



# **数据库原理实验报告**

学 院 计算机学院

专 业 软件工程

班级班别 2017 级（1）班

学 号 3117004816

学生姓名 郑文烽

指导教师 明 俊 峰

**2019 年 10**

目录

实验一············································1

实验二···········································10

实验三···········································18

实验二···········································27

gdut

计算机 学院 软件工程 专业 2017（1） 班 学号： 3117004816

姓名： 郑文烽 协作者：\_\_\_\_\_\_\_\_ 教师评定：

实验题目 一、 **数据库对象的定义**

**一、实验目的**

初步熟悉SQL SERVER的使用环境；学习和掌握SQL Server Management Studio的主要功能；掌握常见数据库对象的管理方法；掌握数据库的备份和恢复方法。

**二、实验内容和要求**

1．理解数据库模式、命名空间的概念，掌握创建模式；

2．练习使用SQL语句、对象资源管理器创建和修改数据库；

3．练习使用SQL语句、对象资源管理器创建和修改基本表；

4．练习使用SQL语句、对象资源管理器创建视图；

5．学习分离和附加数据库的方法。

6．学习备份和恢复数据库的方法。

**三、实验主要仪器设备和材料**

1．计算机及操作系统：PC机，Windows 2000/XP或更高版本；

2．数据库管理系统：SQL Server 2005或更高版本；

**四、实验方法、步骤及结果测试**

创建一个教学管理数据库teaching，包含有：学生、课程、学生选课等信息。

**1**．**创建教学管理数据库**

**名称：**数据库命名为teaching（+学号+姓名，以后命名规则相同，下略）。

**位置：**数据文件和日志文件存储在E盘自己的实验目录（目录名：学号+姓名）下。

**大小：**数据文件的初始大小为30MB，日志文件的初始大小为3MB。

**增长方式：**数据文件按每次20%增长，日志文件按每次1MB增长。

（1）使用资源管理器创建数据库teaching。

**实现过程及截图：**

|  |  |
| --- | --- |
| 参数设置界面 | 执行结果 |

（2）删除（1）中创建的数据库。

（3）使用SQL语句按指定参数创建数据库teaching。

**实现代码及截图：**

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句 | SQL语句及执行结果 |

**2．创建基本表**

在teaching数据库中（执行use teaching命令），创建下列各表：student(学生表)、course（课程表)、teacher（教师表)、sc（选课表)、tc（教师授课表）等。

在建表时，各表的外键约束（参照完整性）暂不设置。

1. **student表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **字段名** | **代码** | **类型** | **约束** |
| **学号** | **sno** | **char(10)** | **主键** |
| **姓名** | **sname** | **char(8)** | **非空** |
| **性别** | **ssex** | **char(2)** |  |
| **出生日期** | **sbirthday** | **smalldatetime** |  |
| **院系编号** | **dno** | **char(8)** | **外键** |
| **专业代码** | **speno** | **char(8)** | **外键** |
| **班级编码** | **clno** | **char(8)** | **外键** |

**(2)course表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **字段名** | **代码** | **类型** | **约束** |
| **课程编号** | **cno** | **char(10)** | **主键** |
| **课程名称** | **cname** | **char(20)** | **非空** |
| **先修课课号** | **spno** | **char(8)** | **外键** |
| **专业代码** | **speno** | **char(8)** | **外键** |
| **理论学时** | **lecture** | **tinyint** |  |
| **实验学时** | **experiment** | **tinyint** |  |
| **开课学期** | **semester** | **tinyint** |  |
| **学分** | **credit** | **tinyint** |  |

**（3）sc表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **字段名** | **代码** | **类型** | **约束** |
| **学号** | **sno** | **char(10)** | **参照student表中sno,级联删除** |
| **课程编号** | **cno** | **char(10)** | **参照course表中cno,级联删除** |
| **学生成绩** | **score** | **tinyint** | **主键为（sno，cno）** |

**(4)teacher表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **字段名** | **代码** | **类型** | **约束** |
| **教师编号** | **tno** | **char(8)** | **主键** |
| **教师姓名** | **tname** | **char(8)** | **非空** |
| **性别** | **tsex** | **char(2)** |  |
| **出生日期** | **tbirthday** | **smalldatetime** |  |
| **院系编号** | **dno** | **char(8)** | **外键** |
| **职称** | **title** | **char(10)** |  |

