

一、实验需求与要求

需求定义如下：

1. 学生可以直接查阅书籍信息，同时也可以查阅借阅信息；
2. 当学生需要借阅书籍时，通过账号密码登录借阅系统，借阅模块处理学生的借阅和续借请求，同时修改图书馆保存的图书信息，修改**被借阅的书籍库存量**，同时更新学生个人的借阅信息；
3. 学生直接归还图书，根据**图书编码**修改借阅信息；
4. 管理员可进行系统设置，如图书馆介绍信息，书架分类信息；
5. 管理员可管理借阅者（学生、教师）信息；
6. 管理员登录管理系统后，可以修改图书信息，增加或者删除图书信息；
7. 管理员也有图书查询及图书借还操作权限。

要求：

1. 绘出系统功能模块设计表一份；
2. 报告书一份：包括封面，目录，具体实现语句，系统实现截图；
3. 4个同学自由组队，封面上签字；
4. 实现方式不限（mysql 或 navicat）；
5. 保持原创性，不能抄袭。

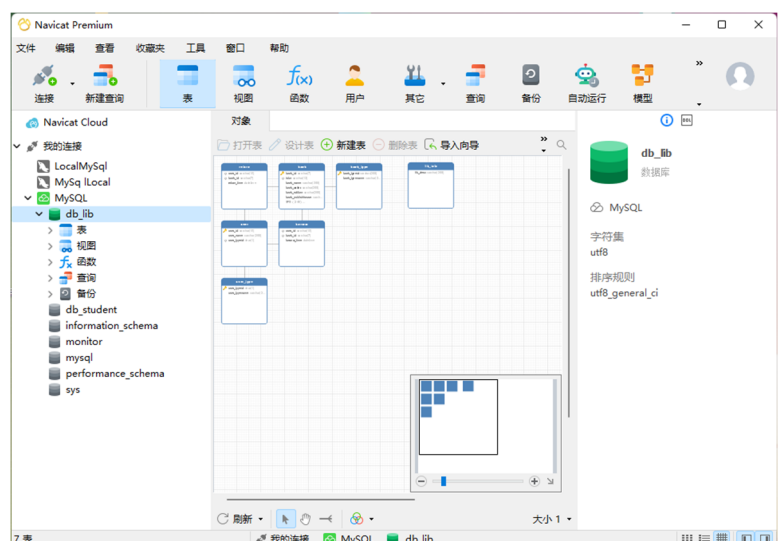
二、需求分析和工具选用

根据以上要求，本系统需要实现以下内容：

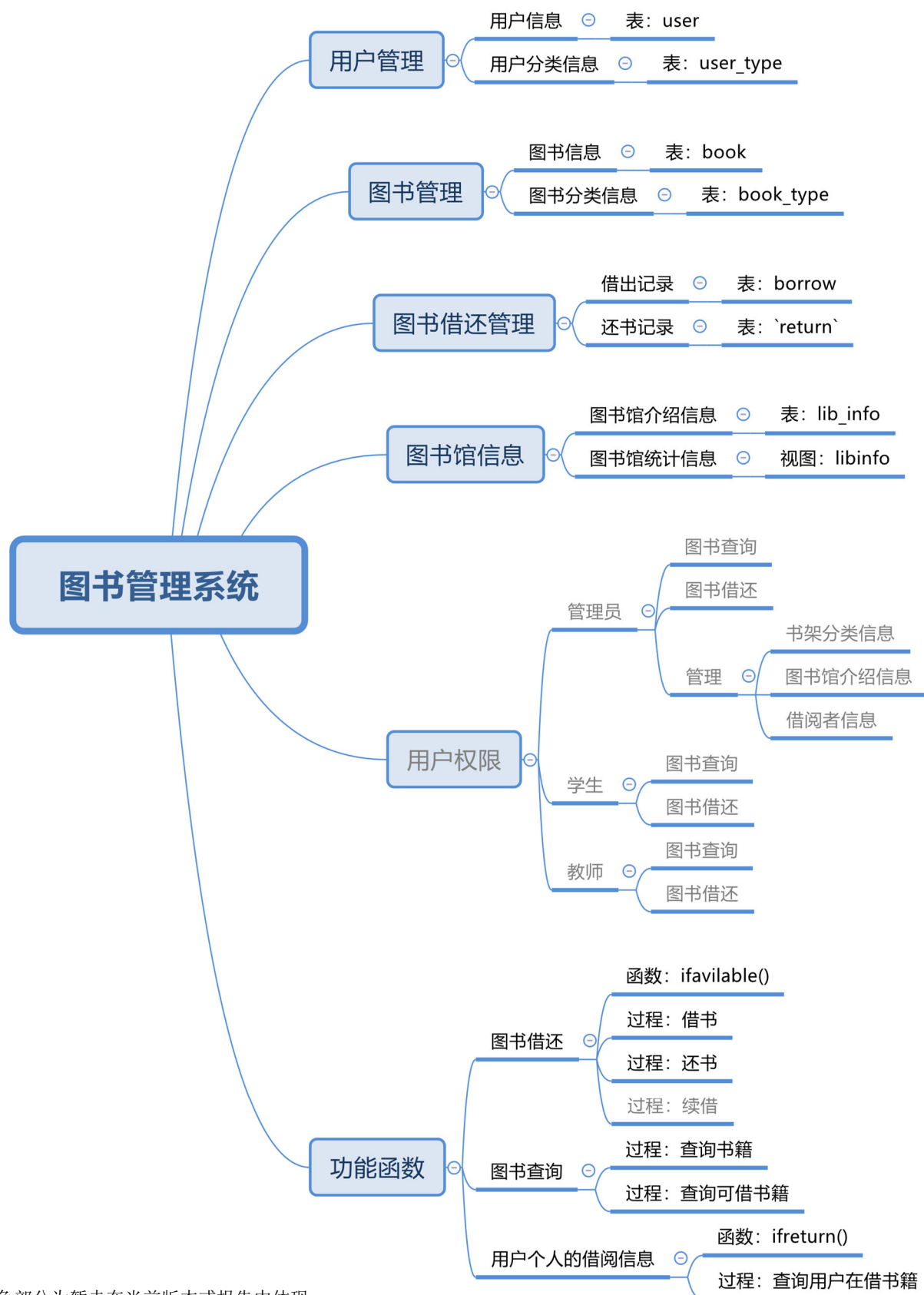
- 用户管理（信息、权限）
- 图书管理（信息、库存统计）
- 借还操作管理（借书、续借、还书）
- 图书馆信息管理

具体内容将列在系统模块设计部分。

结合实际操作情况，我们组选用了 Navicat 软件进行数据库的创建与操作，可视化的界面以及代码提示功能使得数据库创建更直观简洁，编写 MySQL 语句更方便准确。本实验中的数据库在服务器 MySQL 5.7.18 版本下进行。



