

# 图书管理系统

## 一、 问题描述

H 大学图书馆邀请你建立一个图书馆信息管理系统。请使用面向对象思想完成该问题，具体要求如下：

1. 设计一款文字式交互的图书管理系统；
2. 图书馆必须支持至少 10000 册书存储，如果可实现书籍可动态增长，加分
3. 图书信息包含：
  - 题名
  - ISBN/ISSN
  - 作者
  - 分类号（分类规则自定，要求有三级分类）
4. 图书馆系统提供两种用户模式，请为他们设计不同的用户类：
  - (1) 管理员模式：
    - 系统最初提供一个默认的管理员账户以及默认密码；
    - 管理员具备以下功能：
      - 可以使用管理员账号登录
      - 支持对学校用户的账号进行基本管理，添加、删除学校用户默认账号和密码，默认账号为学号/教师编号，密码为 123456；恢复学校用户默认密码；
    - 管理员可以对图书信息进行修改
    - 管理员可以增加、删除、搜索图书
  - (2) 学校用户模式（学校用户超过 5 千人）：
    - 学校用户可以通过账号和密码登录，账号为学号/教师编号，密码 123456；
    - 学校用户可以修改自己的密码
    - 学校用户可以搜索图书
    - 学校用户可以借、还图书
    - 学校用户可以查看自己的借阅记录
5. 设计图书馆类，包含馆藏图书列表、用户列表等成员、在馆记录、用户借阅记录等。
6. 图书馆系统提供根据任一信息的搜索图书功能：
  - 题名，精确查找到书
  - ISBN/ISSN，精确查找到书
  - 作者，模糊查找到该作者所有书，字典序排序
  - 分类号，三级分类，每一级分类均可模糊查找到书，字典序排序，按页显

示；如，N 自然科学总论——TP 自动化技术、计算机技术——TP3 计算机技术。  
在以上每一级时，均会出现该级所有数目，字典排序，按页显示；

## 二、 分析设计

### 数据结构的定义

1. 输入与输出包含在头文件<iostream>中。
2. 对文件进行操作包含在头文件<fstream>中。
3. 定义一个类 User。
4. 定义一个类 Record。
5. 定义一个类 Book。
6. 定义一个类 Help。
7. 定义一个类 Library。

### 程序主体结构设计

1. 调用 Library 类中的 ShowMenu 函数作为入口调用其他函数。
2. 调用 Library 类中的 ShowAdministratorMenu 函数作为子入口调用有关管理员功能的函数。
3. 调用 Library 类中的 ShowCommonMenu 函数作为子入口调用有关普通用户功能的函数。
4. 调用 Help 类中的 HelpMenu 函数作为子入口调用其他函数。

### 函数设计、参数规格以及返回类型

1. 构造函数与析构函数

Library()函数:从文件中读取 books、users、records。

~Library()函数

2. 用于返回值的函数

void Library::get\_BookNum 函数: 返回某本图书储藏量。

void Library::get\_UserNum 函数: 返回用户数量。

void Library::get\_RecordNum 函数: 返回借阅记录数量。

int User::get\_Account 函数: 返回账号的用户名。

int User::get\_PassWord 函数: 返回账号的密码。

int User::get\_Code 函数: 返回账号的辨认符。

string Book::GetName 函数: 返回书名。

string Book::GetIsbn 函数: 返回 ISBN 值。

string Book::GetAuthor 函数: 返回作者。

string Book::GetCode 函数: 返回类别。

### 3. 与系统有关的函数

**void Library::ExitSystem** 函数：用于退出系统。

**bool Library::Login(int account,int password,int code)** 函数：登录函数，其中 **account** 为用户名，**password** 为密码，**code** 为辨认符，用于区分管理员（1）与普通用户（2）。

