

# 图书借阅管理系统设计实验报告

## 实现方式及细节

### 技术架构

客户端技术：Bootstrap

服务端技术：Django Python Web 框架

数据库：MySQL

编程环境：Python 3.6.5

Django 2.0

PyCharm Professional 2018.1

### 使用场景及其实现

本课程设计以 python IDE PyCharm 作为基本开发环境，以 django 作为服务端框架，首先完成了服务端框架和后端 MySQL 数据库的连接。其主要工作原理是：通过 django ORM 创建数据库表结构，并通过 ORM 框架实现对数据库的增删查改，从而以较为简单直接的方式避免了直接书写 sql 语句来操作数据库。

Django 的使用模式可以概括为 MTV，即将应用程序分解成三个组成部分：model, view, template. 对应到我们的数据库设计，model 处理与数据相关的事务，定义了关系数据库的各个字段；template 处理与前端表现相关的决定，以在页面或其他类型的文档中进行显示；view 包含了存取模型及调用恰当模板的相关逻辑，是模型与模板之间的桥梁，给出了对数据库的各种操作的具体实现，是设计的核心部分。

整个设计的流程为：首先确定系统要实现的主要功能以及服务的对象；然后定义相应的实体与实体之间的联系，理清数据库里要存储的主要内容；接下来对每个操作编写一个视图函数，从前端获取用户请求之后进行相应处理，返回结果至后端数据库，或从数据库中取出相应数据显示在前端；再进行 url 映射，将每个 url 地址与一个特定的视图函数进行关联；最后是渲染前端 HTML 页面，进行调试与美化。这些步骤也是在实践中相互交叉、不断修改完善的。

由于使用了 django 的 ORM，对数据库的操作其实是非常简单的。比如在对书的增删查改的过程中，往往是先使用 objects.get 或 objects.filter 按照 ISBN 编号（主键）从数据库中取出相应的数据，然后对其进行操作，再把取出的对象 save 即可保存修改到数据库。而用户的注册登录系统和登录权限等的控制也是基于 django 自带的 auth\_user，我只是将其进行了字段的映射和前端显示的美化，并增添了修改头像等一些功能。

### 主要功能

按照不同用户，可以分为：

## 普通读者

### 无需登录：

- 进入主页，根据主页上的图书分类，查看相应书籍：

Online Library

Home Log in Manage User Profile

Online Library dive into books

Novel

Poetry

History

Philosophy

Drama

Adventure

Detective

Biography

Copyright © Iris 2018

- 进入对应分类的书籍界面，查看所有图书。带有分页和模糊搜索、多关键字搜索功能，支持按照每个属性对书本进行排序。（登录后左侧菜单栏才会出现当前账户状态信息，包括头像，昵称和退出按钮）

WELCOME

xiaowow1

Online

Home Page

Personal Center

2018 Copyright @ Iris

NOVEL

Enjoy reading!

Show 10 entries

Search:

Isbn	Title	Author	Publisher	Remain/Quantity	Management
9780141439563	<a href="#">Great Expectations</a>	Charles Dickens	Penguin Classics	4/4	<a href="#">Borrow/View Comments</a>
9780141439594	<a href="#">Tess of the D'Urbervilles</a>	Thomas Hardy	Penguin Books	5/5	<a href="#">Borrow/View Comments</a>
9780393964523	<a href="#">Robinson Crusoe</a>	Daniel Defoe	W. W. Norton & Company	3/3	<a href="#">Borrow/View Comments</a>
9780446310789	<a href="#">To Kill a Mockingbird</a>	Harper Lee	Grand Central Publishing	5/5	<a href="#">Borrow/View Comments</a>
9780553213102	<a href="#">Pride and Prejudice</a>	Jane Austen	Bantam Classics	6/6	<a href="#">Borrow/View Comments</a>
9781853260391	<a href="#">A Tale of Two Cities</a>	Charles Dickens	Wordsworth Editions Limited	5/5	<a href="#">Borrow/View Comments</a>

