

Database System Lab 5

学号: XXXXXXXX

姓名: XXXXXX

实验目的

- 掌握数据库应用开发程序设计方法

实验内容

- 以 MySQL 数据库作为数据存取工具，通过编程语言工具来包装数据库接口，设计一个交互式的图书管理系统，让用户能够通过与程序交互来模拟图书的借还等操作。
- 完成了 Bonus1 和 2（功能模块标红部分）

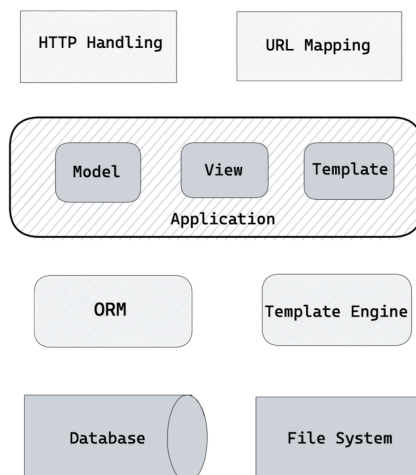
实验步骤

1. 系统架构

本次开发采用的主要是 Django。在对 Mysql 数据库进行操作时主要采用的是 ORM（Object Relational Mapping, 即对象关系映射）。

Django 是一个开放源代码的 Web 应用框架，由 Python 写成。采用了 MTV 的框架模式，即模型 M，视图 V 和模版 T。

Django 框架展示



2. 采用的主要技术

本次开发环境为 Visual Studio Code，编程语言采用 python3.9

数据库采用的是 Mysql

所使用的 python 与 mysql 数据库接口为：mysqlclient

数据库引擎配置如下：

```
DATABASES = {
    'default': {
        'ENGINE': 'django.db.backends.mysql',
        'NAME': 'booksystem',
        'USER': 'root',
        'PASSWORD': '',
        'HOST': 'localhost',
        'PORT': 3306,
    }
}
```

通过 Django 的 ORM 功能实现使用操作对象的方式来操作数据库中的数据。

	ORM	DB
类	----->	表
对象	----->	数据行
属性	----->	字段

在创建页面时，采用 Bootstrap（依赖于 jQuery）设置全局的 CSS 样式，作为前端框架。

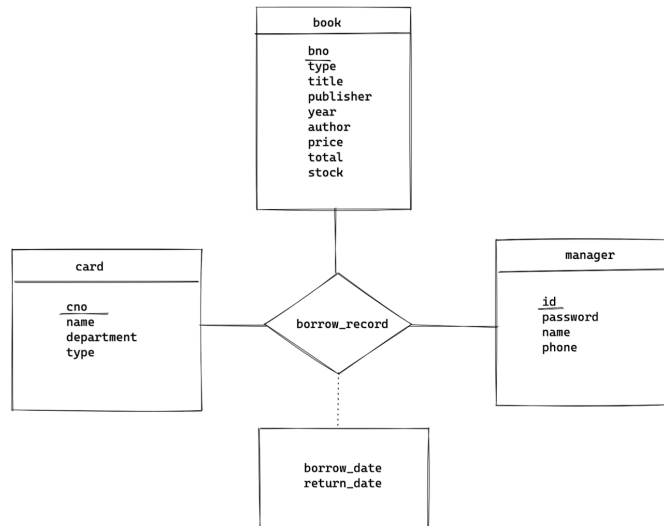
```
▼ js
  JS jquery-3.6.0.min.js
  ▼ plugins/bootstrap-3.4.1-dist
    > css
    > fonts
    > js
```

最终在本地端口（localhost）生成 web 端的图书管理系统，在同一个局域网的管理员用户可通过地址访问 web 端，进行图书管理，实现交互操作。

3. 数据库表结构

ER 图

根据所给的表格信息，绘制了 ER 图，如下：



表结构信息

book:

Column	Type	Nullable	Indexes
❖ bno	varchar(32)	NO	PRIMARY
❖ type	varchar(20)	NO	
❖ title	varchar(32)	NO	
❖ publisher	varchar(32)	NO	
❖ year	int	NO	
❖ author	varchar(32)	NO	
❖ price	decimal(8,2)	NO	
❖ total	int	NO	
❖ stock	int	NO	

card:

Column	Type	Nullable	Indexes
❖ cno	varchar(32)	NO	PRIMARY
❖ name	varchar(32)	NO	
❖ department	varchar(32)	NO	
❖ type	smallint	NO	

manager:

Column	Type	Nullable	Indexes
❖ id	varchar(32)	NO	PRIMARY
❖ password	varchar(32)	NO	
❖ name	varchar(32)	NO	
❖ contact	varchar(20)	NO	

borrow_list:

Column	Type	Nullable	Indexes
❖ id	bigint	NO	PRIMARY
❖ borrow_time	date	NO	
❖ return_time	date	NO	
❖ book_id	varchar(32)	NO	web_borrow_list_book_id_6ec60c09_fk_web_...
❖ card_id	varchar(32)	NO	web_borrow_list_card_id_5de02fe0_fk
❖ manager_id	varchar(32)	YES	web_borrow_list_manager_id_397054ab_fk_w...

