

《数据库系统实验》

实验报告

题目	实验 9
姓名	郝裕玮
学号	18329015
班级	计科 1 班

一、实验环境

DBMS: MySQL Workbench 8.0 CE

二、实验内容与完成情况

进行实验前先查看修改前的三个 table 的内容:

查看 student 表:

```
select * from jxgl.student;
```

	sno	sname	sage	ssex	sdept
▶	2005001	钱横	18	男	Cs
	2005002	王林	19	女	Cs
	2005003	李民	20	男	Is
	2005004	赵欣然	16	女	Ma
	2005010	赵青江	18	男	Cs
	2005011	张丽萍	19	女	Ch
	2005012	陈景欢	20	男	Is
	2005013	陈婷婷	16	女	Ph
	2005014	李军	16	女	Ph
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

查看 course 表:

```
select * from jxgl.course;
```

	cno	cname	cpno	ccredit
▶	1	数据库系统	5	4
	2	数学分析	NULL	2
	3	信息系统导论	1	3
	4	操作系统原理	6	3
	5	数据结构	7	4
	6	数据处理基础	NULL	4
	7	C 语言	6	3
*	NULL	NULL	NULL	NULL

查看 sc 表:

```
select * from jxgl.sc;
```

	sno	cno	grade
▶	2005001	1	87
	2005001	2	67
	2005001	3	90
	2005002	2	95
	2005003	3	88
	2005010	1	87
	2005010	2	NULL
	2005010	3	80
	2005010	4	87
	2005010	6	85
	2005011	1	52
	2005011	2	47
	2005011	3	53
	2005011	5	45

	2005012	1	84
	2005012	3	NULL
	2005012	4	67
	2005012	5	81
*	NULL	NULL	NULL

9.1 在 sc 表中创建 insert,update 触发器 TR_SC_IN_SNO, 要求插入选课记录或修改选课表学生学号时, 检查该学号是否为 student 表中的学号, 若无则不许插入选课记录或修改选课表学生学号。

具体思路及代码如下所示 (具体思路及详细分析已全部包含在代码注释中) :

```
# 因为 MySQL 的触发器不支持对多个事件同时触发操作, 所以用两个触发器来分别实现插入和更新功能。

# 实现插入触发器
delimiter //
create trigger TR_SC_IN_SNO before insert on sc
for each row
begin
    if(new.sno not in (select sno from student)) then # 若插入元组不在 student 表中
        signal sqlstate '45000' set message_text = '该 sno 在 student 表中不存在';
        # 则会引发错误 SQLSTATE 45000 并显示错误消息 message_text
        # 表示该 sno 在 student 表中不存在
        # 同时 45000 是 SQLSTATE 用于说明未处理的用户定义异常的通用值
    end if;
end//
```

```

# 实现更新触发器
delimiter //
create trigger TR_SC_UP_SNO before update on sc
for each row
begin
    if (new.sno not in (select sno from student)) then # 若更新元组不在 student
表中
        signal sqlstate '45000' set message_text = '该 sno 在 student 表中不存在';
        # 则会引发错误 SQLSTATE 45000 并显示错误消息 message_text
        # 表示该 sno 在 student 表中不存在
        # 同时 45000 是 SQLSTATE 用于说明未处理的用户定义异常的通用值
    end if;
end//

```

执行以下代码查看触发器是否创建成功：

```

delimiter ;
show triggers;

```

	Trigger	Event	Table	Statement	Timing	Created	sql_mode
▶	TR_SC_IN_SNO	INSERT	sc	begin if(new.sno not in (select sno from stud...	BEFORE	2021-11-11 11:26:25.06	STRICT_TRANS_TABLES
	TR_SC_UP_SNO	UPDATE	sc	begin if (new.sno not in (select sno from stud...	BEFORE	2021-11-11 11:26:42.73	STRICT_TRANS_TABLES

9.2 在 sc 表中录入或修改实验数据，查看触发器的执行情况。

对于 TR_SC_IN_SNO：

(1) 插入正确情况下：

```

insert into sc values ('2005010','5',100); #该学生(2005010)存在于 student 中，
名字为赵青江

```

31 11:27:26 insert into sc values ('2005010','5',100) 1 row(s) affected 0.015 sec

运行前后结果对比：

	2005010	1	87
	2005010	2	NULL
	2005010	3	80
	2005010	4	87
	2005010	6	85
	2005011	1	52

	sno	cno	grade
	2005010	1	87
	2005010	2	NULL
	2005010	3	80
	2005010	4	87
	2005010	5	100
	2005010	6	85
	2005011	1	52

(2) 插入错误情况下:

```
insert into sc values ('2005005','5',95); #student 中不存在该学号 2005005
```

3 14:49:04 insert into sc values ('2005005','5',95) Error Code: 1644. 该sno在student表中不存在 0.000 sec

插入失败, 触发器触发报错。

对于 TR_SC_UP_SNO:

(1) 更新正确情况下:

```
update sc set sno='2005012' where sno='2005011' and cno='2'; # 2005012 和 2005011 均存在于 student 中
```

7 14:54:48 update sc set sno='2005012' where sno='2005011' and cno='2' 0 row(s) affected Rows matched: 0 Changed: 0 Warnings: 0 0.000 sec

运行前后结果对比:

2005011	1	52
2005011	2	47
2005011	3	53
2005011	5	45
2005012	1	84
2005012	3	NULL
2005012	4	67

2005011	1	52
2005011	3	53
2005011	5	45
2005012	1	84
2005012	2	47
2005012	3	NULL
2005012	4	67

(2) 更新错误情况下:

```
update sc set sno='2005006' where sno='2005010' and cno='3'; # 2005006 不存在于 student 中
```

18 15:04:26 update sc set sno='2005006' where sno='2005010' and cno='3' Error Code: 1644. 该sno在student表中不存在 0.000 sec

更新失败, 触发器触发报错。