三味书屋

——数据库上机报告

信息管理系

戴丛蔚 卢晓航 罗晶 赵东在 朱婧

目录

[开发背景 1](#_Toc422775924)

[需求分析 1](#_Toc422775925)

[功能需求 1](#_Toc422775926)

[性能需求 2](#_Toc422775927)

[安全需求 2](#_Toc422775928)

[概念结构设计 2](#_Toc422775929)

[逻辑结构设计（表结构） 3](#_Toc422775930)

[管理员信息表 3](#_Toc422775931)

[管理员类别表 4](#_Toc422775932)

[图书信息表 4](#_Toc422775933)

[图书馆藏信息表 4](#_Toc422775934)

[借阅表 5](#_Toc422775935)

[预约表 5](#_Toc422775936)

[用户信息表 5](#_Toc422775937)

[功能说明与算法 6](#_Toc422775938)

[主页 6](#_Toc422775939)

[检索 6](#_Toc422775940)

[登录注册 7](#_Toc422775941)

[用户 7](#_Toc422775942)

[高级检索 7](#_Toc422775943)

[借阅状态 7](#_Toc422775944)

[续借 7](#_Toc422775945)

[预约 8](#_Toc422775946)

[借阅历史 8](#_Toc422775947)

[用户资料 8](#_Toc422775948)

[系统管理员 8](#_Toc422775949)

[图书借出 9](#_Toc422775950)

[图书归还 9](#_Toc422775951)

[图书流通情况一览 9](#_Toc422775952)

[查询/上架/下架图书 9](#_Toc422775953)

[查询/审核/注销读者 10](#_Toc422775954)

[权限设置 10](#_Toc422775955)

[WHAT’S NEW 10](#_Toc422775956)

[图书推荐 10](#_Toc422775957)

[数据统计 11](#_Toc422775958)

[用户交流 11](#_Toc422775959)

[小组分工 11](#_Toc422775960)

# 开发背景

随着时代的发展，信息量在急速地增加，导致信息管理方面效率低。在传统的图书馆管理中由于随着图书收藏量的不断增加，产生大量的文件和数据，保持随时对图书和读者进行管理，随时更新，修改和维护各种信息等等的工作使传统的管理员越来越麻烦，传统的管理方法已经不适合现代信息量庞大的图书馆管理。

为解决此问题，随着信息管理技术的发展，图书馆管理软件也在被开发，通过图书馆管理系统可以使图书馆管理工作系统化，程序化，规范化，提高信息处理的速度和准确性，有效的管理和维护图书情况，并且减少劳动力的耗费。因此，现在图书馆管理系统越来越受到关注，我们组通过本次作业对已有的图书管理系统挑战和完善。

# 需求分析

## 功能需求

1. 图书 ：描述图书内容，确定图书位置以及状态（预约状态，副本）
2. 用户 ：登录/注册/个人信息管理,查询书,借阅,续借, ,还书,预约图书（批量）
3. 管理员 : 登录/注册/个人信息管理,管理图书馆的业务运营（批量）

超级管理员 - 系统维护，数据库维护

一般管理员 - 借书还书管理

上下架管理员- 新书和停止发布的书管理

## 性能需求

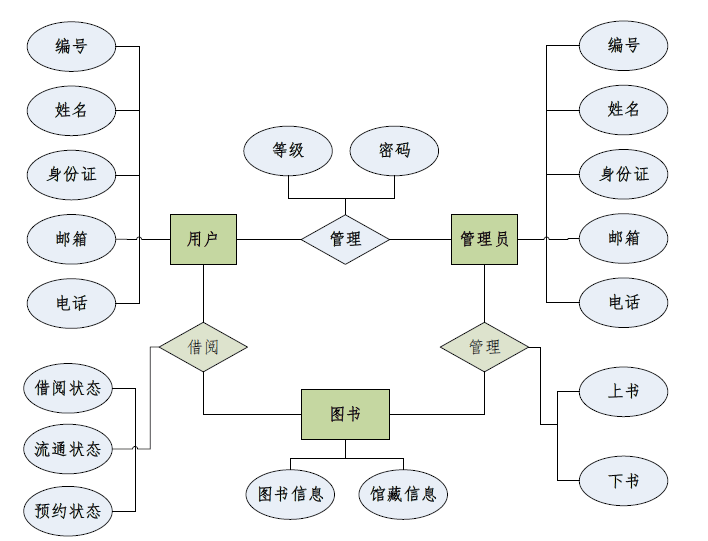
1. 时间效率 ：系统对大部分操作的相应时间应在2秒内，完成一个操作的平均时间。
2. 行为效率 ：完成一个行为的操作步骤。
3. 多用户并发 ：可容纳多人同时使用系统。