### 4. 与搜索图书有关的函数

**void Library::SortBook** 函数：作为入口调用以下四个函数。

**void Library::SortBookByName(string str)** 函数：根据书名查找。

**void Library::SortBookByIsbn(string str)** 函数：根据 ISBN 查找。

**void Library::SortBookByCode(string str,int choice)** 函数：根据三级类别查找，支持模糊查找、分级查找。

**void Library::SortBookByAuthor(string str)** 函数：根据作者查找。

### 5. 与管理用户有关的函数

**void Library::BuidUser** 函数：在 **users.txt** 文件为空时，自动创建 1 个管理员和 10000 个普通用户，默认密码为 123456。

**void Library::SaveUser** 函数：在修改图书后，将数据保存至 **users.txt**。

**void Library::AddUsers** 函数：增加普通用户。

**void Library::DeleteUsers** 函数：管理员删除普通用户。

### 6. 与管理员的图书功能有关的函数

**void Library::AddBooks** 函数：添加一本或多本图书。

**void Library::DeleteBooks** 函数：删除一本图书。

**void Library::SaveBook** 函数：在修改图书后，将数据保存至 **books.txt**。

**void Library::ChangeBookInformation** 函数：更改某图书的信息。

### 7. 与普通用户的图书功能有关的函数

**void Library::LookBorrowBooks(int account)**函数：

**void Library::BorrowBooks(int account)** 函数：

**void Library::ReturnBook(int account)**函数：

**void Record::MakeRecord(int account,string name)**函数：用于记录 **account** 的借阅某本图书的记录。

### 8. 与密码有关的函数

**void User::ChangePassword(int)** 函数：传入的 **int** 为账户，用于更改该账户的密码。

**void Library::ResetPassword** 函数：用于管理员重设用户密码。

### 9. 与帮助菜单有关的函数

`void Help::ReportProblem` 函数：用于报告 bug，并存入 `bugs.txt`。

菜单界面:

```
===== 图书管理系统 =====  
|                               |  
|         1. 用户登录          |  
|         2. 管理员登录        |  
|         3. 帮助              |  
|         0. 退出              |  
|                               |  
=====
```

欢迎使用图书管理系统！  
请选择功能：  
请输入您的选择：

## 1. 登录

[illegible]

## 2. 修改密码

```
请选择功能：
请输入您的选择：
1
请输入新密码：
123456
请确认新密码：
654321
两次密码不一致！
请按任意键继续. . .
```

```
请选择功能：
请输入您的选择：
1
请输入新密码：
123456
请确认新密码：
123456
修改成功！
请按任意键继续. . .
```

## 3. 添加用户

```
请选择功能：
请输入您的选择：
3
请输入您想增加的用户数量：
2
请输入第1个新增用户的用户名：
1008667
第1用户增加成功！
请输入第2个新增用户的用户名：
1008668
第2用户增加成功！
数据已更新！
请按任意键继续. . .
```

## 4. 删除用户

```
请选择功能：
请输入您的选择：
4
请输入想要删除的用户数量：
1
请输入第1个想删除的用户名：
1008666
数据已更新！
请按任意键继续. . .
```

## 5. 重置用户

```
请选择功能：
请输入您的选择：
7
请输入您想恢复默认密码的用户名：
1008667
更改完毕！数据已更新！
请按任意键继续. . .
```

## 6. 添加图书

```
请选择功能:
请输入您的选择:
5
您要添加几本书?
2
请输入第1个新增书籍的名字、isbn、作者、分类号、数量:
高等数学1 12345-6789 慕昕哲 A22 1
第1书籍添加成功!
请输入第2个新增书籍的名字、isbn、作者、分类号、数量:
大学英语1 54321-9876 张榕康 B33 1
第2书籍添加成功!
数据已更新!
请按任意键继续. . .
```

## 7. 删除图书

```
请选择功能:
请输入您的选择:
6
请输入您想要删除的图书名:
高等数学1
删除成功! 数据已更新!
请按任意键继续. . .
```

## 8. 修改图书信息

```
请选择功能:
请输入您的选择:
3
请输入您想要修改的原图书名:
大学英语1
请输入重新修改的书名, isbn, 作者, 分类号, 数量:
大学英语2 65432-9876
张榕康 B36
1
修改成功! 数据已更新!
请按任意键继续. . .
```

## 用户模式:

### 1. 登录

```
请选择功能:
请输入您的选择:
3
请输入您想要修改的原图书名:
大学英语1
请输入重新修改的书名, isbn, 作者, 分类号, 数量:
大学英语2 65432-9876
张榕康 B36
1
修改成功! 数据已更新!
请按任意键继续. . .
```

