## 浙江大学实验报告

课程名称:	数据库系统原理	实验类型:
实验项目名称:_	图书管理系统基	本操作
学生姓名:	_ 专业:学号:	
同组学生姓名:_		
实验地点:	实验日期: 2019	年 3 月 23 日

## 一、 实验目的和要求

1. 通过熟悉 SQL 进行数据完整性控制的方法

## 二、 实验内容和原理

- 2. 定义若干表,其中包括 primary key, foreign key 和 check 的定义。
- 3. 让表中插入数据,考察 primary key 如何控制实体完整性。
- 4. 删除被引用表中的行,考察 foreign key 中 on delete 子句如何控制参照 完整性。
- 5. 修改被引用表中的行的 primary key,考察 foreign key 中 on update 子句如何控制参照完整性。
- 6. 修改或插入表中数据,考察 check 子句如何控制校验完整性。
- 7. 定义一个 trigger, 并通过修改表中数据考察触发器如何起作用。

# 三、 主要仪器设备

- 1. 操作系统: Windows
- 2. 数据库管理系统: MySQL

# 四、 实验过程与结果

1) 创建 library 数据库,在数据库中创建数据表

book (bno char(8),

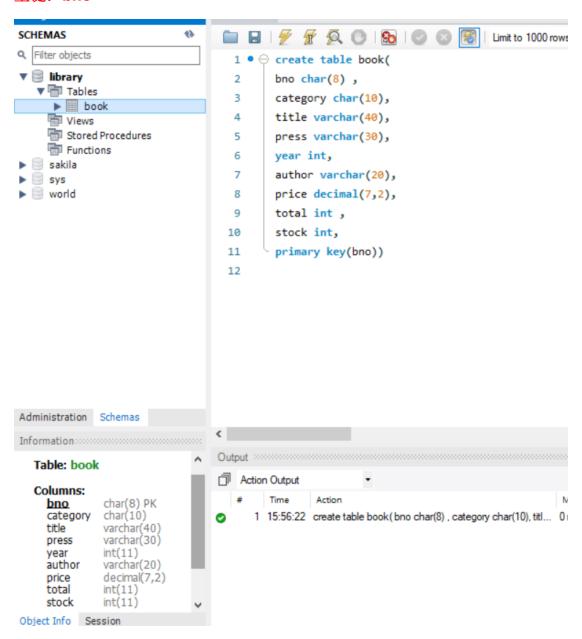
category char(10),

title varchar(40),

press varchar(30),

```
year int,
author varchar(20),
price decimal(7,2),
total int,
stock int)
```

### 主键: bno



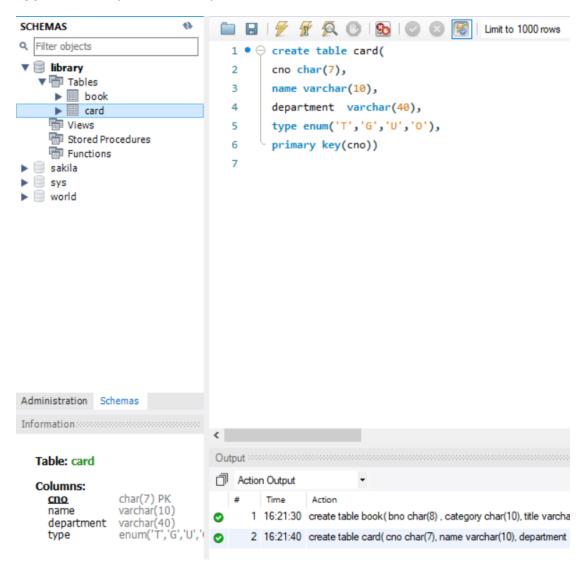
### 2) 编写创建数据表

### card(

cno char(7), name varchar(10), department varchar(40),
type char(1))

#### 主键: cno

### Type 字段 in ('T','G','U','O')



由于 check 语句在 MySQL 中不起作用,并且由于可以发现要设置 CHECK 约束的字段范围小,并且比较容易列举全部的值,我们采取将该字段的类型设置为枚举类型 enum()。

#### 3) 编写创建数据表

#### borrow(

cno char(7),

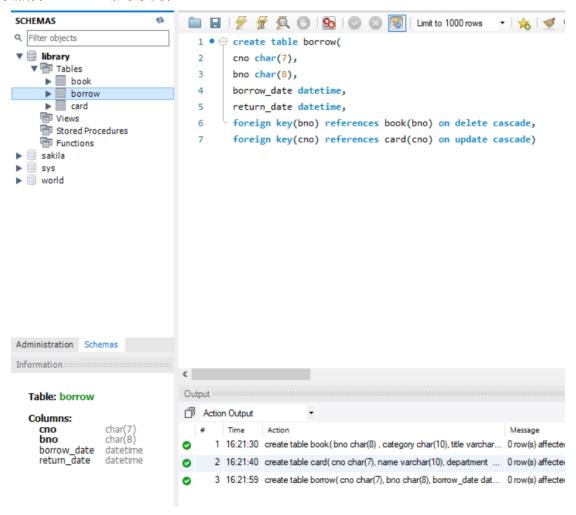
bno char(8),

borrow\_date datetime,

return date datetime,)

### 外键: bno, cno。分别对应 book 和 card 的 bno 和 cno, 同时外键 bno

#### 级联删除 , cno 级联更新



### 4) 插入基本数据

Book 表 ('10', '心理学','新的世界','浙江大学',2002,'高云鹏',48.00,20,4)

