

# 数据库系统实验报告

课程名称： 数据库系统 实验类型： 上机

实验项目名称： SQL 数据定义和操作

学生姓名： 应承峻 专业： 软件工程 学号： 3170103456

实验日期： 2019 年 3 月 14 日

## 一、实验目的：

- (1) 掌握关系数据库语言 SQL 的使用。
- (2) 使所有的 SQL 作业都能上机通过。

## 二、实验平台：

- (1) 数据库管理系统：SQL Server 2008 或 MySQL

## 三、实验内容和要求：

- (1) 建立数据库。
- (2) 数据定义：表的建立/删除/修改；索引的建立/删除；视图的建立/删除
- (3) 数据更新：用 insert/delete/update 命令插入/删除/修改表数据。
- (4) 数据查询：单表查询，多表查询，嵌套子查询等。
- (5) 视图操作：通过视图的数据查询和数据修改
- (6) 所有的 SQL 作业都上机通过。
- (7) 完成实验报告。

## 四、实验过程和结果：

- (1) 以自己学号为数据库名字建立数据库

```
create database _3170103456;
```

```
mysql> create database _3170103456;  
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)
```

- (2) 在新建的数据库中新建三张表

- 1) 书 book(书号, 类别, 书名, 出版社, 出版年份, 作者, 价格, 总藏书量, 目前库存量)  
各属性的类型如下:

```
bno char(8) primary key,  
category char(10),  
title varchar(40),  
press varchar(30),  
year int,  
author varchar(20),  
price decimal(7,2),  
total int ,  
stock int,
```

```
create table book(  
    bno char(8) primary key,  
    category char(10),  
    title varchar(40),  
    press varchar(30),  
    year int,  
    author varchar(20),  
    price decimal(7,2),  
    total int ,  
    stock int  
) DEFAULT CHARACTER SET utf8 COLLATE utf8_general_ci;
```

```
mysql> create table book(  
-> bno char(8) primary key,  
-> category char(10),  
-> title varchar(40),  
-> press varchar(30),  
-> year int,  
-> author varchar(20),  
-> price decimal(7,2),  
-> total int ,  
-> stock int  
-> ) DEFAULT CHARACTER SET utf8 COLLATE utf8_general_ci;  
Query OK, 0 rows affected (0.50 sec)
```

- 2) 借书证 card(卡号, 姓名, 单位, 类别--其中 T, G, U, O 分别代表教师、研究生、本科生、管理人员) 各属性的类型如下:

```
cno char(7) primary key,  
name varchar(10),  
department varchar(40),  
type char(1)  
create table card(  
    cno char(7) primary key,  
    name varchar(10),  
    department varchar(40),
```

```

        type char(1)
    ) DEFAULT CHARACTER SET utf8 COLLATE utf8_general_ci;
mysql> create table card(
    -> cno char(7) primary key,
    -> name varchar(10),
    -> department varchar(40),
    -> type char(1)
    -> ) DEFAULT CHARACTER SET utf8 COLLATE utf8_general_ci;
Query OK, 0 rows affected (0.17 sec)

```

3) 借书记录 **borrow** (卡号, 借书证号, 借期, 还期) 各属性的类型如下:

```

cno      char(7),
bno      char(8),
borrow_date date,
return_date date,

```

```

create table borrow(
    cno char(7),
    bno char(8),
    borrow_date date,
    return_date date
) DEFAULT CHARACTER SET utf8 COLLATE utf8_general_ci;

```

```

mysql> create table borrow(
    -> cno char(7),
    -> bno char(8),
    -> borrow_date date,
    -> return_date date
    -> ) DEFAULT CHARACTER SET utf8 COLLATE utf8_general_ci;
Query OK, 0 rows affected (0.68 sec)

```

(3) 修改表结构、索引操作、视图操作

- 给 book 表添加一个字段 author\_country varchar(30)。

```
alter table book add author_country varchar(30);
```

```

mysql> alter table book add author_country varchar(30);
Query OK, 0 rows affected (0.69 sec)
Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0

```

- 删除 book 表新添加的字段 author\_country。

```
alter table book drop column author_country;
```

```
mysql> alter table book drop column author_country;
Query OK, 0 rows affected (0.69 sec)
Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0
```

