

# 图书馆管理系统项目开发报告

**目录**

1. **项目概述** 
   1. **基本内容..................................................**
   2. **主要参加人员..............................................**
   3. **业绩权重说明...............................................**
   4. **工作任务的分解和人员分工...................................**
   5. **开发进度记录...............................................**

**2. 业务需求分析和基本模块功能**

**2.1 需求分析..................................................**

**2.2 模块功能..................................................**

**3. 系统设计与实现**

**3.1 计算机体系设计（采用技术和平台）...........................**

**3.2 功能详细设计与数据库字典...................................**

**3.3 编码实现..................................................**

**4. 系统测试**

**4.1 功能、数据流及边界值测试...................................**

**4.2 测试环境..................................................**

**4.3 测试范围..................................................**

**4.4 测试工具..................................................**

**5.项目总结**

**1.项目概述**

**1.1 基本内容：**

利用QT与Access数据库开发设计一个基本功能完善的图书管理系统。 本系统主要用于学校教师和学生图书管理，主要任务是通过建立图书管理系 统，完善学校图书录入、租借以及读者信息的管理，管理员通过查询可立即

定位该读者的相应的信息，同时可以对图书进行查询、增加、修改，针对这 些问题设计此系统。

**1.2 主要参加人员：**

组 长：梁珏鸣(21311471)

成 员：李佶(21311135)、王灵(21311243)、郭兆豪(21311069)

**1.3 业绩权重说明：**均分（1 1 1 1）

**1.4 工作任务的分解和人员分工：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 任务 | 完成时间 | 人员 |
| 需求开发 | 2022/11/15 | 李佶(21311135) |
| 模块设计 | 2022/11/20 | 梁珏鸣(21311471) |
| 项目实施 | 2022/12/15 | 梁珏鸣(21311471)、李佶(21311135) |
| 测试 | 2022/12/20 | 郭兆豪(21311069)、王灵(21311243) |
| 提交 | 2022/12/30 | 郭兆豪(21311069)、王灵(21311243) |

**1.5开发进度记录：**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 任务名称 | 工期 | 开始时间 | 完成时间 |
|  | **图书管理系统** | **50工作日** | **2022/11/01** | **2022/12/20** |
| **（1）** | **需求开发** | **10工作日** | **2022/11/01** | **2022/11/10** |
| 1 | 图书管理功能 | **1工作日** | **2022/11/01** | **2022/11/02** |
| 2 | 图书租借功能 | **3工作日** | **2022/11/03** | **2022/11/05** |
| 3 | 读者服务功能 | **3工作日** | **2022/11/06** | **2022/11/08** |
| 4 | 图书服务功能 | **2工作日** | **2022/11/09** | **2022/11/10** |
| 5 | 系统管理 | **1工作日** | **2022/11/11** | **2022/11/11** |
| **（2）** | **模块设计** | **20工作日** | **2022/11/11** | **2022/11/30** |
| 1 | 图书管理模块 | **4工作日** | **2022/11/11** | **2022/11/14** |
| 2 | 图书租借模块 | **4工作日** | **2022/11/15** | **2022/11/18** |
| 3 | 读者信息模块 | **4工作日** | **2022/11/19** | **2022/11/22** |
| 4 | 图书服务模块 | **4工作日** | **2022/11/23** | **2022/11/26** |
| 5 | 系统管理模块 | **4工作日** | **2022/11/27** | **2022/11/30** |
| **（3）** | **项目实施** | **10工作日** | **2022/12/01** | **2022/12/10** |
| 1 | 借书还书管理 | **3工作日** | **2022/12/01** | **2022/12/03** |
| 2 | 书籍登记管理 | **3工作日** | **2022/12/04** | **2022/12/06** |
| 3 | 读者信息管理 | **3工作日** | **2022/12/07** | **2022/12/09** |
| 4 | 系统信息管理 | **1工作日** | **2022/12/10** | **2022/12/11** |
| **（4）** | **项目测试** | **10工作日** | **2022/12/11** | **2022/12/20** |
| 1 | 系统集成测试 | **4工作日** | **2022/12/11** | **2022/12/14** |
| 2 | 环境测试 | **6工作日** | **2022/12/14** | **2022/12/20** |
| **（5）** | **提交** | **1工作日** | **2022/12/20** | **2022/12/20** |
| 1 | 完成文档 | **1工作日** | **2022/12/20** | **2022/12/20** |
| 2 | 验收、提交 | **1工作日** | **2022/12/20** | **2022/12/20** |

