**实验三 数据库的安全性和完整性**

**一、实验目的：**

（1）通过本实验能够熟练应用SQL语言进行用户权限的授予和回收。

（2）熟练掌握实体完整性，参照完整性及用户定义的完整性的定义、约束的验证和违约处理机制。

（3）体会oracle数据库系统在安全性和完整性保护方面的特性。

**二、实验仪器及实验环境**

（1）硬件：PC机；

（2）软件：SQL Developer。

**三、实验原理：**

打开SQL Developer🡪创建连接🡪输入SQL语句-->执行SQL语句—>查看系统返回结果🡪分析结果。

**四、实验内容：**

1. **授权**
2. 创建用户”S学号u1”，S学号u2，S学号u3，S学号U4,并为其赋予connect角色。

其中，学号是指你的学号，比如你的学号为20130001，则你创建的用户应该是S20130001u1，S20130001u2，S20130001u3,S20130001u4

1. 假设你的用户名是S20130001（做实验时请根据你的账号修改），把你在数据库中创建的Student表的查询权限授给用户”S学号u1”， ”S学号u1”执行相应的查询。

（1）查询S20130001用户的Student表中全体学生的详细记录。

（2）查询S20130001用户Student表中所有姓刘的学生的姓名、学号和性别。

（3）查询S20130001用户Student表中名字中第二字为“阳”字的学生的姓名和学号。

1. 把S20130001用户的Student表和Course表的全部权限授予用户”S学号u2”， ”S学号u3”；然后让”S学号u2”用户修改S20130001的数据。
2. 把S20130001用户的表Student的修改学生学号的权限赋予用户” S学号U4”，然后让S20130001用户修改S20130001的student表的SNO数据。
3. 把S20130001用户的SC表的插入权限授予“S学号U5”用户，然后让“S学号U5”用户向SC表插入一条记录。
4. 把对表SC的查询权限授予所有用户。

（1）让“S学号u2”用户查询S20130001用户的SC表中选修了3号课程的学生的学号及其成绩，查询结果按分数的降序排列

（2）让“S学号u2”用户查询S20130001用户的SC表中各个课程号与相应的选课人数。

（提醒：首先应该以新创建的用户的身份重新登陆数据库，然后再进行授权验证。）

1. **回收权限**
2. 收回用户”S学号u2”修改学生学号的权限
3. 收回所有用户对表sc的查询权限
4. 收回用户”S学号U5”sc表的insert权限
5. 在回收权限之后验证用户是否真正丧失了该权限（查询表，插入记录）
6. **角色**
7. 创建一个角色
8. 给角色授予权限
9. 将角色授予某一用户
10. 检查用户是否具有相应的权限

检查此用户是否具有相应权限。

1. **完整性**
   * 1. 建立教师表Teacher，要求教师名称Tname列取值唯一，教师编号TNO列为主码。
     2. 建立学生登记表Student，要求学号在9000至9999之间，年龄<29,性别只能是’男’或’女’，姓名非空。
     3. 修改表Student的结构，由年龄小于29改为小于40。
     4. 建立课程表COURSE，要求课程表中的每门课程的学分不得超过7分，且主讲教师字段TNO参照Teacher表TNO字段，且当删除教师表中一行记录时，如果它被参照，则将Course表中相应记录中TNO的值设置为空。
     5. 建立表SC，要求SNO参照STUDENT表的学号，且当删除Student表中的一个学生记录时，级联删除学生的选课记录。

**对上述新建立和修改定义的表，每个表输入3条数据，其中1条数据符合完整性约束，2条违反约束条件的，验证和体会Oracle的实体完整性和参照完整性。**

1. **触发器（选做）**
2. 创建after触发器，当student表的学生学号发生变化，而且此学号被sc表引用，就自动更改sc表中被引用的sno值。
3. 创建before触发器，当向sc表中插入一行记录时，如果Student表中没有对应的sno值，则自动向student中插入一条记录，sno值取插入的记录中的学号，姓名为空字符串或者“无名”。
4. 监测触发器是否执行。

**五、实验结果与分析：**

（1）验证SQL语句实现的功能和要求是否一致。

（2）查找出错SQL语句，分析出错的原因并改进SQL语句。