**(5)院系表(department)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **字段名** | **代码** | **类型** | **约束** |
| **院系编号** | **dno** | **char(8)** | **主键** |
| **院系名称** | **dname** | **char(20)** | **非空** |
| **院系负责人** | **leader** | **char(8)** |  |

**(6)专业表(speciality)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **字段名** | **代码** | **类型** | **约束** |
| **专业代码** | **speno** | **char(8)** | **主键** |
| **专业名称** | **spname** | **char(20)** | **非空** |
| **院系编号** | **dno** | **char(8)** | **外键** |

**(7)授课表（tc）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **字段名** | **代码** | **类型** | **约束** |
| **授课编号** | **tcid** | **smallint** | **主键** |
| **教师编号** | **tno** | **char(8)** | **非空,外键** |
| **班级编码** | **clno** | **char(8)** | **非空,外键** |
| **课程编号** | **cno** | **char(10)** | **非空,外键** |
| **学期** | **semester** | **Char(6)** |  |
| **学年** | **schoolyear** | **Char(10)** |  |

**(8)班级表(class)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **字段名** | **代码** | **类型** | **约束** |
| **班级编码** | **clno** | **char(8)** | **主键** |
| **班级名称** | **clname** | **char(12)** |  |
| **班长** | **header** | **char(8)** |  |

1. 使用资源管理器创建基本表：student表、course表。

|  |  |
| --- | --- |
| 执行界面 | 执行结果 |

1. 使用资源管理器删除基本表：student表。

|  |  |
| --- | --- |
| 执行界面 | 执行结果 |

(3) 通过SQL语句删除基本表：course表。

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句 | SQL语句及执行结果 |

(4) 通过SQL语句创建基本表：student表

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句 | SQL语句及执行结果 |

**3**．**创建基本表。**

使用SQL语句创建基本表：course（课程表)、teacher（教师表)、sc（选课表)、tc（教师授课表）等。在创建以上各表时，各表的外键约束（参照完整性）不设置。

|  |  |
| --- | --- |
| 执行界面 | 执行结果 |

**4.为teaching数据库创建用户。要求：**

**1）用户类型：不带登录名的SQL用户；**

**2）默认架构：[dbo]；**

|  |
| --- |
| 属性设置界面的截图 |

**5.为上题中创建的用户创建模式。模式名为自己姓名的汉语拼音的首字母。如“张三”的模型名为“ZS”。**

|  |  |
| --- | --- |
| 创建模式的SQL语句 | 查看该用户拥有的架构 |

**6. 在“teaching”数据库中，在上题中创建的模式中，创建视图：vstudent\_cs**

创建“计算机学院”的学生选课视图：vstudent\_cs，显示数据（学号，姓名，课程名，成绩）；

|  |  |
| --- | --- |
| 创建视图的SQL语句： | 对象资源管理器中显示该视图的截图: |

7．**生成数据库关系图，查看基本表之间的关系。**

|  |
| --- |
| 生成的数据库关系图截图 |

**五.分离和附加数据库**

**1. 分离数据库“teaching”。**

|  |  |
| --- | --- |
| 操作界面 | 分离后的文件 |

**2.附加数据库“teaching”**

|  |  |
| --- | --- |
| 操作界面 | 操作结果 |

六．**备份和还原数据库。**

1. 在对象资源管理器中，右击数据库“teaching”，执行：“任务”->“备份”操作（删除默认的存储目录，添加自己的存储目录）。将数据库备份到自己实验目录，并观察备份文件。

|  |  |
| --- | --- |
| 执行界面 | 执行结果 |

1. 在对象资源管理器中，删除数据库“teaching”。

|  |  |
| --- | --- |
| 执行界面 | 执行结果 |

3. 在对象资源管理器中，右击任意，执行：“任务”->“还原”->“数据库”操作。在参数设置页面，源选定为【设备】，并指定自己的数据库文件。执行数据库还原操作。在对象资源管理器中，观察恢复的数据库与备份前的数据是否一致。

|  |  |
| --- | --- |
| 执行界面 | 执行结果 |

**七．思考：**

**1. 如果备份时设置有多个存储目录，恢复时会遇到什么问题？应该怎样解决？**

难以寻找到相应的备份文件的目录，尽量集中放置

1. **当前生成的关系图中，基本表之间存在什么样的依赖关系？为什么？**

外键约束，几乎表的主码均是其他表的外键

1. **比较概念：数据库三级结构的“模式”的概念与SQL Server的“模式”（Schema）的异同。**

数据库的三级模式分为：外模式、模式、内模式

SQL Server 将外模式转化为视图、某一应用有关的数据的逻辑表示，模式转化为基本表，是一个逻辑级上的视图，不仅定义了数据的逻辑结构，而且定义了数据之间的关系