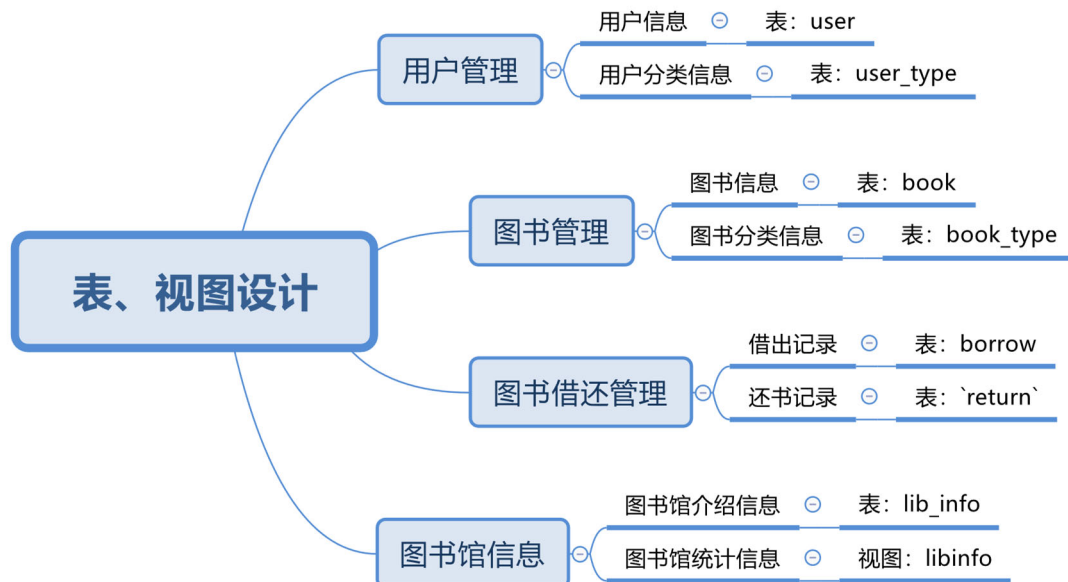
三、系统模块设计



*灰色部分为暂未在当前版本或报告中体现

四、具体数据库实现设计

1 表、视图设计



1.1 用户管理

本部分用来记录馆内注册读者信息（含学生、教师以及管理员）。

1.1.1 表 user

字段名	数据类型	备注	说明
user_id	varchar(10)	主键	读者证号
user_name	varchar		读者姓名
user_typeid	varchar	外键，非空	读者分类号

说明：每位读者有唯一的“读者证号”，它由最长 10 位字符组成，用来区分读者，“读者分类号”用以标识读者类型，被引用字段来自 user_type 表。

1.1.2 表 user_type

字段名	数据类型	备注	说明
user_typeid	char(1)	主键	读者分类号
user_typename	varchar		读者分类名

1.2 图书管理

本部分用来记录馆藏书籍信息和书架分类信息。

1.2.1 表 book

字段名	数据类型	备注	说明
book_id	varchar(7)	主键	书籍编号

续表 book

isbn	varchar(13)	非空	ISBN
book_name	varchar	非空	书名
book_writer	varchar		作者或编者
book_edition	varchar		版本号
book_publishhouse	varchar		出版社
book_publishdate	date		出版日期
book_typeid	varchar		书籍分类号

说明：每本图书有唯一的“书籍编号”，它由最长 7 位字符组成，用来区分不同本书籍；每种书籍有唯一的“ISBN”，用来区分不同种书籍；“书籍分类号”用以标识图书类型，被引用字段来自 book_type 表。

1.2.2 表 book_type

字段名	数据类型	备注	说明
book_typeid	varchar	主键，非空	读者分类号
book_typename	varchar		读者分类名

1.3 图书借还管理

本部分用来记录借书和还书记录，由借书或还书者的“读者证号”、所借或所还的“书籍编号”以及借书或还书时间组成。

1.3.1 表 borrow

字段名	数据类型	备注	说明
user_id	varchar(10)	外键	读者证号
book_id	varchar(7)	外键	书籍编号
borrow_time	datetime		借书时间

1.3.2 表`return`

字段名	数据类型	备注	说明
user_id	varchar(10)	外键	读者证号
book_id	varchar(7)	外键	书籍编号
return_time	datetime		还书时间

