

# 河南工业大学实验报告

课 程	数据库系统原理及应用	实验名称	实验五 数据库完整性实验
院 系	信息科学与工程学院	专业班级	物联网 1603
姓 名	郭治洪	学 号	201616070320
指导老师	许贺洋	日 期	2018. 10

## 一. 实验目的

1. 熟练掌握某一具体 DBMS 实现和维护实体完整性、参照完整性和用户自定义完整性的实现方法；
2. 设计 SQL 语句验证完整性约束是否起作用；
3. 结合具体例子能真正掌握主键和外键的概念。

## 二. 实验内容

1. 实体完整性的定义和维护方法。
2. 参照完整性的定义和维护方法。
3. 用户自定义完整性的定义和维护方法。

## 三. 实验要求、过程及结果

对实验二建立的 Student 表、Course 表、Teacher 表、Dept 表和 SC 表，做如下完整性规范约束：

1. 为上述各个表设置主键约束、外键约束；
2. 将 Student 表中，ssex 属性设置为只能取“男”或“女”；
3. 设置学生的年龄必须在 15 到 25 之间；
4. 为 Teacher 添加一个身份证号属性，属性名 ID\_no，要求：必须符合真实身份证的编号要求，而且不能为空，且值唯一；
5. 请向题设给定的各表中插入合适的元组，对上述四点完整性约束进行验证（主键、外键、性别、年龄、身份证号）。

## A 实验源码

```
-- 创建数据库 学生选课数据库
CREATE DATABASE SCT_Bak;
GO
USE SCT_Bak; /*选中SCT数据库*/

/*
    特别注意：
    如果您使用 ALTER TABLE 语句添加主键，必须把主键列声明为不包含 NULL 值（在表首次创建时）。
    如果您使用 ALTER TABLE 语句添加主键，必须把主键列声明为不包含 NULL 值（在表首次创建时）。
    如果您使用 ALTER TABLE 语句添加主键，必须把主键列声明为不包含 NULL 值（在表首次创建时）。
    http://www.runoob.com/sql/sql-primarykey.html
*/

-- 这是先创建表然后添加主键和外键约束，注意主键约束要求该列不包含NULL值

--创建院系表
CREATE TABLE Dept
(
    D# char(2) NOT NULL,
    Dname char(10) NOT NULL,
    Dean char(10) NOT NULL, --系主任
);

--创建教师表
CREATE TABLE Teacher
(
    T# char(3) NOT NULL,
    Tname char(10) NOT NULL,
    D# char(2) NOT NULL,
    Salary float(2)
);

--创建课程表
CREATE TABLE Course
(
    C# char(3) NOT NULL,
    Cname char(12) NOT NULL,
    Chours integer ,
```

```

        Credit float(1),
        T# char(3)
    );
--创建学生表
CREATE TABLE Student
(
    S# char(8) NOT NULL,--主键为学号
    Sname char(10) NOT NULL,
    Ssex char(2) NOT NULL,
    Sage integer NOT NULL,
    D# char(2) NOT NULL,
    Sclass char(6)
);

```

--创建选课表

```

CREATE TABLE SC
(
    S# char(8) NOT NULL,
    C# char(3) NOT NULL,
    Score float(1)
);
/*

```

特别注意:

如果您使用 ALTER TABLE 语句添加主键, 必须把主键列声明为不包含 NULL 值 (在表首次创建时)。

如果您使用 ALTER TABLE 语句添加主键, 必须把主键列声明为不包含 NULL 值 (在表首次创建时)。

如果您使用 ALTER TABLE 语句添加主键, 必须把主键列声明为不包含 NULL 值 (在表首次创建时)。

<http://www.runoob.com/sql/sql-primarykey.html>

\*/

--1. 为上述各个表设置主键约束、外键约束;

```

ALTER TABLE Dept ADD CONSTRAINT Dept_PR_D# PRIMARY KEY(D#);
ALTER TABLE Student ADD CONSTRAINT Student_PR_S# PRIMARY KEY(S#);
ALTER TABLE Course ADD CONSTRAINT Course_PR_C# PRIMARY KEY(C#);
ALTER TABLE Teacher ADD CONSTRAINT Teacher_PR_T# PRIMARY KEY(T#);
ALTER TABLE Student ADD CONSTRAINT Student_FR_D# FOREIGN KEY
(D#)REFERENCES Dept(D#);
ALTER TABLE SC ADD CONSTRAINT SC_FR_S# FOREIGN KEY (S#) REFERENCES
Student(S#);
ALTER TABLE SC ADD CONSTRAINT SC_FR_C# FOREIGN KEY (C#) REFERENCES
Course(C#);
ALTER TABLE Course ADD CONSTRAINT Course_FR_T# FOREIGN KEY (T#)
REFERENCES Teacher(T#);

```

```
ALTER TABLE Teacher ADD CONSTRAINT Teacher_FR_D# FOREIGN KEY (D#)
REFERENCES Dept (D#);
```

--3. 设置学生的年龄必须在15到25之间;

```
ALTER TABLE Student ADD CONSTRAINT Student_CK_Sage CHECK (Sage >=15 AND
Sage<= 25);
```

```
ALTER TABLE Student ADD CONSTRAINT Student_CK_Ssex CHECK (Ssex='男' OR
Ssex='女');
```

```
-- 等价于 ALTER TABLE Student ADD CONSTRAINT Student_CK_Ssex CHECK (Ssex
IN ('男','女'));
```