## 安全需求

为了保章事务的完整性，对整个系统进行了完整的权限控制，防止某些人故意攻击系统，修改原始数据，且对数据库的数据需要定时备份，防止数据的丢失。

1. 权限分离 ： 不同类别的管理员有不同的权限。
2. 备份还原 ： 备份与还原数据。
3. 数据加密 ： 对用户及管理员的密码加密。

# 概念结构设计



* 此系统包含的实体

1. 用户 ： 用以描述用户的编号，姓名等的基本信息，用户与管理员都可查询，修改资料
2. 管理员：管理员可以分为超级管理员，用户管理员，借书还书管理员等，其基本信息与用户基本信息一样。
3. 图书 ：用以图书信息以及其图书的馆藏信息。

* 经过分析，以上三个包含的属性为如下

1. 用户： { 用户编号（userid），密码（password），等级（level），姓名（name），身份证号码（idnumber）邮箱（e-mail），手机号码（phonenumber）}
2. 管理员 ：{管理员编号（adminisitratorid），密码（password），类别（level），身 份证号码（idnumber）邮箱（e-mail），手机号码（phonenumber）}
3. 图书 ： { 索书号（callnumber），ISBN（ISBN），题名（name），第一作者(firstauthor)，第二作者（otherauthor），出版社（publisher），出版日期（publishtime），主题（subject），语言（language），摘要（abstract）}

# 逻辑结构设计（表结构）

逻辑结构设计的任务是将概念结构(E-R图)转换为与选用的DBMS所支持的 数据模型相符的逻辑数据模型，同时还要进行优化。图书管理系统里一共有8个表，以下为各表的结构。

## 管理员信息表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 字段类型 | 字段宽度 | 必填字段 |
| Administratorid | int | 10 | 是 |
| Password | char | 20 | 是 |
| Level | Int | 1 | 是 |
| Name | text |  | 是 |
| Idnumber | char | 18 | 是 |
| Email | char | 30 | 是 |
| Phonenumber | char | 11 | 是 |

## 管理员类别表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 字段类型 | 字段宽度 | 必填字段 |
| level | int | 1 | 是 |
| explanation | text |  | 是 |

## 图书信息表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 字段类型 | 字段宽度 | 必填字段 |
| callnumber | char | 20 | 是 |
| ISBN | char | 20 | 是 |
| name | Text |  | 是 |
| firstauthor | text |  | 是 |
| otherauthor | text |  | 是 |
| publisher | text | 30 | 是 |
| publishtime1 | date |  | 是 |
| subject1 | text |  | 是 |
| subject2 | text |  | 是 |
| subject3 | text |  | 是 |
| subject4 | text |  | 是 |
| Subject5 | text |  | 是 |
| language | text |  | 是 |
| abstract | text |  | 是 |
| reservationnumber | int | 2 | 是 |

## 图书馆藏信息表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 字段类型 | 字段宽度 | 必填字段 |
| callnumber | char | 20 | 是 |
| copynumber | int | 2 | 是 |
| location | text |  | 是 |
| isborrowed | int | 1 | 是 |
| iscircled | int | 1 | 是 |

## 借阅表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 字段类型 | 字段宽度 | 必填字段 |
| userid | int | 10 | 是 |
| callnumber | char | 20 | 是 |
| copynumber | int | 2 | 是 |
| borrowtime | date |  | 是 |
| returntime | date |  | 是 |
| renewaltimes | int | 2 | 是 |

## 预约表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 字段类型 | 字段宽度 | 必填字段 |
| userid | int | 10 | 是 |
| callnumber | char | 20 | 是 |
| queuenumber | int | 2 | 是 |
| timetoget | date |  | 是 |

## 用户信息表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 字段类型 | 字段宽度 | 必填字段 |
| userid | int | 10 | 是 |
| password | char | 20 | 是 |
| level | Int | 1 | 是 |
| name | text |  | 是 |
| Idnumber | char | 18 | 是 |
| email | varchar（25） | 30 | 是 |
| phonenumber | char | 11 | 是 |
| approvalstatus | int | 1 | 是 |
| 字段名 | 字段类型 | 字段宽度 | 必填字段 |
| level | int | 1 | 是 |
| explanation | text |  | 是 |
| borrownumber | int | 11 | 是 |
| reservationnumber | int | 11 | 是 |
| renewalnumber | int | 11 | 是 |