本表表名与 MySQL 语句关键词冲突，以后应当避免使用。

1.4 图书馆介绍信息

本部分用来存储图书馆基本介绍以及统计展示图书馆相关数据。

1.4.1 表 lib_info

字段名	数据类型	备注	说明
lib_desc	varchar		图书馆介绍信息

1.4.2 视图 libinfo

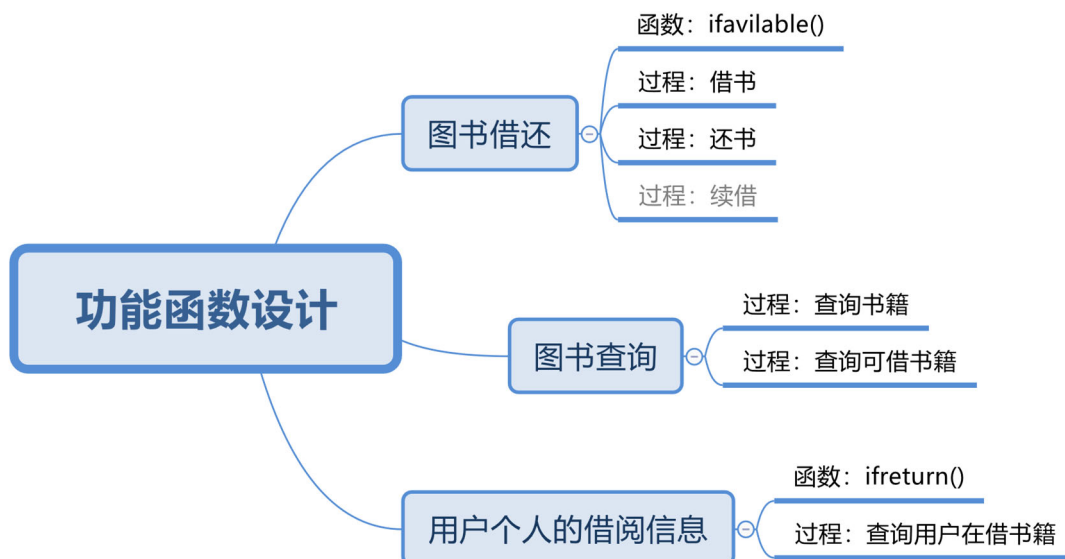
```
select count(distinct `book_type`.`book_typeid`) AS
`lib_counttypenum`,count(distinct `book`.`book_id`) AS
`lib_countbooknum`,`lib_info`.`lib_desc` AS `lib_desc` from
((`book_type` join `book`) join `lib_info`) group by
`lib_info`.`lib_desc`
```

lib_counttypenum	lib_countbooknum	lib_desc
22	2	hello

说明：本视图用来展示图书馆基本信息和图书馆相关数据，这里仅列出书架分类数和书籍总数两项统计数据，具体根据实际需求调整。比如：总借还次、总藏书种数、总藏书量、注册用户数等等。

