者，书名查找均正常，这里只展示通过图书编号查找

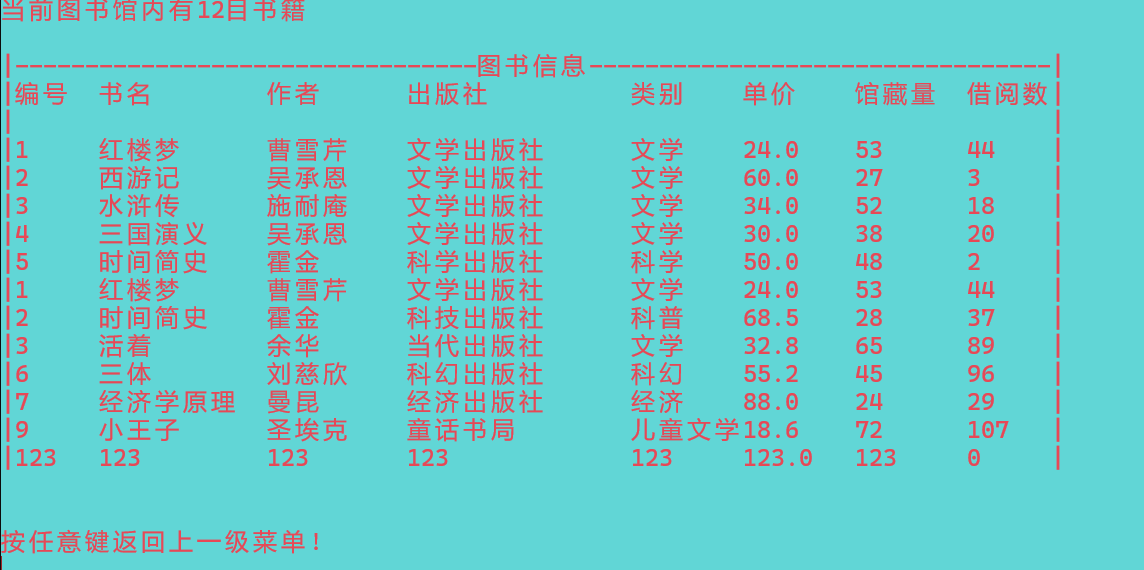
测试借书功能

借书功能正常

测试还书功能

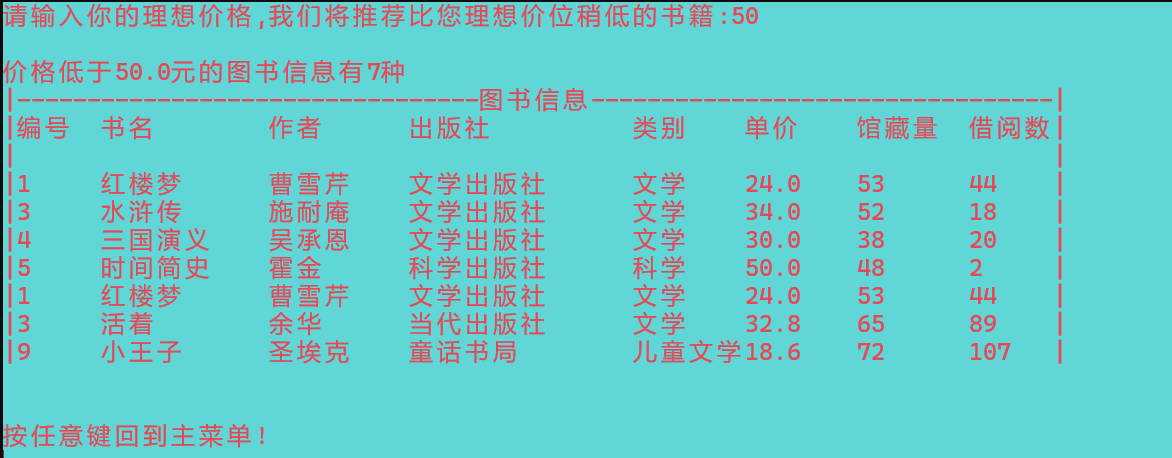
还书功能正常

测试查看书库图书信息功能

功能正常

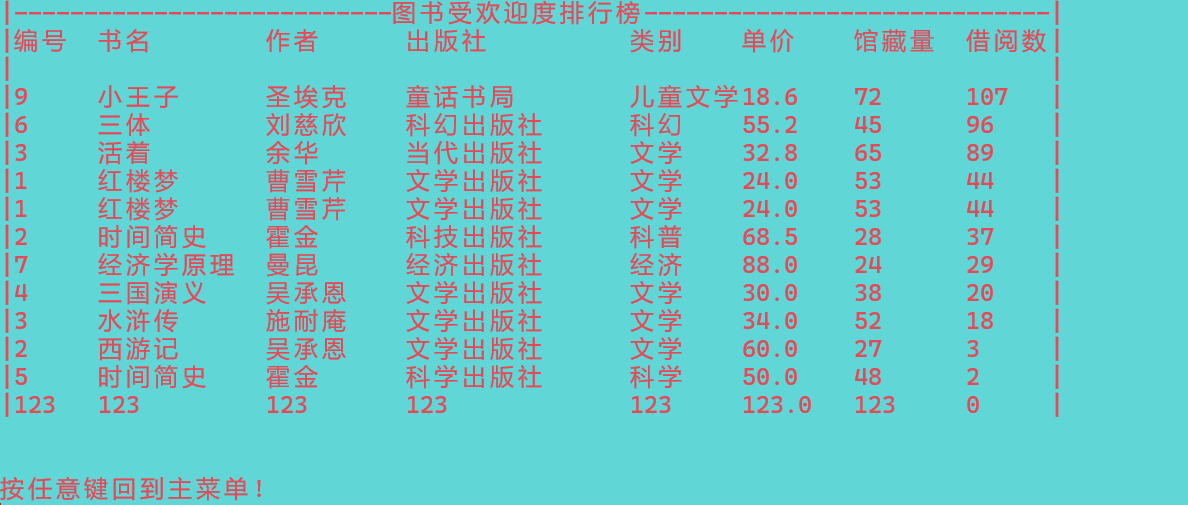
测试价位书籍推荐功能

价位书籍推荐功能正常