利用 django 的 models 属性创建外键的时候属性名会自动生成 xxx_id，其实就是外键映射于表 xxx，如表所示 book_id, card_id, manager_id 均为 foreignkey，分别映射到表 book, card, manager

4. 功能模块演示

预操作：创建完成之后通过数据库向 manager 表添加管理员信息，通过 id 和密码访问

图书管理系统

采用Django+Mysql完成

《数据库系统》课程lab5作业

默认已经安装：Python3.9 + Mysql

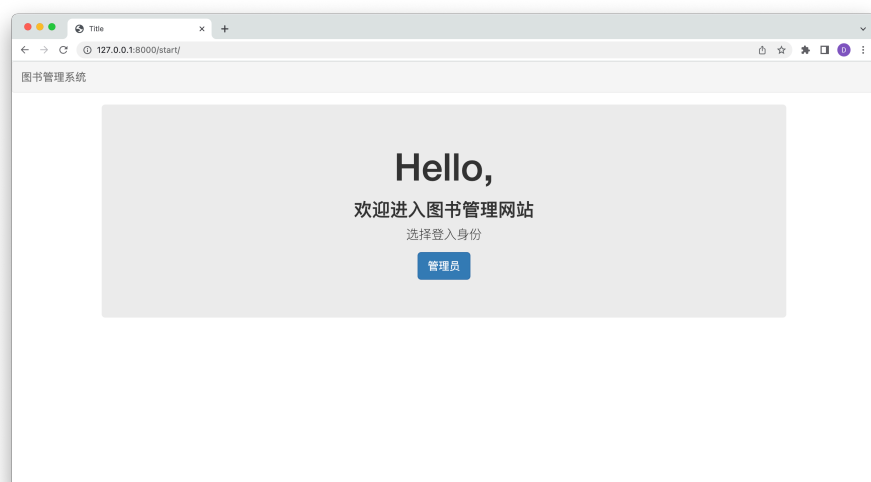
1. 创建database：命名为booksystem
2. 配置Mysql接口：在settings文件中修改用户名和密码，之后运行

```
python3.9 manage.py makemigrations
python3.9 manage.py migrate
```

3. 运行请输入：`python3.9 manage.py runserver 0.0.0.0:8000`
4. 显示创建成功后，浏览器转入 `0.0.0.0:8000/start/` 即可进入登陆界面

1. 开始界面

图形化界面（web）



2. 用户登录

用户登录

ID

admin

密码

.....

登 录

返 回

登录失败：提示错误

用户登录

ID

admin

密码

.....

用户名或密码错误

登 录

返 回

登陆成功：进入管理员界面

图书管理系统图书查询图书入库借/还图书借书证管理LvDanyu

图书查询

书号

书名

作者

出版社

价格下限

价格上限

最早年份

最晚年份

搜索

书号升序

书号降序

书名升序

书名降序

年份升序

年份降序

价格升序

价格降序

总藏书量升序

总藏书量降序

库存升序

库存降序

图书列表

书号	类别	书名	出版社	作者	年份	价格	总藏书量	库存
----	----	----	-----	----	----	----	------	----

3. 图书入库

可以选择入库方式：单本入库或批量入库

图书入库方式

图书入库

单本入库

批量入库

批量入库：选择相应的 txt 文件进行入库操作；若上传为空则会提示错误信息

图书批量入库

图书批量入库

选择文件

test.txt

提交

Note: 上传文件仅支持txt，格式如下

Sample: book_no_1, Computer Science, Computer Architecture, Ben, 2004, Martin, 90.00, 2

('bno:varchar', 'type:varchar', 'title:varchar', 'publisher:varchar', year:int, 'author:varchar', 'price:decimal', total:int, stock:int)