►P7 数据库模型图

2 功能函数设计



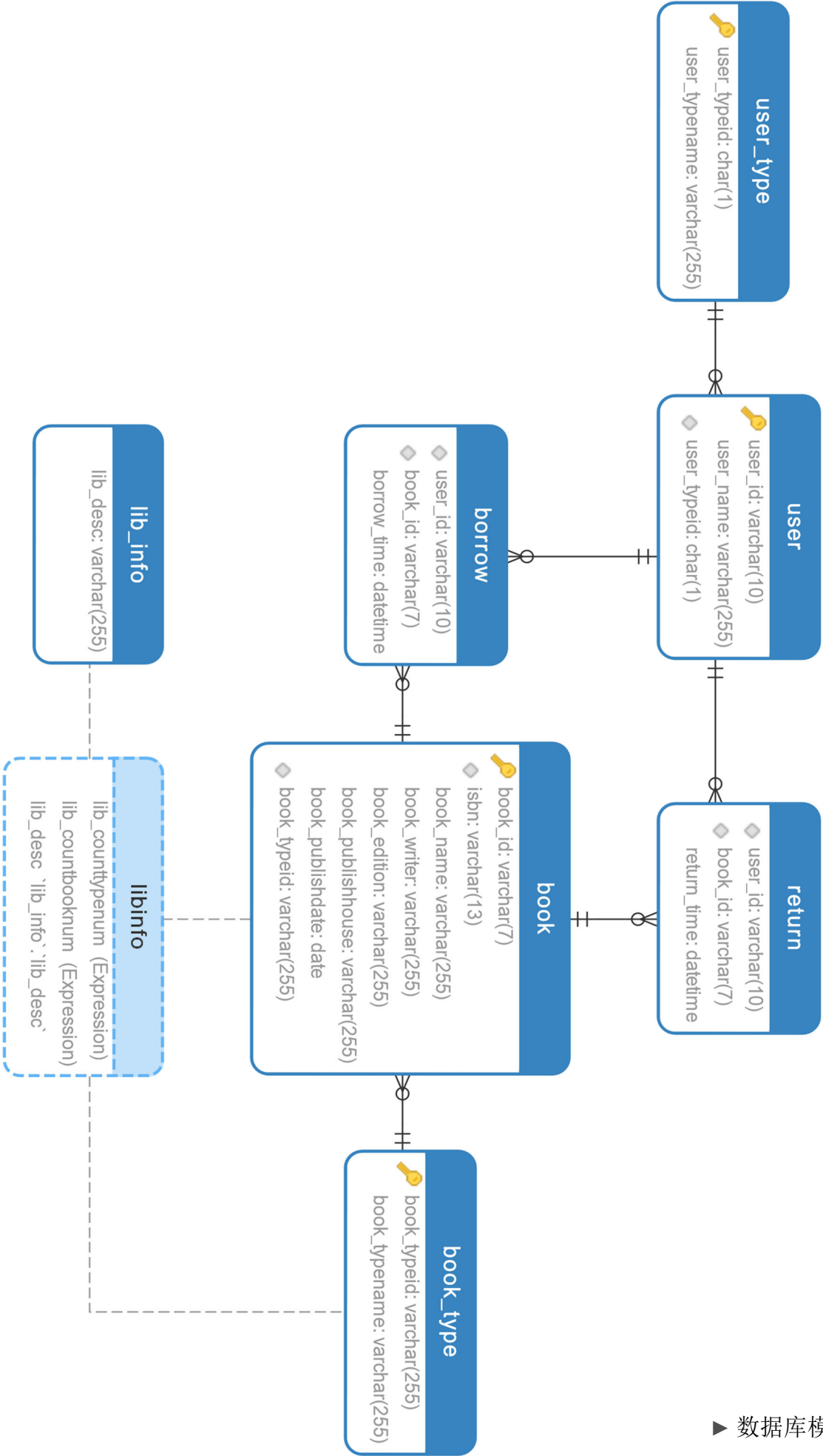
2.1 图书借还

2.1.1 函数 ifavilable()

用来判断输入的书籍编号对应的图书是否可借。

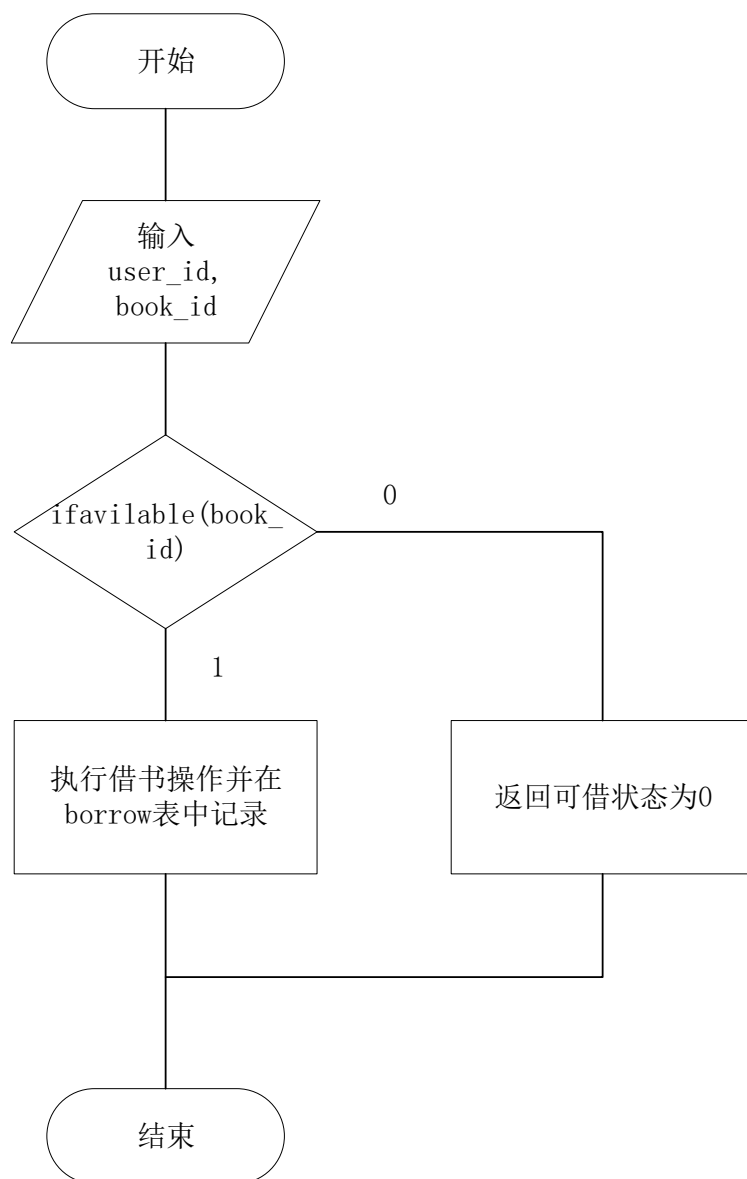
```
CREATE DEFINER=`root`@`%` FUNCTION `ifavilable`(`se_bookid`
varchar(7)) RETURNS int(1)
BEGIN
    declare avi int default 1;
    set @avi=if((select borrow.borrow_time from borrow where
borrow.book_id=`se_bookid` order by borrow.borrow_time desc
limit 1 )>(select `return`.return_time from `return` where
`return`.book_id=`se_bookid` order by `return`.return_time
desc limit 1 ),0,1);
    return @avi;
END
```