**2.业务需求分析和基本模块功能**

**2.1 需求分析：**

**(1)功能需求**

**①基本数据维护功能：**提供使用者录入，修改并进行维护基本数据的途径。基本数据包括读者的信息、图书资料的相关信息，可以对这些信息进行修改，更新。

**②基本业务功能：**读者借、还书籍的登记管理功能，随时根据读者借、还书籍的情况更新数据库系统，如果书籍已经借出，可以进行预留操作，书籍的编目、入库、更新等操作。

**③数据库管理功能：**对所有图书信息及读者信息进行统一管理维护的功能，对书籍的借还也要进行详细的登记，以便协调整个图书馆的运作。

**④信息查询功能：**提供对各类信息的查询功能，如对图书馆的用户借书信息、还书信息、书籍源信息、预留信息等进行查询，对其他图书馆的书籍、资料信息的查询功能。

**(2)非功能需求**

**①对系统安全性需求：**为保证系统安全性，对图书馆的各项功能进行分级、

分权限操作，对各类用户进行分权限操作，对各类用户进行确认。

**②对系统查询速度的需求：**要求系统在20s之内响应查询服务请求。

**③对系统可靠性的需求：**要求系统失败发生率小于1%。

**2.2 模块功能：**

**本图书管理系统采用一级用户一个模块的方式进行开发，当用户以一种身份登录该系统时，就能够在同一界面当中进行所有用户操作。如管理员登录后，在管理员界面能够进行所有管理员的操作。**

**(1)管理员模块**

**①管理员能进行对图书的管理：**管理员能够对图书进行增加、编辑、删除等操作，其中删除操作必须在书本无人借阅或预约时进行，否则报错。编辑操作只需双击界面中的信息框。

**②管理员能够进行图书的模糊搜索：**根据管理员需要搜索的特征，编辑书目的窗口能够进行模糊搜索。

**③用户管理模块功能：**管理员能够对用户信息进行编辑、注销、锁定等操作。编辑操作只需双击界面中的信息框；注销用户需要点击对应用户信息后点击注销按钮完成操作；锁定用户需要对用户状态属性进行“locked”的修改，使之无法登录。

**④管理员能够进行用户信息的模糊搜索：**根据管理员需要搜索的用户特征，管理用户的窗口能够进行模糊搜索。

**⑤编辑通知模块功能：**管理员可以通过发布通知，使其他用户能查阅对应的通知。在管理员首界面点击发布通知按钮后系统弹出编辑通知界面。通过新增通知行或删除通知行以及双击通知行的信息进行通知的编辑使通知能够发布并被记录在数据库中。

**⑥编辑个人信息功能：**管理员可以通过点击个人主页按钮查看个人信息，在该界面点击“编辑个人信息”按钮后输入正确的密码即可开放编辑权限进行对个人信息的修改。但输入密码错误次数过多会导致账户被锁定。

**⑦查看所有读者借阅信息功能：**管理员可以查看所有用户对图书的借阅、预约信息。

**⑧处理用户申诉和建议功能：**管理员应定时查看用户提出的申诉以及用户对图书馆的建议，并对这些申诉进行及时的处理以及删除。

**⑨管理员注册审核功能：**对于管理员的注册申请，在注册界面通过筛选后还要被现有管理员申请。管理员通过管理员注册申请审核数据库中的申请信息决定是否提供管理员资格。