内模式在树据库中转化为数据街工和存储方式的描述，事数据在数据库内部的组织方式

1. **比较：分离和附加、备份和还原这两组操作。**

备份的目的是在于当数据库出现故障或者遭到破坏时可以根据备份的数据库及事务日志文件还原到最近的时间点将损失降到最低点。分离数据库就是将某个数据库（从SQL Server数据库列表中删除，使其不再被SQL Server管理和使用，但该数据库的文件（.MDF）和对应的日志文件（.LDF）完好无损。分离成功后，我们就可以把该数据库文件（.MDF）和应的日志文件（.LDF）拷贝到其它磁盘中作为备份保存。

附加数据库就是将一个备份磁盘中的数据库文件（.MDF）和对应的日志文件（.LDF）拷贝到需要的计算机，并将其添加到某个SQL Server数据库服务器中，由该服务器来管理和使用这个数据库。

gdut

计算机 学院 软件工程 专业 2017（1） 班 学号： 3117004816

姓名： 郑文烽 协作者：\_\_\_\_\_\_\_\_ 教师评定：

实验题目 二、 **数据的查询及更新**

**一、实验目的**

熟悉SQL语句的使用方法，学习使用SQL语句来实现数据查询。掌握基本的SELECT查询及其相关子句的使用；掌握复杂的SELECT查询，如多表查询、子查询、连接查询和嵌套查询等。

**二、实验内容和要求**

学习使用SQL查询分析器查询数据，练习查询语句的使用：

1．掌握SELECT 语句的完整结构，包括简单查询、嵌套查询、连接查询等基本实现方法；

2．掌握存储查询结果的方法；体会各种查询的异同及相互之间的转换；

3．分析各种查询的执行过程，为综合应用打下良好的基础。

**三、实验主要仪器设备和材料**

1．计算机及操作系统：PC机，Windows 2000/XP或更高版本；

2．数据库管理系统：SQL Server 2005或更高版本；

**四、实验方法、步骤及结果测试**

**在实验一的基础上，完成以下实验内容。**

**1．更新基本表的数据。**

(1) “学生-课程”数据库中Student表、Course表、SC表的数据如下所示：

**Student：**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sno | Sname | Ssex | Sbirthday | Dno | Speno | Clno |
| 201215121 | 李勇 | 男 | 2001-10-08 | CS | sp01 | SW1601 |
| 201215122 | 刘晨 | 女 | 2002-10-08 | CS | sp01 | SW1601 |
| 201215123 | 王敏 | 女 | 2001-08-24 | MA | sp03 | YM1603 |
| 201215125 | 张立 | 男 | 2002-06-13 | IS | sp03 | YM1501 |

**Course：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Cno | Cname | Spno | Speno | Lecture | Experiment | Semester | Credit |
| 1 | 数据库 | 5 | sp01 | 48 | 16 | 1 | 4 |
| 2 | 数学 |  | sp03 | 96 | 0 | 2 | 2 |
| 3 | 信息系统 | 1 | sp02 | 48 | 16 | 2 | 4 |
| 4 | 操作系统 | 6 | sp02 | 48 | 16 | 1 | 3 |
| 5 | 数据结构 | 7 | sp01 | 48 | 8 | 1 | 4 |
| 6 | 数据处理 |  | sp04 | 32 | 8 | 1 | 2 |
| 7 | C语言 | 6 | sp01 | 32 | 16 | 2 | 4 |

**SC：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Sno | Cno | Score |
| 201215121 | 1 | 92 |
| 201215121 | 2 | 85 |
| 201215121 | 3 | 88 |
| 201215122 | 2 | 90 |
| 201215122 | 3 | 80 |