- 在 book 表 title 字段增加一个索引。

```
create index title_index on book(title);
```

```
mysql> create index title_index on book(title);
Query OK, 0 rows affected (0.51 sec)
Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0
```

- 删除前面刚建立的索引。

```
alter table book drop index title_index;
```

```
mysql> alter table book drop index title_index;
Query OK, 0 rows affected (0.11 sec)
Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0
```

- 以 book 表为基础建立视图 book\_view，包括 bno,category,title,press,year,author 这些字段。

```
create view book_view as
```

```
select bno,category,title,press,year,author from book;
```

```
mysql> create view book_view as
-> select bno,category,title,press,year,author from book;
Query OK, 0 rows affected (0.16 sec)
```

```
mysql> select * from book_view;
```

bno	category	title	press	year	author
bno1	计算机	SQL Server 2008完全学习手册	清华大学出版社	2001	郭郑州
bno2	计算机	程序员的自我修养	电子工业出版社	2013	俞甲子
bno3	教育	做新教育的行者	福建教育出版社	2002	高云鹏
bno4	教育	做孩子眼中有本领的父母	电子工业出版社	2013	高云鹏
bno5	英语	实用英文写作	高等教育出版社	2008	庞继贤

5 rows in set (0.00 sec)

#### (4) 导入数据

- 批量执行如下语句插入如下数据供后面实验使用。

```
insert into book values('bno1','计算机','SQL Server 2008 完全学习手册','清华大学出版社',2001,'郭郑州',79.80,5,3);
```

```
insert into book values('bno2','计算机','程序员的自我修养','电子工业出版社',2013,'俞甲子',65.00,5,5);
```

```
insert into book values('bno3','教育','做新教育的行者','福建教育出版社',2002,'高云鹏',25.00,3,2);
insert into book values('bno4','教育','做孩子眼中有本领的父母','电子工业出版社',2013,'高云鹏',23.00,5,5);
insert into book values('bno5','英语','实用英文写作','高等教育出版社',2008,'庞继贤',33.00,3,2);
```

```
insert into card values('cno1','张三','计算机学院','U');
insert into card values('cno2','李四','农学院','U');
insert into card values('cno3','王五','计算机学院','T');
insert into card values('cno4','朱六','计算机学院','G');
insert into card values('cno5','延七','经济学院','O');
insert into card values('cno6','凤姐','经济学院','O');
```

```
insert into borrow values('cno1','bno1','2010-6-4','2010-6-10');
insert into borrow values('cno1','bno2','2010-6-5','2010-6-10');
insert into borrow values('cno2','bno2','2010-7-4','2010-7-10');
insert into borrow values('cno3','bno3','2010-8-4','2010-8-10');
insert into borrow values('cno4','bno4','2010-9-4','2010-9-10');
```

```
mysql> insert into book values('bno1','计算机','SQL Server 2008完全学习手册','清华大学',2001,'郭郑州',79.80,5,3);
Query OK, 1 row affected (0.15 sec)

mysql> insert into book values('bno2','计算机','程序员的自我修养','电子工业出版社',2013,'俞甲子',65.00,5,5);
Query OK, 1 row affected (0.04 sec)

mysql> insert into book values('bno3','教育','做新教育的行者','福建教育出版社',2002,'高云鹏',25.00,3,2);
Query OK, 1 row affected (0.05 sec)

mysql> insert into book values('bno4','教育','做孩子眼中有本领的父母','电子工业出版社',2013,'高云鹏',23.00,5,5);
Query OK, 1 row affected (0.06 sec)

mysql> insert into book values('bno5','英语','实用英文写作','高等教育出版社',2008,'庞继贤',33.00,3,2);
Query OK, 1 row affected (0.03 sec)

mysql>
mysql> insert into card values('cno1','张三','计算机学院','U');
Query OK, 1 row affected (0.04 sec)

mysql> insert into card values('cno2','李四','农学院','U');
Query OK, 1 row affected (0.04 sec)

mysql> insert into card values('cno3','王五','计算机学院','T');
Query OK, 1 row affected (0.03 sec)

mysql> insert into card values('cno4','朱六','计算机学院','G');
Query OK, 1 row affected (0.03 sec)

mysql> insert into card values('cno5','延七','经济学院','O');
Query OK, 1 row affected (0.03 sec)

mysql> insert into card values('cno6','凤姐','经济学院','O');
Query OK, 1 row affected (0.04 sec)

mysql>
mysql> insert into borrow values('cno1','bno1','2010-6-4','2010-6-10');
Query OK, 1 row affected (0.04 sec)

mysql> insert into borrow values('cno1','bno2','2010-6-5','2010-6-10');
Query OK, 1 row affected (0.06 sec)

mysql> insert into borrow values('cno2','bno2','2010-7-4','2010-7-10');
Query OK, 1 row affected (0.08 sec)

mysql> insert into borrow values('cno3','bno3','2010-8-4','2010-8-10');
Query OK, 1 row affected (0.04 sec)

mysql> insert into borrow values('cno4','bno4','2010-9-4','2010-9-10');
Query OK, 1 row affected (0.13 sec)
```