# 功能说明与算法

## 主页

### 检索

我们的主页提供检索服务，包括主题、作者、题目和全文检索（这个其实是摘要检索），在检索结果的呈现中实现了翻页的功能，我们想要在检索时利用逆向最大匹配分词算法进行切词匹配，未来实现。检索的功能无论是不是三味书屋的用户都能享有。在检索后，大家可以看到的是图书信息，包括索书号、ISBN、作者、出版社、摘要、图书封面等，若是想进一步了解，还能通过“馆藏位置”知道书籍所在位置以及其是否流通、是否被借出。同时我们还会呈现此书作者的其他作品并提供链接，让读者可以找到其他作品；我们还开设了评论区，用户可以对书进行评论，同时也能给管理员留言，反映这本书的情况，如封面破损或要求增加藏书量等。对于大家的评论、留言，都可以进行回复。

### 登录注册

在主页中还有登录功能，分为用户登录和管理员登录。输入个人ID和密码，就能登录至个人的账户，进行一系列的活动。

对于第一次拜访我们网站的人，想要享有借书、预约等功能的话要通过注册来成为三味书屋的用户。注册同样分为了用户注册和管理员注册，输入自己的姓名、学号或身份证号、密码、电子邮箱、手机，在申请的过程中系统会根据申请人的身份来分配给他相应的权限，用户权限分为本校老师、本校学生和外来人员，管理员权限分为还书、借书、上书下架、用户管理以及“超级管理员”，用户与管理员只能做其权限之内的事情。

在登陆和注册的过程中，出于安全要求，我们对用户的密码进行了加密存储，即用户输入密码时，我们会利用一个算法将输入的密码进行转换，变成大家看不懂的字符串，以保护用户的登录与注册安全。

## 用户

在以用户身份登录进去个人账户内后，用户可以享有以下的功能：

### 高级检索

高级检索中用户输入检索词，接着是著者、标题中所含的词、ISBN号、出版地、出版年份，同时还有馆藏纸质资源、在线电子资源、馆际互借资源的选择和报刊文章、书评、学位论文的选择，在此高级检索下，用户能够通过更加精细的途径来找到自己所需要的资源。

### 借阅状态

在此栏中用户能够看到自己所借阅的书，以及它的作者、语言信息；同时还能看到自己的借书日期和还书时期。

### 续借

在续借栏目下还有两个功能块，一个是续借，一个是取消预约。在续借中，用户能够看到自己所借阅的书，若想续借，用户只要勾选自己想要续借的书（如果书很多且全部要续借还可以点击“全选”）。用户续借后，系统会判断用户的续借次数是否到限以及这本书下面是否有预约，如果到限或这有预约则续借失败，系统返回续借失败原因。否则，这本书就成功的被续借了，还书时间在原先基础上增加一个月。

在取消预约中，用户同样是能看到自己此前所预约的资源，若要取消，勾选出书本点击取消预约就能成功。

### 预约

在这个用户页面中并没有“预约”栏目的存在，我们把预约放在了图书信息页面里用户通过检索后找到了自己想要的书，在书的页面里进行预约。然后在用户页面里处理预约取消。用户预约后，预约表里添加了他的信息，且告知他他是第几个拿到这本书的人，拿到书的日期是哪一天。预约取消环节里，我们用到了事务处理的方法：即预约取消时，预约表里他与这本书的记录被删除，图书的预约状态里人数减一，在他之后排队的人名次都能提前，其他人拿到书的日期也都能往前一个月。在这里，这几个sql语句必须一起执行，要么都做，要么都不做。

### 借阅历史

借阅历史中所呈现的就是用户曾经借阅过的书籍资源。

### 用户资料

在用户界面的右上角能显示出目前登录的是那位用户，点击小人头像就能查看自己的资料信息，同时如果事情完成后，用户可以点击“退出登录”，然后页面便会跳转到一开始的登录界面。

## 系统管理员

在以管理员身份登录进去个人账户内后，不同权限的管理员可以享有以下的不同功能：

### 图书借出

管理员输入用户的编号、图书的编号、图书副本号，或者加以备注，点击“添加”后这本书就算是成功借出了。借出表中增加一条记录，与此同时，这本书在馆藏中的借阅状态也会发生改变，它会变成借出状态。这个地方模仿北大图书馆中自动机器扫书的过程，我们以填写表单实现。