用INSERT语句向student、course、sc表中插入相应元组（写出插入各基本表的第1条元组的SQL语句，并给出相应的截图即可）。

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句： | 实验结果截图（插入数据后的表） |

（2）用UPDATE语句更改SC表，将学号为“**201215121**”的学生的各科成绩增加5分；

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句： | sc表更改后的内容 |

（3）用UPDATE语句更改SC表中“刘晨”的“数学”成绩，增加10分；

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句： | sc表更改后的内容 |

（4）用DELETE语句删除course表课程名为“**数据处理**”的课程；

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句： | course表更改后的内容截图 |

（5）用DELETE语句删除sc表课程名为“李勇”选修“数据库”的选课记录；

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句： | SC表更改后的内容截图 |

（5）修改班级表（class），将班级名称（clname）的数据类型改为nvarchar(20)。

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句： | SC表更改后的内容截图 |

1. 下列数据录入到相应的基本表中。

**department**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **dno** | **dname** | **leader** |
| CS | 计算机系 | 李斌 |
| MA | 应用数学系 | 赵康 |
| IS | 信息系 | 王大伟 |

**speciality**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **speno** | **spname** | **dno** |
| sp01 | 软件工程 | CS |
| sp02 | 计算机科学与技术 | CS |
| sp03 | 应用数学 | MA |
| sp04 | 通信工程 | IS |

**class**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **clno** | **clname** | **header** |
| SW1601 | 软件工程16（1） | 王飞 |
| SW1601 | 软件工程16（2） | 林峰 |
| YM1603 | 应用数学16（3） | 张峰 |
| YM1501 | 应用数学15（1） | 赵可可 |
| IE1501 | 通信工程15（2） | 孙悦可 |

**teacher**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **tno** | **tname** | **tsex** | **tbirthday** | **dno** | **title** |
| t01 | 王涛 | 男 | 1968-11-02 | d1 | 教授 |
| t02 | 刘德凯 | 男 | 1975-03-14 | d1 | 讲师 |
| t03 | 李莉 | 女 | 1986-02-25 | d2 | 讲师 |

**tc**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **tcid** | **tno** | **clno** | **cno** | **semester** | **schoolyear** |
| 1 | t01 | SW1601 | 2 | 1 | 2 |
| 2 | t01 | YM1603 | 1 | 2 | 3 |
| 3 | t03 | IE1501 | 3 | 2 | 2 |

**2. 简单查询**

使用SQL语言完成以下查询。

（1）查询全部学生的信息。

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句 | 查询结果截图 |

（2）查询全体学生的学号、姓名、性别和出生日期

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句 | 查询结果截图 |

（3）查询院系编号为‘CS’（计算机学院）的全部学生的学号、姓名、性别和出生日期。

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句 | 查询结果截图 |

（4）查询“软件工程”专业并且班级编码为‘SW1601’的学生的学号、姓名和出生日期。

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句 | 查询结果截图 |

（5）查询在‘2001/01/10’以后出生的计算机学院学的生的学号、姓名、性别和出生日期。

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句 | 查询结果截图 |

（6）查询全部学生的学号、姓名、性别和出生日期，结果按照学号的升序排列。

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句 | 查询结果截图 |

**3. 连接查询**

（1）查询全部学生的学号、姓名、性别、所在的院系名称和专业名称

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句 | 查询结果截图 |

（2）查询选修了课程号为“1”号课程的学生的学号、姓名、专业名称和这门课的成绩

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句 | 查询结果截图 |

（3）查询学生不及格的情况列出不及格学生的学号、姓名和不及格的课程名称。

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句 | 查询结果截图 |

**4.嵌套查询**

（1）查询没有选修了“3”号课程的学生，列出学生的学号和姓名。

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句 | 查询结果截图 |

（2）查询所选课程都是80分以上的学生的学号与姓名。

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句 | 查询结果截图 |

**5. 对****Northwind数据库进行查询**

**学习在SQL Server 中安装“Northwind”数据库，并完相应查询操作。**

**（1）安装“Northwind”数据库。**

A．运行安装文件（如SQL2000SampleDb.msi）。

B．在解压后的目录中，“附加”对应的数据库文件（.mdf）。

C．执行操作。

**（2）对NothWind. Products表进行简单查询。**

查询所有Products的详细记录；

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句 | 查询结果截图 |

查询单价（UnitPrice）小于20的Products；

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句 | 查询结果截图 |

查询Products中最高单价（UnitPrice）是多少；

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句 | 查询结果截图 |

**（3）用SELECT语句完成连接或嵌套查询：**

查询所有被订购过得Products的ProductsID和ProductName；、

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句 | 查询结果截图 |

查询所有被CustomerID为AROUT客和订购过的ProductsID和ProductName；

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句 | 查询结果截图 |

查询所有被CustomerID为AROUT客和订购过，且单价在20 以上的ProductsID和ProductName；

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句 | 查询结果截图 |

查询Products中单价（UnitPrice）最高的Products的资料；

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句 | 查询结果截图 |

**五、思考题**

1.举例说明：对于带“EXISTS”谓词的、内外层相关的多层嵌套查询，如何构造此类查询的SQL语句？针对一个特定的查询要求，请给出求解过程、及最后完成的SQL语句。

