湖南科技大学计算机科学与工程学院

《数据库系统》实验报告

**专业班级：** 计算机科学与技术七班

**姓 名：** 周俊哲

**学 号：** 2205010711

**指导教师：** 黄文体

**时 间**：

**地 点**： 逸夫楼418

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 指导教师评语：    **成绩： 等级：**  **签名：**  **年 月 日** | | | |
| 实验名称 | | 1、数据库管理系统软件的使用 | | | |
| 实验性质  （必修、选修） | | 必修 | 实验类型（验证、设计、创新、综合） |  | |
| 实验课时 | |  | 实验日期 | 1、  2、  3、  4、  。。。 | |
| 实验仪器设备以及实验软硬件要求 | |  | | | |
| 实验目的 | | 熟练掌握建立数据库和表，向数据库输入数据、修改数据和删除数据的操作。 | | | |
| 实验内容（实验原理、运用的理论知识、算法、程序、步骤和方法）  熟练掌握建立数据库和表，向数据库输入数据、修改数据和删除数据的操作。 实验步骤： 创建用于学生管理的数据库，数据库名为xsgl，包含学生的基本信息，课程信息和选课信息。数据库xsgl包含下列3个表：  (l） student：学生基本信息  (2）course：课程信息表。  (3）sc：学生选课表。  在SQL SERVER中新建数据库和表：  （1）建立xsgl数据库：  （2）建立student、course、sc表：  （3）在表中添加记录：选择student表，按右键，选择“编辑前200行”，进入图1-6，输入学生表中的记录，一行数据输入完成后，单击下一行的行标记(有\*号), 选定这一行，即完成输入。  最终实验结果如下:  Student表:    Sc表:  Course表: | | | | | |
| 实验结果与分析  思考:  1. SQL SERVER 数据库主要由哪些逻辑对象组成？物理数据库文件包括哪些文件？  在SQL Server中，主要由以下逻辑对象组成：  表（Table）：用于存储数据的基本结构，由列（Column）和行（Row）组成。  视图（View）：虚拟表，可以从一个或多个源表中选择数据，可以用于简化复杂的查询或者保护敏感数据。  索引（Index）：加速数据检索操作的数据结构，常用于根据某个列或多个列值进行快速查找。  存储过程（Stored Procedure）：一组预编译的SQL语句集合，可以接收参数并在数据库中存储和执行，提高重复操作的性能和安全性。  函数（Function）：接收参数并返回一个值的SQL语句，可以用于查询或计算特定的结果。  触发器（Trigger）：与表相关联的特殊类型的存储过程，当满足特定条件时自动触发，常用于实现数据的一致性和完整性约束。  约束（Constraint）：用于定义对表中数据的限制和规则，包括主键约束、唯一约束、外键约束、检查约束等。  物理数据库文件包括以下几种类型的文件：  数据文件（Data File）：以扩展名为.mdf的文件，存储数据库的实际数据。  日志文件（Log File）：以扩展名为.ldf的文件，用于记录数据库中所发生的所有更改操作，以便恢复和回滚。  辅助数据文件（Secondary Data File）：以扩展名为.ndf的文件，可用于将数据库数据分散到多个物理文件中，以提高性能和管理。  快照文件（Snapshot File）：以扩展名为.ss的文件，用于支持数据库的快照功能，记录数据库在特定时间点的一致状态。  这些文件一起组成了SQL Server数据库的物理存储结构。每个数据库通常由一个或多个数据文件和一个事务日志文件组成。 | | | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验名称 | 2、数据库的建立和维护 | | |
| 实验性质  （必修、选修） | 必修 | 实验类型（验证、设计、创新、综合） |  |
| 实验课时 |  | 实验日期 | 1、  2、  3、  4、  。。。 |
| 实验仪器设备以及实验软硬件要求 |  | | |
| 实验目的 | 熟练掌握建立数据库和表，向数据库输入数据、修改数据和删除数据的操作。 | | |
| 实验内容（实验原理、运用的理论知识、算法、程序、步骤和方法）  建立数据库并设计各表，输入多条实际数据，并实现数据的增、删、改操作。  实验步骤：  创建学生管理数据库，数据库名为xsgl，包含学生的基本信息，课程信息和选课信息。数据库xsgl包含下列3个表：  (l） student：学生基本信息。  (2）course：课程信息表。  (3）sc：学生选课表。  一. 数据库的建立：    二. 表的建立：    三. 表数据的添加:    四. 表数据的修改:    五. 表数据的删除: | | | |
| 实验结果与分析  思考：  比较用可视化界面与命令方式在数据的插入、修改、删除方面的优缺点。  可视化界面更加直观,易于使用,且错误少。但它的缺点是对于大量数据来进行操作效率低下  命令方式的优点是灵活，效率高，拓展性强。缺点是学习曲线陡峭，容易出错，可视化不足。 | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验名称 | 3、数据库的简单查询和连接查询 | | |
| 实验性质  （必修、选修） | 必修 | 实验类型（验证、设计、创新、综合） |  |
| 实验课时 |  | 实验日期 | 1、  2、  3、  4、  。。。 |
| 实验仪器设备以及实验软硬件要求 |  | | |
| 实验目的 | 掌握简单表的数据查询、数据排序和数据联结查询的操作方法。 | | |
| 实验内容（实验原理、运用的理论知识、算法、程序、步骤和方法）  简单查询操作和连接查询操作。  实验步骤：  一. 单表查询    二. 查询结果排序    三. 连接查询: | | | |
