

重庆师范大学

《数据结构课程设计》

课程名称： 数据结构

题 目： 图书管理系统

学 院： 计算机与信息科学学院

专业年级： (2019 级) 计算机科学与技术

小组组长： 胡尚来

小组成员： 张文艺、裴秀莲、王君昭、易小红

指导教师： 张万里 职称： 讲师

2022 年 01 月 07 日

目录

一、 设计目的/需求分析.....	- 2 -
1、 设计目的.....	- 2 -
2、 需求分析.....	- 2 -
二、 问题描述.....	- 3 -
三、 基本要求.....	- 3 -
四、 概要设计.....	- 4 -
1、 算法思路.....	- 4 -
2、 工作分配.....	- 4 -
3、 程序模块.....	- 4 -
(1) 程序的模块.....	- 4 -
(2) 程序功能图.....	- 5 -
(3) 注册函数流程图.....	- 6 -
(4) 登录函数流程图.....	- 6 -
(5) 添加图书函数流程图.....	- 7 -
(6) 删除图书流程图.....	- 7 -
(7) 查询图书流程图.....	- 8 -
(8) 借书流程图.....	- 8 -
(9) 还书流程图.....	- 9 -
五、 主程序.....	- 10 -
1、 主程序流程图.....	- 10 -
2、 选择排序.....	- 10 -
3、 冒泡排序.....	- 11 -
六、 运行截图.....	- 12 -
1、 用户注册.....	- 12 -
2、 用户登录.....	- 12 -
3、 添加图书.....	- 14 -
4、 图书查询.....	- 14 -
5、 借出图书.....	- 15 -
6、 归还图书.....	- 17 -
七、 总结.....	- 19 -

图书管理系统

一、设计目的/需求分析

1、设计目的

图书管理作为计算机应用的一个分支,有着手工管理无法比拟的优点,如检索迅速、查找方便、可靠性高、存储量大、保密性好、寿命长、成本低等。这些优点能够极大地提高图书管理的效率。因此,开发一套能够为用户提供充足的信息和快捷的查询手段的图书管理系统,将是非常必要的,也是十分及时的。

图书管理系统需要满足来自图书馆老师、学生两方面人员的需求。图书馆老师对图书进行基本信息的添加、修改和删除,同时对图书借还信息进行查询,对图书进行统计和剩余图书查询。学生进入管理系统,对系统中所有的图书进行信息查询,并根据自身的需要借书和还书。系统对借出图书和归还图书进行记录,以便管理员对图书的管理。

2、需求分析

(1) 图书管理系统中图书管理模块包括图书类型定义:图书编号、图书名称、作者;书名、著名为字符型,借阅指针。

(2) 演示程序以用户和计算机的对话方式进行,在计算机终端上显示“提示信息”之后,由用户根据提示进行注册及登录,用户根据不同身份进入图书管理系统,由用户在键盘上输入演示程序中规定的运算命令,相应的输入数据和运算结果显示在后面。该演示系统,没有使用文件,全部数据放在内存存放。

(3) 图书管理系统共需要十个模块,分别是:添加一本图书、删除一本图书、修改一本图书、查询一本图书、借书、还书、查看用户借还信息、统计、查看剩余图书、退出。

二、问题描述

图书及文献资料的流通工作是图书馆的重要业务环节之一,也是图书馆的主要服务方式。流通管理系统面对的对象为广大读者,通过知识及信息的传播,使读者能够对馆藏文献进行高效利用。该系统所处理的是图书馆以馆藏资源为读者服务的过程,在这个过程中,存在两个实体,分别为图书管理员、读者。图书管理系统以添加、修改、删除、借书还书记录为主要功能,从而形成一个较为完整的图书管理体系。为图书管理员管理图书信息带来便利。

三、基本要求

(1) 图书管理系统的信息包括:注册、登录页面,管理员界面,可以对图书进行增加、修改、删除和查询的功能,用户界面,可以进行借书和还书的功能。

(2) 系统能实现的操作功能如下:

- a. 显示所有图书信息: 图书的编号、名称、作者、图书种类。
- b. 添加图书信息: 对新到的书籍进行信息录入。
- c. 修改图书信息: 对书籍信息录入错误的地方进行修改。
- d. 删除图书信息: 对不需要的图书进行信息删除。
- e. 借书、还书记录查询: 选择查看用户借还信息功能,可以显示出图书的借还记录。
- f. 系统中剩余图书查询: 选择查看剩余图书功能,可以显示系统中还存在的图书。