把具有全称量词的谓词查询问题转换成等价的存在量词的谓词查询予以实现。

如：查询选修了全部课程的学生的姓名。

可看出，这是一个带有全称量词的谓词查询（题中带有“全部”），将其转换为等价的存在量词的谓词查询，即：

不存在一门课程是这个学生没有选修的。

SQL语句实现

SELECT Sname //最终要查询的对象

FROM Student

WHERE NOT EXISTS //对应第一个否定词“不存在”

(SELECT \* //由EXISTS引出的子查询，SELECT后通常都跟“\*”

　　　　 FROM Course //“不存在”后面跟的是课程，所以在这个子查询里找满足条件的课程

　　　　 WHERE NOT EXISTS //对应第二个否定词“没有”

　　　　 (SELECT \*

　　　　　　　　　 FROM SC //“没有”后面跟的是选修，所以这个子查询里是从选课表里找

　　　　　　　　　 WHERE SC.Sno = S.Sno

　　　　　　　　　 AND SC.Cno = C.Cno) //分别与上两个查询做连接

　　　　　);

gdut

计算机 学院 软件工程 专业 2017（1） 班 学号： 3117004816

姓名： 郑文烽 协作者：\_\_\_\_\_\_\_\_ 教师评定：

实验题目 三  **数据库的安全性和完整性**

**一、实验目的**

熟悉SQL Server中有关用户、角色及操作权限等概念；加深学生对数据库安全性和完整性的理解；掌握自主存取控制的授权机制；掌握使用约束实现数据完整性的方法。

**二、实验内容和要求**

1．理解SQL Server的安全控制机制；

2．对SQL Server的登录名、用户和角色进行管理；

3．学习通过SQL语言的数据控制功能，设置和管理数据操作权限；

4、设置主键约束、外键约束、唯一约束、非空约束、CHECK约束等；

**三、实验主要仪器设备和材料**

1．计算机及操作系统：PC机，Windows 2000/XP或更高版本；

2．数据库管理系统：SQL Server 2005或更高版本；

**四、安全性部分：实验方法、步骤及结果测试**

**对teaching数据库完成以下操作。**

1. 新建登录名“UserA（＋学号）”，选择“SQL Server身份验证模式”并设置密码。

|  |
| --- |
| 设置页面 |

1. 使用“UserA（＋学号）”登录名登录，查看teaching数据库中student表的学生信息。

|  |  |
| --- | --- |
| 执行结果 | 原因  服务器主体 "UserA3117004779" 无法在当前安全上下文下访问数据库 "teaching3117004779zhj"。 |

3. 使用“sa”重新登录。修改“UserA”的属性：服务器角色面板中，勾选 public 和 sysadmin 两项；用户映射中，赋予对数据库teaching和master的“db\_owner”角色权限。

