

# 数据库ASS3-Library报告

黄韵澄 18307130341

## 1. 实验概述

本实验实现了一个简单的图书馆管理系统，可供管理员实现管理图书、学生账户，学生实现查询、借阅、返还图书等功能。实验用Golang语言编写，通过编写test对library.go进行测试。library.go的main函数实现了简单的用户-系统命令行交互。

项目仓库地址：<https://github.com/vincy233/IDBS-Library>

## 2. 数据库设计

后端数据库使用mysql关系型数据库，database为ass3，数据库中Tables设计如下：

```
BOOKS (ISBN, author, title, TOTAL_NUM, AVAILABLE_NUM)
STUDENTS (SID, SNAME, PASSWORD)
ADMINISTRATORS (AID, PASSWORD)
BORROW_RECORDS (SID, ISBN, BORROW_DATE, DUE_DATE, ExtendableTimes)
DELETE_RECORDS (ISBN, EXPLANATION, DELETE_DATE)
```

其含义如下：

- 实体Book储存书籍的信息，ISBN为书籍的国际标准书号（主键），author为书籍作者，title为书本名称，TOTAL\_NUM为此书馆藏总量，AVAILABLE\_NUM为书籍当前可供借阅数量。
- 实体STUDENTS储存学生账户信息，SID为学生学号（主键），SNAME为学生名字，PASSWORD为学生账户密码。
- 实体ADMINISTRATORS储存管理员账户信息，AID为管理员工号，PASSWORD为管理员账户密码。
- 实体BORROW\_RECORDS记录所有借阅信息，SID为借阅书籍的学生学号（外键），ISBN为被借阅的书籍的国际标准书号（外键），BORROW\_DATE为借阅书本的日期，DUE\_DATE为书本当前应还日期（截止日期），ExtendableTimes为当前剩余可延期次数。
- 实体DELETE\_RECORDS储存从图书馆中移除书籍的记录，ISBN为被移除的书籍的国际标准书号，EXPLANATION记录移除书籍的原因，DELETE\_DATE记录移除书籍的日期。

## 3. 后端模块设计

后端使用Golang进行功能设计，具体模块如下：

```
func ConnectDB() //连接数据库ass3
func CreateTables() //创建上述5个Tables
func init() //初始化数据库，人为添加了一些元组，方便后续测试
```

```

func AddBook(title,author,ISBN) //管理员权限，使用书籍名称，作者名称，书籍ISBN在数据库中
添加一本书籍记录
func DeleteBook(ISBN,EXPLANATION,pattern) //管理员权限，使用书籍ISBN在库中移除一本
书，pattern为模式选择--表示该书当前是/否被学生借出
func AddStudent(title,sid) //管理员权限，使用学生姓名，学生学号添加一个学生账户
func QueryBook(value,pattern) //无权限，使用书籍名称/作者/ISBN查询书籍信息，pattern为查
询模式选择，value为查询关键词
func BorrowBook(sid, ISBN) //学生权限，使用学生学号，书籍，书籍ISBN借阅一本书，每本书默认
借阅时限为30天。若有大于等于3本书未按期归还，学生账户被暂停，此时借阅失败
func QueryHistory(sid, ISBN) //学生权限，使用学生学号查询该学生借阅历史（含已归还的书，若
未归还，RETURN_DATE显示未NULL，否则为归还日期）
func QueryDueDate(sid, ISBN) //学生权限，使用学生学号，书籍ISBN查询该学生此条借阅的截止日
期
func ExtendDueDate(sid, ISBN) //学生权限，使用学生学号，书籍ISBN查询延长学生此条借阅的截
止日期一次，默认延长时间为30天，每条借阅最多可延长3次
func QueryOverDue(sid, ISBN) //学生权限，使用学生学号，查询该学生过期未归还的书本信息
func ReturnBook(sid, ISBN) //学生权限，使用学生学号，书籍ISBN归还书本
func main() //命令行交互式使用此图书馆系统，用户为向管理员/学生

```

## 4. 系统使用方法

### 4.1 连接本地mysql

可以更改library.go中11~15行User, Password, DBName的值连接当前环境下的mysql

### 4.2 用户使用

#### 4.2.1 系统运行

在library.go同一目录下终端运行以下命令进入系统

```
go run library.go
```

#### 4.2.2 用户登陆

```

Welcome to the Library Management System!
Please select login mode:
1.Student 2.Administrator 0.Exit The System

```

系统运行后有以上显示，键入“1”使用学生账号登陆，键入“2”使用管理员账号登陆，键入“0”退出系统。根据提示键入学生学号/管理员工号及密码，验证成功后即可使用权限内的功能。

#### 4.2.3 学生使用方法

```

Please select what you want to do:
1.QueryBook 2.BorrowBook 3.QueryHistory 4.QueryDueDate 5.ExtendDueDate 6.QueryOverDue 7.ReturnBook 0.ExitSystem