四、概要设计

1、算法思路

本图书管理系统，使用 C 语言进行编写。实现了图书管理系统的基本功能，如账号注册登录等，图书的增删改查和借还等功能。使用各种函数进行封装，底层的单向链表向上提供了增删改查功能。最后使用选择排序和冒泡排序进行数据的整理。

2、工作分配

- (1) 框架设计: 由张文艺进行构思，同时参考其他人的意见。
- (2) 系统设计: 由裴秀莲进行框架的编写。
- (3) 程序设计: 由胡尚来进行各项功能的编辑。
- (4) 程序调试: 由王君昭进行程序的调试与调整。
- (5) 文档制作, 由易小红完成文档的编辑工作。

3、程序模块

(1) 程序的模块

注册功能: 根据提示录入相关信息。

登录功能: 输入用户名和密码, 判断用户名和密码是否与注册的信息一致, 不一致时, 给出“密码或用户名错误, 请重新输入”的提示。

录入功能: 输入新书的基本信息。

查看功能: 查询系统中现有的图书信息。

删改功能: 对图书信息错误或不需要的图书进行删改。

借书功能: 用户选择自己需要的书籍, 进行书籍借出, 借出后, 对系统图书数量进行减少, 并记录图书的借出信息。

还书功能：用户在看完书籍后对书籍进行归还，归还后，如果系统中有这本书，进行数量的添加，若图书已经不存在，则重新录入书籍信息。并记录图书的归还信息。