► 数据库模型图



2.1.2 过程：借书

过程框图



MySQL 代码

```
CREATE DEFINER=`root`@`%` PROCEDURE `借书`(IN `book_id` varchar(7),IN  
`user_id` varchar(10))  
BEGIN  
IF ifavilable(`book_id`)=1 THEN  
insert into borrow  
values(user_id,book_id,now());  
ELSE  
select ifavilable(`book_id`) AS 是否可借;  
END IF;  
END
```

2.1.3 过程：还书

```
CREATE DEFINER=`root`@`%` PROCEDURE `还书`(IN `user_id` varchar(10),IN  
`book_id` varchar(7))  
BEGIN  
    insert into `return`  
    values(user_id,book_id,now());  
  
END
```

2.2 图书查询

2.2.1 过程：查询可借书籍

```
CREATE DEFINER=`root`@`%` PROCEDURE `查询可借书籍`(IN `se_name`  
varchar(255),IN `se_isbn` varchar(13))  
BEGIN  
SELECT  
    book.isbn AS isbn,  
    book.book_id AS 图书编号,  
    book.book_name AS 书名,  
    book.book_writer AS 作者,  
    book.book_edition AS 版本号,  
    book.book_publishhouse AS 出版社,  
    book.book_publishdate AS 出版日期,  
    book_type.book_typename AS 中图法分类  
FROM  
    book  
    INNER JOIN  
    book_type  
    ON  
        book.book_typeid = book_type.book_typeid  
WHERE  
    (book.isbn=se_isbn OR book.book_name=se_name) AND  
    ifavilable(book_id)=1;  
END
```

2.2.2 过程：查询书籍

```
CREATE DEFINER=`root`@`%` PROCEDURE `查询书籍`(IN `se_name`  
varchar(255),IN `se_isbn` varchar(13))  
BEGIN  
SELECT  
    book.isbn AS isbn,  
    book.book_id AS 图书编号,  
    book.book_name AS 书名,  
    book.book_writer AS 作者,  
    book.book_edition AS 版本号,  
    book.book_publishhouse AS 出版社,  
    book.book_publishdate AS 出版日期,  
    book_type.book_typename AS 中图法分类,  
    ifavilable(book.book_id) AS 是否可借
```



```

FROM
    book
    INNER JOIN
    book_type
    ON
        book.book_typeid = book_type.book_typeid
WHERE
    (book.isbn=se_isbn OR book.book_name=se_name);
END

```

2.3 图书个人借阅信息

2.3.1 函数: ifreturn()

```

CREATE DEFINER=`root`@`%` PROCEDURE `查询书籍`(IN `se_name`
varchar(255),IN `se_isbn` varchar(13))
BEGIN
SELECT
    book.isbn AS isbn,
    book.book_id AS 图书编号,
    book.book_name AS 书名,
    book.book_writer AS 作者,
    book.book_edition AS 版本号,
    book.book_publishhouse AS 出版社,
    book.book_publishdate AS 出版日期,
    book_type.book_typename AS 中图法分类,
    ifavilable(book.book_id) AS 是否可借
FROM
    book
    INNER JOIN
    book_type
    ON
        book.book_typeid = book_type.book_typeid
WHERE
    (book.isbn=se_isbn OR book.book_name=se_name);
END