```

学生账户登入后有以上显示，键入相应编号即可选择功能，并且根据相应提示输入操作信息。

比如选择功能1（如下图），则需要键入查询模式及查询关键词

```

Please select what you want to do:
1.QueryBook 2.BorrowBook 3.QueryHistory 4.QueryDueDate 5.ExtendDueDate 6.QueryOverDue 7.ReturnBook 0.ExitSystem
1
Please select the Keyword pattern:
1.title 2.author 3.ISBN
1
Please enter the Keyword:
b01
1 : ISBN= 112   author= a01   title= b01   TOTAL_NUM= 1   AVAILABLE_NUM= 1
2 : ISBN= 113   author= a02   title= b01   TOTAL_NUM= 0   AVAILABLE_NUM= 0

```

键入“0”可退出系统。

#### 4.2.4 管理员使用方法

```
Please select what you want to do:
1.AddBook 2.DeleteBook 3.AddStudent 4.QueryBook 0.ExitSystem
```

管理员账户登入后有以上显示，键入相应编号即可选择功能，并且根据相应提示输入操作信息。键入“0”可退出系统。

### 5. 系统测试方法

测试方法：

在数据库中初始化了以下示例进行具体测试

BOOK:

ISBN	author	title	TOTAL_NUM	AVAILABLE_NUM
112	a01	b01	1	1
113	a02	b01	2	0
114	a01	b02	4	1
115	a03	b03	5	4

STUDENTS:

ISBN	author	title	TOTAL_NUM	AVAILABLE_NUM
112	a01	b01	1	1
113	a02	b01	2	0
114	a01	b02	4	1
115	a03	b03	5	4
116	a04	b04	1	1

ADMINISTRATORS:

AID	PASSWORD
a01	haha

SID	ISBN	BORROW_DATE	DUE_DATE	RETURN_DATE	ExtendableTimes
s01	113	2020-04-01	2020-05-01	2020-05-04	3
s01	114	2020-04-02	2020-05-02	NULL	3
s01	115	2020-01-03	2020-05-01	NULL	0
s02	114	2020-04-01	2020-05-01	NULL	3
s02	114	2020-04-01	2020-05-01	NULL	3
s03	113	2020-04-28	2020-06-27	NULL	2

DELETE\_RECORDS

Empty set

测试使用Golang的test编写，在library.go同一目录下终端运行以下命令进行测试

```
go test
```

测试结果如下：

```
hyc@hyc-VirtualBox:~/Desktop/DB-3/ass3/boilerplate$ go test
The Total_num of this book increased by 1.
The new book has been successfully added to the library.
Error : There is no such book in the library.
Error : Books with this ISBN have not been lent.
Error : Student account of this SID already exists.
INSERT INTO STUDENTS(SID,SNAME,PASSWORD) VALUES("s04","bbb","pbb")
Student account added successfully.
cnt:1 ISBN=112 author=a01 title=b01 TOTAL_NUM=1 AVAILABLE_NUM=1
cnt:1 ISBN=112 author=a01 title=b01 TOTAL_NUM=1 AVAILABLE_NUM=1
cnt:2 ISBN=114 author=a01 title=b02 TOTAL_NUM=4 AVAILABLE_NUM=1
cnt:1 ISBN=112 author=a01 title=b01 TOTAL_NUM=1 AVAILABLE_NUM=1
cnt:2 ISBN=113 author=a02 title=b01 TOTAL_NUM=2 AVAILABLE_NUM=0
Your account is suspended because you have more than 3 overdue books.
This book is not available for borrowing at present.
cnt:1 SID=s01 ISBN=115 BORROW_DATE=2020-01-03 DUE_DATE=2020-05-01 RETURN_DATE=NULL
cnt:2 SID=s01 ISBN=113 BORROW_DATE=2020-04-01 DUE_DATE=2020-05-01 RETURN_DATE=NULL
cnt:3 SID=s01 ISBN=114 BORROW_DATE=2020-04-02 DUE_DATE=2020-05-02 RETURN_DATE=NULL
cnt:1 SID=s02 ISBN=114 BORROW_DATE=2020-04-01 DUE_DATE=2020-05-01 RETURN_DATE=NULL
cnt:2 SID=s02 ISBN=114 BORROW_DATE=2020-04-01 DUE_DATE=2020-05-01 RETURN_DATE=NULL
The deadline of this book is 2020-05-02
No record of borrowing this book with this ID.
The duedate of this book cannot be extended anymore.
Successfully extended due date.
cnt:1 ISBN=113 DUE_DATE=2020-05-01 ExtendableTimes=3
cnt:2 ISBN=114 DUE_DATE=2020-05-02 ExtendableTimes=3
cnt:3 ISBN=115 DUE_DATE=2020-05-01 ExtendableTimes=0
cnt:1 ISBN=114 DUE_DATE=2020-05-01 ExtendableTimes=3
cnt:2 ISBN=114 DUE_DATE=2020-05-01 ExtendableTimes=3
There are no borrowed books with this ID and ISBN.
Successfully return the book.
PASS
ok      github.com/ichn-hu/IDBS-Spring20-Fudan/assignments/ass3/boilerplate    0.153s
```

前面的输出是交互式的显示输出，test结果显示程序运行正确。