**⑩退出登录：**点击“退出登录”后，管理员退出图书管理系统。

**(2)用户模块**

**①普通用户能够进行图书的借阅与预约：**由于图书管理分校区，故对于不属于同一校区的图书要分开进行管理。在用户所属校区的图书能够进行直接借阅，而其他校区的图书只能进行预约，直至用户所在小区存在预约的书籍为止。

**②图书租借模块功能：**普通用户通过办理业务窗口进行对图书的借阅，借阅期限同一设置为10天，超期未还将进行提醒。用户还能够通过预约书籍的窗口对其他校区的图书进行预约。无论是用户借阅的图书、预约的图书，用户都能够删除该记录。

**③普通用户能够进行图书的模糊搜索：**根据用户需要搜索的特征，办理业务的窗口能够进行模糊搜索。

**④普通用户能够进行图书归还、续借操作：**对于用户借阅的图书，用户通过“我要还书”界面归还已经借阅的图书或进行续借操作。

**⑤普通用户能够进行图书取消预约操作：**用户对于已预约的图书能够随时进行取消预约。

**⑥查看图书馆通知功能：**普通用户通过查看通知窗口查看管理员发布的通知，没有对通知的操作权限，对通知只可读。

**⑦编辑个人信息功能：**用户可以通过点击个人主页按钮查看个人信息，在该界面点击“编辑个人信息”按钮后输入正确的密码即可开放编辑权限进行对个人信息的修改。但输入密码错误次数过多会导致账户被锁定。

**⑧退出登录：**点击“退出登录”后，用户退出图书管理系统。

**(3)游客模块**

**①游客能够游览图书馆图书：**登录后直接显示图书馆资源，但游客只能进行读操作。

**②注册账户功能：**游客若需要借阅图书，必须拥有自己的账户，在浏览图书窗口以及个人首页都有为游客提供注册账号的服务，跳转至用户注册窗口。

**③退出登录：**点击“退出登录”后，管理员退出图书管理系统。

**(4)系统管理模块**

**①管理员能对图书管理系统进行管理：**如果登录的账号不是管理员账号则

无法进行对图书管理系统的管理。

**②系统管理模块功能：**管理员可以通过发布通知，使其他用户能查阅对应的通知。在管理员首界面点击发布通知按钮后系统弹出编辑通知界面。通过新增通知行或删除通知行以及双击通知行的信息进行通知的编辑使通知能够发布并被记录在数据库中。普通用户登录后只允许查看通知而不允许修改通知。

**③系统自动提醒还书功能：**用户存在超过10天未还书籍时系统在登录后自动报警；用户存在超过20天未还书籍时系统在登录后自动锁定该账号，直至用户联系管理员提出申诉并归还书籍后恢复正常。

**④系统自动提醒预约功能：**用户预约的书籍在用户所在的校区藏量大于0时系统自动提醒用户预约生效。

**⑤普通用户注册功能：**用户注册时必须提供齐全的信息，包括账号、密码、学号、姓名、身份等，其中密码的输入要经过二次确认并进行输入遮挡。

**⑥管理员注册功能：**管理员注册时必须提供齐全的信息，包括账号、密码、学号、姓名、身份等，其中密码的输入要经过二次确认并进行输入遮挡。另外，管理员注册时必须输入相应的密钥，若密钥不正确则不能向其他管理员提供管理员注册申请。只有密钥以及必要的信息正确输入后才能被其他管理员审核注册信息。