### 图书归还

输入归还时间、用户编号和图书编号、图书副本号，点击“添加”后图书就算是成功归还了，借阅表中删除记录。与此同时，这本书在馆藏中的借阅状态也会发生改变，它会由借出状态恢复到原先的在架状态。

### 图书流通情况一览

在这个一览表中，管理员可以清楚地看懂每个用户所借的书以及这些书的部分信息，同时还能看到用户对借出书的借出日期、还书日期和续借次数。同时管理员还能通过编辑、删除来对其中的信息进行修改删除。在这个页面中，不仅能实现翻页，同时还能选择每页显示的信息条数。

### 查询/上架/下架图书

在查询功能块里，管理员只要输入书名或作者或索书号或内容摘要，与检索内容一致的书会出现，管理员可以由此查看书籍信息。

在上架功能块里，管理员可以直接点击“新书上架”，填写书本信息，就可以将新书添加至数据库内。如果书籍有很多，管理员还可以点击“批量上书”，选择csv或sql文件，就能将一批新书添加至数据库内，大大提高了上架效率，减轻了管理员的负担。

在下架功能块里，有些书因为过时或破损需要下架，管理员只要点击“删除”就能去掉这本书。但是在用户账户内的借阅历史里，这本书并不会随之而消失。

在这个页面中，不仅能实现翻页，同时还能选择每页显示的信息条数，增添了个性化因素。

### 查询/审核/注销读者

在查询功能块里，管理员也是只需要输入用户姓名、id、电子邮箱、手机、身份证号任意一个，就能检索出他想要的用户信息情况。

在审核读者功能块里，管理员能对注册完了的读者进行审核，根据身份给予他一定的权限。当遇上了开学季，一大批新生来到学校，他们的注册可以让管理员通过批量上传csv或sql文件来完成。

在注销读者功能块里，管理员只要在用户信息栏里点击“删除”，这样一来，他的账户也没了，与之相伴的借阅历史、好书推荐等的存在也没有了。

在这个页面中，不仅能实现翻页，同时还能选择每页显示的信息条数，增添了个性化因素。

### 权限设置

在这里的权限设置同样分为了管理员权限和用户权限。在管理员权限中，能有资格管理管理员的便是“超级管理员”了，他可以查询检索现有管理员、修改现有管理员的权限，增添新的管理员；而在用户权限管理中，管理员可以看见三个等级的用户的可借书的数量、可预见次数和可预约次数。对于某些有着特殊需求的读者，管理员可以通过添加新的读者类型来赋予该读者新的权限，同样也能在需求达到后删除此类型读者，回复到原来的三种类型。

在这个页面中，不仅能实现翻页，同时还能选择每页显示的信息条数，增添了个性化因素。

## WHAT’S NEW

### 图书推荐

我们新建了一个表，记录了所有读者们借书的信息记录。根据每位读者的借阅历史和借书情况，我们可以对用户日志进行读者需求分析，根据他们的需求喜好来为他们进行书目推荐。

### 数据统计

我们根据借阅历史和其他信息，通过统计能够得到每月借出最多、续借最多、预约最多的书籍，由此可以得出借阅量等top10的榜单，向读者发放；同时根据这些数据，我们也能及时地更新我们已有的馆藏资源，对于某些“抢手”书籍能增加它的副本数，尽量满足绝大多数读者的需求。

### 用户交流

在这个环节里，用户们可以通过邮箱互发邮件来进行交流。当读者对于某本书需求十分迫切、而这本书又在别人手里时，读者可以向拥有这本书的另一位读者发送邮件，表达自己急需借书的迫切愿望。但是，发件、收件两端的用户邮件由系统隐藏，他们只能进行交流而不能确认对方的邮箱或者身份。

# 小组分工

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 阶段 | 任务 | 成员 |
| 需求分析 | 确定系统功能 | 全体成员 |
| 概念模型 | 画E-R图 | 全体成员 |
| 逻辑模型 | 确定数据模式，建立数据表 | 全体成员 |
| 数据库填充数据 | 朱婧 |
| 系统实现 | 用户管理界面及功能实现 | 卢晓航、朱婧 |
| 后台管理界面及功能实现 | 罗晶、戴丛蔚 |
| 主页设计及详情展示 | 卢晓航、罗晶、赵东在 |
| 课程报告 | 撰写课程报告 | 朱婧、赵东在 |