```

2.3.2 过程: 查询用户在借书籍

```

CREATE DEFINER=`root`@`%` PROCEDURE `查询用户在借书籍`(IN
`in_userid` varchar(10))
BEGIN
SELECT
    book.book_id AS 图书编号,
    book.isbn AS isbn,
    book.book_name AS 书名,
    book.book_writer AS 作者,
    book.book_edition AS 版本号,
    book.book_publishhouse AS 出版社,
    book.book_publishdate AS 出版日期,

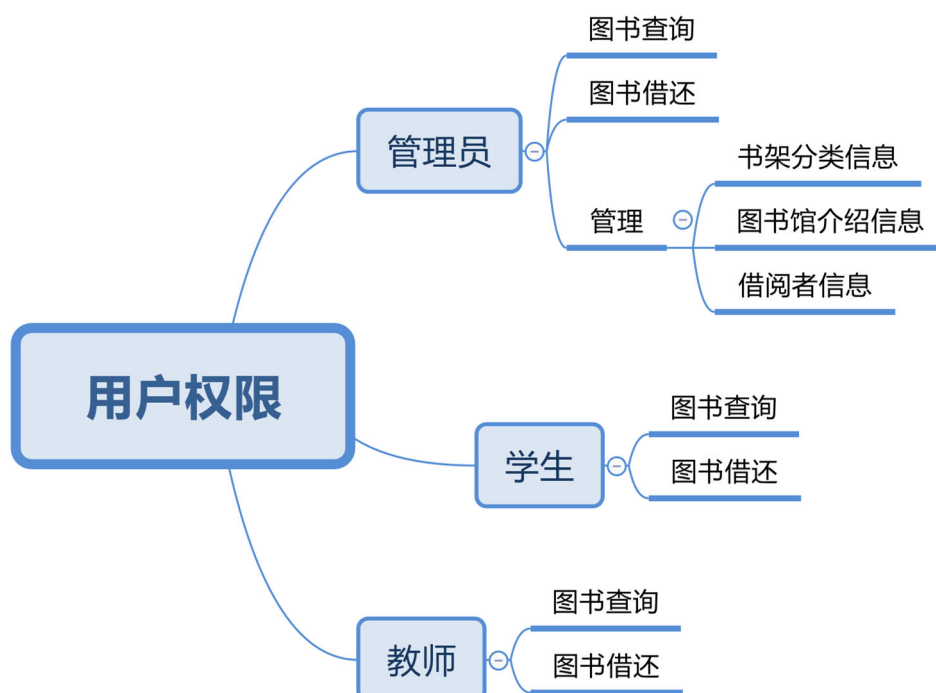
```

```

    book_type.book_typename AS 中图法分类
FROM
    book
    INNER JOIN
    book_type
    ON
        book.book_typeid = book_type.book_typeid
WHERE
    ifreturn(book.book_id,`in_userid`)=0;
END

```

3 用户权限设计



五、功能演示

- 以下以检索并借阅名为《人世间·上》的图书为例，展示过程的运行。
运行过程“查询书籍”

输入参数对话框，包含以下元素：

- 标题：输入参数
- 输入框：`se_name` (下拉菜单)
- 输入框：`se_isbn` (下拉菜单)
- 复选框：原始数据模式
- 按钮：确定
- 按钮：取消

- 输入检索的内容，这里通过书名进行精确查找

3 得到检索的结果，可借状态为 1，表示该书籍可借

isbn	图书编号	书名	作者	版本号	出版社	出版日期	中图法分类	是否可借
9787515350264	1841791	人世间·上	梁晓声	(Null)	中国青年出版社	2017-11-17	文学	1
9787515350264	1928744	人世间·上	梁晓声	(Null)	中国青年出版社	2017-11-01	文学	1

4 取得书籍后运行过程“借书”，通过刷读者证获取“读者证号”，刷书籍条码获取“书籍编码”，借书成功。

Procedure executed successfully

时间: 0.015s

5 运行过程“查询用户在借书籍”获取已借阅的图书信息

图书编号	isbn	书名	作者	版本号	出版社	出版日期	中图法分类
1841791	9787515350264	人世间·上	梁晓声	(Null)	中国青年出版社	2017-11-17	文学