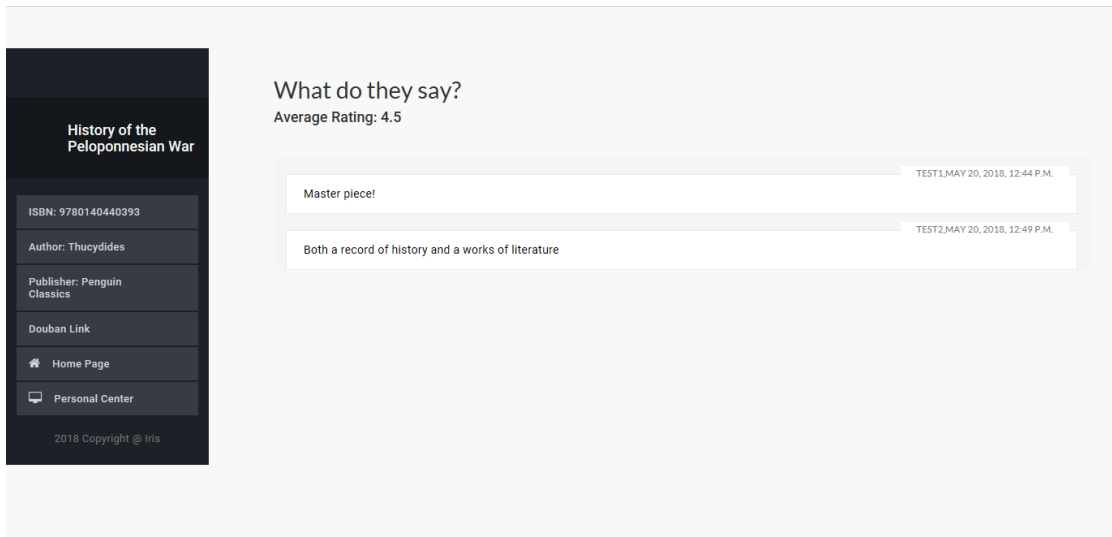
Showing 1 to 6 of 6 entries

Previous

1

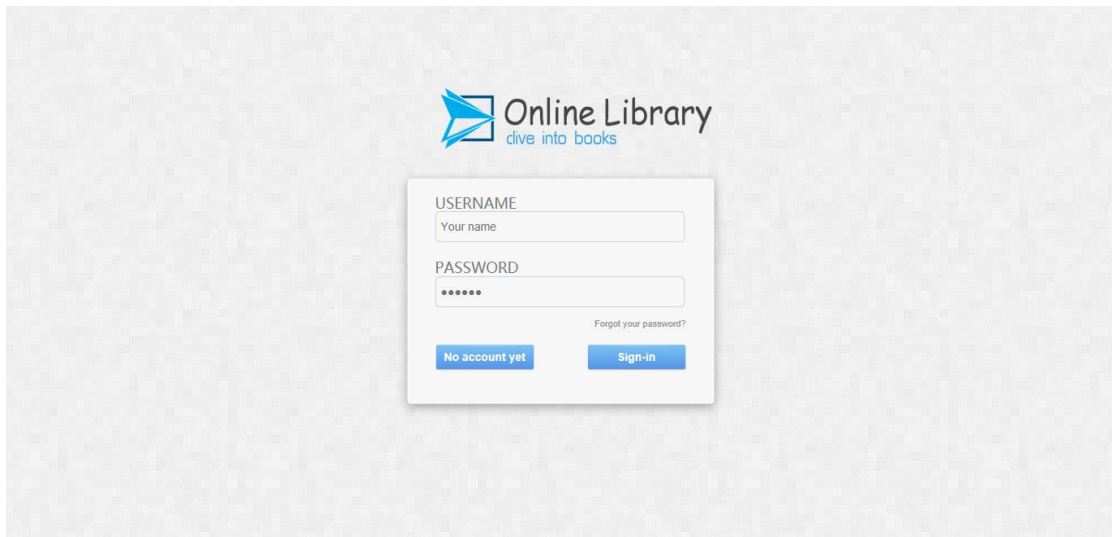
Next

- 通过点击书名链接，可以进入该书的豆瓣主页。点击 view comments，可以查看所有读者对该书的书评。

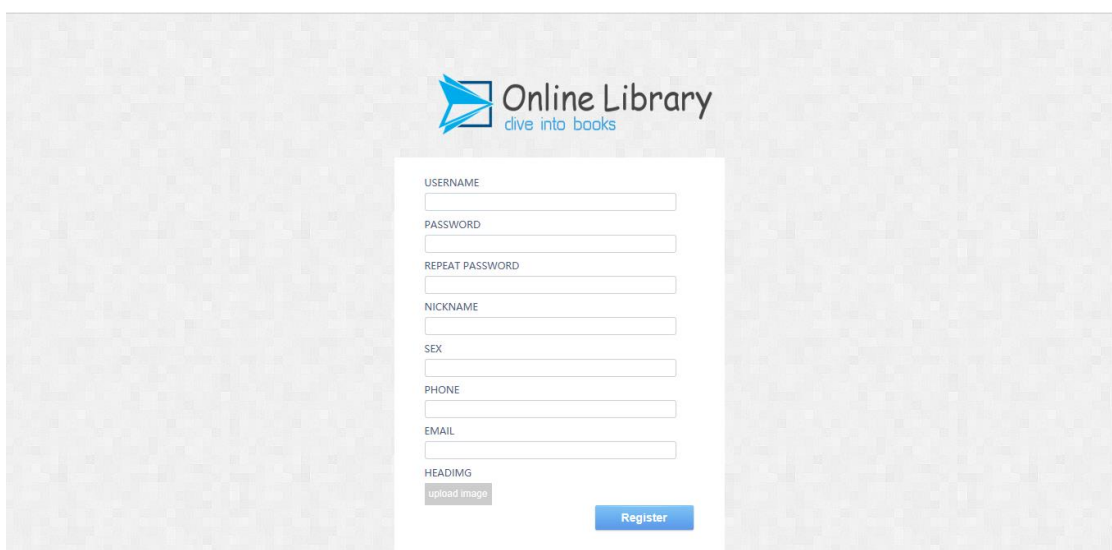


### 登录后解锁更多功能

- 点击主页顶部导航栏的 log in 按钮，登录



- 若还没有账号，点击 No account yet 进行注册



注册后需要登录。

- 忘记密码点击 forgot password，输入用户名则系统自动向注册时的邮箱发送新密码。

ResetPassword

Account Information

testemail

USERNAME

Submit

Cancel

这是新的密码,请使用新的密码登录

发件人: 测试 <1342640516@qq.com>

时间: 2018年5月21日(星期一) 下午3:44

收件人: 蒋艳琪 <1342640516@qq.com>

纯文本 | 图标 | 打印 | 分享

Ba2bas0v

- 在书籍列表中点击 Borrow，进行借阅