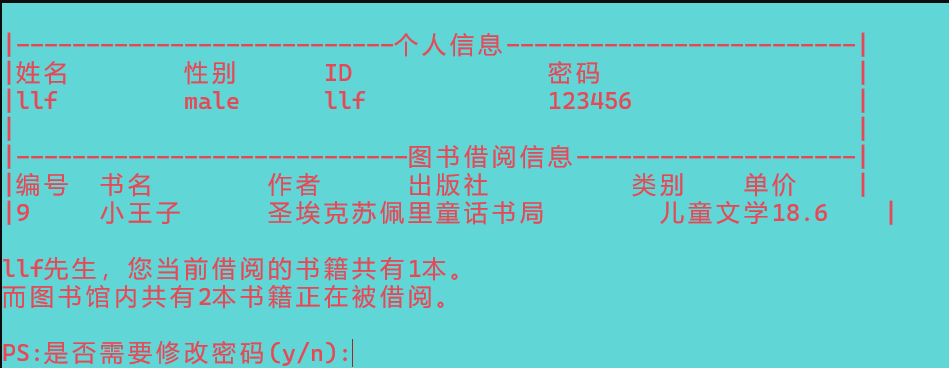
测试书籍受欢迎排行榜功能

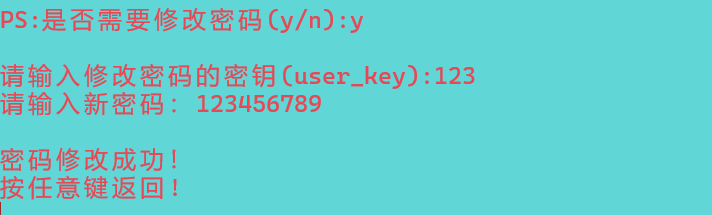
功能正常，可以按借阅数量从高到低依次排序



测试显示账户信息功能

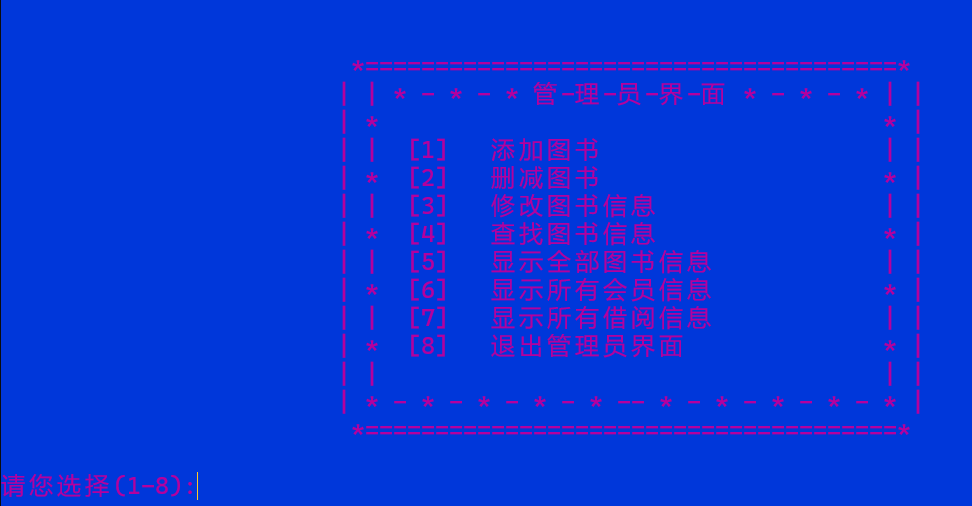
能够正常显示个人账户信息，可以正常的修改密码





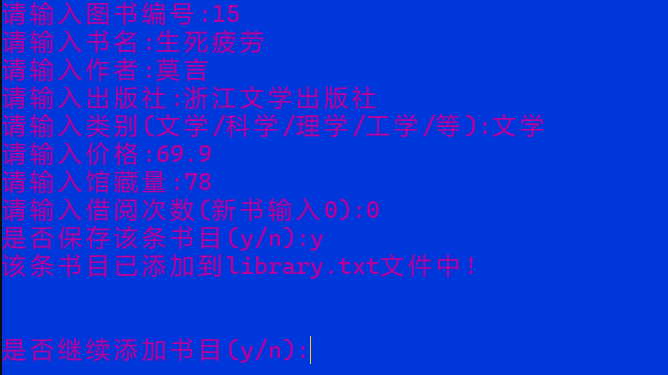