退出功能：退出系统。

(2) 程序功能图

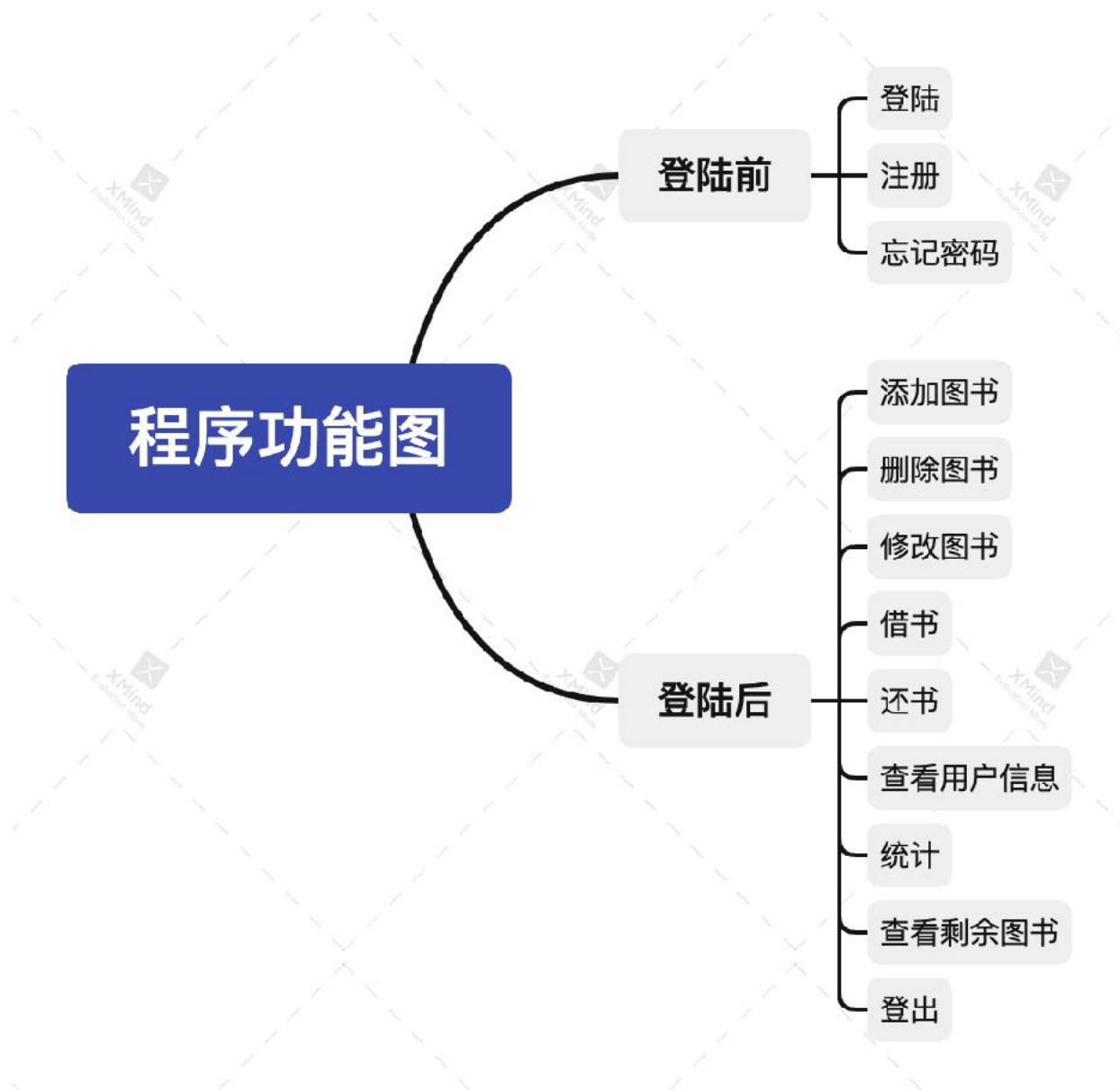


图 1 程序功能图

(3) 注册函数流程图

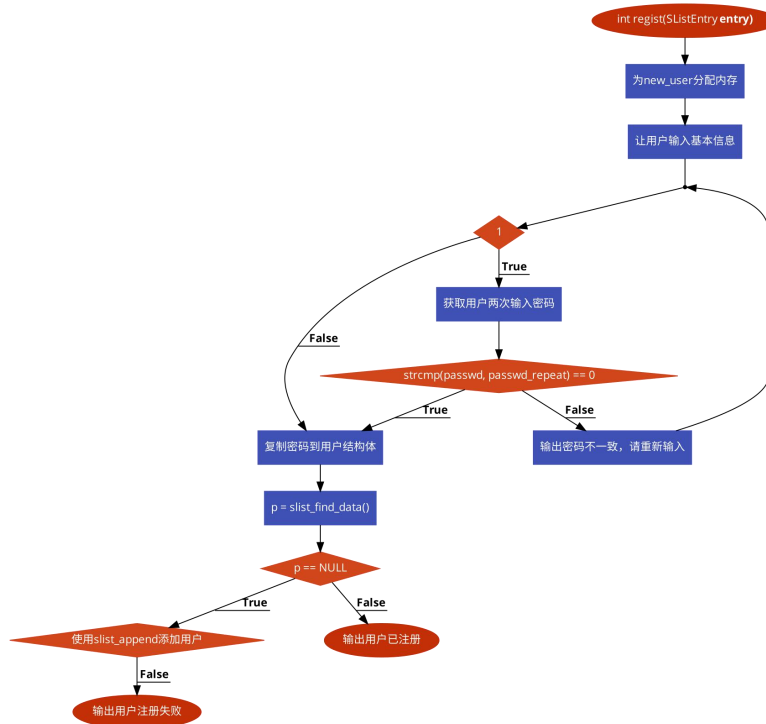


图 2 注册函数流程图

(4) 登录函数流程图

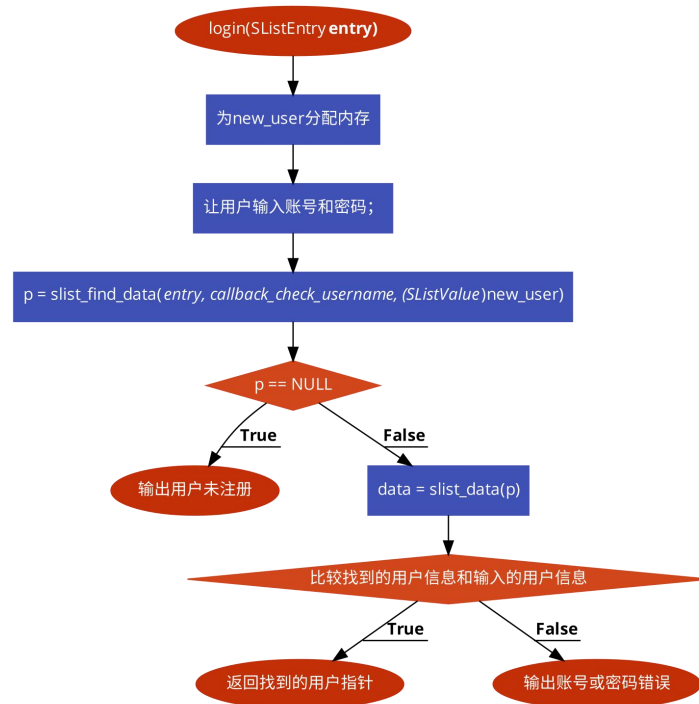


图 3 登录函数流程图

(5) 添加图书函数流程图

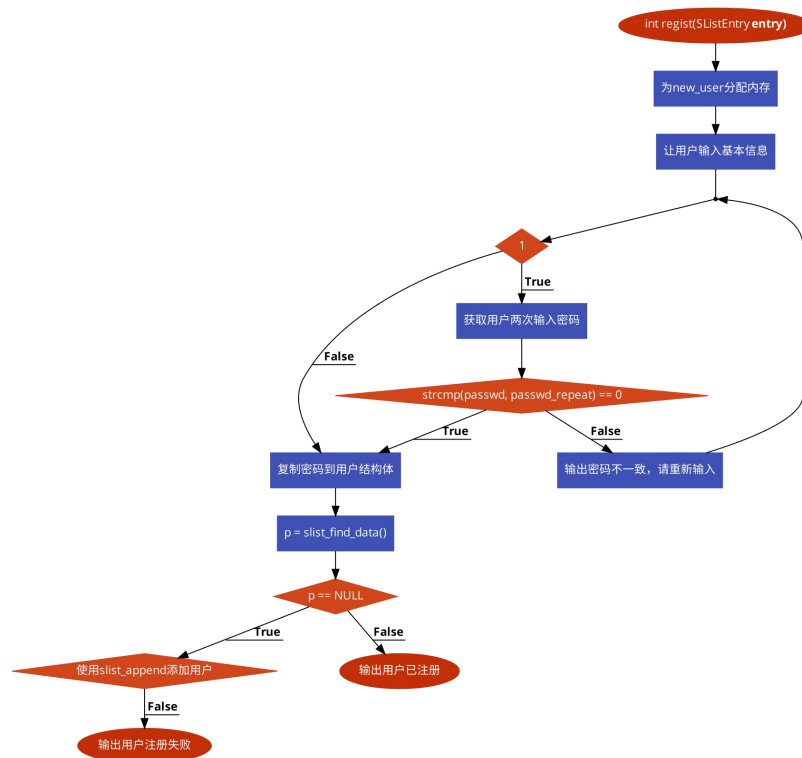


图 4 添加图书函数流程图

(6) 删除图书流程图

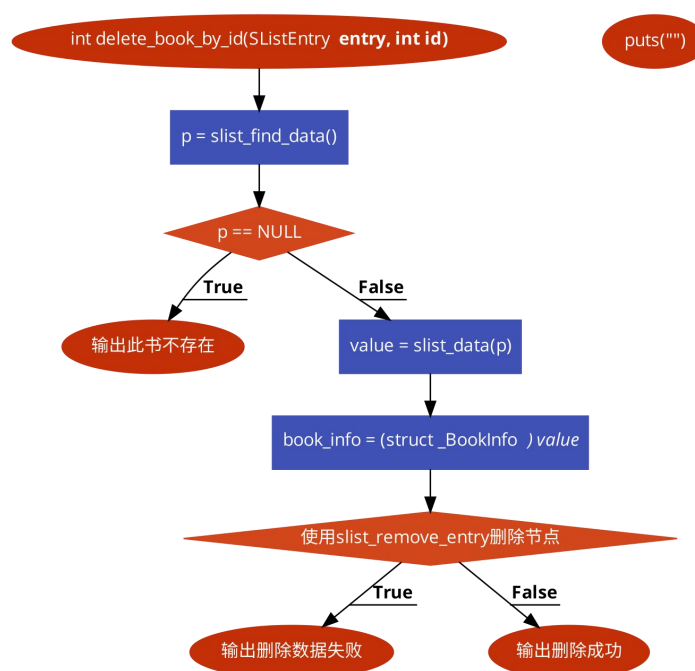


图 5 删除图书函数流程图

(7) 查询图书流程图

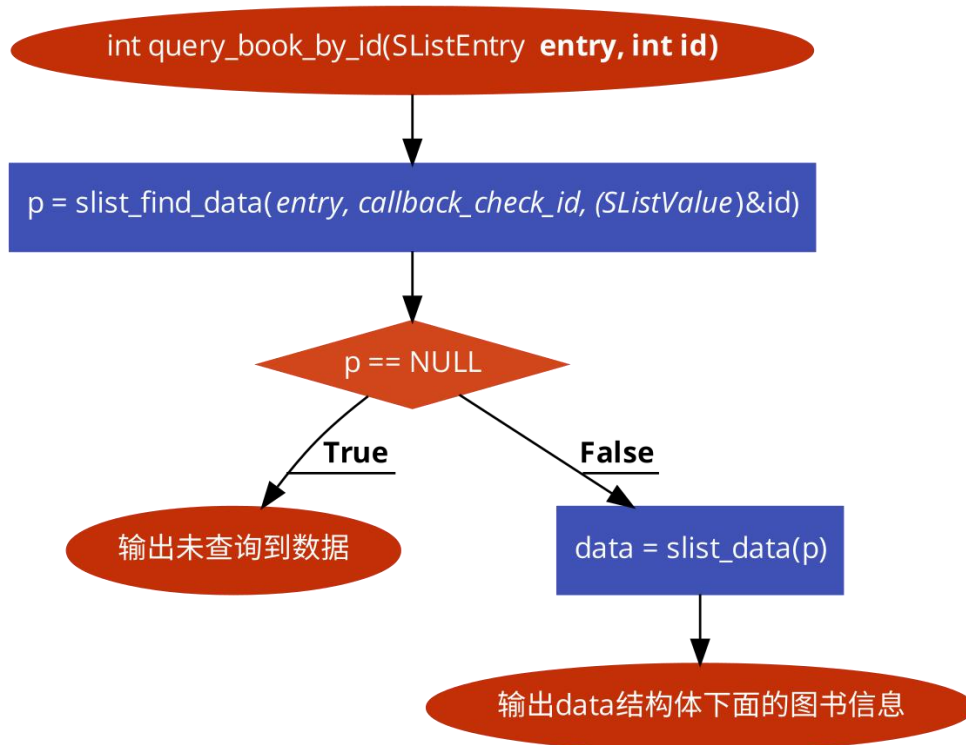


图 6 查询图书流程图

(8) 借书流程图

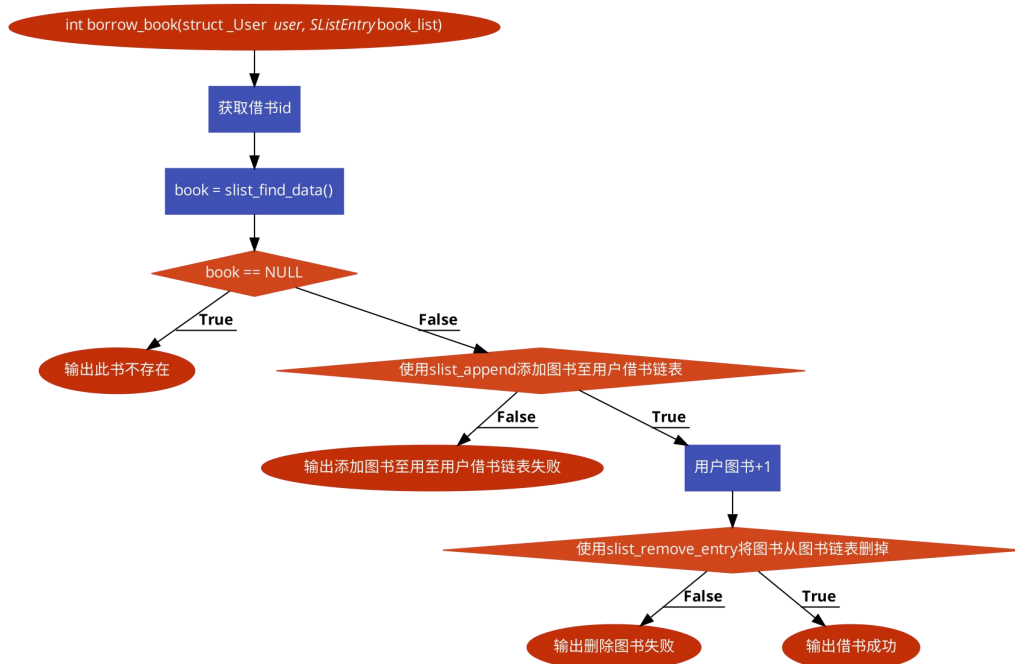


图 7 借书流程图

(9) 还书流程图

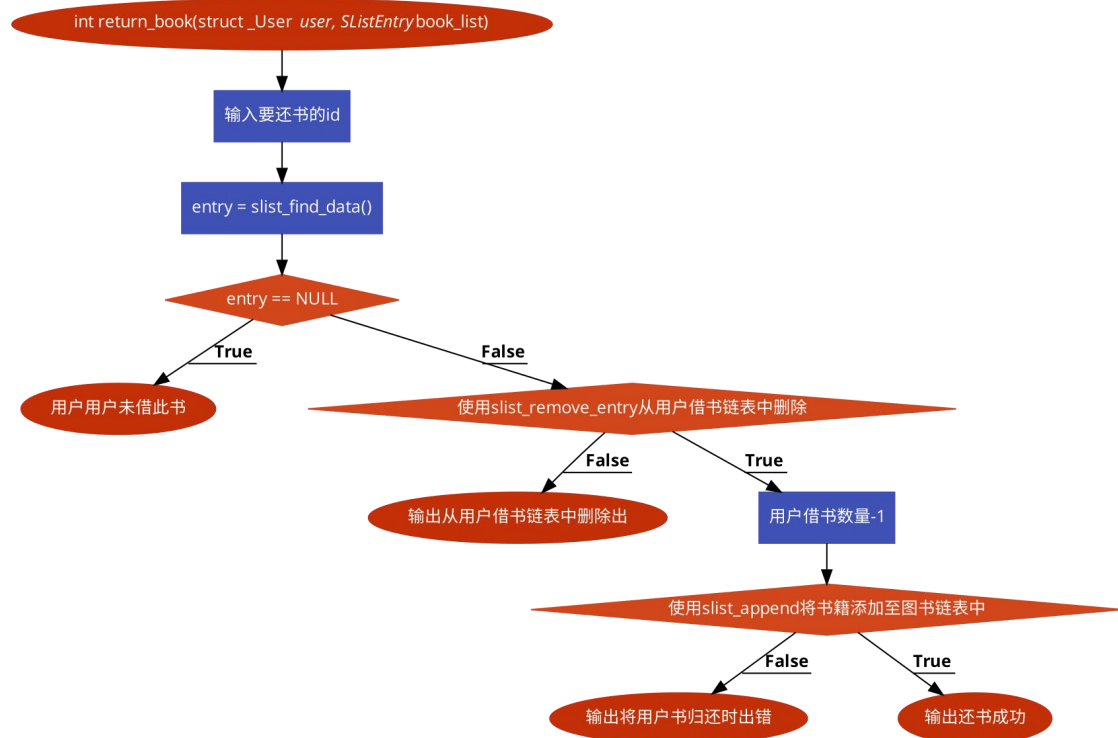