Borrow Book

Paradise Lost

TITLE

John Milton

AUTHOR

Borrow

Cancel

确认借阅信息。

- 借阅后自动跳转至个人中心，或在主页顶端导航栏点击 User Profile 进入个人中心。Account Information 显示账户信息，My Book 显示当前借阅书籍，My Comments 显示当前用户的历史评论。点击 delete 可以删除用户自己的评论。

xiaowowo1

Online

Home Page

Change Information

Change Password

My book

Book comments

2018 Copyright @ Iris

My space

Welcome back, xiaowowo1

User Profile

Account Information

test1

USERNAME

xiaowowo1

NICKNAME

1342640516@qq.com

EMAIL

18262076096

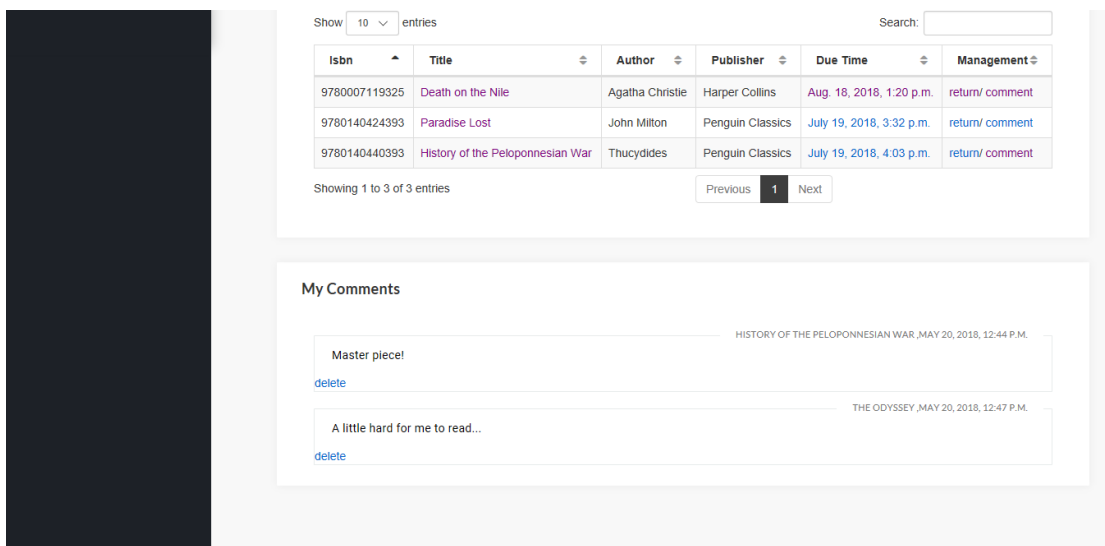
PHONE NUMBER

My Book

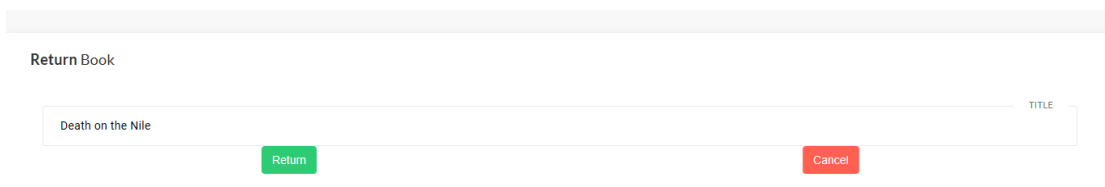
Show 10 entries

Search:

