

浙江大学

本科实验报告

| | |
|-------|------------|
| 课程名称: | 数据库系统 |
| 姓名: | 姜雨童 |
| 学院: | 计算机科学与技术学院 |
| 系: | 计算机科学与技术 |
| 专业: | 计算机科学与技术 |
| 学号: | 3220103450 |

2024 年 4 月 1 日

一、 实验目的和要求

实验目的：

1. 熟悉通过 SQL 进行数据完整性控制的方法。

实验平台：

1. 数据库管理系统：SQL Server 或者其它数据库

实验要求：

1. 定义若干表，其中包括 primary key, foreign key 和 check 的定义。
2. 让表中插入数据，考察 primary key 如何控制实体完整性。
3. 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。
4. 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。
5. 修改或插入表中数据，考察 check 子句如何控制校验完整性。
6. 定义一个 trigger，并通过修改表中数据考察触发器如何起作用。
7. 完成实验报告。

二、 实验内容和原理

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),

4.插入基本数据

name varchar(10),

department varchar(40),

type char(1))

主键： cno

Type 字段 in ('T','G','U','O')

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

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');

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)

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'),

7. 删除 card 表中的某条记录, 观察数据库的提示。

8. 更新 Book 表中‘新的世界’ bno 为‘100’, 观察数据库的提示。

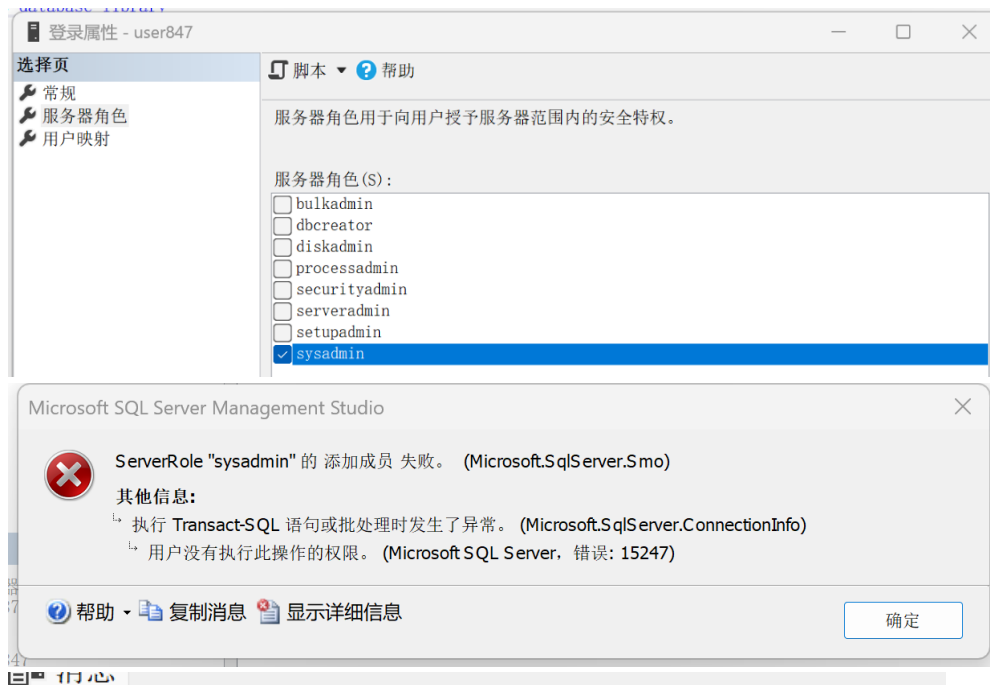
9. 编写触发器

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

10. 实验总结及思考

三、 实验结果和分析

1、创建表时发现没有权限, 试图授权也因为没有权限而告终, 因此没有新建库 library, 而是删除了上次实验的表, 重新建了表:



消息 262, 级别 14, 状态 1, 第 1 行
在数据库 'master' 中拒绝了 CREATE DATABASE 权限。

完成时间: 2024-04-01T00:04:15.8363482+08:00

2、建表时执行的 sql 语句和执行结果截图

```
SQLQuery1.sql - 1...84 (user847 (52))*  X
1  create table book (
2  bno char(8) primary key,
3  category char(10),
4  title varchar(40),
5  press varchar(30),
6  year int,
7  author varchar(20),
8  price decimal(7,2),
9  total int,
10 stock int);
11
12 create table card(
13 cno char(7) primary key,
14 name varchar(10),
15 department varchar(40),
16 type char(1),
17 check (type in ('T','G','U','O')));
18
19 create table borrow(
20 cno char(7),
21 bno char(8),
22 borrow_date datetime,
23 return_date datetime,
24 foreign key (bno) references book(bno) on delete cascade,
25 foreign key (cno) references card(cno) on update cascade
26 );
```