图 8 还书流程图

五、主程序

1、主程序流程图

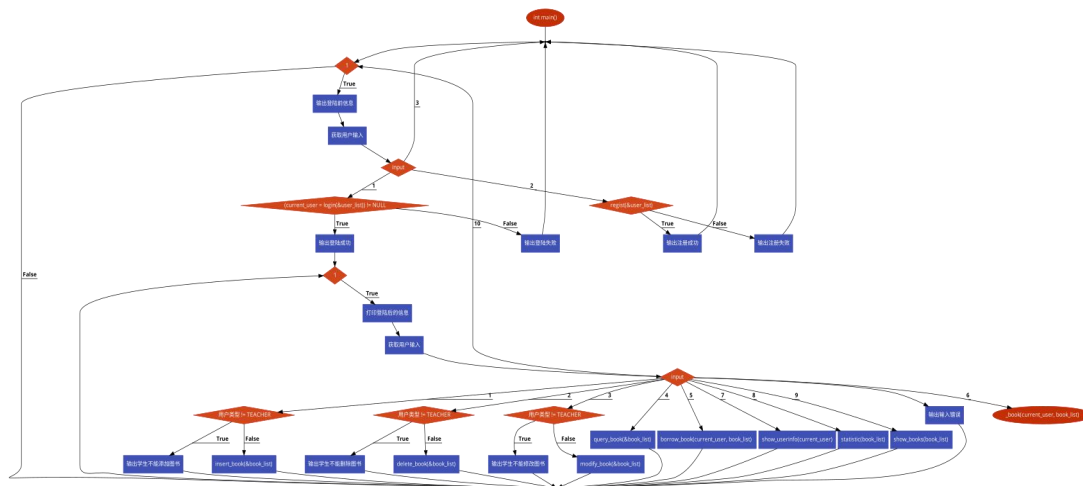


图 9 主程序流程图

2、选择排序

```
selection_sort:
    for (int i = 0; i < n - 1; i++)
    {
        int min_index = i;
        for (int j = i + 1; j < n; j++)
        {
            if (book_pointer_arr[min_index]->price > book_pointer_arr[j]->price)
            {
                min_index = j;
            }
        }
        if (min_index != i)
        {
            BookInfo *temp;

            temp = book_pointer_arr[i];
            book_pointer_arr[i] = book_pointer_arr[min_index];