**3.系统设计与实现**

**3.1计算机体系设计（采用技术和平台）**

开发工具：QT 6.4.0

操作系统：Windows 10

数据库管理系统：Access

**3.2具体关系表的设计及优化说明**

3.2.1 register（用户账号、用户密码、用户学/工号、用户姓名、用户密保问题、用

户密保答案、用户信用、用户身份、账号性质、用户邮箱、用户所属校区、用户注册日期、用户借书数量、选择、输错密码次数）

①用户账号、密码、性质作为登录依据，决定了用户的登陆界面操作权限。其中

账号和密码作为登录的信息前提；性质说明了用户的等级划分（普通用户/管理员）；

②用户姓名、学/工号、密保问题及答案、邮箱、注册日期等作为个人信息，用于找回密码等操作；

③用户信用、身份、所属校区、借书数量等为借阅、预约等操作提供依据；

④输错密码次数用于为锁定用户账号提供数据支撑；

⑤选择用于管理员进行用户管理时对用户的信息过滤。

3.2.2 book（书籍编号、书籍类别、作者姓名、单价、藏量、出版社名称、建议上

架、登记日期、备注、选择、所属校区）

①书籍编号（ISBN）作为主键必须是唯一的，若不同校区存在统一编号的书籍，应该在编号后用（重复数）的形式进行标识以区分；

②书籍类别、作者姓名、单价、出版社名称、建议上架、登记日期、备注、所属校区等作为书籍信息，用于展示、预约书籍等操作；

③藏量用于判断该书籍是否能被借阅、预约和管理员管理书籍时是否能删除书籍；

④选择用于读者进行借阅、预约书籍时对书籍的信息过滤，或管理员进行书籍管理时对书籍的信息过滤。

3.2.3 borrow\_record（用户账号、书籍名称、借书时间、预约时间、还书时间、选择）

①用户账号作为唯一的身份证明，记录该用户的借阅、预约书籍记录；

②书籍名称用于展示用户所借阅或预约的书籍的名称；

③借书时间、预约时间用于展示用户借阅或预约书籍的操作时间，还书时间用于展示用户所借阅书籍应归还的时间；

④选择用于管理员进行借阅、预约书籍记录管理时对借阅、预约书籍记录的信息过滤。

3.2.4 admini\_apply（用户账号、用户密码、用户学/工号、用户姓名、用户邮箱、用户身份）

①用户账号、密码、用户学/工号、用户姓名、用户邮箱、用户身份作为管理员注册时提供的信息；

②用户姓名、学/工号、邮箱等作为个人信息，用于找回密码等操作；

③管理员会根据以上信息对管理员注册申请进行审核。

3.2.5 advice（用户账号、用户建议）

①用户账号说明了提出建议的用户的账号；

②建议一列具体指出了用户对图书馆工作的建议。

3.2.6 key（keyword）

①keyword作为管理员注册时所必须提供的密钥，作为管理员注册第一轮筛选的依据。

3.2.7 notice（通知）

①通知一列列举出了管理员所编辑的通知内容。

3.2.8 request（账号、请求、姓名、学号、邮箱、密保问题、密保答案、注册日期)

①账号、姓名、学号、邮箱、密保问题、密保答案、注册日期均为提出申诉的对应用户提供的信息，只要求尽量多，不是申诉时的必选项；

②请求指出了用户所提出申诉的类别。

**3.3编码实现（举一个有代表性的功能实现）**

我们选择普通用户办理业务模块进行编码设计分析。

①普通用户办理业务模块头文件、源文件、界面文件均命名为detailoperation。

②在头文件中编码实现如下：

class detailoperation : public QDialog

{

Q\_OBJECT

public:

explicit detailoperation(QWidget \*parent = nullptr);

~detailoperation();

void bookTableOP();//刷新tableView中的显示内容

QString account;//将用户信息传递至该窗口

QString area;//用户所属校区，用于过滤其他校区信息

USEROperator USER;//用于连接数据库与该窗口

private slots:

void on\_borrowBtn\_clicked();//借书操作

void on\_search\_clicked();//搜索操作

void on\_back\_clicked();//返回操作

private:

Ui::detailoperation \*ui;

QSqlTableModel \*tm;//使tableView组件显示图书信息

};

③ bookTableOP()的实现

该函数主要实现使tm指向的tableView显示对应的图书信息功能，在初始状态以及进行操作后都要利用该函数进行刷新。

在函数的开头加入以下语句，使tm的动态分配与删除能够配对：

if(tm) tm=NULL;

执行以上语句后进行如下操作：

QLineEdit \*edit = ui->findbook;//指向搜索框

edit->setClearButtonEnabled(true);

QString nafindbook = ui->findbook->text();//搜索框内的信息

tm = new QSqlTableModel(this);

tm->setTable("book");//连接tm与数据库中的book表

ui->tableView->setEditTriggers(QAbstractItemView::NoEditTriggers);//用户无编辑

//书籍权限

tm->setEditStrategy(QSqlTableModel::OnFieldChange);//数据库信息实时更新

tm->setFilter("校区 = '"+area+"'");//过滤其他校区书籍

QString Yes = "true";

if(nafindbook != "")

{

tm->setFilter("选择 = '"+Yes+"'");//被选择的书籍才能被显示

}

tm->select();

ui->tableView->setModel(tm);

ui->tableView->verticalHeader()->setVisible(false);//隐藏row行名称

ui->tableView->horizontalHeader()->setStyleSheet("QHeaderView::section {"

"color:brown;padding-left:1px;"

"border: 1px solid #6c6c6c;}");//设置表格column列的样式

ui->tableView->horizontalHeader()->setMinimumHeight(30);//设置表头高度

ui->tableView->setColumnWidth(4,0);

ui->tableView->setColumnWidth(9,0);

③ on\_search\_clicked()的实现

该函数主要解决用户搜索后对所搜索信息类型以及搜索的信息进行过滤操作。主要思路是：被搜索到的对象在book表中的“选择”一列会被设置为true；调用bookTableOP()后即可根据选择情况显示被选择的对象。

改变每本书的选择情况通过QSqlQuery类对象query实现。根据搜索的类别，首先利用query修改被选中以及没有被选中的书籍的信息。修改完毕后该函数调用bookTableOP()函数进行tableView的刷新，用户就会看到自己搜索的内容。

通过对LineEdit的调用获取搜索内容，对depcbBox的调用获取搜索类型就能利用QSqlQuery类的对象对数据库的内容选择进行修改，具体编码如下

bool find = false;

QString searchmethod = ui->depcbBox->currentText().trimmed();

QString nafindbook = ui->findbook->text();

QSqlQuery query(USER.dbcon);

if(nafindbook != "")