2. 修改密码（同管理员，略）

3. 借阅图书

```
请选择功能：
请输入您的选择：
5
请输入您要借的书籍数量：
2
请输入第1本要借的书籍名字
蒙田
借阅成功！
请按任意键继续. . .
请输入第2本要借的书籍名字
骑士
书籍已借完！
请按任意键继续. . .
```

4. 归还图书

```
请选择功能：
请输入您的选择：
4
您现在借有图书：
金融资本
骑士
蒙田
请按任意键继续. . .
请输入您想归还的书籍数量：
1
请输入第1本要归还的图书全称：
蒙田
归还成功！
请按任意键继续. . .
```

5. 查看借阅记录

```
请选择功能：
请输入您的选择：
3
您现在借有图书：
金融资本
骑士
请按任意键继续. . .
```

## 图书搜索：

### 1. 根据题名精确查找

```
请选择功能：
请输入您的选择：
2
请选择搜索方式：
1 按照书名（精确）
2 按照isbn（精确）
3 按照作者（模糊）
4 按照分类号（模糊）
0 退出系统
1
请输入书名：
大学英语2
张榕康的大学英语2有1本剩余。
请按任意键继续. . .
```

### 2. 根据 ISBN/ISSN 精确查找

```
请选择搜索方式：
1 按照书名（精确）
2 按照isbn（精确）
3 按照作者（模糊）
4 按照分类号（模糊）
0 退出系统
2
请输入isbn：
65432-9876
张榕康的大学英语2有1本剩余。
请按任意键继续. . .
```

### 3. 根据作者模糊查找

```
请选择搜索方式：
1 按照书名（精确）
2 按照isbn（精确）
3 按照作者（模糊）
4 按照分类号（模糊）
0 退出系统
3
请输入作者：
张榕康
张榕康的大学英语2有1本剩余。
请按任意键继续. . .
```



#### 4. 根据分类分级模糊查找

请选择搜索方式：  
1 按照书名（精确）  
2 按照isbn（精确）  
3 按照作者（模糊）  
4 按照分类号（模糊）  
0 退出系统  
4  
请输入分类号与分类等级：（1为一级，2为二级，3为三级）  
K  
1  
(奥)埃列特·冯·卡拉扬著;黄冰源译的与卡拉扬相伴的日子有1本剩余。  
(奥)曼弗雷德·瓦格纳著;付天海译的现代视野下的李斯特有1本剩余。  
(奥)斯蒂芬·茨威格著;舒昌善译的蒙田有0本剩余。  
(德)埃尔夫·维克特著;周娅,谭雷译的拉贝日记有1本剩余。  
(德)托尔斯滕·克尔纳著;李工真译的纳粹德国的兴亡有1本剩余。  
(法)安托万·基扬著;黄艳红译的近代德国及其历史学家有1本剩余。  
(法)克劳德·巴利弗著;张黎,冯寿农译的柏辽兹画传有1本剩余。  
(法)托克维尔著;黄艳红译的政治与友谊有1本剩余。  
(法)雅克·埃马纽埃尔·富斯纳凯著;李凤译的拉赫玛尼诺夫画传有1本剩余。  
(古巴)萨洛蒙·苏希·萨尔法蒂编;宋晓平,的卡斯特罗语录有1本剩余。  
(汉)司马迁著的史记有1本剩余。  
(荷)卡勒尔·凡·曼德尔著;艾红华译的画家之书有1本剩余。  
(美)艾萨克·阿西莫夫著;黄群,许关强译的人生舞台有1本剩余。  
(美)安特耶·阿舍得著;柳迪善,丁宁译的希特勒的女明星有1本剩余。  
(美)戴尔·卡内基著;霍小智译的人性的光辉有1本剩余。  
(美)戴尔·卡内基著;周亚群译的伟大的人物有1本剩余。  
(美)法朗士著;梁永安译的隐士有1本剩余。  
(美)劳伦斯·R·古斯廷著;应韶荃[等]的大卫·别克和他的非凡汽车有1本剩余。  
(美)迈克·斯泰因伯格,(美)拉里·洛斯的音乐之爱有1本剩余。  
(美)特雷莎·威廉姆斯著;张宏浩译的单飞天下有1本剩余。  
(美)约翰·D·洛克菲勒著;徐建萍译的抓住每分钱有1本剩余。  
(美)约翰·里德著;郭圣铭等译的震撼世界的十天有1本剩余。  
(美)张春树,骆雪伦著;王湘云译的明清时代之社会经济巨变与新文化有1本剩余。  
(明)徐弘祖著;褚绍唐,吴应寿整理的徐霞客游记有1本剩余。  
(清)盛大士著的溪山卧游录有1本剩余。  
(清)朱琰,蓝浦,许之衡撰;冯雷,龙扬志译的陶鉴有1本剩余。  
(英)莱斯莉·阿德金斯,罗伊·阿德金斯著;的探寻古希腊文明有1本剩余。  
(英)马丁·吉尔伯特著;王玉菡译的英国历史地图有1本剩余。  
(英)威廉·多伊尔著;张弛译的法国大革命的起源有1本剩余。  
(《枞阳历史文化名人》编委会编的枞阳历史文化名人有1本剩余。  
《中国文明史话》编委会编著的长江史话有1本剩余。  
《中华文明史话》编委会编译的古塔史话有1本剩余。  
《中华文明史话》编委会编译的故宫史话有1本剩余。  
《中华文明史话》编委会编译的孔庙史话有1本剩余。  
《中华文明史话》编委会编译的丝绸史话有1本剩余。  
《中华文明史话》编委会编译的陶器史话有1本剩余。  
《走遍中国》创作组编著的打捞文明残骸有1本剩余。  
《走遍中国》创作组编著的绝版古城有1本剩余。  
《走遍中国》创作组编著的考古笔记有1本剩余。  
《走遍中国》创作组编著的文化奇观溯源有1本剩余。

