

## 实验 7：数据约束

### 一、实验目的：

#### (1) 掌握使用规则实施数据完整性

- a、规则的创建
- b、规则的绑定
- c、规则绑定的松绑
- d、规则的查看与删除

#### (2) 掌握使用默认值实施数据完整性

- a、默认值的创建
- b、默认值的绑定
- c、默认值绑定的松绑
- d、默认值的查看与删除

#### (3) 掌握使用约束强制列数据的完整性。

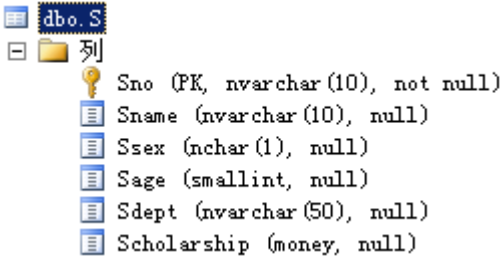
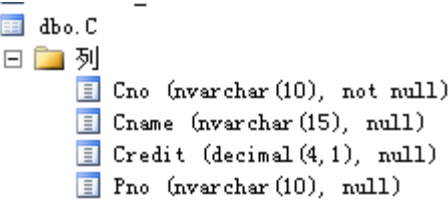
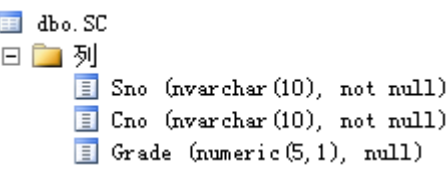
- a、主键约束；
- b、外键约束；
- c、UNIQUE 约束，它强制表的非主键列的唯一性；
- d、CHECK 约束，用于定义列允许的数据格式和允许的值。
- e、DEFAULT 约束，当将某行首次插入表中但不知道某列的值时可以使用它，但是仍然希望使用期望的值来填充列；
- f、非空值约束。

### 二、实验准备

利用 SQL 语言，创建数据库 SchoolManagement 和三个关系表。

各关系表模式结构及说明分别如下。

序	表名	表结构	字段说明
---	----	-----	------

a)	学生关系表 S 主键: Sno		Sno: 学号 Sname: 姓名 Ssex: 性别 Sage: 年龄 Sdept: 专业 Scholarship: 奖学金
b)	课程关系表 C 主键: Cno		Cno: 课程号 Cname: 课程名 Credit: 学分 Pno: 先修课
c)	选修关系表 SC 主键: (Sno, Cno) 外键: Sno、Cno		Sno: 学号 Cno: 课程号 Grade: 分数

### 三、实验内容（利用 SQL 语言，实现下列要求）：

(1) 使用约束强制列数据的完整性（唯一性约束、CHECK 约束、DEFAULT 约束）。

- 创建学生关系表 S，学号 Sno 为主键，同时为姓名 Sname 字段建立唯一性约束。
- 创建好 S 后，修改 S 表，取消姓名 Sname 的唯一性约束。
- 再次修改 S 表，增加姓名 Sname 的唯一性约束。
- 创建课程关系表 C，课程号 Cno 为主键，同时要求为学分 Ccredit 字段创建 CHECK 约束，使  $15 \geq Ccredit > 0$ 。
- 创建好 C 后，修改 C 表，禁止学分 Ccredit 的 CHECK 约束。
- 再次修改 C 表，启用学分 Ccredit 的 CHECK 约束。
- 创建选修关系表 SC，课程号 Cno 和学分号 Cno 共同构成主键，同时要求为成绩 Grade 字段创建 Default 约束，使成绩 Grade 的缺省默认值为 60 分。
- 创建好 SC 后，修改 SC 表，取消成绩 Grade 的 Default 约束。
- 再次修改 SC 表，增加成绩 Grade 的 Default 约束，使成绩 Grade 的缺省默认值为 0 分。