| 实验结果与分析  思考:  如何求出不及格学生的学号, 姓名, 不及格的课程名以及成绩。  select s.sno,sname,sdept,grade from student s,course c,sc where s.sno=SC.sno AND c.cno=sc.cno AND sc.grade < 60 --不及格学生的学号, 姓名, 不及格的课程名以及成绩。 | | | |
| 实验名称 | 4、数据库的嵌套查询实验 | | |
| 实验性质  （必修、选修） | 必修 | 实验类型（验证、设计、创新、综合） |  |
| 实验课时 |  | 实验日期 | 1、  2、  3、  4、  。。。 |
| 实验仪器设备以及实验软硬件要求 |  | | |
| 实验目的 | 加深对嵌套查询语句的理解。 | | |
| 实验内容（实验原理、运用的理论知识、算法、程序、步骤和方法）  使用IN、比较符、ANY或ALL和EXISTS操作符进行嵌套查询操作。  实验步骤：  一. 使用带IN谓词的子查询    二. 使用带比较运算的子查询    三. 使用带Any, All谓词的子查询    四. 使用带Exists谓词的子查询和相关子查询 | | | |
| 实验结果与分析  如何查询所有学生都选修了的课程的课程号cno?  select cno from course where not exists(select \* from student where not exists(select \* FROM sc B where B.sno=student.sno AND course.cno=B.cno) | | | |
| 实验名称 | 5、数据库的分组查询和统计查询 | | |
| 实验性质  （必修、选修） | 必修 | 实验类型（验证、设计、创新、综合） |  |
| 实验课时 |  | 实验日期 | 1、  2、  3、  4、  。。。 |
| 实验仪器设备以及实验软硬件要求 |  | | |
| 实验目的 | 熟练掌握数据查询中的分组、统计、计算和集合的操作方法。 | | |
| 实验内容（实验原理、运用的理论知识、算法、程序、步骤和方法）  使用聚集函数查询、分组计算查询、集合查询。 实验步骤：  1. 使用聚集函数：  二.分组查询   三. 集合查询 | | | |
| 实验结果与分析  思考:  1. 用两种方法查询平均成绩少于70分的学生的学号。  Select sno from sc group by sno having avg(grade)<80  Select distinct sno from sc a where (select avg(grade) from sc where sno=a.sno)<80  2. 求各系的” 数据库”课程的成绩最高的学生的姓名和成绩。  select sname,grade from student A,sc B where A.sno=B.sno and  B.grade in (select max(grade) from sc,course,student where student.sno=sc.sno and sc.cno=course.cno and cname='数据库' and sdept=A.sdept) | | | |
| 实验名称 | 6、数据库视图的定义及使用 | | |
| 实验性质  （必修、选修） |  | 实验类型（验证、设计、创新、综合） |  |
| 实验课时 |  | 实验日期 | 1、  2、  3、  4、  。。。 |
| 实验仪器设备以及实验软硬件要求 |  | | |
| 实验目的 | 掌握视图的用法，加深对视图作用的理解。 | | |
| 实验内容（实验原理、运用的理论知识、算法、程序、步骤和方法）  1、创建、修改和删除视图。  2、利用视图进行查询。  实验步骤：   1. 视图的创建       二、 视图结构的修改:    三、查询视图    四、更新视图    五、删除视图 | | | |
| 实验结果与分析  思考:   1. 创建所有学生的基本信息和选课信息的视图   Create view student01 as select student.\*,sc.cno,sc.grade  from student,sc  2. 基于上述视图查询各系学生各门功课的平均成绩.  SELECT sno,sdept, cno, AVG(grade) AS average\_grade  FROM student01  GROUP BY sno,sdept, cno; | | | |
| 实验名称 | 7、数据完整性实验 | | |
| 实验性质  （必修、选修） |  | 实验类型（验证、设计、创新、综合） |  |
| 实验课时 |  | 实验日期 | 1、  2、  3、  4、  。。。 |
| 实验仪器设备以及实验软硬件要求 |  | | |
| 实验目的 | 加深对数据完整性的理解。 | | |
| 实验内容（实验原理、运用的理论知识、算法、程序、步骤和方法）  数据库的完整性设置。  实验步骤：  一、实体完整性    **二、域完整性**    **三、参照完整性**    **四、完整性验证**  1． 实体完整性：    2. 域完整性和参照完整性: | | | |
| 实验结果与分析  思考:   1. 建立课程的实体完整性, 和课程号cno的参照完整性;   课程实体完整性：alter table course add constraint pk\_cno primary key (cno)  课程号的参照完整性：alter table sc add constraint FK\_cno foreign key (cno) references course (cno)  2．建立年龄的域完整性, 约束条件为“年龄在15到30岁之间”  Alter table student add constraint CK\_Age check (sage between 15 and 30) | | | |