            book_pointer_arr[min_index] = temp;
        }
    }

    for (int i = 0; i < n; i++) {
        printf("ID:%d\t", book_pointer_arr[i]->id);
        printf("书名:%s\t", book_pointer_arr[i]->name);
        printf("作者:%s\t", book_pointer_arr[i]->author_name);
        printf("价格:%lf\n", book_pointer_arr[i]->price);
    }

    if (n == 0) {
        puts("[-] 未查询到任何数据\n\n");
    }
}
```

图 10 选择排序代码图

3、冒泡排序

```
buble_sort:
// 冒泡
for (int i = 0; i < n; i++) {
    for (int j = 0; j < n; j++) {
        if (book_pointer_arr[i]->price > book_pointer_arr[j]->price) {
            BookInfo *temp;

            temp = book_pointer_arr[i];
            book_pointer_arr[i] = book_pointer_arr[j];
            book_pointer_arr[j] = temp;
        }
    }
}
```

图 11 冒泡排序代码图

六、运行截图

1、用户注册

描述：输入 id、姓名、职位以及用户名和密码

```
~/test
> ./a.out
1:) 登陆
2:) 注册
3:) 忘记密码
输入你的选择:
2
请输入 id:
1
请输入你的姓名:
coolder
请输入你的职位 0:老师, 1学生:
0
请输入用户名
coolder
请输入密码:
coolder
请输入再次入密码:
coolder
[+] 注册成功

1:) 登陆
2:) 注册
3:) 忘记密码
输入你的选择:
—
```

图 12 注册成功界面图

2、用户登录

描述：输入注册的用户名和密码（判断两次密码是否一致）

```
1:) 登陆
2:) 注册
3:) 忘记密码
输入你的选择:
1
请输入用户名
coolder
请输入密码:
123123
[-] 账号或密码错误
[-] 登陆失败
```

图 13 登录信息错误提示图

```
请输入用户名
coolder
请输入密码:
coolder
[+] 登陆成功

-----
欢迎使用图书管理系统
1:) 添加一本图书
2:) 删除一本图书
3:) 修改一本图书
4:) 查询一本图书
5:) 借书
6:) 还书
7:) 查看用户借还信息
8:) 统计
9:) 查看剩余图书
10:) 退出
-----

输入你的选择:
—
```

图 14 登录成功界面图

3、添加图书

描述：用户根据提示输入图书编号、图书名称、作者、图书种类及价格。

```
欢迎使用图书管理系统
1:) 添加一本图书
2:) 删除一本图书
3:) 修改一本图书
4:) 查询一本图书
5:) 借书
6:) 还书
7:) 查看用户借还信息
8:) 统计
9:) 查看剩余图书
10:) 退出
-----

输入你的选择：
1
输入书本id:
1
输入书本名字:
TheBook1
输入书本作者:
TheAuthor1
请输入书的种类：1)Novel 2)Classic 3)Tech
1
请输入书的价格：
99.99

[+] 插入成功
```

