数据库技术及应用实验

一、实验目的

1. 熟练掌握使用 SQL Server 2012 完成数据库的创建、删除；数据表的建立、删除；表结构的修改；数据的插入、删除、修改与查询；视图的建立和查询。
2. 加深对表的实体完整性、参照完整性和用户自定义完整性的理解。

二、实验环境

微机；Windows 操作系统；SQL SERVER 2012

三、考核标准

实验环节按照以下标准进行考核：

1）是否按时完成实验作业；

2）完成实验作业的质量；

3）实验报告的撰写质量。

四、实验内容

实验一：数据库的完整性约束

[实验目的]

* 1. 通过对完整性定义不当实例的执行，加深对数据完整性的理解。
  2. 熟练掌握SQL命令行方式定义实体完整性、参照完整性和用户自定义完整性的方法。

[实验内容]

1）依次执行如下 SQL 命令，分析执行结果并回答以下问题：

* + 1. 分析实体完整性约束在数据处理中的作用；
    2. 比较 not null 约束和 primary key 约束的区别。

create table test1 (id int not null, lname varchar(20), fname varchar(20),

constraint uk\_test1\_1 unique(lname,fname));

insert into test1(lname,fname) values(‘kong’, ‘sales’); insert into test1 values(1,‘kong’, ‘sales’);

insert into test1 values(1,‘kong’, ‘sales’); select \* from test1;

alter table test1 add constraint pk\_test1 primary key(id); insert into test1 values(1,’zhang’,’sales’)

2） 依次执行如下 SQL 命令，并分析命令执行失败的原因。

create table test2 (rid int,

name varchar(20),

constraint fk\_test2\_1 foreign key(rid) references test1(id)， constraint fk\_test2\_2 check name like ‘k%’);

insert into test2 values(2, ‘kong’); insert into test2 values (1, ‘kong’); select \* from test1;

delete test1;

实验二：数据库的创建与修改[ 实 验 目 的 ] 1）创建、删除数据库。

2）查看和修改数据库属性。

[实验内容]

1）创建名为“学生管理数据库”的数据库；它描述了学生的基本信息、课程的 基本信息及学生选修课程的信息。

2）将数据库的名称由“学生管理数据库”更名为“学生管理”。

实验三：基本表的创建与修改

[实验目的]

1）熟练掌握创建、删除基本表。

2）熟练掌握对基本表中的数据进行插入、修改和删除等更新操作。

[实验内容]

1）在“学生管理”数据库中创建学生关系表 S、课程关系表 C 以及成绩表 SC(先阅读试验三和实验四，合理设置字段的变量类型和长度)；

创建学生关系表 S：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 学号 | 姓名 | 性别 | 年龄 | 所在系 |
| Sno | Sname | Ssex | Sage | sdept |

创建课程关系表 C：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程号 | 课程名 | 先行课 | 学分 |
| Cno | Cname | Cpno | Ccredit |

创建学生-课程表 SC：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 学号 | 课程号 | 成绩 |
| Sno | Cno | grade |

1. 将以上创建表 S、C、SC 的 SQL 命令以 .SQL 文件的形式保存在磁盘上。在表中加入至少 4 个元组，第一个为本人信息（插入的数据要能够满足实验三和实验四的查询要求）；
2. 在表 S 上增加“出生日期”属性列；
3. 删除表 S 的“年龄” 属性列；
4. 删除表 SC，利用磁盘上保存的.SQL 文件重新创建表 SC。

实验四：数据库的备份与恢复

[ 实 验 目 的 ] 1）掌握备份数据库的方法。

2）掌握如何从备份中恢复数据的方法。

[实验内容]

1) 创 建 备 份 设 备 ； 2）对“学生管理”数据库进行备份； 3）对“学生管理”数据库进行恢复；

实验五：查询

[实验目的]

1) 熟练掌握 SQL 的 SELECT 简单查询语句的使用。

2）熟练使用 SQL 语句进行多表连接查询、嵌套查询、集合查询等复杂查询。

[实验内容]

1) 查询课程号为“C01”，且该门课程成绩在 85 分以上的学生姓名；

2）查询课程“数据库技术及应用”的成绩在 85 分以上的所有学生的姓名；

3）使用嵌套查询获得 “管理信息系统”课程最高分的学生学号。

实验六：视图定义与管理

[实验目的]

1）能够创建与修改视图。

2）掌握对视图的查询操作。

[实验内容]

1. 创建一个名为 stud\_view1 视图，从“学生管理”数据库中查询出学生的学号、姓名、选修的课程名称以及课程成绩。
2. 使用 stud\_view1 视图，查询“数据库技术及应用”课程的平均成绩。

实验七：数据表和数据库的删除

[实验目的]

1）掌握删除数据表、视图和数据库的 SQL 语句。

[实验内容]

1）删除“stud\_view1”视图；

2）删除“课程”数据表；

3）删除“学生管理”数据库。

实验八：数据库的并发控制

[实验目的]