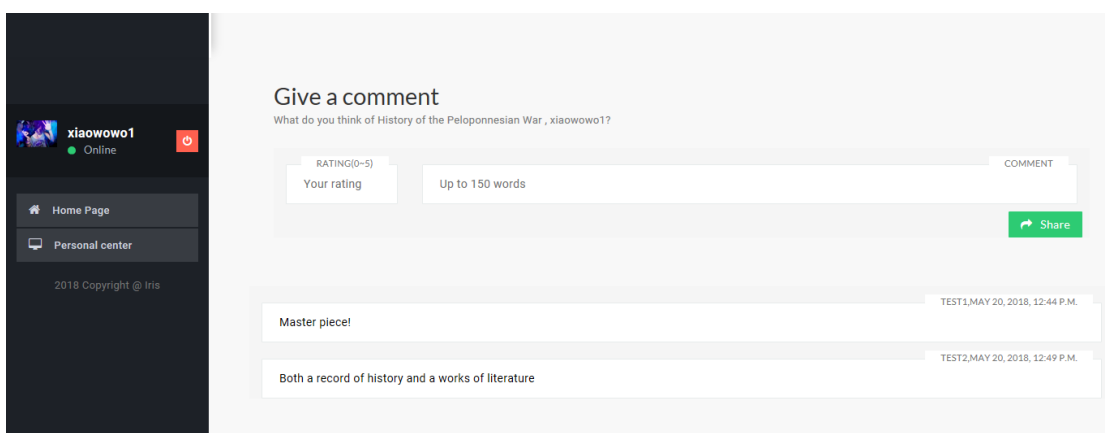
Isbn	Title	Author	Publisher	Due Time	Management
9780007119325	Death on the Nile	Agatha Christie	Harper Collins	Aug. 18, 2018, 1:20 p.m.	return/ comment



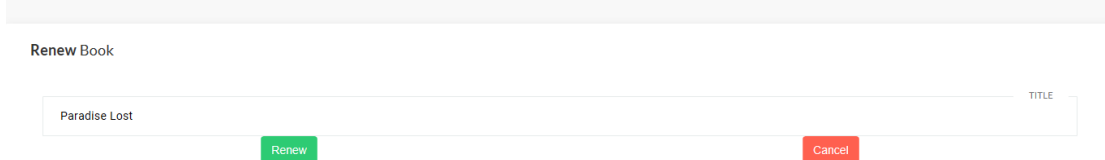
- 点击 return 按钮，确认还书信息，还书完成后自动跳转到个人中心



- 点击 comment 按钮，对相应书籍发表评论，同时下方会显示该书的所有评论。



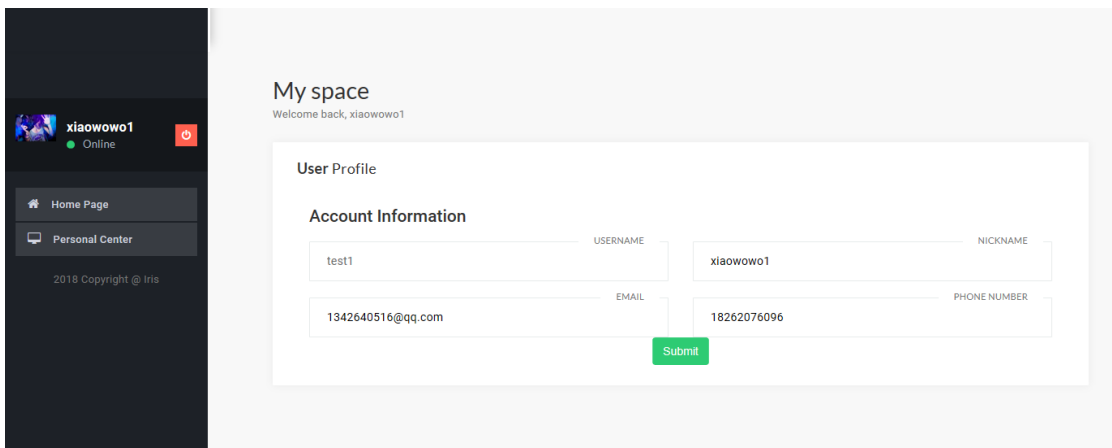
- 点击到期时间，可以续借一个月。



- 点击用户头像，可以从本地上传文件，更改头像

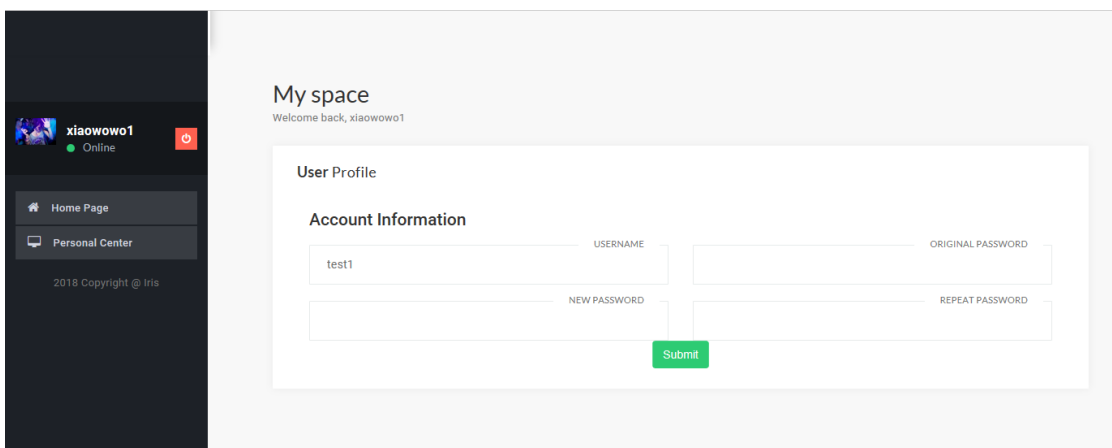


- 点击 Change Information，可以修改除了用户名之外的账户信息



The screenshot shows a user interface for 'My space' with a sidebar on the left and a main content area. The sidebar contains a user profile for 'xiaowowo1' (Online) and navigation links for 'Home Page' and 'Personal Center'. The main content area displays the 'User Profile' section, which includes a form for 'Account Information'. The form has four input fields: USERNAME (test1), NICKNAME (xiaowowo1), EMAIL (1342640516@qq.com), and PHONE NUMBER (18262076096). A green 'Submit' button is located at the bottom right of the form.

