

专业： 电子科学与技术
姓名： 胡絮燕
学号： 3180103468
日期： 2021.3.5

浙江大学实验报告

课程名称： 数据库系统 指导老师： 黄忠东 成绩：
实验名称： SQL数据定义和操作 同组同学： 无

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) 操作系统： Windows。
- (2) 数据库管理系统： 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

4.1 建立数据库

- 1) 以自己学号为数据库名字建立数据库。

```
mysql> create database 3180103468 ;
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)

mysql> show databases;
+-----+
| Database |
+-----+
| 3180103468 |
| information_schema |
| mysql |
| performance_schema |
| sakila |
| sys |
| world |
+-----+
7 rows in set (0.01 sec)
```

图 1: 建立数据库

4.2 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,
```

```
mysql> use 3180103468 ;
Database changed
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
-> );
Query OK, 0 rows affected (0.06 sec)

mysql> show columns from book;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Field | Type | Null | Key | Default | Extra |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| bno | char(8) | NO | PRI | NULL |  |
| category | char(10) | YES |  | NULL |  |
| title | varchar(40) | YES |  | NULL |  |
| press | varchar(30) | YES |  | NULL |  |
| year | int | YES |  | NULL |  |
| author | varchar(20) | YES |  | NULL |  |
| price | decimal(7,2) | YES |  | NULL |  |
| total | int | YES |  | NULL |  |
| stock | int | YES |  | NULL |  |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
9 rows in set (0.01 sec)
```

图 2: 建立book表

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)
```

```
mysql> create table card(  
-> cno char(7) primary key,  
-> name varchar(10),  
-> department varchar(40),  
-> type char(1)  
-> );  
Query OK, 0 rows affected (0.04 sec)
```

```
mysql> show columns from card;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
cno	char(7)	NO	PRI	NULL	
name	varchar(10)	YES		NULL	
department	varchar(40)	YES		NULL	
type	char(1)	YES		NULL	

4 rows in set (0.01 sec)

图 3: 建立card表

3) 借书记录borrow(卡号,书号,借期,还期) 各属性的类型如下:

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

```
mysql> create table borrow(  
-> cno char(7),  
-> bno char(8),  
-> borrow_date date,  
-> return_date date);  
Query OK, 0 rows affected (0.04 sec)
```

```
mysql> show columns from borrow;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
cno	char(7)	YES		NULL	
bno	char(8)	YES		NULL	
borrow_date	date	YES		NULL	
return_date	date	YES		NULL	

4 rows in set (0.01 sec)

图 4: 建立borrow表

4.3 修改表结构、索引操作、视图操作

- 1) 给book表添加一个字段author_country varchar(30)。

```
mysql> alter table book add column author_country varchar(30);
Query OK, 0 rows affected (0.05 sec)
Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0

mysql> show columns from book;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
bno	char(8)	NO	PRI	NULL	
category	char(10)	YES		NULL	
title	varchar(40)	YES		NULL	
press	varchar(30)	YES		NULL	
year	int	YES		NULL	
author	varchar(20)	YES		NULL	
price	decimal(7,2)	YES		NULL	
total	int	YES		NULL	
stock	int	YES		NULL	
author_country	varchar(30)	YES		NULL	

```
10 rows in set (0.01 sec)
```

图 5: book表增加字段

- 2) 删除book表新添加的字段author_country。

```
mysql> alter table book drop column author_country;
Query OK, 0 rows affected (0.06 sec)
Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0

mysql> show columns from book;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
bno	char(8)	NO	PRI	NULL	
category	char(10)	YES		NULL	
title	varchar(40)	YES		NULL	
press	varchar(30)	YES		NULL	
year	int	YES		NULL	
author	varchar(20)	YES		NULL	
price	decimal(7,2)	YES		NULL	
total	int	YES		NULL	
stock	int	YES		NULL	

```
9 rows in set (0.01 sec)
```

图 6: book表删除字段

3) 在book表title字段增加一个索引。

```
mysql> alter table book add index title(title);
Query OK, 0 rows affected (0.01 sec)
Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0

mysql> show columns from book;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
bno	char(8)	NO	PRI	NULL	
category	char(10)	YES		NULL	
title	varchar(40)	YES	MUL	NULL	
press	varchar(30)	YES		NULL	
year	int	YES		NULL	
author	varchar(20)	YES		NULL	
price	decimal(7,2)	YES		NULL	
total	int	YES		NULL	
stock	int	YES		NULL	

```
9 rows in set (0.01 sec)
```

图 7: book表增加索引

4) 删除前面刚建立的索引。

```
mysql> drop index title on book;
Query OK, 0 rows affected (0.01 sec)
Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0

mysql> show columns from book;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
bno	char(8)	NO	PRI	NULL	
category	char(10)	YES		NULL	
title	varchar(40)	YES		NULL	
press	varchar(30)	YES		NULL	
year	int	YES		NULL	
author	varchar(20)	YES		NULL	
price	decimal(7,2)	YES		NULL	
total	int	YES		NULL	
stock	int	YES		NULL	