{

query.exec("UPDATE book SET 选择 = 'false'");

if(searchmethod == "按书名") query.prepare("SELECT 书名 FROM book WHERE 校区 = '"+area+"'");

if(searchmethod == "按ISBN") query.prepare("SELECT ISBN FROM book WHERE 校区 = '"+area+"'");

if(searchmethod == "按作者") query.prepare("SELECT 作者 FROM book WHERE 校区 = '"+area+"'");

if(searchmethod == "按出版社") query.prepare("SELECT 出版社 FROM book WHERE 校区 = '"+area+"'");

if(searchmethod == "按分类") query.prepare("SELECT 建议上架 FROM book WHERE 校区 = '"+area+"'");

query.exec();

while(query.next())

{

QString realfindbook = query.value(0).toString();

if(realfindbook.contains(nafindbook, Qt::CaseSensitive))

{

find = true;

QSqlQuery query1(USER.dbcon);

if(searchmethod == "按书名")

query1.exec("UPDATE book SET 选择 = 'true' where 书名 = '"+realfindbook+"' AND 校区 = '"+area+"'");

if(searchmethod == "按ISBN")

query1.exec("UPDATE book SET 选择 = 'true' where ISBN = '"+realfindbook+"' AND 校区 = '"+area+"'");

if(searchmethod == "按作者")

query1.exec("UPDATE book SET 选择 = 'true' where 作者 = '"+realfindbook+"' AND 校区 = '"+area+"'");

if(searchmethod == "按出版社")

query1.exec("UPDATE book SET 选择 = 'true' where 出版社 = '"+realfindbook+"' AND 校区 = '"+area+"'");

if(searchmethod == "按分类")

query1.exec("UPDATE book SET 选择 = 'true' where 建议上架 = '"+realfindbook+"' AND 校区 = '"+area+"'");

}

}

if(find) bookTableOP();

else

{

QMessageBox::warning(this,"错误","抱歉，没有对应的资源,请您前往“图书预约”搜索更多书籍！");

}

}

else bookTableOP();

④on\_borrowBtn\_clicked()的实现

该函数主要解决用户点击借书按钮后的操作。用户点击借书按钮后，系统首先利用query对象检测该账户的信用情况以及锁定情况，检测到账户权限不受限制后在检测用户所借书籍数是否超过本。若用户结束没有超过本则检测被借书籍是否藏量大于0。如果被借书籍藏量确实大于0，则用户借书的名称以及时间、应还书时间被记录，并且对应书籍藏量减1。其中利用QDateTime类的对象进行系统时间获取操作，利用QSqlQuery类的对象对数据库进行各种修改操作。

具体的借书成功操作如下所示：

QString datetime = QDateTime::currentDateTime().toString("yyyy-MM-dd hh:mm:ss");

QString returntime =

QDateTime::currentDateTime().addDays(10).toString("yyyy-MM-dd hh:mm:ss");

tm->setData(tm->index(row,col),num\_of\_book-1);//设定每本书只能借一本

QSqlQuery query0(USER.dbcon);

query0.prepare("insert into borrow\_record (account,bookname,借书时间,选择,还书时间) values ('"+account+"' , '"+bookname+"' , '"+datetime+"' , 'y' , '"+returntime+"');");

query0.exec();

query.prepare("UPDATE register SET 当前借书=当前借书+1 WHERE account='"+account+"'");

query.exec();

④on\_back\_clicked()的实现

该函数主要解决用户点击返回按钮后撤销搜索效果的实现。用户点击该按钮后，该函数调用bookTableOP()使tableView被刷新，回到原始状态，具体编码如下：

QString nafindbook = ui->findbook->text();

if(nafindbook != "")

{

ui->findbook->setText("");

bookTableOP();

}

**4.系统测试**

**4.1 功能、数据流及边界值测试**

**A.** 测试方法：本软件采用黑盒测试。

测试手段：采用手工测试。

**B．**强度性能测试

**4.2 测试环境**

硬件环境：一般的PC机

软件环境：Windows 10 以上

**4.3 测试范围**

本次测试主要正对软件项目的功能，和一些基本的用户操作。

**4.4 测试工具：手工测试**

**4.5 功能测试用例设计**

**（1）用户登录和注册功能的测试用例**

输入各自的用户名和密码，包括密码和用户名分别为空的情况，对系统登录模块进行测试。如果输入错误，则登录失败；输入成功，则登录成功。游客登录仅可查阅图书基本信息与图书馆通知。注册分为普通用户注册与管理员注册，其中管理员注册需要用到密钥。