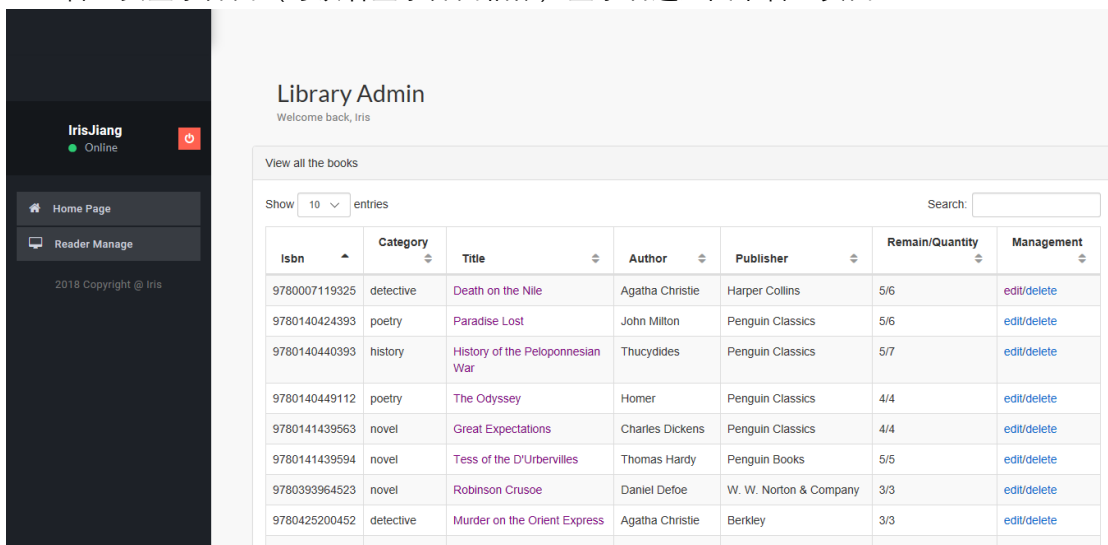
- 点击 Change Password，可以修改密码



The screenshot shows the same 'My space' user interface as before, but the 'Account Information' form is now for changing a password. It has four input fields: USERNAME (test1), ORIGINAL PASSWORD, NEW PASSWORD, and REPEAT PASSWORD. A green 'Submit' button is located at the bottom right of the form.

## 图书管理员

- 点击主页顶端导航栏的 Manage。若当前登录的用户不是管理员，或未登录，则跳转到管理员登录界面（与读者登录界面相似）登录后进入图书管理页面



The screenshot shows a user interface for 'Library Admin' with a sidebar on the left and a main content area. The sidebar contains a user profile for 'IrisJiang' (Online) and navigation links for 'Home Page' and 'Reader Manage'. The main content area displays the 'Library Admin' section, which includes a table of books. The table has columns for Isbn, Category, Title, Author, Publisher, Remain/Quantity, and Management. The table contains 10 rows of book data.

Isbn	Category	Title	Author	Publisher	Remain/Quantity	Management
9780007119325	detective	Death on the Nile	Agatha Christie	Harper Collins	5/6	<a href="#">edit/delete</a>
9780140424393	poetry	Paradise Lost	John Milton	Penguin Classics	5/6	<a href="#">edit/delete</a>
9780140440393	history	History of the Peloponnesian War	Thucydides	Penguin Classics	5/7	<a href="#">edit/delete</a>
9780140449112	poetry	The Odyssey	Homer	Penguin Classics	4/4	<a href="#">edit/delete</a>
9780141439563	novel	Great Expectations	Charles Dickens	Penguin Classics	4/4	<a href="#">edit/delete</a>
9780141439594	novel	Tess of the D'Urbervilles	Thomas Hardy	Penguin Books	5/5	<a href="#">edit/delete</a>
9780393964523	novel	Robinson Crusoe	Daniel Defoe	W. W. Norton & Company	3/3	<a href="#">edit/delete</a>
9780425200452	detective	Murder on the Orient Express	Agatha Christie	Berkley	3/3	<a href="#">edit/delete</a>
9780140449112	poetry	The Odyssey	Homer	Penguin Classics	4/4	<a href="#">edit/delete</a>
9780141439563	novel	Great Expectations	Charles Dickens	Penguin Classics	4/4	<a href="#">edit/delete</a>

