**石家庄铁道大学2016-2017学年第2学期**

2015 **级本科班期末考试试卷（A）及答案**

课程名称： 数据库原理 任课教师： 高志伟 考试时间： 90 分钟

学号： 姓名： 班级：

考试性质（**学生填写**）：正常考试（ ）缓考（ ）补考（ ）重修（ ）提前修读（ ）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题 号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 |  | 总分 |
| 满 分 | 20 | 20 | 15 | 15 | 30 |  | 100 |
| 得 分 |  |  |  |  |  |  |  |
| 阅卷人 |  |  |  |  |  |  |  |

**（所有答案都写在答题纸上）**

1. **单项选择题：（每小题2分，总共20分）**

1、数据库系统与文件系统的主要区别是（ B ）。

A．数据库系统复杂，而文件系统简单。

B．文件系统不能解决数据冗余和数据独立性问题，而数据库系统可以解决。

C．文件系统只能管理程序文件，而数据库系统能够管理各种类型的文件。

D．文件系统管理的数据量较少，而数据库系统可以管理庞大的数据量。

2、E-R方法的三要素是（ A ）。

A．实体、属性、联系 B．实体、键、联系

C．实体、属性、实体集 D．实体、域、候选区

3、当局部E-R图合并成全局E-R图时可能出现冲突，不属于合并冲突的是（ B ）。

A．属性冲突 B．语法冲突 C．结构冲突 D．命名冲突

4、关系数据库规范化是为解决关系数据库中（ A ）问题而引入的。

A．减少数据操作的复杂性 B．提高查询速度

C．插入、删除和数据冗余 D．保证数据的安全性和完整性

5、设有属性A，B，C，D，以下表示中不是关系的是（ ）

A．R（A） B．R（A，B，C，D）

C．R（A，B） D． R（A×B×C×D）

 6、在关系数据库设计中，使每个关系达到3NF，这是（ B ）阶段完成的。

A．需求分析阶段 B． 逻辑设计阶段

C．概念设计阶段 D．物理设计阶段

7、事物的所有操作要么全做，要么全不做，这是事务的（ ）。

A．隔离性 B． 一致性

C．持久性 D．原子性

8、关系数据库中的码是指（ ）。

A．能唯一决定关系的字段 B．不可改动的专用保留字

C．关键的很重要的字段 D．能唯一标识元组的属性或属性集合

9、规范化过程主要为克服数据库逻辑结构中的插入异常，删除异常以及（ C ）缺陷。

A．数据的不一致性 B．结构不合理

C．冗余度大 D．数据丢失

10、DBMS通常提供授权功能来控制不同用户访问数据的权限，这主要是为了实现数据库的（ D ）。

A．可靠性 B．一致性 C．完整性 D．安全性

**二、简答题：(每小题5分，总共20分)**

1、什么是基本表？什么是视图？两者的区别和联系是什么？

基本表是实际存储在数据库中的二维表，它是本身独立存在的表，在SQL中一个关系就对应一个表。（1.5分）

视图是关系数据库系统提供给用户以多种角度观察数据库中数据的重要机制。（1.5分）

区别：视图是从一个或几个基本表（或视图）中导出的表，是一个虚表，数据库中只存放视图的定义，而不存放视图对应的数据，这些数据仍存放在原来的基本表中。（2分）

2、简述数据独立性。

数据与程序的物理独立性是指当数据库的存储结构改变，将模式/内模式映象作相应改变，使模式保持不变，从而应用程序不必改变。

数据与程序的逻辑独立性是指当模式改变时，将外模式/模式的映象作相应改变，使外模式保持不变，从而应用程序不用修改。

3、什么是数据冗余？数据库系统和文件系统相比怎样减少冗余？

在文件管理系统中，数据被组织在一个个独立数据文件中，每个文件有完整的体系结构，数据文件之间没有联系，每个应用都拥有自己的文件，许多数据相互重复在所难免；（2分）

数据库系统由许多单独文件组成，注重文件间联系，数据具有共享性，数据集中存储，数据库文件见联系密切，有效减少数据冗余；在关系数据库中通过关系规范化理论避免数据冗余。（3分）

4、简述数据库行为设计。

步骤：功能分析；功能设计；事物设计；应用程序设计与实现；

功能分析及设计：数据流分析；事物分析；目标开设，层层分解；

事物设计：输入设计；输出设计。

数据库行为设计和一般的程序设计区别不大。

**三、系统设计题：（总共15分）**

某医院病房计算机管理中需要如下信息:

科室：科名，科地址，科电话，医生姓名

病房：病房号，床位号，所属科室号

医生：姓名，职称，所属科室名，年龄，工作证号

病人：病历号，姓名，性别，诊断，主管医生，病房号

其中，一个科室有多个病房，多个医生。一个病房只能属于一个科室，一个医生只属于一个科室，但可负责多个病人的诊治，一个病人的主管医生只有一个。

完成入下设计：

1）设计该计算机管理系统的E-R图；

2）将该E-R图转换为关系模型结构；

3）指出转换结果中每个关系模式的侯选码。

答：1）（7分）

组成

科室

病房

入住

从属

病人

诊治

医生

2） （4分）

科室(科名，科地址，科电话)