(5) 按要求插入删除数据

- 删除名字为'凤姐'的借书卡记录。

```
delete from card where name='凤姐';
```

```
mysql> select * from card;
+-----+-----+-----+-----+
| cno | name | department | type |
+-----+-----+-----+-----+
| cno1 | 张三 | 计算机学院 | U |
| cno2 | 李四 | 农学院 | U |
| cno3 | 王五 | 计算机学院 | T |
| cno4 | 朱六 | 计算机学院 | G |
| cno5 | 延七 | 经济学院 | O |
| cno6 | 凤姐 | 经济学院 | O |
+-----+-----+-----+-----+
6 rows in set (0.00 sec)

mysql> delete from card where name='凤姐';
Query OK, 1 row affected (0.13 sec)

mysql> select * from card;
+-----+-----+-----+-----+
| cno | name | department | type |
+-----+-----+-----+-----+
| cno1 | 张三 | 计算机学院 | U |
| cno2 | 李四 | 农学院 | U |
| cno3 | 王五 | 计算机学院 | T |
| cno4 | 朱六 | 计算机学院 | G |
| cno5 | 延七 | 经济学院 | O |
+-----+-----+-----+-----+
5 rows in set (0.00 sec)
```

- 修改名字为'延七'的借书卡记录中 department 改为'管理学院'

```
update card set department='管理学院' where name='延七';
```

```
mysql> update card set department='管理学院' where name='延七';
Query OK, 1 row affected (0.12 sec)
Rows matched: 1 Changed: 1 Warnings: 0

mysql> select * from card;
+-----+-----+-----+-----+
| cno | name | department | type |
+-----+-----+-----+-----+
| cno1 | 张三 | 计算机学院 | U |
| cno2 | 李四 | 农学院 | U |
| cno3 | 王五 | 计算机学院 | T |
| cno4 | 朱六 | 计算机学院 | G |
| cno5 | 延七 | 管理学院 | O |
+-----+-----+-----+-----+
5 rows in set (0.00 sec)
```

(6) SQL 查询、修改等操作

- 列出当前库存在 5 本以下的书（书名、作者、出版社、年份，库存量）。

```
select title,author,press,year,stock from book where stock<5;
```

```
mysql> select title,author,press,year,stock from book where stock<5;
```

title	author	press	year	stock
SQL Server 2008完全学习手册	郭郑州	清华大学出版社	2001	3
做新教育的行者	高云鹏	福建教育出版社	2002	2
实用英文写作	庞继贤	高等教育出版社	2008	2

```
3 rows in set (0.00 sec)
```

- 列出张三同学借过的书的信息（列出姓名、书名、借书时间字段）。

```
select * from borrow natural join book natural join card
where name='张三';
```

```
mysql> select * from borrow natural join book natural join card where name='张三';
```

cno	bno	borrow_date	return_date	category	title	press	year	author	price	total	stock	name	department	type
cn01	bn01	2010-06-04	2010-06-10	计算机	SQL Server 2008完全学习手册	清华大学出版社	2001	郭郑州	79.80	5	3	张三	计算机学院	U
cn01	bn02	2010-06-05	2010-06-10	计算机	程序员的自我修养	电子工业出版社	2013	前中子	65.00	5	5	张三	计算机学院	U

```
2 rows in set (0.00 sec)
```