9780140424393	poetry	Paradise Lost	John Milton	Penguin Classics	5/6	<a href="#">edit/delete</a>
9780140440393	history	History of the Peloponnesian War	Thucydides	Penguin Classics	5/7	<a href="#">edit/delete</a>
9780140449112	poetry	The Odyssey	Homer	Penguin Classics	4/4	<a href="#">edit/delete</a>
9780141439563	novel	Great Expectations	Charles Dickens	Penguin Classics	4/4	<a href="#">edit/delete</a>
9780141439594	novel	Tess of the D'Urbervilles	Thomas Hardy	Penguin Books	5/5	<a href="#">edit/delete</a>
9780393964523	novel	Robinson Crusoe	Daniel Defoe	W. W. Norton & Company	3/3	<a href="#">edit/delete</a>
9780425200452	detective	Murder on the Orient Express	Agatha Christie	Berkley	3/3	<a href="#">edit/delete</a>
9780446310789	novel	To Kill a Mockingbird	Harper Lee	Grand Central Publishing	5/5	<a href="#">edit/delete</a>
9780521657297	philosophy	Critique of Pure Reason	Immanuel Kant	Cambridge University Press	2/2	<a href="#">edit/delete</a>

Showing 1 to 10 of 28 entries

Previous

1

2

3

Next

Add new book

- 点击 edit 按钮，可编辑除了 ISBN 编号之外的其他图书信息

Edit Book

Book Information

ISBN

9781552977545

AUTHOR

Lewis Carroll

DOUBAN LINK

https://book.douban.com/subject/1776490/

QUANTITY

3

TITLE

Alice in Wonderland

PUBLISHER

Firefly Books

CATEGORY

adventure

REMAIN

3

Submit

Cancel

- 点击 delete，可以删除图书
- 点击 add new book，可以添加新书

Add New Book

Book Information

ISBN

AUTHOR

DOUBAN LINK

QUANTITY

TITLE

PUBLISHER

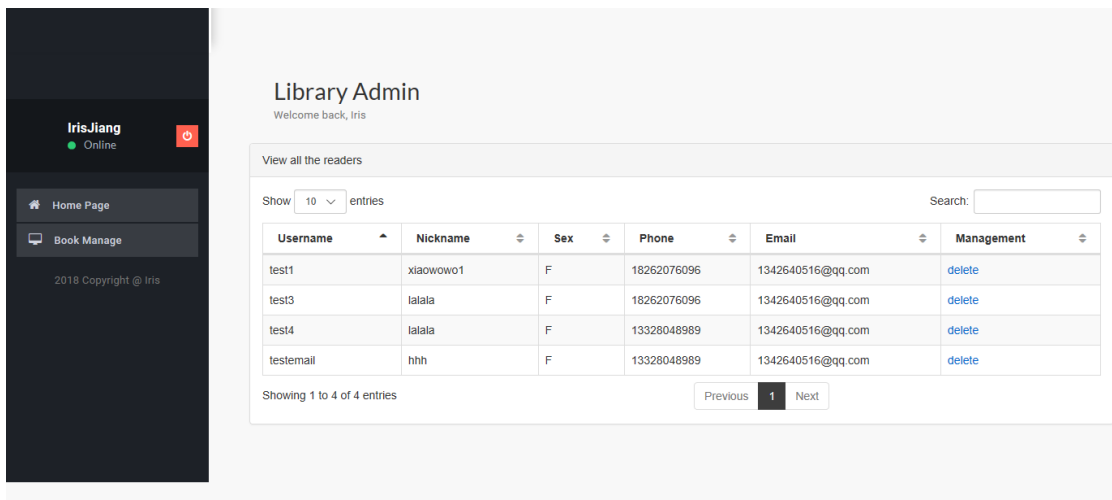
CATEGORY

REMAIN

Submit

Cancel

- 点击 reader manage，可以进入读者管理界面。可以对读者进行删除。（由于 reader 是 borrow 和 comment 的外键，删除读者的同时必须同时将 User、Reader、Borrow、Comment 中的相关记录删除）



## 数据库设计

### 表结构

**Book 类：**ISBN 编号，书名，作者，出版社，豆瓣链接，分类，总数，剩余数

Book (isbn, title, author, publisher, details, category, quantity, remain)

**Reader 类：**账户（由 django 自带 User 类映射而来），昵称，性别，电话号码，邮箱，头像

Reader (account, nickname, sex, phone, email, icon)

**Borrow 类：**读者（由 Reader 类映射而来），ISBN 编号（由 Book 类映射而来），借阅时间，到期时间（默认为借阅后两个月）

Borrow (user, isbn, borrow\_time, due\_time)

