

## 青岛大学 2009 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 862 科目名称: 数据库系统 (共 7 页)

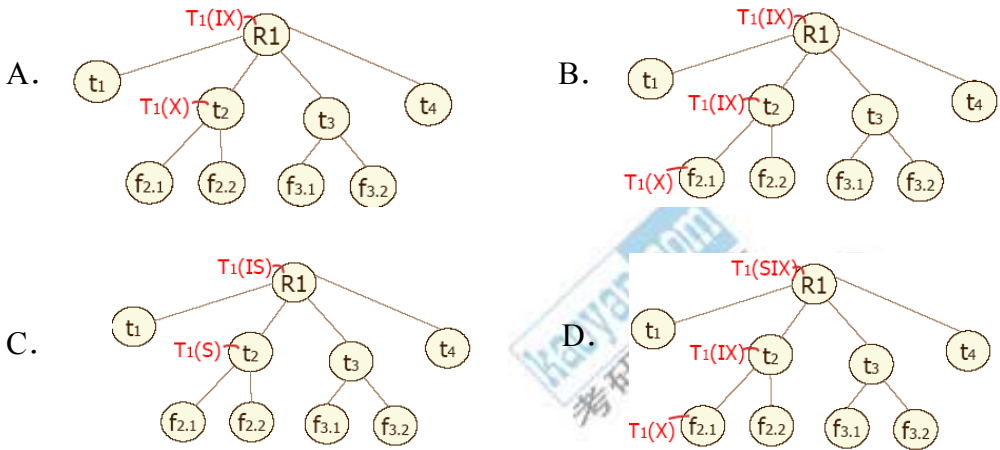
请考生写明题号, 将答案全部答在答题纸上, 答在试卷上无效

### 一、单项选择题 (20 小题, 每小题 2 分, 共 40 分)

- 下列哪一项不属于数据库系统与文件系统的区别 ( )。
  - 数据的结构化程度不同
  - 数据的保存年限不同
  - 数据的独立性程度不同
  - 数据存取的灵活性程度不同
- 数据模型包括层次模型、网状模型和关系模型。在这三类模型中, 处理效率最高的是 ( ), 灵活性最强的是 ( ), 编程最简单的是 ( )。
  - 网状模型, 层次模型, 关系模型
  - 关系模型, 网状模型, 层次模型
  - 层次模型, 关系模型, 关系模型
  - 网状模型, 关系模型, 关系模型
- 关于计算机系统中存在的数据处理, 以下说法错误的是 ( )。
  - 传统的数据库技术既适合事务处理 (OLTP) 也适合分析处理 (OLAP)
  - 事务处理 (OLTP) 的特点是数据存取频率高, 时间短
  - 分析型处理 (OLAP) 的特点是需要集成的数据, 历史的数据
  - 对于决策分析来说, 历史数据是相当重要的
- 关系模式 STJ(S, T, J) 中, S 表示学生, T 表示教师, J 表示课程。每一教师只教一门课, 每门课有若干教师。某一学生选定某门课, 就对应一个固定的教师。则该关系模式最高属于第几范式 ( )。
  - 1NF
  - 2NF
  - 3NF
  - BCNF
- 现有数据均匀分布的两个关系 R(A, B, C, L) 和 S(A, D, E, F, K), 以下几个等价的查询操作, 效率最高的是 ( )。
  - $Q_1 = \pi_{C,L}(R \triangleright \triangleleft \sigma_{K=k'}(S))$
  - $Q_2 = \pi_{C,L}(\sigma_{K=k'}(R \triangleright \triangleleft S))$
  - $Q_3 = \pi_{C,L}(\sigma_{K=k' \wedge R.A=S.A}(R \times S))$
  - $Q_4 = \pi_{C,L}(\sigma_{R.A=S.A}(R \times \sigma_{K=k'}(S)))$