病房(病房号，床位号，科室号)

医生(工作证号，姓名，职称，科室名，年龄)

病人(病历号，姓名，性别，诊治，主管医生，病房号)

3）每个关系模式的侯选码如下：（4分）

科室的侯选码是科名

病房的侯选码是科室名+病房号

医生的侯选码是工作证号

病人的侯选码是病历号

**四、案例分析题：（总共15分）**

设有如图所示关系R

　　　　　　　关系R

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程名 | 教师名 | 教师地址 |
| C1  C2  C3  C4 | 马千里  于得水  佘快  于得水 | D1  D1  D2  D1 |

1）它为第几范式？为什么？（5分）

2）是否存在删除操作异常？若存在，则说明是在什么情况下发生的？（4分）

3）将它分解为高一级范式，分解后的关系是如何解决分解前可能存在的删除操作异常问题？（6分）

答：1）它是2NF

∵R 的候选关键字为课程名，而课程名→教师名，教师名→教师地址

∴课程名→教师地址，即存在非主属性教师地址对候选关健字课程名的传递函数依赖，因此R不是3NF。

又∵不存在非主属性对候选关健字是的部分函数依赖

∴是2NF。

2）存在当删除某门课程时会删除不该删除的教师的相关信息。

3）分解为高一级范式如图所示。

R1 　　　　　　　　　　R2

|  |  |
| --- | --- |
| 课程名 | 教师名 |
| C1  C2。  C3  C4 | 马千里  于得水  佘快  于得水 |

|  |  |
| --- | --- |
| 教师名 | 教师地址 |
| 马千里  于得水  佘快 | D1  D1  D2 |

分解后,若删除课程数据时,仅对关系R1操作,教师地址信息在关系R2中仍然保留,不会丢失教师方面的信息.

**五、综合题：（总共30分）**

假设教学管理系统数据库有3个基本表：

S（ S# ，SNAME，AGE，SEX）

SC（ S#，C#， CNAME）

C（ C# ，CNAME，TEACHER）

（说明：SC 基本表中的 S# 是外码，引用了 S 基本表的 S# ；SC 基本表中的 C# 是外码，引用了 C 基本表的 C# ）

完成如下题目（每个题目限用一个SQL语句实现）：

1. 写出SC表的建表语句（数据类型自己定义）。（3分）

creat table SC （

S# char(8) not null,

C# char(20) not null,

CNAME char(20),

PRIMARY KEY(S#, C#),

FOREIGN KEY(S#) REFERENCES S(S#),

FOREIGN KEY(C#) REFERENCES C(C#)

)

1. 检索‘LIU’老师所授课程的课程号和课程名。（3分）

Select C#, CNAME FROM C WHERE TEACHER=’LIU’

1. 检索年龄大于23岁的男学生的学号和姓名。（3分）

Select S#, SNAME FROM S WHERE SEX=’男’ and AGE > 23

1. 检索学号为‘S3’的学生所学课程的课程名与任课教师名。（3分）

Select cname, teacher from C where c# in (select c# from sc where s#=’S3’)

Select cname, teacher from C, SC where c.c#=sc.c# and sc.s#=’S3’

Select cname, teacher from C join SC on c.c#=sc.c# and sc.s#=’S3’

1. 检索至少选修‘LIU’老师所授课程中一门课的女学生姓名。（3分）

Select sname from S join SC on s.s#=sc.s# where teacher=’LIU’ and sex=’女’

1. 检索‘WANG’同学不学的课程的课程名。（3分）

SELECT CNAME　FROME C WHERE NOT EXISTS

（SELECT \* FORM S，SC WHERE S.S# =SC.S# AND SC.C# =C.C#　AND SNAME=‘WANG’）；

1. 检索至少选修两门课的学生学号。（3分）

SELECT DISTINCT X.S# FROM SC X, SC Y　WHERE X.S#=Y.S# AND X.C#!=Y.C#；

1. 检索全部学生都选修的课程的课程号与课程名。（3分）

SELECT C#，CNAME FROM C WHERE NOT EXISTS

(SELECT \* FROM S WHERE NOT EXISTS

(SELECT \* FROM SC WHERE S#=S.S# AND C#=C.C#))；

用集合包含

SELECT C#，CNAME　FROM C　WHERE （SELECT S# FROM SC WHERE C# =C.C# ）

CONTAINS SELECT S# FROM S；

或

SELECT C#，CNAME　FROM C　WHERE NOT EXISTS

((SELECT S# FROM S) EXCEPT (SELECT S# FROM SC WHERE C# =C.C#))；

1. 检索选修课程包含‘LIU’老师所授课程的学生学号。（3分）

SELECT DISTINCT S# FROM SC X WHERE NOT EXISTS

(SELECT \* FROM C WHERE TEACHER=‘LIU’AND NOT EXISTS

(SELECT \* FROM SC Y WHERE Y.S# =X.S# AND X.C#=C.C#))；

或：SELECT DISTINCT S#　FROM SC X　WHERE NOT EXISTS

((SELECT C# FROM C WHERE TEACHER=‘LIU’) EXCEPT

(SELECT C# FROM SC Y WHERE Y.S# =X.S#))；

1. 用触发器实现删除学生，则删除该学生所选修的课程。（3分）