用户功能正常

下面测试管理员功能



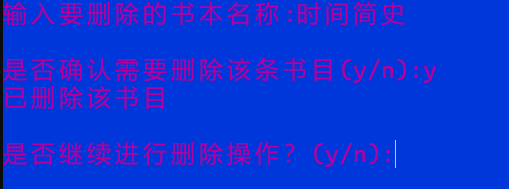
测试添加书目功能

添加书目功能正常



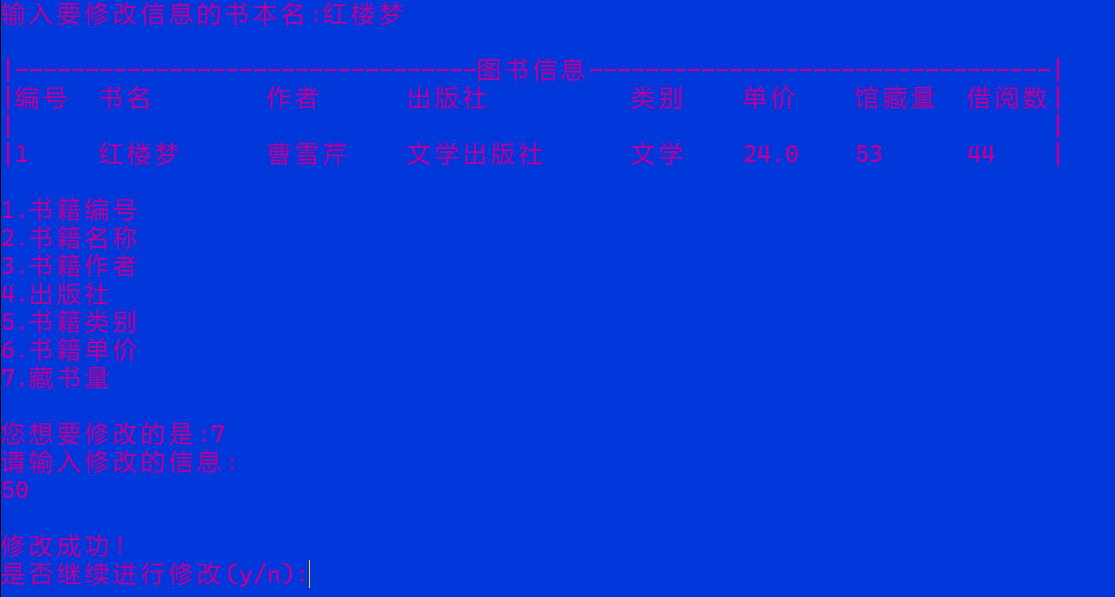
测试删减书目功能

删减书目功能正常



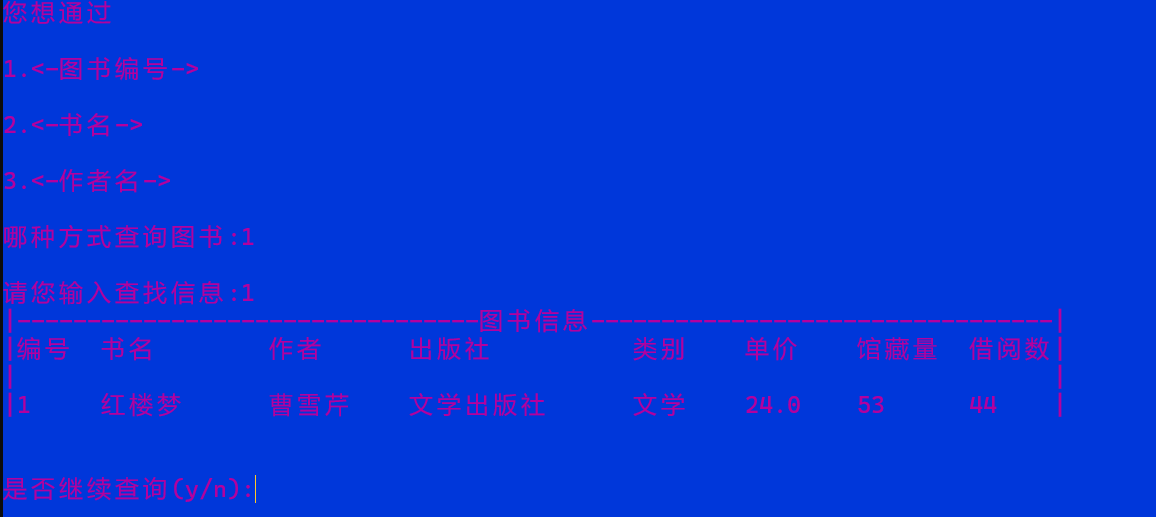
测试修改图书信息功能

测试功能正常



测试查找图书功能