图 15 添加图书示意图

4、图书查询

描述：冒泡排序算法

```
输入你的选择：
9
1:) 冒泡排序
2:) 堆排序
请输入你的选择：
1
ID:1   书名:TheBook1   作者:TheAuthor1 价格:99.990000
ID:2   书名:ShelldersHandBook 作者:Foobar   价格:799.990000
ID:3   书名:TheBigBlackBookOfComputerVirus 作者:coolder   价格:1999.990000

-----

欢迎使用图书管理系统
1:) 添加一本图书
2:) 删除一本图书
3:) 修改一本图书
4:) 查询一本图书
5:) 借书
6:) 还书
7:) 查看用户借还信息
8:) 统计
9:) 查看剩余图书
10:) 退出
-----
```

图 16 图书查询示意图（冒泡排序）

描述：堆排序算法

```
-----
输入你的选择：
9
1:) 冒泡排序
2:) 堆排序
请输入你的选择：
2
ID:1   书名:TheBook1   作者:TheAuthor1  价格:99.990000
ID:2   书名:ShellldersHandBook  作者:Foobar      价格:799.990000
ID:3   书名:TheBigBlackBookOfComputerVirus  作者:coolder    价格:1999.990000
-----

欢迎使用图书管理系统
1:) 添加一本图书
2:) 删除一本图书
3:) 修改一本图书
4:) 查询一本图书
5:) 借书
6:) 还书
7:) 查看用户借还信息
8:) 统计
9:) 查看剩余图书
10:) 退出
-----
```

图 17 图书查询示意图（堆排序）

5、借出图书

描述：用户根据自己的需要选择图书的编号进行书籍借出，书籍借出后，对书籍的借还记录进行查询并查询系统中此书籍是否还存在。

```
-----
欢迎使用图书管理系统
1:) 添加一本图书
2:) 删除一本图书
3:) 修改一本图书
4:) 查询一本图书
5:) 借书
6:) 还书
7:) 查看用户借还信息
8:) 统计
9:) 查看剩余图书
10:) 退出
-----

输入你的选择：
5
输入你要借的书的id:
1
[+] 借书成功
```

图 18 借出图书示意图


```
-----
欢迎使用图书管理系统
1:) 添加一本图书
2:) 删除一本图书
3:) 修改一本图书
4:) 查询一本图书
5:) 借书
6:) 还书
7:) 查看用户借还信息
8:) 统计
9:) 查看剩余图书
10:) 退出
-----

输入你的选择：
7
-----

用户名:coolder
所借数量:1
书名: TheBook1
-----

欢迎使用图书管理系统
1:) 添加一本图书
```

图 19 借还记录查询示意图

```
-----

输入你的选择：
9
1:) 冒泡排序
2:) 堆排序
请输入你的选择：
1
ID:2    书名:ShellldersHandBook  作者:Foobar    价格:799.990000
ID:3    书名:TheBigBlackBookOfComputerVirus  作者:coolder    价格:1999.990000
-----
```

图 20 系统剩余书查询示意图

6、归还图书

描述：用户根据自己借出的书籍编号进行还书。

```
输入你的选择：
6
输入你要还的书的 id：
1
[+] 还书成功

-----
欢迎使用图书管理系统
1:) 添加一本图书
2:) 删除一本图书
3:) 修改一本图书
4:) 查询一本图书
5:) 借书
6:) 还书
7:) 查看用户借还信息
8:) 统计
9:) 查看剩余图书
10:) 退出
-----

输入你的选择：
```

图 21 归还图书示意图

```
输入你的选择：
7
-----
用户名:coolder
所借数量:0
用户未借任何书籍

-----
欢迎使用图书管理系统
1:) 添加一本图书
2:) 删除一本图书
3:) 修改一本图书
4:) 查询一本图书
5:) 借书
6:) 还书
7:) 查看用户借还信息
8:) 统计
9:) 查看剩余图书
10:) 退出
-----

输入你的选择：
```

图 22 借还记录查询示意图

七、总结

此次我们设计的是图书管理系统，根据图书管理的需求设计出图书管理的具体功能然后再编写代码。本次的图书管理系统，在功能上实现了注册、登录、添加图书、删除图书、修改图书和查看图书以及借书和还书等功能。在输出剩余图书上分别采用了选择排序法和冒泡排序法的方式。

程序对于用户输入的数据可以做更多的判断，以防止用户输入恶意数据触发程序漏洞。能够支持网络通信，将用户的数据存储至远程 mysql 服务器中，支持多用户同时登录，支持程序高并发运行。