①游客登录：点击游客登录，进入游客登录模块。

②已有账号登录：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 输入 | | 用户权限 | 用户状态 | 输出 |
| 输入账号 | 输入密码 | / | / |  |
|  |  | user | / | 警告：请输入您的账号 |
|  | 1 | user | / | 警告：请输入您的账号 |
| 4564 | 4564 | user | / | 警告：该账号不存在 |
| 1 | 1 | user | unlocked | 普通用户登录成功，进入普通用户端 |
| 1 | 2 | user | unlocked | 错误：账号或密码已输入错误1次！还剩2次机会！ |
| 1 | 3 | user | unlocked | 错误：账号或密码已输入错误2次！还剩1次机会！ |
| 1 | 4 | user | unlocked | 错误：已3次输入密码错误！账号已被锁定! 是否忘记密码？ |
| 1 | 1 | user | locked | 警告：（由于借书未还、登录次数超出限制等）该账号已锁定！ |
| 1 | 1 | user | approving | 警告：该账号正在审批中！请等待管理员审核！ |
| 2 | 2 | administrator | unlocked | 管理员登录成功，进入管理员用户端 |

③普通用户注册：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 输入 | | | | | | | 输出 |
| 输入账号 | 输入密码 | 确认密码 | 输入姓名 | 输入  学号/工号 | 所属  校区 | 学生/  教师 |
|  |  |  |  |  | 南校区（默认） |  | 错误：请完善个人信息 |
| 1 |  |  |  |  | 南校区（默认） |  | 错误：该账号已存在！ |
| 555 |  |  |  |  | 南校区（默认） |  | 错误：请完善个人信息 |
| 555 | 555 |  |  |  | 南校区（默认） |  | 错误：请检查你的密码 |
| 555 |  | 555 |  |  | 南校区（默认） |  | 错误：请检查你的密码 |
| 555 | 555 | 555 |  |  | 南校区（默认） |  | 错误：请完善个人信息 |
| 555 | 555 | 555 | 555 | 555 | 北校区 | 选择学生 | 提示：注册成功 |

④管理员注册：

相比于普通注册多一个密钥（设置为0），邮箱，由于管理员账号的本身性质特殊原因，其信息不需要所属校区。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 输入 | | | | | 输出 |
| 输入账号 | 输入密码 | 确认密码 | 密钥 | 邮箱 |
|  |  |  |  |  | 错误：请输入正确密钥 |
|  |  |  | 1 |  | 错误：请输入正确密钥 |
|  |  |  | 0 |  | 错误：请完善个人信息 |
| 2 | 2 | 2 | 0 |  | 错误：该账号已存在！ |
| 666 | 666 | 555 | 0 | 666 | 错误：请检查你的密码！ |
| 666 | 666 | 666 | 0 | 666 | 提示：注册成功，  等待审核 |
| 666 | 666 | 666 | 0 | 666 | 错误：请不要重复申请！ |

**（2）管理员登录界面的测试**

①管理员对图书管理的各项功能，包括图书的添加、删除、修改进行测试，以及对图书分类的添加、删除、修改进行测试。

添加：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ISBN | 书名 | 作者 | 单价 | 藏量 | 出版社 | 建议上架 | 登记日期 | 备注 | 校区 |
| 输入 | 567 | 三体 | 刘慈欣 | 30 | 10 | 0 | 科幻 | 2022/12/26 | 无 | 珠海校区 |
| 输出 | 点击保存记录，成功录入 | | | | | | | | | |

修改：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ISBN | 书名 | 作者 | 单价 | 藏量 | 出版社 | 建议上架 | 登记日期 | 备注 | 校区 |
| 输入 | 56755 | 三体 | 刘慈欣 | 45 | 30 | 上海出版社 | 科幻 | 2022/12/26 | 无 | 珠海校区 |
| 输出 | 点击保存记录，修改成功 | | | | | | | | | |

删除：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ISBN | 书名 | 作者 | 单价 | 藏量 | 出版社 | 建议上架 | 登记日期 | 备注 | 校区 |
| 选定，点击删除该书 | 567 | 三体 | 刘慈欣 | 30 | 10 | 0 | 科幻 | 2022/12/26 | 无 | 珠海校区 |
| 输出 | 确认：您是否要删除《三体》，选择YES，删除成功 | | | | | | | | | |

②图书信息查询功能的测试用例

输入查询关键字，对图书查询功能进行测试。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 输入 | | | | | | 输出 |
| 按书名 | 按ISBN | 按作者 | 按出版社 | 按校区 | 按分类 |
| 化学（缺省搜索） |  |  |  |  |  | 查询成功，输出所有书名包含“化学”的信息 |
|  |  |  | 机械工业出版社 |  |  | 输出该出版社所有图书 |
|  |  |  |  | 南 |  | 输出南校区所有图书 |
|  |  | 刘慈欣 |  |  |  | 抱歉，没有对应的资源 |
|  |  | 金庸 |  |  |  | 输出该作者所有书籍 |
|  | 6 |  |  |  |  | 输出所有ISBN包含6的图书 |
|  |  |  |  |  | 数学 | 输出所有分类为数学的图书 |