(2) 使用规则，实施数据完整性

- 创建规则 Grade\_Rule: 限制取值为 0 到 100;  
创建规则 Ssex\_Rule: 限制取值为 ('M', 'F');

创建规则 Sno\_Rule：总共 10 位字符，限制第 1~2 位为字母(a~z)，第 3 位取字母-，其余为数字(0-9)；

b、将 Grade\_Rule 规则绑定到 SC 表 Grade 列；

将 Ssex\_Rule 规则绑定到 S 表的 Ssex 列；

将 Sno\_Rule 分别绑定到 S 表的 Sno 列和 C 表的 Cno 列。

c、以上绑定规则的各列，如果在表定义时，就已定义了 CHECK/DEFAULT 等约束，绑定规则会是怎样的情况？请列举各种可能的情况，并加以验证，根据实验结果，总结相应的实验结论。

d、绑定规则后，分别进行数据的插入，验证绑定规则的有效性。

e、将绑定到 SC 表 grade 列的规则 Grade\_Rule，予以松绑。

f、规则松绑后，再次进行数据的插入予以验证。

g、删除 Grade\_Rule 规则。

### (3) 使用默认值，实施数据完整性

a、创建默认值 Sage\_Default，取值为 20

创建默认值 Ssex\_Default\_1，取值为'M'

创建默认值 Ssex\_Default\_2，取值为'男'

b、将 Sage\_Default 绑定到 S 表 Sage 列；

将 Ssex\_Default\_1 绑定到 S 表 Ssex 列。

c、绑定默认值之后，分别进行数据的插入，验证绑定默认值的有效性。

d、将绑定到 S 表 Ssex 列的默认值 Ssex\_Default\_1，予以松绑。

e、删除 Ssex\_Default\_1 默认值。

f、再试着将 Ssex\_Default\_2 默认值绑定到 S 表 Ssex 列（该列同时存在 Ssex\_Rule 绑定），观察有什么结果？

g、以上绑定默认的各列，如果在表定义时，就已定义了 CHECK/DEFAULT 等约束，绑定默认值会是怎样的情况？请列举各种可能的情况，并加以验证，根据实验结果，总结相应的实验结论。

### (4) 思考总结

a、假设：表中的列，在表定义时，先不建立约束，而是通过绑定默认值/规则来实施数据完整性。

b、如果：再修改表，对表的各列进行主键、外键、UNIQUE、CHECK、DEFAULT、NOT NULL 等约束的定义，会出现怎样的情况？请列举各种可能的情况，并加以验证，根据实验结果，总结相应的实验结论。

## 四、知识概要参考

### 1、唯一约束

- (1) 一个表，只能定义一个主键。如果希望为其他非主键列强制唯一性，可以使用 UNIQUE 约束。
- (2) 和 PRIMARY KEY 约束不同，可以为一个表创建多个 UNIQUE 约束。
- (3) 和 PRIMARY KEY 约束相似的是，UNIQUE 约束也是通过确保行被唯一标识来保证实体完整性。

### 2、CHECK 约束

- (1) CHECK 约束用于定义列允许的格式和值。
- (2) CHECK 约束的语法如下：

`CHECK (logical_expression)`

- (3) 如果 CHECK 的逻辑表达式计算为 TRUE，行就会被插入。如果 CHECK 约束的表达式计算为 FALSE，行插入就会失败。
- (4) CHECK 约束表达式既可在列约束级别定义，还能定义在表约束级别。

### 3、DEFAULT 约束

- (1) 如果不知道行首次插入到表的时候列的值，就可以使用 DEFAULT 约束，用一个预期的或者非空的值来填充那个列。
- (2) 在列定义中指定默认值的语法如下：

`DEFAULT constant_expression`

- (3) constant\_expression 就是当列值没有在 INSERT 中显式指定的时候，希望填充到列的默认值。

## 四、实验要求：

- (1) 请同学们事先做好准备；
- (2) 独立编写代码，调试通过，完成实验。
- (3) 试验后及时进行总结，并认真撰写是要报告。