|  |  |
| --- | --- |
| 设置界面 | 设置界面 |

4. 使用“UserA”登录数据库，查询teaching数据库中student表的学生信息，验证是否可以访问。

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句 | 执行结果 |

5. 在服务器级别上新建两个“SQL Server身份验证”的登录名：login1（学号）、login2（学号）。

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句 | 执行结果 |

6. 为teaching数据库新建两个用户：User1（学号）、Use\_2（学号）分别对应login1（学号）、login2（学号）。

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句 | 执行结果 |

7. 将表student的查询权限授予User1。

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句 | 执行结果 |

8. 以 login1身份登录，

验证User1是否具有对student表的查询权限。

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句 | 执行结果 |

验证User1是否具有对course表的查询权限。

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句 | 执行结果 |

9. 授予用户User2对course表的SELECT权限和INSERT权限，并可将此权限转授给其他用户。

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句 | 执行结果 |

10. 以 login2身份登录，验证User2是否具有对course表的查询权限和插入权限。

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句 | 执行结果 |

11. User2授予User1对course表的查询权限。

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句 | 执行结果 |

12.分别回收User1和User2的权限。

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句 | 执行结果 |

13. 在teaching数据库中创建角色r1，将查询和更新teacher表的权限授予角色r1。

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句 | 执行结果 |

14. 将角色r1的权限授予User2。

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句 | 执行结果 |

15. 以 login2身份登录，验证User2是否具有对teacher表的权限。

|  |  |
| --- | --- |
| SQL语句 | 执行结果 |

**五、完整性部分：实验方法、步骤及结果测试**

1. **、根据实验一中的基本表，使用约束创建数据完整性。要求：**
2. 删除teaching中的基本表。按实验一中的各表的定义，重新创建student表、course表、**sc**表、teacher表等各表，并为表中的各约束条件命名。

|  |  |
| --- | --- |
| **SQL语句：** | **SQL语句：** |
| **SQL语句：** | **SQL语句：** |

1. 查看各数据表之间的关系，生成数据库关系图。

|  |
| --- |
|  |

3. 通过“ALERT TABLE”语句，完成下列操作：

1）为student表的sname列添加唯一约束，并命名。

2）删除course表的非空约束。

3）为sc表的score列添加约束，取值范围为[0,100]。

4）定义域title\_domain，取值为{助教，讲师，副教授，教师}，检查SQL Server是否支持创建domain？。

|  |  |
| --- | --- |
| **student表** | **course表** |
| **sc表** | **teacher表：** |

4. 检查student表sname列的唯一约束

插入新的数据记录对新建的唯一约束进行检查，写出相应的SQL语句，并将检查的执行结果截图显示。

|  |  |
| --- | --- |
| **定义的SQL语句：** | **检查违约处理的结果截图：** |

5. 检查sc表score列的CHECK约束

插入不在定义范围的数据记录检查约束。写出相应的SQL语句，并将检查执行结果截图显示。

|  |  |
| --- | --- |
| **定义的SQL语句：** | **检查违约处理的结果截图：** |

6. 更改sc表中cno字段的违约处理方式为“级联更新”，

|  |  |
| --- | --- |
| **SQL语句：** | **执行结果截图：** |

7. 设计用例，对sc表中cno字段的上定义的级联更新约束进行检查。

|  |  |
| --- | --- |
| **SQL语句：** | **执行结果截图：** |

**（二）、通过图形用户界面的方式创建各类约束，定义数据的完整性**

1. 删除sc表的外键约束。在表设计器中，单击工具栏中的“表和索引属性”按钮，打开“属性”对话框，在“关系”选项卡中重新定义sc表的外键约束。

|  |
| --- |
| **实验截图** |

2. 删除speciality的spname字段唯一约束。然后在表设计器中，单击工具栏中的“表和索引属性”按钮，打开“属性”对话框，在“索引/键”选项中重新定义此约束。

|  |
| --- |
| **实验截图** |

3. 在表设计器中，单击工具栏中的“表和索引属性”按钮，打开“属性”对话框，在“CHECK约束”选项中，为teacher表中的title列设置检查约束，定义取值范围为{助教、讲师、副教授、教授}。

