

DBS-LAB5 数据库程序设计

实验目的：

1. 掌握数据库应用开发程序设计方法。

实验平台：

1. 数据库管理系统：MySQL
2. 操作系统：windows10 家庭版
3. 集成开发环境：pycharm + anaconda 4.8.3 + python 3.6.5

实验内容和要求：

1. 设计简单的图书管理数据库概念模式。
- 本实验中共有三张数据表，分别是user, books, history
 - user表的定义如下
 - is_admin表示是否为图书管理员，0表示普通用户，1表示图书管理员，普通用户和管理员的权限不同
 - borrow存储了一个用户借阅的书籍的数量，在注销账户时如果借阅的书籍数量不为0则不能注销（相当于有书没有归还）

```
1 create table user(  
2     user_id varchar(20) not null,  
3     passwd varchar(20)not null,  
4     is_admin int,  
5     borrow int,  
6     primary key(user_id));
```

- books表的定义如下
 - amount和total_amount分别表示这本书上架时的总数和现在还剩下的数量（被借走时数量会下降，归还时数量会增加）
 - publish_year代表出版的年份

```
1 create table books(  
2     book_name varchar(20) not null,  
3     book_id varchar(20) not null,  
4     author varchar(20),  
5     amount int,  
6     total_amount int,  
7     publish_year int,  
8     primary key(book_id)  
9 );
```

- history表用于存储普通用户的借书和还书的记录
 - 每次记录的内容包括书名(book_name)，用户名，事件（用0表示借出，1表示归还）

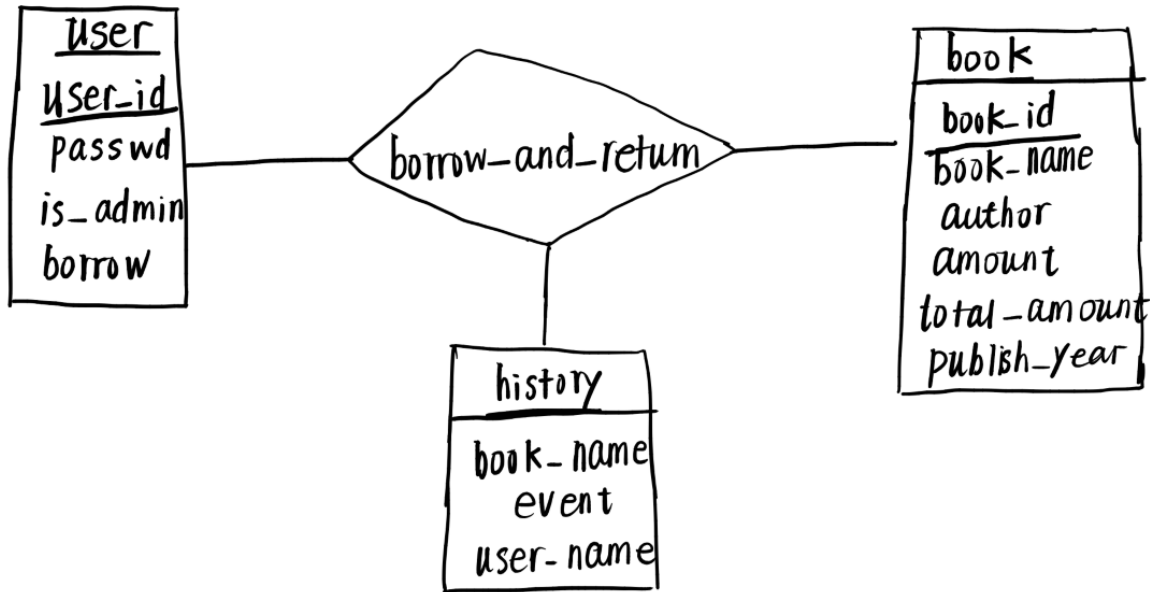
```

1 create table history(
2     book_name varchar(20),
3     event int,
4     user_name varchar(20)
5 );