**Comment 类：**读者（由 Reader 类映射而来），ISBN 编号（由 Book 类映射而来），评论时间，评分，评论内容

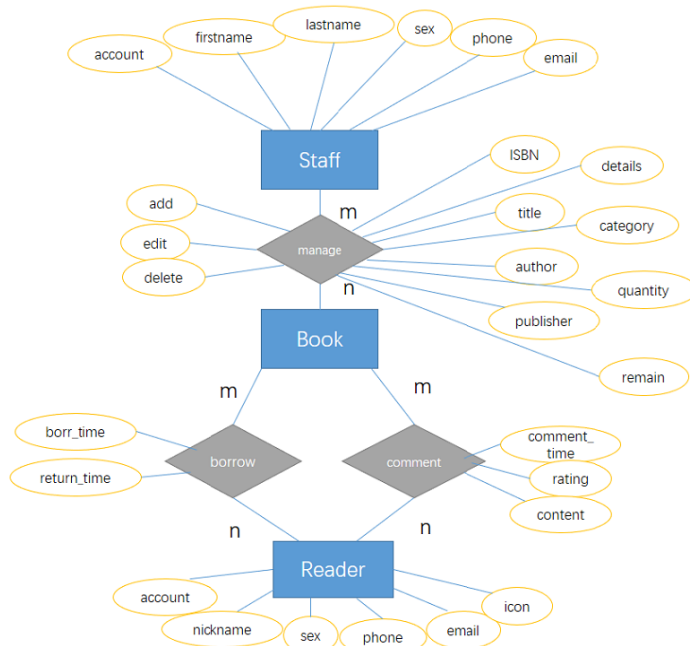
Comment (user, isbn, comment\_time, rating, content)

**Staff 类：**账户（由 django 自带 User 类映射而来），名，姓，性别，电话号码，邮箱

Staff (account, firstname, lastname, sex, phone, email)

### ER 图





使用一段时间后数据库中的表：

auth\_user

	id	password	last_login	is_superuser	username	first_name	last_name	email	is_staff	is_active	date_joined
1	7	pbkdf2_sha256\$100000\$yrf0RfG...	2018-05-20 13:11:39.657214	0	test1				0	1	2018-05-12 01:48:30.246037
2	3	pbkdf2_sha256\$100000\$921V5Q...	2018-05-20 12:48:15.181641	0	test2				0	1	2018-05-12 19:12:22.081037
3	5	pbkdf2_sha256\$100000\$8cURVw...	2018-05-13 06:16:05.772474	1	iris			16307130316@fudan.edu.cn	1	1	2018-05-12 06:14:54.779873
4	6	pbkdf2_sha256\$100000\$4e0B12...	2018-05-20 16:13:49.026329	0	staff1				0	1	2018-05-17 07:38:18.234739
5	7	pbkdf2_sha256\$100000\$T0YcC...	2018-05-20 13:02:05.654113	0	test3				0	1	2018-05-20 12:59:30.485262

book

isbn	title	author	publisher	details	category	quantity	remain
9787544711340	名人传	罗曼·罗兰	译林出版社	https://book.douban.com/subject/4881640/	biography	4	4
9787506011570	世界文明史	Will Durant	东方出版社	https://book.douban.com/subject/1001356/	history	4	4
97828938484210	Also sprach Zarathustra	Friedrich Nietzsche	Anacanda	https://book.douban.com/subject/2187929/	philosophy	5	5
9782707316622	Antigone	Sophocle	Editions de Minuit	https://book.douban.com/subject/1458947/	drama	2	2
9781853260315	Twenty Thousand Leagues Under the Sea	Jules Verne	Wordsworth Editions Ltd	https://book.douban.com/subject/1612003/	adventure	5	5
9781853260117	Ten Savers & Hackberry Finn	Mark Twain	WTC/Contemporary Publishing Company	https://book.douban.com/subject/1480660/	adventure	4	4
9781840224307	Romeo and Juliet	William Shakespeare	Wordsworth Editions	https://book.douban.com/subject/1651913/	drama	5	5
9781552977545	Alice in Wonderland	Lewis Carroll	Firefly Books	https://book.douban.com/subject/1776490/	adventure	3	3
9781451648539	Steve Jobs	Steve Jobs	Simon & Schuster	https://book.douban.com/subject/6512188/	biography	4	4
9781416500339	Oedipus the King	Sophocles	Simon Spotlight Entertainment	https://book.douban.com/subject/2098523/	drama	4	4
9780803252340	The World of Yesterday	Stefan Zweig	University of Nebraska Press	https://book.douban.com/subject/1424708/	biography	4	4
9780766180783	Stray Birds	Rabindranath. Sir Tagore	Kessinger Publishing	https://book.douban.com/subject/1417098/	poetry	6	6
9780661809507	The Complete Works of Aristotle	Aristotle	Princeton University Press	https://book.douban.com/subject/1766796/	philosophy	4	4
9780553213102	Pride and Prejudice	Jane Austen	Bantam Classics	https://book.douban.com/subject/1455912/	novel	6	6
9780553212419	Sherlock Holmes	Sir Arthur Conan Doyle	Bantam Classics	https://book.douban.com/subject/1333884/	detective	4	4
9780521697397	Critique of Pure Reason	Immanuel Kant	Cambridge University Press	https://book.douban.com/subject/1270689/	philosophy	2	2
9780446210789	To Kill a Mockingbird	Harper Lee	Grand Central Publishing	https://book.douban.com/subject/1346192/	novel	5	5
9780445309452	Murder on the Orient Express	Agatha Christie	Berkley	https://book.douban.com/subject/1366767/	detective	3	3
9780393064323	Robinson Crusoe	Daniel Defoe	W. W. Norton & Company	https://book.douban.com/subject/1686129/	novel	3	3
9780141439394	Tess of the D'Urbervilles	Thomas Hardy	Penguin Books	https://book.douban.com/subject/1708201/	novel	5	5
9780141439563	Great Expectations	Charles Dickens	Penguin Classics	https://book.douban.com/subject/1355925/	novel	4	4
9780141444911	The Odyssey	Homer	Penguin Classics	https://book.douban.com/subject/1417859/	poetry	4	4
9780141444393	History of the Peloponnesian War	Thucydides	Penguin Classics	https://book.douban.com/subject/1590242/	history	7	5
9780141442493	Paradise Lost	John Milton	Penguin Classics	https://book.douban.com/subject/1453094/	poetry	6	5
9780007119325	Death on the Nile	Agatha Christie	Harper Collins	https://book.douban.com/subject/1390034/	detective	5	4
9787525525295	中国通史	吕思勉	上海古籍出版社	https://book.douban.com/subject/2707486/	history	5	5
9787108006271	存在与虚无	Jean-Paul Sartre	生活·读书·新知三联书店	https://book.douban.com/subject/1041452/	philosophy	4	4