单本入库：输入图书的相应信息，若输入有误则会提示错误信息

图书单本入库

图书入库

书号

bno_test_1

类别

测试

书名

Database System Concepts

出版社

McGraw-Hill Education

作者

Abraham Silberschatz

年份

2021

价格

101

数量

3

入库

入库成功，返回成功页面

入库成功

继续入库

检验结果：均入库成功，列入图书列表（默认书号排序）

书号升序

书号降序

书名升序

书名降序

年份升序

年份降序

价格升序

价格降序

总藏书量升序

总藏书量降序

库存升序

库存降序

图书列表

书号	类别	书名	出版社	作者	年份	价格	总藏书量	库存
bno_test_1	测试	Database System Concepts	McGraw-Hill Education	Abraham Silberschatz	2021	101.00	3	3
book_test_0001	艺术	红楼梦	人民文学出版社	[清] 曹雪芹 著	1996	59.70	5	5
book_test_0002	教育	活着	作家出版社	余华	2012	20.00	19	19
book_test_0003	教育	1984	北京十月文艺出版社	[英] 乔治·奥威尔	2010	28.00	12	12
book_test_0004	教育	百年孤独	南海出版公司	[哥伦比亚] 加西亚·马尔克斯	2011	39.50	16	16
book_test_0005	文学	三体全集	重庆出版社	刘慈欣	2012	168.00	16	16
book_test_0006	艺术	飘	译林出版社	[美国] 玛格丽特·米切尔	2000	40.00	10	10
book_test_0007	文学	哈利·波特	人民文学出版社	J.K.罗琳 (J.K.Rowling)	2008	498.00	8	8
book_test_0008	教育	三国演义（全二册）	人民文学出版社	[明] 罗贯中	1998	39.50	8	8

4. 图书查询

多关键字查找：测试为书名+价格上限，结果如下

图书查询

书号

书名

人

作者

出版社

价格下限

价格上限

40

最早年份

最晚年份

搜索

书号升序

书号降序

书名升序

书名降序

年份升序

年份降序

价格升序

价格降序

总藏书量升序

总藏书量降序

库存升序

库存降序

图书列表

书号	类别	书名	出版社	作者	年份	价格	总藏书量	库存
book_test_0021	文学	局外人	上海译文出版社	[法] 阿尔贝·加缪	2010	22.00	5	5
book_test_0043	教育	追风筝的人	上海人民出版社	[美] 卡勒德·胡赛尼	2006	29.00	17	17
book_test_0052	教育	嫌疑人X的献身	南海出版公司	[日] 东野圭吾	2008	28.00	18	18
book_test_0057	教育	无人生还	人民文学出版社	[英] 阿加莎·克里斯蒂	2008	19.00	15	15
book_test_0072	教育	台北人	广西师范大学出版社	白先勇	2010	38.00	9	9
book_test_0074	艺术	一个叫欧维的男人决定去死	四川文艺出版社	[瑞典] 弗雷德里克·巴克曼	2015	35.00	3	3
book_test_0076	教育	人间词话	上海古籍出版社	王国维	1998	9.80	18	18

排序功能：测试为价格降序

○ 书号升序
 ○ 书号降序
 ○ 书名升序
 ○ 书名降序
 ○ 年份升序
 ○ 年份降序
 ○ 价格升序
 ● 价格降序
 ○ 总藏书量升序
 ○ 总藏书量降序
 ○ 库存升序
 ○ 库存降序

图书列表								
书号	类别	书名	出版社	作者	年份	价格	总藏书量	库存
book_test_0072	教育	台北人	广西师范大学出版社	白先勇	2010	38.00	9	9
book_test_0074	艺术	一个叫欧维的男人决定去死	四川文艺出版社	[瑞典] 弗雷德里克·巴克曼	2015	35.00	3	3
book_test_0093	诗歌	人生的枷锁	上海译文出版社	[英] 毛姆	2007	32.00	3	3
book_test_0043	教育	追风筝的人	上海人民出版社	[美] 卡勒德·胡赛尼	2006	29.00	17	17
book_test_0052	教育	嫌疑人X的献身	南海出版公司	[日] 东野圭吾	2008	28.00	18	18
book_test_0096	艺术	人生的智慧	上海人民出版社	(德)叔本华	2008	28.00	7	7
book_test_0108	诗歌	这些人，那些事	译林出版社	吴念真	2011	28.00	13	13

5. 借书证管理

借书证管理

借书证号

搜索

新建借书证

借书证列表				
借书证	姓名	单位	类别	操作

新建借书证：输入借书证信息，若有误会报错

新建借书证

卡号

3190101348

姓名

吕丹瑜

部门

农业与生物技术学院

类别

学生

创建

借书证管理

借书证号

搜索

新建借书证

借书证列表				
借书证	姓名	单位	类别	操作
3181111111	王二	外语学院	教师	删除
3190101348	吕丹瑜	农业与生物技术学院	学生	删除