③用户信息查询功能的测试用例

输入查询关键字，对用户查询功能进行测试。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 输入 | | | | | 输出 |
| 按账号 | 按姓名 | 按学号 | 按信用 | 按校区 |
| 1 |  |  |  |  | 输出所有账号包含“1”的信息 |
|  |  |  | 良好 |  | 输出所有信用情况良好的账户信息 |
|  |  | 1 |  |  | 输出所有学号包含“1”的信息 |
|  | 1 |  |  |  | 输出所有姓名包含“1”的信息 |
|  |  |  |  | 南 | 输出所有南校区用户的账户信息 |

④用户建议栏管理功能的测试用例

点击建议栏中的一行建议，点击“处理完毕”后该行建议被删除。

⑤个人信息编辑

在个人主页板块点击‘编辑个人资料’，在验证中输入错误密码，弹出错误：输入密码有误，输入正确密码，可更改学号、姓名、职务，修改姓名为12后点击‘编辑完毕’，跳出提示：修改成功，重新登录。重新登录后在个人主页板块姓名确实更改为12，修改成功。‘绑定邮箱’、‘设置密保’与‘编辑个人资料’相同。

⑥用户借阅信息管理功能的测试用例

在该表中管理员可以查看所有用户借阅/预约图书的情况，并可进行查询。

输入查询关键字，对用户查询功能进行测试。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 输入 | | 输出 |
| 按账号 | 按书名 |
| 1 |  | 输出所有账号包含“1”的借阅、预约信息 |
|  | 离散数学及其应用 | 输出所有借阅了《离散数学及其应用》的信息 |

⑦管理员资格审核

在个人主页板块点击“管理员资格审核”后弹出审核界面。审核界面有所有通过密钥初审的管理员账户注册信息。点击“通过审核”后自动注册该管理员账号；点击“删除记录”后该审核被驳回。

⑧用户无法登录审核

在个人主页板块点击“无法登录申诉”后弹出审核界面。审核界面有用户因各种原因无法登录的申诉。在管理员处理完毕后即可删除该申诉。

⑨发布通知功能

在个人主页板块点击“发布通知”后弹出管理通知界面。管理员可以通过增加一行通知、删除一行通知、保存记录对通知栏进行增、删、改、保存操作。

**（3）普通用户登录界面的测试**

①图书信息查询功能的测试用例

输入查询关键字，对图书查询功能进行测试。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 输入 | | | | | | 输出 |
| 按书名 | 按ISBN | 按作者 | 按出版社 | 按校区 | 按分类 |
| 化学（缺省搜索） |  |  |  |  |  | 查询成功，输出所有书名包含“化学”的信息 |
|  |  |  | 机械工业出版社 |  |  | 输出该出版社所有图书 |
|  |  |  |  | 南 |  | 输出南校区所有图书 |
|  |  | 刘慈欣 |  |  |  | 抱歉，没有对应的资源 |
|  |  | 金庸 |  |  |  | 输出该作者所有书籍 |
|  | 6 |  |  |  |  | 输出所有ISBN包含6的图书 |
|  |  |  |  |  | 数学 | 输出所有分类为数学的图书 |

②借书、还书的测试用例

测试普通用户1：

在办理业务板块选中《软件工程》，后点击左下角‘我要借书’，弹出确认窗口点击YES，借书成功，可在借阅情况中看到，借书成功。

在借阅情况中可以还书或续借书本，选中《软件工程》当点击‘我要续借’，确认中选YES还书时间延迟10天，选中《软件工程》，点击‘确定还书’，确认中点YES，即还书成功。

③预约、取消预约的测试用例

测试普通用户1：

在图书预约板块中选中《软件工程》，点击‘我要预约’，在确认中选择YES，在我的预约板块中即出现预约的《软件工程》这本书，预约成功。选中《软件工程》，点击‘确定取消预约’，在确认中点击YES，即取消预约成功。

④个人信息编辑

测试普通用户1：

在个人主页板块点击‘编辑个人资料’，在验证中输入错误密码，弹出错误：输入密码有误，输入正确密码。输入正确密码后，可更改学号、姓名、职务，修改姓名为12后点击‘编辑完毕’，跳出提示：修改成功，重新登录。重新登录后在个人主页板块姓名确实更改为12，修改成功。‘绑定邮箱’、‘设置密保’与‘编辑个人资料’相同。