reader

id	nickname	sex	phone	email	icon	account_id
1	xiaowow1	F	18262076096	1342640516@qq.com	icon/b3b7d0a20cf431ad371203124a36acaf2fdd98dd.jpg	2
2	xiaowow2	F	13328048989	1342640517@qq.com	icon/5ab5c9ea15ce36d3a59e5fc33af33a87e850b1af.jpg	3
3	lalala	F	18262076096	1342640516@qq.com	icon/155626_24581235_300.jpg	7

staff

id	firstname	lastname	sex	phone	email	account_id
1	Iris	Jiang	F	18262076096	1342640516@qq.com	6

borrow

	id	borr_time	due_time	isbn_id	user_id
1	12	2018-05-20 12:48:46.126065	2018-07-19 12:48:46.126065	9780140440393	2
2	13	2018-05-20 13:20:45.099617	2018-07-19 13:20:45.099617	9780007119325	1
3	14	2018-05-20 15:32:11.084917	2018-07-19 15:32:11.084917	9780140424393	1
4	15	2018-05-20 16:03:11.964624	2018-07-19 16:03:11.964624	9780140440393	1

comment

	id	comment_time	rating	content	isbn_id	user_id
1	3	2018-05-20 12:44:16.792565	5	Master piece!	9780140440393	1
2	4	2018-05-20 12:47:00.245550	4	A little hard for me to read...	9780140449112	1
3	5	2018-05-20 12:49:50.273099	4	Both a record of history and a works of literature	9780140440393	2

## 技术难点

遇到的困难：

1. 刚开始使用 django 的时候，第一次测试服务器，默认端口是 8000，而当时我开着酷狗音乐，该端口被酷狗音乐占用而导致我多次尝试都报错，后来我每次启动服务器都指定 8080 端口。
2. 我原来对 python、html、css 的语法都不了解，可以说都是从头开始。往往都是先跟着教程里的实例走，通过自己的探索尝试来学习，最常见的问题就是各种报错。不过 django 的调试功能很强大，能给出报错的类型、具体位置，也能查看本地变量，为修改错误提供了便利。另外还要感谢 CSDN、Stack Overflow、Segment Fault 的帮助。
3. 一旦向数据库加入了数据，migrate 就变得很麻烦。我在删除了数据库中的数据之后，服务器仍然报错，原因是某个属性没有赋值，但数据库中其实是没有这个属性的。然后我就把 migrate 的记录文件全删了，导致整个崩溃，不得已重开了一个工程，代码复制过去之后就解决了。
4. django 自带的 user 类非常方便，能较好地提供登录验证、session 以及缓存的功能，但是属性不够全面，因此采用了 OneToOneField 映射的方式，对 User 类进行扩展，衍生出 Reader 类和 Staff 类。
5. 在实现修改用户密码的过程中，我的函数中需要用户输入原密码、新密码和确认密码，但是 django 自带的认证系统中密码不是存储明文而是存储一个 Hash 值，直接的字符串比较和存储都是会出错的，必须要注意。
6. 在使用 bootstrap 模板的过程中，学会了根据引用的 class 去 css 文件中寻找对应的样式进行自定义，但是还有很多时候怎么改都不太和谐，距离纯粹靠自己开发还有一段距离。
7. DDL 当天对系统的功能做了最后的丰富与优化：增添了续借功能，每次可以续借一个月；增添了忘记密码功能，利用 QQ 邮箱的 SMTP 服务，向用户注册时填写的验证邮箱中发送系统自动生成的密码用于重新登录；增添了图书管理员对用户的查看和删除操作。