```

2. 设计相应的关系模式。

- 该图书管理系统的E-R图如下所示



3. 实现一个图书管理程序，实现图书、借书证及图书借阅的管理的基本功能。

- 我们实现了一个控制台中运行的图书管理系统，代码量约为500行python，程序调用了Mysql的python接口库，即mysql.connector用于连接安装在电脑本地的mysql数据库进行数据库的相关操作
- 使用python语言连接数据库进行相关操作的核心代码如下
 - 建立游标并使用游标来执行sql语句
 - sql语句需要根据进行的操作用字符串拼接而成

```

1 import mysql.connector
2 mydb = mysql.connector.connect(
3     host="localhost", # 数据库主机地址
4     user="root", # 数据库用户名
5     passwd="xxxxxx" # 数据库密码
6 )
7 mycursor = mydb.cursor()
8 mycursor.execute(sql)

```

功能介绍

- 登陆界面
 - 开始正式使用系统之前需要输入用户名的账号和密码

```
-----Log In-----  
Please input your User-ID:zyc  
Please input your pass-word:123  
Log in success!  
You are a normal user of library!  
Welcome to the library management system!  
-----
```

- 如果账号密码正确则进入系统界面，若密码错误则需要重新输入，密码的验证需要从数据库中的user表中读取用户的账号和密码的数据进行比较，相同时才可以

```
-----Log In-----  
Please input your User-ID:zycsb  
Please input your pass-word:12345  
User ID doesn't exist!  
-----Log In-----  
Please input your User-ID:|
```

- 正式登陆进入系统之后，会根据user表中的is_admin的值将用户划分为普通用户和管理员
- 普通用户的权限
 - 普通用户可以进行的操作有：查询图书信息，借阅书籍，归还书籍，注销账号，修改密码，退出系统
 - 查询图书信息

```
Dear zyc. 本系统支持如下操作：  
1. 查询信息  
2. 借取书籍  
3. 归还书籍  
4. 退出系统  
5. 注销账户  
6. 修改密码  
输入你的选择：1  
Please input the information of the book you want, choose the query you want:  
1. 通过书名查找  
2. 通过编号查找  
3. 通过作者查找  
4. 通过出版年份查找  
输入你的选择:|
```

- 可以通过这样几种选择来查询符合条件的图书
- 比如说通过编号来查找，要注意到书名和编号是唯一的，用这种方式查找只能找到一本书

```

Please input the information of the book you want, choose the query you want:
1. 通过书名查找
2. 通过编号查找
3. 通过作者查找
4. 通过出版年份查找
输入你的选择: 2
输入书本编号: 101010
-----Query Result-----
-----
书名:  DBS
编号:  101010
作者:  ZB
剩余数量:  3
出版年份:  2018
-----

```

- 通过年份来查找，这种方式可以找到多本符号条件的书籍

```

Please input the information of the book you want, choose the query you want:
1. 通过书名查找
2. 通过编号查找
3. 通过作者查找
4. 通过出版年份查找
输入你的选择: 4
输入出版年份的范围(after或者before): after 2019
-----Query Result-----
-----
书名:  ADS
编号:  202020
作者:  YY
剩余数量:  0
出版年份:  2020
-----
书名:  ADS1
编号:  202021
作者:  YY
剩余数量:  3
出版年份:  2019
-----
Find totally  2  books

```

○ 借阅/归还书籍

- 借阅书籍的界面：比如根据书名来借阅书籍，我们采用书名来借阅

	book_name	book_id	author	amount	total_amount	publish_year
▶	DBS	101010	ZB	3	6	2018
	ADS	202020	YY	0	2	2020
	ADS1	202021	YY	3	2	2019
	PCS	999999	LXQ	9	10	2018

DBS书籍现存3本，我们借阅一本之后

Dear zyc. 本系统支持如下操作:

1. 查询信息
2. 借取书籍
3. 归还书籍
4. 退出系统
5. 注销账户
6. 修改密码

输入你的选择:2

Please input the name of book:DBS

Success to borrow this book!

book_name	book_id	author	amount	total_amount	publish_year
DBS	101010	ZB	2	6	2018
ADS	202020	YY	0	2	2020
ADS1	202021	YY	3	2	2019
PCS	999999	LXQ	9	10	2018

我们发现DBS书籍的现存数量减少了一本, 在history表中会出现一条当前用户的借阅记录, user表中的borrow数量也会发生改变 (借阅时会增加一本)

book_name	event	user_name
DBS	0	zyc

而如果借阅存量为0的ADS书籍, 则会出现如下无法借阅的提示, 此时借阅失败, 不会生成借阅记录

Dear zyc. 本系统支持如下操作:

1. 查询信息
2. 借取书籍
3. 归还书籍
4. 退出系统
5. 注销账户
6. 修改密码

输入你的选择:2

Please input the name of book:ADS

The books are all lent by others!