- 列出 book 表中价格最高的书的所有字段信息。

```
select * from book where price >= (
    select max(price) from book
);
```

```
mysql> select * from book where price >= (
    -> select max(price) from book
    -> );
```

bno	category	title	press	year	author	price	total	stock
bn01	计算机	SQL Server 2008完全学习手册	清华大学出版社	2001	郭郑州	79.80	5	3

```
1 row in set (0.00 sec)
```

- 求当前库所有书的总藏书量、最高书价、最低书价。

```
select sum(total),max(price),min(price) from book;
```

```
mysql> select sum(total),max(price),min(price) from book;
```

sum(total)	max(price)	min(price)
21	79.80	23.00

```
1 row in set (0.11 sec)
```

- 列出藏书量大于 1 的出版社的名称和藏书数。

```
select press,sum(total) from book group by press
having sum(total)>1;
```

```
mysql> select press,sum(total) from book group by press having sum(total)>1;
```

press	sum(total)
清华大学出版社	5
电子工业出版社	10
福建教育出版社	3
高等教育出版社	3

```
4 rows in set (0.11 sec)
```

- 列出从未借过书的借书证号。

```
select cno from card where cno not in (
    select cno from borrow
);
```

```
mysql> select cno from card where cno not in (
    -> select cno from borrow
    -> );
```

cno
cno5

- 通过 book\_view 视图 列出所有的书籍字段信息 (bno,category,title,press,year,author)。

```
select * from book_view;
```

```
mysql> select * from book_view;
```

bno	category	title	press	year	author
bno1	计算机	SQL Server 2008完全学习手册	清华大学出版社	2001	郭郑州
bno2	计算机	程序员的自我修养	电子工业出版社	2013	俞甲子
bno3	教育	做新教育的行者	福建教育出版社	2002	高云鹏
bno4	教育	做孩子眼中有本事的父母	电子工业出版社	2013	高云鹏
bno5	英语	实用英文写作	高等教育出版社	2008	庞继贤

```
5 rows in set (0.00 sec)
```

- 通过 book\_view 视图 更新 '实用英文写作' 的年份 改为 2010 年（注意观察 book 表中的数据也相应发生了变化，理解视图与数据表的区别与联系）。

```
update book_view set year='2010' where title='实用英文写作';
```



```
mysql> update book_view set year='2010' where title='实用英文写作';
Query OK, 1 row affected (0.13 sec)
Rows matched: 1 Changed: 1 Warnings: 0

mysql> select * from book_view;
```

bno	category	title	press	year	author
bno1	计算机	SQL Server 2008完全学习手册	清华大学出版社	2001	郭郑州
bno2	计算机	程序员的自我修养	电子工业出版社	2013	俞甲子
bno3	教育	做新教育的行者	福建教育出版社	2002	高云鹏
bno4	教育	做孩子眼中有本领的父母	电子工业出版社	2013	高云鹏
bno5	英语	实用英文写作	高等教育出版社	2010	庞继贤

```
5 rows in set (0.00 sec)

mysql> select * from book;
```

bno	category	title	press	year	author	price	total	stock
bno1	计算机	SQL Server 2008完全学习手册	清华大学出版社	2001	郭郑州	79.80	5	3
bno2	计算机	程序员的自我修养	电子工业出版社	2013	俞甲子	65.00	5	5
bno3	教育	做新教育的行者	福建教育出版社	2002	高云鹏	25.00	3	2
bno4	教育	做孩子眼中有本领的父母	电子工业出版社	2013	高云鹏	23.00	5	5
bno5	英语	实用英文写作	高等教育出版社	2010	庞继贤	33.00	3	2

```
5 rows in set (0.00 sec)
```

## (7) 实验总结与思考

在本次实验中，为了熟悉基本的 SQL 操作语句，主要完成了数据库的建立、数据表的建立、索引的建立和删除、数据的增删查改以及视图的使用。

值得思考的是，在做视图相关的实验时，当我们对视图中的数据做修改时，表中的数据与视图中显示的数据同样会受到影响，而删除视图时，表中的数据不受影响，因此，我得出了以下结论：视图是在基本表之上建立的表，它的结构和内容都来自基本表，它依据基本表存在而存在。即视图是虚拟的数据表。