查找：输入借书证 id

借书证管理

借书证号

3181111111

搜索

新建借书证

借书证列表				
借书证	姓名	单位	类别	操作
3181111111	王二	外语学院	教师	删除

删除：点击删除后，完成删除操作

借书证管理

借书证号

搜索

新建借书证

借书证列表				
借书证	姓名	单位	类别	操作
3190101348	吕丹瑜	农业与生物技术学院	学生	删除

7. 借/还书

无效借书证

查询借书记录

借书证号

3190101341

搜索

无该借书证，请检查

选择要进行的操作：

借阅图书

归还图书

所借图书列表								
书号	类别	书名	出版社	作者	年份	价格	总藏书量	库存

借书：输入有效借书证之后，选择借阅图书，跳转至借阅界面，输入相应的借阅信息

借阅图书

卡号

3190101348

书号

bno_test_1

借期(YYYY-MM-DD)

2022-1-1

预计还期(YYYY-MM-DD)

2022-1-30

借阅

借阅成功

借阅

借阅成功

若图书不存在

借阅

该图书不存在，请检查

连续借阅三本之后，尝试借阅第四本，提示图书库存不足，返回最快归还时间

借阅

库存不足，借阅失败,预计最快归还时间: 2022年1月30日

书号	类别	书名	出版社	作者	年份	价格	总藏书量	库存
bno_test_1	测试	Database System Concepts	McGraw-Hill Education	Abraham Silberschatz	2021	101.00	3	0

查询借书记录

借书证号3190101348

搜索

选择要进行的操作：

借阅图书

归还图书

所借图书列表								
书号	类别	书名	出版社	作者	年份	价格	总藏书量	库存
bno_test_1	测试	Database System Concepts	McGraw-Hill Education	Abraham Silberschatz	2021	101.00	3	0
bno_test_1	测试	Database System Concepts	McGraw-Hill Education	Abraham Silberschatz	2021	101.00	3	0
bno_test_1	测试	Database System Concepts	McGraw-Hill Education	Abraham Silberschatz	2021	101.00	3	0

还书：输入有效借书证之后，选择归还图书，跳转至归还界面，输入相应的归还信息，若输入的书本有误返回错误信息。

归还图书

卡号

3190101348

书号

bno_test_1

归还

归还成功

归还图书

卡号

3190101348

书号

bno_test_2

归还

归还失败，该书不存在该借书证借阅列表中

查询借书记录

借书证号

3190101348

搜索

选择要进行的操作:

借阅图书

归还图书

所借图书列表

书号	类别	书名	出版社	作者	年份	价格	总藏书量	库存
bno_test_1	测试	Database System Concepts	McGraw-Hill Education	Abraham Silberschatz	2021	101.00	3	1
bno_test_1	测试	Database System Concepts	McGraw-Hill Education	Abraham Silberschatz	2021	101.00	3	1

书号	类别	书名	出版社	作者	年份	价格	总藏书量	库存
bno_test_1	测试	Database System Concepts	McGraw-Hill Education	Abraham Silberschatz	2021	101.00	3	1

注：所有细节可能无法一一展示，可自行探索，不过也有可能存在没注意到的 bug。

实验感想

这次的 lab 我感觉主要的难点在于图形界面的搭建，因为之前从未接触过开发。所以，这是我第一次进行 web 的开发，所以写这个项目的时候还是比较磕磕绊绊的，基本上是边学边写。之所以使用 Django 的原因是因为之前看到有大佬说 Django 能快速搭建网站，并且有一套完整的 ORM 体系，比较容易上手。

我之前也没有接触过 Python，出于作业需要和兴趣，简短的学习了一下 Python 的语法之后就开始项目的创建，跟着教程先建立网页的大概界面，然后再根据作业需求一步步完善，写 html 页面，由于我不怎么会处理 GET/POST 请求，中间遇到了蛮多的问题，一整个清明节都在不断的调试，发地址给室友和朋友试用然后提建议。

最后完成的时候也是比较欣喜的，虽然这个网页可能还存在着许多不足，代码也没有怎么优化，但是能基本完成作业的需求，我已经很开心了。也是本次作业，让我觉得前端开发很有意思，也打算好好学习前端知识（或许是未来为之努力的方向）。比起 c++ 复杂的环境配置，python 的确是一门新手友好的语言。在创建测试数据的时候，我也尝试了用爬虫去获取读书网站的书本信息，最终也成功了。总之，上数据库这门课做 lab，虽然过程很辛苦，但让我觉得收获很大！