⑤图书馆信箱

测试用户1：

点击图书馆信箱，在输入框中输入对图书馆的建议，点击‘提交’，若输入的建议为空，则弹出错误：请输入您的建议，若输入不为空，则弹出：感谢您的宝贵建议！

1. **忘记密码功能测试**

进入登录界面后，点击‘忘记密码/账户锁定’，进入忘记密码模块。

测试用户1：

①验证信息界面测试

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 输入 | | | 输出 |
| 输入账号 | 输入姓名 | 输入学号/工号 |
|  |  |  | 错误：请输入您的帐号！ |
| 1 |  |  | 错误：验证信息输入错误！ |
| 1 | 1 |  | 错误：验证信息输入错误！ |
| 1 |  | 1 | 错误：验证信息输入错误！ |
| 1 | 1 | 1 | 验证信息输入正确，进入到密保问题验证界面 |

②验证密保问题界面测试

若该用户已设置密保问题或邮箱，则需要输入密保答案或邮箱；反之，则不用输入密保答案或邮箱，直接点击‘验证’，即可进入修改密码界面进行修改密码。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 输入 | | 输出 |
| 输入密保答案  （若没有则不填） | 输入邮箱  （若没有则不填） |
|  |  | 错误：密保答案或邮箱输入错误！ |
| 2 |  | 错误：密保答案或邮箱输入错误！ |
|  | 1 | 错误：密保答案或邮箱输入错误！ |
| 1 | 1 | 验证信息输入正确，进入到修改密码界面 |

③忘记密码/账户锁定申请界面测试

若忘记了密保答案、邮箱或账户被锁定，通过信息验证界面后，点击验证密保信息界面中‘仍然无法找回？立即申诉’，进入用户无法登录的申诉界面。用户进入申诉界面后，根据提示，尽可能多地去提供用户所知的信息，并选择申诉原因。若申诉原因为忘记密码，则点击‘提交’后，弹出提示：忘记密码申诉成功，待管理员审批过后初始密码设为123456！；而申诉原因为账户锁定，点击‘提交’后，弹出提示：申诉成功，请待管理员审批！上述两种情况，点击‘提交’后，用户的账户状态均被设置为‘approving’，即无法进行登录，要等待管理员审批后，账户状态恢复为‘unlocked’后，方可重新登录。若点击‘取消’，则退回至系统首界面，即取消申诉。

④修改密码界面测试

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 输入 | | 输出 |
| 输入新密码 | 确认新密码 |
|  |  | 错误：请输入您的新密码！ |
| 2 |  | 错误：请确认您的新密码！ |
| 2 | 1 | 错误：两次输入的密码不一致！请重新输入！ |
| 2 | 2 | 密码修改成功！ |

**5.项目总结**

在本次项目开发过程中，整个系统的业务逻辑对象有三个，按从上到下的顺序分别是管理员->普通用户->游客用户。

  图书馆系统的业务逻辑比较简单，在此基础上我们小组增加了诸如模糊搜索、侧边栏和申诉建议等功能，使我们开发的图书管理系统具有更加丰富而完备的功能。

  本小组成员编程基础良好，编程习惯科学，在进行对系统的严密初步设计后才进行编码设计，遵守软件工程学的开发方法，整个开发过程比较顺利。

  由于前期统一了命名风格，我们将代码功能实现的很快，但是ui界面较多，所以后期我们将各个窗口进行整合，利用stackedWidget组件进行对多个窗口的封装，使得在一个界面内能够使用多个窗口的功能。另外，为了让界面更加自然，我们开发了侧边栏功能，方便用户进行图书管理系统的功能切换。后期解决了界面设计问题后，整个系统基本成型。

另外一点，就是如果负责小组中的架构，不仅只是要将基础要求的功能整合，更重要的是能借此推测出用户的喜好，想出一些创新的点去吸引用户。在互联网时代发展的今天，对于不是太难的技术，基本上是家家都能实现，但是能牢牢抓住用户的心的，就是一些新奇的创意。

  作为整个系统的构造者，一定要去考虑各个功能可能会出现的错误，对边界条件的判断一定要先于功能的实现。

  经过这次项目总结，我们也体会到了自己身为架构设计的不足之处，许多地方考虑的都不是很周全，希望我们能够积累本次项目开发的经验，运用到以后的项目开发工作当中，同时也要总结本次项目开发过程中的不足之处，吸收教训，争取作出更加完备、具有创意的系统。