|  |
| --- |
| **实验截图** |

**六、思考题**

1. 解释说明SQL Server 中的登录名、用户、服务器角色、数据库角色。

**服务器登录名：**指有权限登录到某服务器的用户，**据库用户：**指有权限能操作数据库的用户**服务器角色：**指一组固定的服务器用户，**数据库角色：**指一组固定的有某些权限的数据库角色；

2. 本实验中创建各基本表的顺序有什么影响？

影响表级约束条件中给的外键约束，若有外键约束而被参照表还没建立将报错；

1. 在创建基本表的过程中，你遇到了什么问题，是如何解决的？

第一次没主要到基本表的顺序，调整后便可以了，建立的唯一约束条件等可能会忘记

gdut

计算机 学院 软件工程 专业 2017（1） 班 学号： 3117004816

姓名： 郑文烽 协作者：\_\_\_\_\_\_\_\_ 教师评定： 实验题目  **四、 数据库的设计与实现**

**一、实验目的**

熟悉数据库设计的步骤和基本方法；明确数据库设计各阶段的任务；加深对数据库系统设计相关概念，原理的理解。掌握通过数据库辅助设计软件进行数据库设计和实施的方法。

**二、实验内容和要求**

根据自己的数据库课程设计选题完成数据库的设计与实施。选题的业务背景可根据实际应用进行合理的假设。

**三、实验主要仪器设备和材料**

1．计算机及操作系统：PC机，Windows 2000/XP或更高版本；

2．数据库管理系统：SQL Server 2005或更高版本；

3．数据库辅助设计软件：Power Designer

**四、实验方法、步骤及结果测试**

**1. 数据库的设计**

为自己的课程设计选题设计一应用系统的数据库部分，要求设计紧密围绕核心业务进行。完成的数据库中不少于6张基本表。

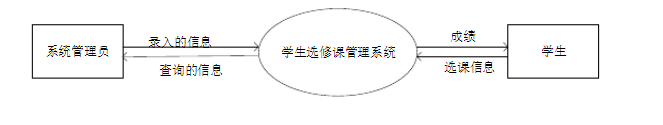
1. 你的数据库课程设计选题是？

学生选课系统

1. 描述该系统的核心业务，绘制系统的业务流程图。

当学期末快到时，学校教务处会下放通知学生选择下学期要选修的课程。在学生选课之前负责选课这一模块工作的教务处的管理员就要整理出学校提供的所有可选课程供同学们选择，并在每一次选课之后做出调整和资料整理。

到下一学期的学期末，由任课老师给出每个学生选修课程的成绩，并将成绩汇报给管理员，管理员再进一步整理汇总以及将成绩通知到学生。以下是关于管理员、教师、学生三者之间的关系。



1. 简述该系统的功能需求。

（1）登陆模块

登陆模块用于用户登陆，完成基本得验证。根据所填信息进行判断，用户名错误进行用户名错误提示，密码错误进行密码错误提示。

（2）管理员模块

管理员模块用于对系统进行管理，对学生信息进行修改、添加、删除。对教师信息进行增、删、改。添加管理员，发布信息。

（3）学生模块

学生登陆后在此模块进行选课、查看选课信息

（4）教师模块

教师登陆后，点击相关课程，查看自己关于该课程的执教情况

（5）公共模块

即密码修改模块，用户填写账户、原密码后，两次填写新密码进行修改密码

1. 结合系统的核心业务，分析应用中的实体及其约束

学生：学号、姓名、班级

课程：课程编号、课程名称、学分、学时、任课老师

教师：教师编号、教师姓名、院系

管理员：管理编号、管理权限

1. 数据库概念结构设计：做出系统的总体E-R图（实体名和联系名后加上自己的学号和姓名，实体的属性不要标出、联系的属性需要标明）。

|  |
| --- |
| **VISIO绘的ER图** |

|  |
| --- |
| **Power Designer的CDM** |

1. \逻辑模型设计：将E-R图转换为关系模式（模式名后加上自己的学号和姓名）。

实体关系模式：

学生3117004816郑文烽（学号、姓名、性别、出生日期、班级、专业、管理号）

课程3117004816郑文烽（课程号、课程名、任课老师、学时、学分）

教师3117004816郑文烽（教师号、姓名、入职时间、执教课程、管理号）

管理员3117004816郑文烽（管理号、管理权限）

联系关系模式：

选课（学号、课程号、成绩）

执教（教师号、课程号、执教时长、执教班级）

1. 写出函数依赖集，并最小化。

student3117004816郑文烽{sno->（sname、ssex、sbirthday、sclass、specialty、mno）}

course3117004816郑文烽{cno->（cname、cteacher、cperiod、ccredit）}

teacher3117004816郑文烽{tno->（tname、time、courese、mno）}

manager3117004816郑文烽{mno->（mname、mimpermission）}

elective{(sno、cno )->(grade)}

teaching((cno、tno)->（duration、class）)

1. 使用规范化理论分析上一步中每个关系模式的范式等级、按3NF的要求设计、优化数据库（需写明优化过程）。

在关系模式学生（学号、姓名、性别、出生日期、班级、专业、管理号）中，每一个属性都不能再分，故属于1NF；

在关系模式学生（学号、姓名、性别、出生日期、班级、专业、管理号）中，主键为学号，所以，姓名，性别，专业，出生日期，班级都是非主属性。根据候选键定义可知，学号完全决定姓名，姓名，性别，专业，出生日期，班级，即每一个非主属性完全依赖于候选键，故，该关系模式属于2NF；