6 借书记录会相应增加借书记录条目

user_id	book_id	borrow_time
1719200006	1841791	2022-05-27 10:51:34

7 再次查询相关书籍，显示为不可借

isbn	图书编号	书名	作者	版本号	出版社	出版日期	中图法分类	是否可借
9787515350264	1841791	人世间·上	梁晓声	(Null)	中国青年出版社	2017-11-17	文学	0
9787515350264	1928744	人世间·上	梁晓声	(Null)	中国青年出版社	2017-11-01	文学	1

8 此时如果出现尝试借阅的情况，则返回不可借阅

是否可借
0

9 运行过程“还书”实现还书操作，还书成功，还书记录中将增加相应条目

输入参数

`user_id`

1719200006

▼

`book_id`

1841791

▼

☐ 原始数据模式

确定

取消

Procedure executed successfully

时间: 0.016s

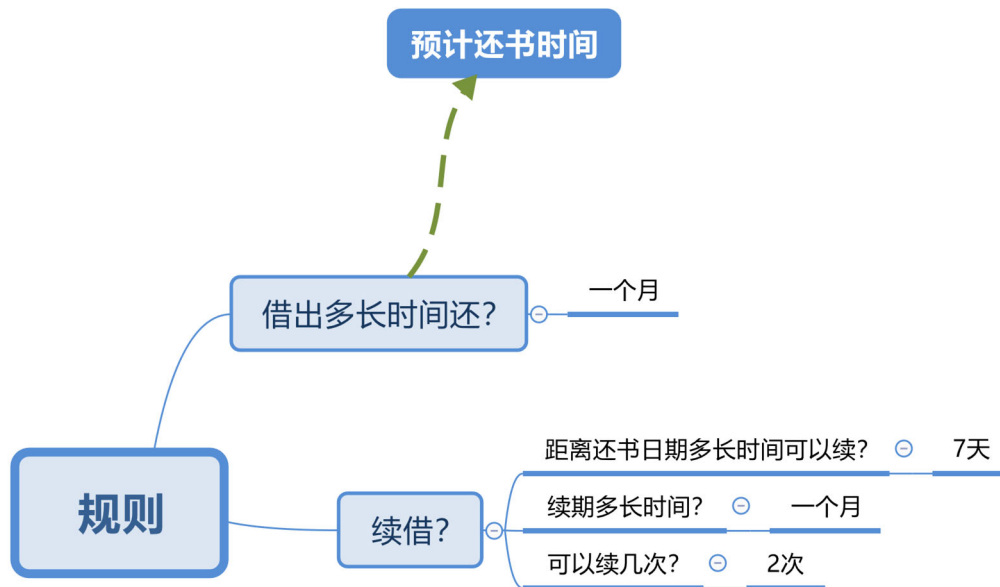
user_id	book_id	return_time
1719200006	1841791	2022-05-29 23:10:40

六、实验总结

通过实验，我们从需求分析，到数据库设计，再到最后验证，将实际需求，转换成具体得 MySQL 数据库来实现。是一次很有收获的尝试。实验过程中，通过查阅 MySQL 参考手册，将想法转换成具体得 MySQL 语句来实现。相关功能的设定参考了校图书馆以及其他资料。比较遗憾的是，由于时间和精力的关系，一些功能没有进行测试和编写，系统仅实现了部分基础功能，希望有机会可以在以后继续完善。也希望以后有更多机会，通过实验、实训，将所学的知识实际应用起来，既是对知识的巩固，也是对自己能力的锻炼。

七、系统改善与进一步

由于时间问题，部分功能没有进行测试与实现，这部分功能在“系统模块设计”部分做了标灰处理。主要是权限的设置和“续借”功能这两块。本周五（5月27日）汇报后，我们对于“续借”功能进行了分析，设定了如下的规则，包括预计还书时间的设定，续借规则的设定等等。此外，听了其他组的汇报，我觉得对于书籍管理、用户管理以及借还操作逻辑上还需要进一步完善。下图展示的是对于“续借”这一功能相关内容的设定：



希望在以后通过对数据库进行相应的修改和更新来实现。