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

图 8: book表删除索引

5) 以book表为基础建立视图book_view，包括bno,category,title,press,year,author这些字段。

```
mysql> create view book_view
-> as select bno,category,title,press,year,author from book;
Query OK, 0 rows affected (0.01 sec)

mysql> describe book_view;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
bno	char(8)	NO		NULL	
category	char(10)	YES		NULL	
title	varchar(40)	YES		NULL	
press	varchar(30)	YES		NULL	
year	int	YES		NULL	
author	varchar(20)	YES		NULL	

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

图 9: book表建立视图

4.4 导入数据

1) 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 完全学习手册清华大学出版社
郭郑州2008','','2001','','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俞甲
子','','',2013','','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高云
鹏','','',2002','','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高云
鹏','','',2013','','23.00,5,5);
insert into book values('bno5英语实用英文写作高等教育出版社庞继
贤','','',2008','','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> 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	2008	庞继贤	33.00	3	2

5 rows in set (0.00 sec)

图 10: book表结果

```
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)

图 11: card表结果

```
mysql> select * from borrow;
```

cno	bno	borrow_date	return_date
cno1	bno1	2010-06-04	2010-06-10
cno1	bno2	2010-06-05	2010-06-10
cno2	bno2	2010-07-04	2010-07-10
cno3	bno3	2010-08-04	2010-08-10
cno4	bno4	2010-09-04	2010-09-10

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

图 12: borrow表结果

4.5 按要求插入删除数据

- 1) 删除名字为'凤姐'的借书卡记录。

```
mysql> delete from card where name='凤姐';
Query OK, 1 row affected (0.01 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)
```

图 13: 删除记录

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

```
mysql> update card set department='管理学院' where name='延七';
Query OK, 1 row affected (0.01 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)
```

图 14: 修改记录

4.6 SQL查询、修改等操作

- 1) 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)。

```
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)
```

图 15: 当前库存在5本以下的书

2) 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）。

```
mysql> select card.cno as '姓名', book.title as '书名', borrow_date as '借书日期'
-> from card, book, borrow
-> where book.bno = borrow.bno
-> and card.cno = borrow.cno
-> and card.name = '张三';
```

姓名	书名	借书日期
cno1	SQL Server 2008完全学习手册	2010-06-04
cno1	程序员的自我修养	2010-06-05

```
2 rows in set (0.01 sec)
```

图 16: 张三借过的书

3) 列出book表中价格最高的书的所有字段信息。

```
mysql> select *
-> from book
-> order by price desc
-> limit 1;
```

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

```
1 row in set (0.01 sec)
```

图 17: book表中价格最高的书

4) 求当前库所有书的总藏书量、最高书价、最低书价。

```
mysql> select sum(total) as '总藏书量',
-> max(price) as '最高书价',
-> min(price) as '最低书价',
-> from book;
```

总藏书量	最高书价	最低书价
21	79.80	23.00

```
1 row in set (0.01 sec)
```

图 18: 总藏书量、最高书价、最低书价

5) 列出藏书量大于1的出版社的名称和藏书数。


```
mysql> select press as '出版社',count(distinct title) as '藏书量'
-> from book
-> group by press
-> having count(distinct title)>1;
```

出版社	藏书量
电子工业出版社	2

```
1 row in set (0.01 sec)
```

图 19: 藏书量大于1的出版社的名称和藏书数

6) 列出从未借过书的借书证卡号。

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

cno
cno5

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

图 20: 从未借过书的借书证卡号

7) 通过 book_view视图列出所有的书籍字段信息 (bno,category,title,press,year,author)。

```
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)
```

图 21: book_view视图

8) 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)。

```
mysql> update book_view set year=2010 where title='实用英文写作';
Query OK, 1 row affected (0.01 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)
```

图 22: 更新后的book_view视图

视图和表的联系：

视图（view）是在基本表之上建立的表，它的结构（即所定义的列）和内容（即所有数据行）都来自基本表，它依据基本表存在而存在。一个视图可以对应一个基本表，也可以对应多个基本表。视图是基本表的抽象和在逻辑意义上建立的新关系。

视图和表的区别：

- 视图是已经编译好的sql语句。而表不是。
- 视图没有实际的物理记录。而表有。
- 表是内容，视图是窗口。
- 表只用物理空间而视图不占用物理空间，视图只是逻辑概念的存在，表可以及时对它进行修改，但视图只能有创建的语句来修改。
- 表是内模式，视图是外模式。
- 视图是查看数据表的一种方法，可以查询数据表中某些字段构成的数据，只是一些SQL语句的集合。从安全的角度说，视图可以不给用户接触数据表，从而不知道表结构。
- 表属于全局模式中的表，是实表；视图属于局部模式的表，是虚表。
- 视图的建立和删除只影响视图本身，不影响对应的基本表。
- 不能对视图进行update或者insert into操作。

五 讨论、心得

由于之前没有使用过MySQL，实验需要结合MySQL教程来做，本次实验主要参考了《MySQL必知必会》，这本书真的是很好的入门教材了。也不需要看完整本书再做实验，这样马上就忘光了所有的语法，还是边做实验边看书好，不会就上网搜一下，这样效果还可以。