查找功能正常

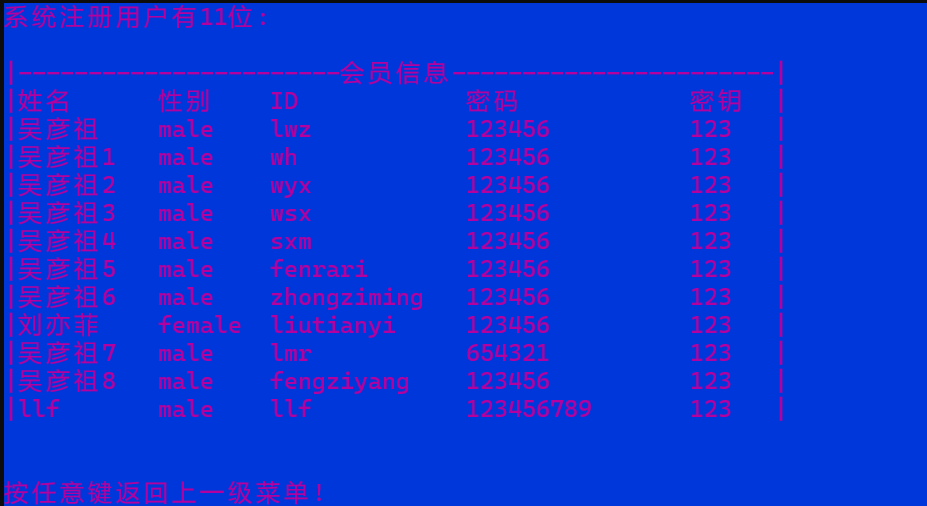


测试显示所有图书功能

显示正常

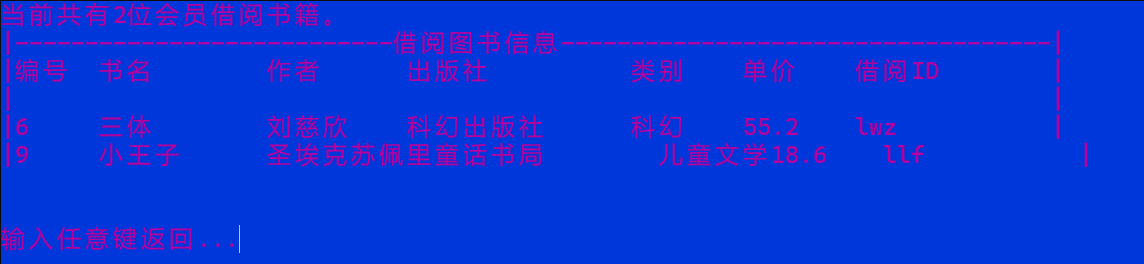


测试查看所有会员信息功能

可以查看，功能正常

测试显示所有阶跃信息功能

功能正常，可以正常显示



最后可以正常退出系统

屏幕截图 2025-05-10 143100

测试完毕，图书管理系统能够正常运行，功能正常。