请选择搜索方式：  
1 按照书名（精确）  
2 按照isbn（精确）  
3 按照作者（模糊）  
4 按照分类号（模糊）  
0 退出系统  
4  
请输入分类号与分类等级：（1为一级，2为二级，3为三级）  
K8  
2  
(奥)埃列特·冯·卡拉扬著;黄冰源译的与卡拉扬相伴的日子有1本剩余。  
(奥)曼弗雷德·瓦格纳著;付天海译的现代视野下的李斯特有1本剩余。  
(奥)斯蒂芬·茨威格著;舒昌善译的蒙田有0本剩余。  
(法)克劳德·巴利弗著;张黎,冯寿农译的柏辽兹画传有1本剩余。  
(法)雅克·埃马纽埃尔·富斯纳凯著;李凤译的拉赫玛尼诺夫画传有1本剩余。  
(古巴)萨洛蒙·苏希·萨尔法蒂编;宋晓平,的卡斯特罗语录有1本剩余。  
(荷)卡勒尔·凡·曼德尔著;艾红华译的画家之书有1本剩余。  
(美)艾萨克·阿西莫夫著;黄群,许关强译的人生舞台有1本剩余。  
(美)安特耶·阿舍得著;柳迪善,丁宁译的希特勒的女明星有1本剩余。  
(美)戴尔·卡内基著;霍小智译的人性的光辉有1本剩余。  
(美)戴尔·卡内基著;周亚群译的伟大的人物有1本剩余。  
(美)劳伦斯·R·古斯廷著;应韶荃[等]的大卫·别克和他的非凡汽车有1本剩余。  
(美)迈克·斯泰因伯格,(美)拉里·洛斯的音乐之爱有1本剩余。  
(美)约翰·D·洛克菲勒著;徐建萍译的抓住每分钱有1本剩余。  
(美)张春树,骆雪伦著;王湘云译的明清时代之社会经济巨变与新文化有1本剩余。  
(清)盛大士著的溪山卧游录有1本剩余。  
(清)朱琰,蓝浦,许之衡撰;冯雷,龙扬志译的陶鉴有1本剩余。  
(《枞阳历史文化名人》编委会编的枞阳历史文化名人有1本剩余。  
《中华文明史话》编委会编译的陶器史话有1本剩余。  
《走遍中国》创作组编著的考古笔记有1本剩余。  
白冰著的中国金文学史有1本剩余。  
蔡国声,王钺越著述;马立群主编的风雅文房有1本剩余。  
曹聚仁著的蒋百里评传有1本剩余。  
曾国藩原著;杨学强点评的曾国藩处世家书有1本剩余。  
常桦编著的巴菲特传奇有1本剩余。  
陈丕宏主编的全球企业管理高端访谈有1本剩余。

```

4
请输入分类号与分类等级：（1为一级，2为二级，3为三级）
K835
3
(奥)埃列特·冯·卡拉扬著;黄冰源译的与卡拉扬相伴的日子有1本剩余。
(奥)曼弗雷德·瓦格纳著;付天海译的现代视野下的李斯特有1本剩余。
(奥)斯蒂芬·茨威格著;舒昌善译的蒙田有0本剩余。
(法)克劳德·巴利弗著;张黎,冯寿农译的柏辽兹画传有1本剩余。
(法)雅克·埃马纽埃尔·富斯纳凯著;李凤译的拉赫玛尼诺夫画传有1本剩余。
(古巴)萨洛蒙·苏希·萨尔法蒂编;宋晓平,的卡斯特罗语录有1本剩余。
(荷)卡勒尔·凡·曼德尔著;艾红华译的画家之书有1本剩余。
(美)艾萨克·阿西莫夫著;黄群,许关强译的人生舞台有1本剩余。
(美)安特耶·阿舍得著;柳迪善,丁宁译的希特勒的女明星有1本剩余。
(美)戴尔·卡内基著;霍小智译的人性的光辉有1本剩余。
(美)劳伦斯·R·古斯廷著;应韶荃[等]的大卫·别克和他的非凡汽车有1本剩余。
(美)约翰·D.洛克菲勒著;徐建萍译的抓住每分钱有1本剩余。
常桦编著的巴菲特传奇有1本剩余。
付娜编著的摩西的重生有1本剩余。
开邑编著的华盛顿传有1本剩余。
卢汉超著的中国第一客卿有1本剩余。
阮芳编著的股神说有1本剩余。
韦红编著的拿破仑传有1本剩余。
张佳玮著的阿伦·艾弗森传有1本剩余。
赵德明著的巴尔加斯·略萨传有1本剩余。
请按任意键继续. . .