- 归还书籍的过程和借阅类似, 也会更改书籍的现存数量 (+1本) 在history里生成历史记录
- 注销账户的过程如下

- 先来注销test1账户

	user_id	passwd	is_admin	borrow
	admin	123	1	(Null)
	test1	123	0	0
	zyc	123	0	0
*	test2	123	0	100

```

-----Log In-----
Please input your User-ID:test1
Please input your pass-word:123
Log in success!
You are a normal user of library!
Welcome to the library management system!
-----

Dear test1. 本系统支持如下操作：
1. 查询信息
2. 借取书籍
3. 归还书籍
4. 退出系统
5. 注销账户
6. 修改密码
输入你的选择:5
请输入您的密码以确认注销:123
账户已经注销！

```

- 再看数据库，发现test1的账号所在的记录已经被删除了

	user_id	passwd	is_admin	borrow
	admin	123	1	(Null)
▶	zyc	123	0	1
	test2	123	0	100

- 再来试试注销test2的账号，发现user表中test2的borrow不为0，即有书籍未归还，则

```
-----Log In-----  
Please input your User-ID:test2  
Please input your pass-word:123  
Log in success!  
You are a normal user of library!  
Welcome to the library management system!
```

Dear test2. 本系统支持如下操作：

1. 查询信息
2. 借取书籍
3. 归还书籍
4. 退出系统
5. 注销账户
6. 修改密码

输入你的选择:5

请输入您的密码以确认注销:123

有书未归还，请在归还所有书籍之后再注销账号！

- 修改密码

- 来修改test2的密码

```
-----  
Dear test2. 本系统支持如下操作：
```

1. 查询信息
2. 借取书籍
3. 归还书籍
4. 退出系统
5. 注销账户
6. 修改密码

输入你的选择:6

请输入您的密码以确认:123

请输入新密码:12345

请确认新密码:12345

修改密码成功！

- 管理员的权限

- 管理员拥有查询书籍，上架书籍，下架书籍的功能
- 查询书记：相比于普通用户，管理员可以在查询的时候显示所有书籍的信息

5. 显示所有书籍的信息

输入你的选择:5

-----Query Result-----

书名: DBS

编号: 101010

作者: ZB

剩余数量: 2

总数: 6

出版年份: 2018

书名: ADS

编号: 202020

作者: YY

剩余数量: 0

总数: 2

出版年份: 2020

书名: ADS1

编号: 202021

作者: YY

剩余数量: 2

总数: 2

出版年份: 2019

书名: DBS

- 上架新书:需要输入新书的相关信息

Dear Manager admin. 本系统支持如下操作：

1. 查询信息
2. 上架新书
3. 下架旧书
4. 退出系统

你的选择是：2

请输入新增图书的相关信息：

书名：SP

编号：878789

作者：HTL

数量：10

出版年份：2019

新增书籍成功！

- 会看到books表中新增了一条记录

book_name	book_id	author	amount	total_amount	publish_year
DBS	101010	ZB	2	6	2018
ADS	202020	YY	0	2	2020
ADS1	202021	YY	2	2	2019
SP	878789	HTL	10	10	2019
PCS	999999	LXQ	9	10	2018

- 下架书籍

- 通过输入书名或者编号下架书籍

Dear Manager admin. 本系统支持如下操作：

1. 查询信息
2. 上架新书
3. 下架旧书
4. 退出系统

你的选择是：3

请输入你想要删除的图书信息：

1. 输入书名

2. 输入编号

输入操作类型：2

输入编号：202021

下架成功！

- 可以看到数据表中原本编号为202021的书已经被删除了

book_name	book_id	author	amount	total_amount	publish_year
DBS	101010	ZB	2	6	2018
ADS	202020	YY	0	2	2020
SP	878789	HTL	10	10	2019
PCS	999999	LXQ	9	10	2018