

南京航空航天大学

2015 年硕士研究生入学考试初试试题 (A 卷)

科目代码: 834

满分: 150 分

科目名称: 数据库原理及应用

注意: 认真阅读答题纸上的注意事项; 所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; 本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、简答题 (10 题, 每题 6 分, 共 60 分)

- 1、试述数据库系统的三级模式结构以及这种结构的优点是什么?
- 2、试述关系模型的完整性规则。在参照完整性中, 为什么外部码属性的值也可以为空? 什么情况下可以为空? 并举例说明。
- 3、基本表和视图的区别与联系分别是什么?
- 4、什么是数据库的完整性约束条件? 可分为哪几类?
- 5、什么是数据库中的自主存取控制方法和强制存取控制方法? 各举一例说明之。
- 6、什么是自然连接?

根据下表, 求解以下关系代数表达式结果:

$$R \times T \quad \Pi_{A,D} \sigma_{S.B=T.B}(S \times T)$$

R 表

A	B	C
a1	b1	c2
a2	b3	c7
a3	b4	c6
a1	b2	c3

S 表

A		C
a1	b2	c1
a2	b2	c3
a4	b6	c6
a1	b1	c2
a3	b4	c6

T 表

B	C	D
b1	c2	d4
b2	c1	d1
b2	c3	d2

- 7、数据库系统处理死锁一般采用哪两类方法? 并各举一例说明之。
- 8、试述查询优化的一般准则。
- 9、什么是封锁? 基本的封锁类型有几种? 试述它们的含义。
- 10、如何进行事务故障的恢复? 系统故障的恢复? 介质故障恢复?

二、应用分析题 (3 题, 共 90 分)

1、航空产品管理系统 (30 分)

航空产品, 例如大飞机部件, 有多个供应商 (Supplier), 每个供应商 (Supplier) 同时又可以为多个飞机项目 (Project) 提供多种产品 (Product); 每种产品的部件可以由多个供应商提供, 被多个项目使用; 每个项目可以使用多个供应商提供的多种产品。各关系结构如下:

S(SNO, SNAME, SCITY)

P(PNO, PNAME, COLOR, WEIGHT)

J(JNO, JNAME, JCITY)

SPJ(SNO, PNP, JNO, QTY)

其中，S 表示供应商，它的各属性依次为供应商号、供应商名称和供应商所在城市；P 表示零件，它的各属性依次为零件号、零件名、零件颜色和零件重量；J 表示项目，它的各属性依次为项目号、项目名和项目所在城市；SPJ 表示供货关系，它的各属性依次为供应商号、零件号、项目号和供货数量。

请根据以下要求，检索使用贵州黎阳制造厂生产的蓝色零件的项目号：

试写出该查询的 SQL 语句与关系代数表达式。(5 分)

试写出查询优化的关系代数表达式。(5 分)

画出该查询初始关系代数表达式的语法树。(10 分)

使用优化算法，对语法树进行优化，并画出优化后的语法树。(10 分)

2、学生选课系统 (30 分)

学生选课数据库有三个表，分别为学生表 S、课程表 C 和学生选课表 SC，它们的结构如下所示：

S(SNO, SNAME, SDEPT, SAGE)

C(SC, CNAME, TEACHER)

SC(SNO, CNO, GRADE)

其中，SNO，学号；SNAME，学生姓名；SDEPT，所在系；SAGE，年龄；CNO，课程号；CNAME，课程名称；TEACHER，教师；GRADE，成绩。有下划线的表示为各关系的关键字，SC 中的属性 SNO 和 CNO 也为外码，参照 S 和 C 的关键字。

请写出这三个关系的 SQL 定义语句。(10 分)

要求在删除 S 中的一个元组时，把关系 SC 中具有相同 SNO 值的元组全部删除，则 SC 的定义应如何修改；若要求修改 S 中的 SNO 时，SC 中相同的 SNO 值也要修改，则 SC 应如何修改。(10 分)

设计一个触发器，使得在修改 SC 的成绩时，要求修改后的成绩不能小于 0。(10 分)

3、电子商务系统 (30 分)

电子卖家(Supplier)可以为多个主题(衣服、鞋子、箱包等)模块(Module)提供多种商品(Product)；每种商品可以由多个供应商提供，或被多个主题模块所使用；主题模块可以使用多个供应商提供的多种商品。

主题模块有编号(MID#)、主题名(Jname)、主题描述(Description)；商品有编号(P#)、商品名(Pname)、颜色(Color)、重量(Weight)；卖家有编号(S#)、名称(Sname)、所在地(Address)；此外还要反映某一主题模块使用某种商品的数量(Total)和提供某种商品的数量(Amount)。请按上述信息：

分别设计“卖家 - 商品”和“主题模块 - 商品”关系的 E-R 模型。(10 分)

将上述 E-R 模型转换为关系模型。(10 分)

设计数据字典。(10 分)