--4. 为Teacher添加一个身份证号属性, 属性名ID\_no, 要求: 必须符合真实身份证的编号要求, 而且不能为空, 且值唯一;

```
/*
    XXXXXX | XXXX | XX | XX | XXX | X
    123456 789A BC DE FGH I
    1.前六位行政区号 有固定表
    2.年份 1900-今年
    3.月/日 符合规范
    4.最后一位校验码能根据前17位计算匹配
    5.且前17位数字, 最后一位0-9或x
*/
```

```
ALTER TABLE Student ADD ID_no char(18) unique(ID_no);
```

```
-- alter table student add constraint CK_ID_Format check ((id like
'[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][1-2][0-9][0-9][0-9][0-1][0-9][0-3][0-
9][0-9][0-9][0-9]X') OR (id like
'[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-1][0-9][0-3][0-9][0-9][0-
9][0-9]'))
```

```
ALTER TABLE Student ADD CONSTRAINT CK_ID_Format CHECK ((ID_no like
'[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][1-2][0-9][0-9][0-9][0-1][0-9][0-3][0-
9][0-9][0-9][0-9]X') OR (ID_no like
'[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][1-2][0-9][0-9][0-9][0-1][0-9][0-3][0-
9][0-9][0-9][0-9]'));
```

```
ALTER TABLE Student ADD CONSTRAINT CK_ID_Format2 CHECK(LEN(ID_no)=18);
```

```
ALTER TABLE Student ADD CONSTRAINT CK_ID_Format3 CHECK(ISDATE (CONVERT
( integer,SUBSTRING(ID_no,7,8)))=1)
```

-- 能力和时间不够, 剩余不做。

--5. 请向题设给定的各表中插入合适的元组, 对上述四点完整性约束进行验证(主键、外键、性别、年龄、身份证号)。

--测试数据，并非严格规范。

--插入Dept表数据

```
INSERT INTO Dept VALUES('01','机电','李三');
INSERT INTO Dept VALUES('02','能源','李四');
INSERT INTO Dept VALUES('03','计算机','李五');
INSERT INTO Dept VALUES('04','自动控制','李六');
```

GO

```
INSERT INTO Student VALUES('98040203','王五','女',
,19,'04','980402','12345619980101002X');
INSERT INTO Student VALUES('98040203','王五','女',
,19,'04','980402','12345619980101002X');
INSERT INTO Student VALUES('98030103','张五','男',
,19,'03','980301','12345619985101001X');
INSERT INTO Student VALUES('98030101','张三','无',
,20,'03','980301','12345619980101001X');
INSERT INTO Student VALUES('98040202','王四','男',
,21,'04','980402','12345619980101001X');
INSERT INTO Student VALUES('98030102','张四','男',
,20,'03','980301','12345619980101001X');
INSERT INTO Student VALUES('98040201','王三','男',
,20,'04','980402','123456200019390000');
```

--撤销主键外键约束

```
ALTER TABLE Teacher DROP CONSTRAINT Teacher_FR_D#;
ALTER TABLE Student DROP CONSTRAINT Student_FR_D#;
ALTER TABLE SC DROP CONSTRAINT SC_FR_C#;
ALTER TABLE SC DROP CONSTRAINT SC_FR_S#;
ALTER TABLE Student DROP CONSTRAINT Student_CK_Sage;
ALTER TABLE Student DROP CONSTRAINT Student_CK_Ssex;
ALTER TABLE Student DROP CONSTRAINT Student_PR_S#;
ALTER TABLE Course DROP CONSTRAINT Course_FR_T#;
ALTER TABLE Course DROP CONSTRAINT Course_PR_C#;
ALTER TABLE Teacher DROP CONSTRAINT Teacher_PR_T#;
ALTER TABLE Dept DROP CONSTRAINT Dept_PR_D#;
```

USE master;

DROP DATABASE SCT\_Bak;

## B 实验结果

(1 行受影响)

(1 行受影响)

(1 行受影响)

(1 行受影响)

(1 行受影响)

消息 2627, 级别 14, 状态 1, 第 113 行

违反了 PRIMARY KEY 约束“Student\_PR\_S#”。不能在对象“dbo.Student”中插入重复键。重复键值为 (98040203)。

语句已终止。

消息 547, 级别 16, 状态 0, 第 114 行

INSERT 语句与 CHECK 约束“CK\_ID\_Format”冲突。该冲突发生于数据库“SCT\_Bak”, 表“dbo.Student”, column 'ID\_no'。

语句已终止。

消息 547, 级别 16, 状态 0, 第 115 行

INSERT 语句与 CHECK 约束“Student\_CK\_Ssex”冲突。该冲突发生于数据库“SCT\_Bak”, 表“dbo.Student”, column 'Ssex'。

语句已终止。

(1 行受影响)

消息 2627, 级别 14, 状态 1, 第 117 行

违反了 UNIQUE KEY 约束“UQ\_\_Student\_\_8B60ECA10022CC4A”。不能在对象“dbo.Student”中插入重复键。重复键值为 (12345619980101001X)。

语句已终止。

消息 547, 级别 16, 状态 0, 第 118 行

INSERT 语句与 CHECK 约束“CK\_ID\_Format3”冲突。该冲突发生于数据库“SCT\_Bak”, 表“dbo.Student”, column 'ID\_no'。

语句已终止。

#### 四. 实验中的问题及心得

坑还是比较多, 如添加主键要保证添加列无元素或者不包含空值, 以及 CHECK 条件的研究, 但是我时间和精力不够, 所以没做最好, 另外撤销约束要倒着来, 不然会提示相会依赖。

这次是我第一次尝试混合排版, 希望效果不错。