1. 定义数据并发控制条件，并进行测试。
2. 掌握 SQL Server 的事务并发控制，理解事务提交和回滚。

[实验内容]

1）针对以下四种情况，分别自主设计事务的并发操作，并记录运行结果事务 1 读取数据的同时，事务 2 读取同一数据

事务 1 读取数据的同时，事务 2 修改同一数据

事务 1 修改数据的同时，事务 2 读取同一数据

事务 1 修改数据的同时，事务 2 修改同一数据

1. 根据运行结果，总结begin transaction、commit transaction 和rollback transaction

的作用。

1. 根据运行结果，总结 sql server 2012 并发控制中三种封锁协议对应的隔离程度和效果。

实验九：综合实验

[实验目的]

1. 掌握数据库安全性管理方法，会根据需要创建数据库登录账户、用户、角色。
2. 掌握为用户授权、回收权限的方法。

[实验内容]

1）建立两个不同的登录账户，分别赋予其不同的角色和权限。

2）使用不同的身份登录，进行数据操作，分析不同权限的不同操作结果。

实验十：综合实验

[实验目的]

1. 综合运用数据库技术，进行数据库的概念模型设计、关系模型设计，根据实

际问题进行数据增删查改等操作，并满足数据库的并发控制和安全性控制要求。

1. 把数据库技术的理论知识和方法运用到实际数据库系统的设计中，解决实际问题。

[实验内容]

表 1 为某长途汽车站发车时刻表，其中列出了各条线路的时间、里程、车型、

全程票价和需用时间，出发时间中的“\*”表示每隔 1 小时安排一班车次。车站

一共有 20 名司机，30 名乘务人员和 2 名售票人员。每种车型分别有 3 台车。顾客可以查询某线路的信息进行网上车票预订或到售票窗口现购。车站管理人员每周六给司机和乘务人员安排下一周的出车任务。排班原则为一台汽车配一名司机和一名乘务人员。

任务要求：

1）分析和设计该车站数据库系统的 E-R 模型。

2）根据 E-R 模型，设计该数据库系统的关系模型。

3）使用 SQL 语句，依据该关系模型建立各数据表以及索引。

4）为该车站中的乘客，司机、乘务人员、售票员和管理员建立角色和使用数据库的权限。

5）根据数据库的不同用户使用数据目的不同，为各类角色定义相应的视图。

6）请帮助某司机查询本周任务安排表。

7）请从数据库中查询当天武汉到景德镇的票价、车型以及剩余座位数。

8）有多个售票点同时卖票，请考虑如何保证数据的一致性。

9）统计车型为大宇的汽车在本周内运营的总金额和乘客总人数。

表 **1** 某长途汽车站发车时刻表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 出发站 | 到达站 | 出发时间 | 里程 | 车型 | 全程票价 | 需用时间 | 备注 |
| 武汉 - 襄樊 | 襄樊 | 09:50 | 321 | 加利安 | 78 | 4 | 预订 |
| 武汉 - 常德 | 常德 | 09:50 | 430 | 加利安 | 148 | 5 | - |
| 武汉 - 十堰 | 十堰 | 07:50 | 517 | 东风 | 150 | 6 | 预订 |
| 武汉 - 恩施 | 恩施 | 12:00 | 641 | 东风 | 160 | 8 | 预订 |
| 武汉 - 黄石 | 黄石 | 20:00 | 85 | 现代 | 40 | 1 | 预订 |
| 武汉 - 南阳 | 南阳 | 13:10 | 411 | 大宇 | 141 | 5 | 预订 |
| 武汉 - 黄山 | 黄山 | 18:50 | 625 | 大宇卧铺 | 179 | 8 | 预订 |
| 武汉 - 咸宁 | 咸宁 | \* | 88 | 现代 | 20 | 1 | - |
| 武汉 - 鄂州 | 鄂州 | \* | 90 | 现代 | 26 | 1 | - |
| 武汉 - 景德镇 | 景德镇 | 08:40 | 380 | 大宇 | 140 | 5 | 预订 |
| 武汉 - 天门 | 天门 | 08:00 | 180 | 金龙 | 60 | 3 | - |
| 武汉 - 宜昌 | 宜昌 | 13:10 | 374 | 大宇 | 120 | 5 | 预订 |
| 武汉 - 孝感 | 孝感 | 18:50 | 74 | 金龙 | 24 | 1 | - |
| 武汉 - 张家界 | 张家界 | 17:00 | 570 | 金龙卧铺 | 188 | 7 | 预订 |
| 武汉 - 公安 | 公安 | \* | 254 | 金龙 | 94 | 3 | - |
| 武汉 - 利川 | 利川 | 13:40 | 752 | 金龙卧铺 | 180 | 9 | - |
| 武汉 - 荆州 | 荆州 | 20:00 | 244 | 大宇 | 75 | 3 | 预订 |

注：设计过程中根据具体需要定义实体的属性。