Card 表 ('zju1001','雷锋','计算机','T');

Borrow 表('zju1001','10','2011-09-10','2012-2-23');

```
insert into book values('10', '心理学','新的世界','浙江大学',2002,'高云鹏',48.00,20,4); insert into card values('zju1001','雷锋','计算机','T'); insert into borrow values('zju1001','10','2011-09-10','2012-2-23');
```

#### 插入后的结果:

	bno	category	title	press	year	author	price	total	stock
<b>&gt;</b>	10	心理学	新的世界	浙江大学	2002	高云鹏	48.00	20	4
	cno	name	department	type					
•	zju 100 1	雷锋	计算机	Т					

	cno	bno	borrow_date	return_date				
•	zju 1001	10	2011-09-10 00:00:00	2012-02-23 00:00:00				

5) 向 book 表, 再次插入一条记录, 看看数据库的提示,提出可行的修改方案。('10', '生物学','物种起源','哈佛大学',2002,'Darwin',48.00,20,4)

数据库提示为 Error Code: 1062. Duplicate entry '10' for key 'PRIMARY'

分析得出,由于 bno 为 book 的 primary key,用于唯一的表示表中的某一条记录,而新插入的记录中 bno 与第一次插入的 bno 相同,故我提出的解决方案为将本次插入记录中的'10'改为'20',运行成功:

insert into book values('20', '生物学','物种起源','哈佛大学',2002,'Darwin',48.00,20,4);

② 5 20:32:59 insert into book values('20', '生物学', '物种起源', '哈佛大学', 2002, 'Darwin', 48.00, 20.4)

1 row(s) affected

0.015 ---

#### 结果如下,插入成功:

	bno	category	title	press	year	author	price	total	stock
•	10	心理学	新的世界	浙江大学	2002	高云鹏	48.00	20	4
	20	生物学	物种起源	哈佛大学	2002	Darwin	48.00	20	4

6)向 card 表添加一条记录,看看数据库的提示,并提出可行的修改方案。('zju1002','东野圭吾','心理学','K'),

数据库提示为 Error Code: 1265. Data truncated for column 'type' at row 1

分析得出,由于前面在 card 表中限制了 type 的字段类型,后面插入的记录中的 type 类型必须为'T','G','U','O'中的一种,故我提出的解决方案为将本次插入记录中的'K'改为'G',运行成功:

• insert into card values('zju1002','东野圭吾','心理学','G')

9 18:12:28 insert into card values('zju1002','东野圭吾','心理学','G')

1 row(s) affected

0.016 sec

结果如下,插入成功:

_							
	cno	name	department	type			
•	zju 100 1	雷锋	计算机	Т			
	zju 1002	东野圭吾	心理学	G			

7) 删除 card 表中的某条记录,观察数据库的提示。

```
delete from card
where cno='zju1001'
```

数据库提示为: Error Code: 1451. Cannot delete or update a parent row: a foreign key constraint fails (`library`.`borrow`, CONSTRAINT `borrow\_ibfk\_2` FOREIGN KEY (`cno`) REFERENCES `card` (`cno`) ON UPDATE CASCADE)

这是因为该条记录的 cno 作为 borrow 表的 foreign key 关联。而在删除操作时会自动检查 foreign key,造成无法更新或删除数据。

8) 更新 Book 表中'新的世界'bno 为'100',观察数据库的提示。

```
update book
set bno=100
where title='新的世界'
```

数据库提示为 Error Code: 1175. You are using safe update mode and you tried to update a table without a WHERE that uses a KEY column. To disable safe mode, toggle the option in Preferences -> SQL Editor and reconnect.

这是因为 MySQL 运行在 safe-updates 模式下,该模式会导致非主键条件下 无法执行 update 或者 delete 命令,而这里的 title 并非主键。

9)编写触发器检查一个借书证不能同时借三本书(简化一点,认为借书记录中有记录即为借了书)。参考: PPT4.35

```
mysql> delimiter //
create trigger borr_exam after insert on borrow
for each row

begin if exists (select count(bno) from borrow group by cno having borrow.cno=NEW.cno and count(bno)>2) then
delete from borrow where bno = NEW.bno;
end if;
end;//
```

20 22.02.46 Cleate trigger borr\_exam after insert on borrow for each row begin it exists (select countiplito) from borrow gro... Urlow(s) affected

0.031 sec

# 五、 讨论、心得

1. 在完成本次作业的过程中,遇到最大的问题是在第六题向 card 表中添加记录,第一次做的时候时生成 card 表用的是正常的 SQL 语句(其中用到了 check) type char(1), check (type in ('T','G','U','0'));,但是在之后第六题插入记录显示成功插入,但是根据认为判断应该是不能插入进去的,在搜索资料后发现 check 语句在 MySQL 中不起作用,于是我开始寻找解决方案,发现由于可以要设置 check 约束的字段范围小,

并且比较容易列举全部的值,我采取将该字段的类型设置为枚举类型 enum(),在第六题插入记录时报错,说明本次对于 type 的字段类型是有限制作用的。

- 2. 若一个属性作为另一个表的外键时,由于外键约束,在更新删除操作时 会自动检查外键,造成无法更新或删除数据。
- 3. 了解到在 MySQL 的 safe-updates 模式下,会导致非主键条件下无法执行 update 或者 delete 命令。
- 4. 在建立好一些拥有外键等的表后,进行插入、删除和更新时需要注意很 多,在执行上述操作时需要谨慎认真,避免出现不必要的错误。