```

## 四、分析与总结

### 1. 实验分析

- (1) 为了实现函数的整合，使用了 Menu 函数作为其他函数的入口。
- (2) 为了确保使用者不会误触，加入了 `system("pause")`，实现按任意键继续的功能。
- (3) 为了使界面简洁，加入了 `system("cls")` 清屏功能。
- (4) 定义 Book 类，实现存储书籍名称、ISBN 编码、作者以及剩余数量。
- (5) 定义 User 类，实现存储用户账号以及密码。

### 2. 遇到的问题

- (1) 在实现修改密码的功能时，判定原密码与输入的密码是否相等的 if 语句报错，显示“passing ‘’ as ‘this’ argument discards qualifiers [-fpermissive]”。
- (2) 警告“deleting object of polymorphic class type which has non\_virtual destructor might cause undefined behavior”。
- (3) `if(cp->getUsername()==m_account)` 报错“undefined reference to”。

### 3. 解决的方法

- (1) 出现的原因是原密码 `m_password` 使用了 `const` 修饰，但程序访问了它的非 `const` 成员函数。由于该成员函数仅用于此处，所以我们直接将其加上

const 修饰后编译成功。

(2) 出现的原因是没有定义基类虚析构，导致基类指针直接析构基类，使得派生类对象销毁不完整。解决方法是加上 delete 语句释放内存。

(3) 原因是只声明但没写函数，解决方法是写了 getUsername() 函数。

#### 4. 学习到的新知识

通过课本、CSDN 的学习，对面向对象的编程有了更深的认识，了解了 static、const、virtual 等关键字，熟悉了跨文件的函数调用；熟悉了对文件进行创建、读写操作；了解了控制台命令，学会了 system(“cls”)、system(“pause”)等语句。