在关系模式学生（学号、姓名、性别、出生日期、班级、专业、管理号）中，姓名、性别、出生日期、班级、专业，都是非主属性，且每一个非主属性不传递函数依赖于候选键学号，即，学号决定姓名，但姓名不决定性别，不决定出生日期、班级、专业。故，该关系模式属于3NF；

其余关系模式同上

1. 使用Power Designer为优化后的数据库逻辑模型建模。

|  |
| --- |
| **Power Designer的LDM** |

1. 设计数据库的外模式。

学生选课：

学生3117004816郑文烽（学号、姓名、性别、出生日期、班级、专业、管理号）

课程3117004816郑文烽（课程号、课程名、任课老师、学时、学分）

联系关系模式：

选课（学号、课程号、成绩）

教师查询：

课程3117004816郑文烽（课程号、课程名、任课老师、学时、学分）

教师3117004816郑文烽（教师号、姓名、入职时间、执教课程、管理号）  
执教（教师号、课程号、执教时长、执教班级）

管理员查询：

学生3117004816郑文烽（学号、姓名、性别、出生日期、班级、专业、管理号）

课程3117004816郑文烽（课程号、课程名、任课老师、学时、学分）

教师3117004816郑文烽（教师号、姓名、入职时间、执教课程、管理号）

管理员3117004816郑文烽（管理号、管理权限）

10）物理模型设计：在Databases菜单项中选定当前的DBMS为SQL Server 2005，设计数据库的物理数据模型（表名后加上自己的学号和姓名）。

|  |
| --- |
| **Power Designer的PDM** |

**2. 数据库的实施**

在Power Designer完成：

1. 创建数据源。

|  |
| --- |
| **测试连接成功的截图：** |

1. 选择数据源，并连接数据库。
2. 使用Power Designer实施数据库。

|  |
| --- |
| **3.1 系统生成的SQL语句：** |

|  |
| --- |
| **3.2 执行生成的SQL语句，创建数据库。** |

1. 为数据库生成测试数据。

|  |
| --- |
| **选择一个基本表，为其测试数据截图：** |

5）生成并查看数据库报告。

|  |
| --- |
| **生成的报告中，有关基本表的部分：** |

思考题：

1. 简述数据库设计各阶段的主要任务和方法。

按照规范的设计方法，一个完整的[数据库设计](https://www.baidu.com/s?wd=%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%BA%93%E8%AE%BE%E8%AE%A1&tn=44039180_cpr&fenlei=mv6quAkxTZn0IZRqIHckPjm4nH00T1YdmWwBmvfYPWw9nH0zuHN-0ZwV5Hcvrjm3rH6sPfKWUMw85HfYnjn4nH6sgvPsT6KdThsqpZwYTjCEQLGCpyw9Uz4Bmy-bIi4WUvYETgN-TLwGUv3EnHT3rjRdPW61" \t "https://www.cnblogs.com/lss123/p/_blank)一般分为以下六个阶段：  
⑴需求分析：分析用户的需求，包括数据、功能和性能需求；  
⑵概念结构设计：主要采用E-R模型进行设计，包括画E-R图；  
⑶逻辑结构设计：通过将E-R图转换成表，实现从E-R模型到关系模型的转换；  
⑷数据库物理设计：主要是为所设计的数据库选择合适的[存储结构](https://www.baidu.com/s?wd=%E5%AD%98%E5%82%A8%E7%BB%93%E6%9E%84&tn=44039180_cpr&fenlei=mv6quAkxTZn0IZRqIHckPjm4nH00T1YdmWwBmvfYPWw9nH0zuHN-0ZwV5Hcvrjm3rH6sPfKWUMw85HfYnjn4nH6sgvPsT6KdThsqpZwYTjCEQLGCpyw9Uz4Bmy-bIi4WUvYETgN-TLwGUv3EnHT3rjRdPW61" \t "https://www.cnblogs.com/lss123/p/_blank)和存取路径；  
⑸数据库的实施：包括编程、测试和试运行；  
⑹数据库运行与维护：系统的运行与数据库的日常维护。

1. 简述Power Designer的在数据库辅助设计中的应用。

对概念数据建模、物理数据建模、面向对象建模的原理进行了分析 ,在对“物资管理系统”的需求做了分析之后 ,建立了概念模型 ,然后使用概念模型生成物理模型 ,并在物理层让它们与SQL Server 建立了连接 ,最终在SQL Server 中成功生成了数据库