100 %

消息

命令已成功完成。

+ user847.book
+ user847.borrow
+ user847.card

3、数据表如图所示：

4、（因为第一次执行只插了两条数据，这次执行的时候前两条就重复了）

```
--4插入基本数据
28 insert into book
29 values ( '10', '心理学', '新的世界', '浙江大学', 2002, '高云鹏', 48.00, 20, 4 );
30
31 insert into card
32 values ( 'zju1001', '雷锋', '计算机', 'T' );
33
34 insert into borrow
35 values ( 'zju1001', '10', '2011-09-10', '2012-2-23' );
```

100 %

消息

消息 2627, 级别 14, 状态 1, 第 1 行
违反了 PRIMARY KEY 约束 'PK__book__3F466844'。不能在对象 'book' 中插入重复键。
语句已终止。

(0 行受影响)

消息 2627, 级别 14, 状态 1, 第 1 行
违反了 PRIMARY KEY 约束 'PK__card__412EB0B6'。不能在对象 'card' 中插入重复键。
语句已终止。

(0 行受影响)

(1 行受影响)

完成时间: 2024-04-01T00:41:23.3516377+08:00

5、报错是由主键 bno 相同导致的，修改 bno 后可以正常插入（下图 2）

```
37 --5
38 insert into book
39 values ( '10', '生物学', '物种起源', '哈佛大学', 2002, 'Darwin', 48.00, 20, 4 );
```

100 %

消息

消息 2627, 级别 14, 状态 1, 第 1 行
违反了 PRIMARY KEY 约束 'PK__book__3F466844'。不能在对象 'book' 中插入重复键。
语句已终止。

(0 行受影响)

完成时间: 2024-04-01T00:44:09.3722325+08:00

```
37 --5
38 insert into book
39 values ( '11', '生物学', '物种起源', '哈佛大学', 2002, 'Darwin', 48.00, 20, 4 );
```

100 %

消息

(1 行受影响)

完成时间: 2024-04-01T00:45:28.4874664+08:00

6、报错是因为借书证类型不在限定范围内，修改后可正常执行（下图 2）

```
40 --6
41
42 insert into card
43 values ( 'zju1002', '东野圭吾', '心理学', 'K' );
```

%

消息

消息 547, 级别 16, 状态 0, 第 1 行
INSERT 语句与 COLUMN CHECK 约束 'CK__card__type__4222D4EF' 冲突。该冲突发生于数据库 'db84', 表 'card', column 'type'。
语句已终止。

(0 行受影响)

完成时间: 2024-04-01T00:46:27.3002862+08:00

```
41 --6
42 insert into card
43 values ( 'zju1002', '东野圭吾', '心理学', 'G' );
```

%

消息

(1 行受影响)

完成时间: 2024-04-01T00:47:01.1300693+08:00

7、删除'zju1002'可以正常执行，但是删除'zju1001'不行。因为 borrow 中有'zju1001'相关数据，而且设置了级联更新，但没有设置级联删除。

```
44
45 --7
46 delete from card
47 where cno = 'zju1002';
```

0 %

消息

(1 行受影响)

完成时间: 2024-04-01T00:48:24.3444787+08:00

```
45 --7
46 delete from card
47 where cno = 'zju1001';
```

00 %

消息

消息 547, 级别 16, 状态 0, 第 1 行
DELETE 语句与 COLUMN REFERENCE 约束 'FK__borrow__cno__44FF419A' 冲突。该冲突发生于数据库 'db84', 表 'borrow', column 'cno'。
语句已终止。

(0 行受影响)

完成时间: 2024-04-01T00:49:18.2064652+08:00

8、同理，更新不了是因为 borrow 中有记录而且没有设置级联更新。

```
48
49 --8
50 update book
51 set bno = '100'
52 where title = '新的世界';
```

100 %

消息

消息 547, 级别 16, 状态 0, 第 1 行
UPDATE 语句与 COLUMN REFERENCE 约束 'FK__borrow__bno__440B1D61' 冲突。该冲突发生于数据库 'db84', 表 'borrow', column 'bno'。
语句已终止。

(0 行受影响)

完成时间: 2024-04-01T00:52:27.4723952+08:00

9、仿照 PPT 4.35 写法时，'inserted.cno'部分一直报错，后更改了写法（下图 2）

```
53
54 --9
55 create trigger check_borrow_limit on borrow
56 for update as
57 if inserted.cno in(select cno
58 from inserted
59 group by cno
60 having count(bno) >= 3)
61 begin
62 rollback
63 end
```

%

消息

消息 107, 级别 16, 状态 2, 过程 check_borrow_limit, 行 57 [批起始行 0]
列前缀 'inserted' 与查询中所用的表名或别名不匹配。

完成时间: 2024-04-01T17:59:45.2909075+08:00

```
04
65 create trigger check_borrow_limit on borrow
66 for update as
67 begin
68     if (select count(bno) from borrow where cno = (select cno from inserted)) >= 3
69         begin
70             rollback
71         end
72     end
73
```

) %

消息

命令已成功完成。

完成时间: 2024-04-01T18:02:15.6654480+08:00

四、 讨论、心得

本次实验大部分内容都很简单，就是触发器的内容稍微有点不熟悉因此花费了一些时间。希望下次实验的时候可以对编写 sql 语句更加熟练。