6. 数据库系统的核心和基础是 ( )。
- A. 数据库    B. 数据库管理系统    C. 数据模型    D. 软件工具
7. 现有基本表：学生（学号，姓名，年龄，所在系）和课程（课程号，课程名，学分），选课（学号，课程号，成绩）。在以下视图中，可以更新的视图为 ( )。
- A. 视图 V1，由选修了 3 号课程的学生学号、姓名组成  
 B. 视图 V2，由学生的学号和他的平均成绩组成  
 C. 视图 V3，由学生的学号、姓名和出生年份组成  
 D. 视图 V4，由管理科学与工程系的学生学号、姓名组成
8. 以下关于关系模型的描述，错误的是 ( )。
- A. 关系操作的特点是集合操作方式  
 B. 关系模型的数据结构非常单一  
 C. 关系语言是一种高度过程化的语言  
 D. 关系完整性约束包括实体完整性、参照完整性和用户定义的完整性
9. R 和 S 是两个关系，下列选项中不正确的是 ( )。
- A.  $R \cap S = R - (R - S)$   
 B.  $R \bowtie_F S = \sigma_F(R) \times \sigma_F(S)$ , (F:条件)  
 C.  $R \div S = \pi_X(R) - \pi_X(\pi_X(R) \times \pi_Y(S) - R)$ , 其中  $R(X, Y), S(Y, Z)$   
 D.  $R \cap S = (R \cup S) - (S - R) - (R - S)$
10. 数据库设计中，逻辑结构设计阶段的重点是 ( )。
- A. 设计、合并分 E-R 图    B. 确定数据的存放位置和存储结构  
 C. E-R 图向数据模型的转换    D. 消除不必要冗余，生成基本 E-R 图
11. 事务的持续性是指 ( )。
- A. 事务一旦提交，对数据库的改变是永久的  
 B. 事务中包括的所有操作要么都做，要么都不做  
 C. 并发执行的各个事务之间不能互相干扰  
 D. 事务必须是使数据库从一个一致性状态变到另一个一致性状态

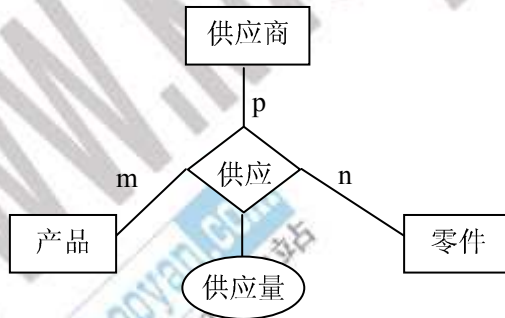
12. 事务  $T_2$  可以向以下哪个图中的  $f_{2,2}$  结点加 X 锁 ( )。



13. 与操作系统提供的封锁机制相比，DBMS 的封锁机制具有以下哪项特点 ( )。

- A. 封锁对象单一
- B. 封锁对象的状态是静态
- C. 封锁类型多样
- D. 封锁对象数是不变的

14. 下图所示的 E-R 图转换成关系模型，可以转换为 ( ) 个关系模式。



- A、3
- B、4
- C、5
- D、6

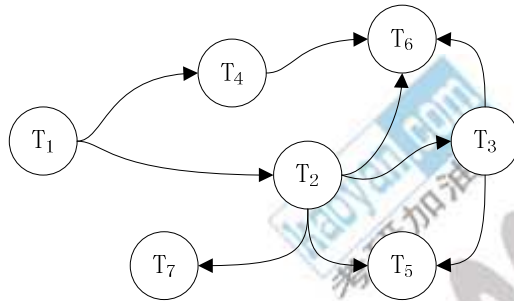
15. 以下关于数据库恢复技术的描述，错误的是 ( )。

- A. 建立冗余数据最常用的技术是数据转储和登录日志文件
- B. 登记日志文件时必须先写数据库，后写日志文件
- C. 事务故障和系统故障的恢复是由系统自动完成的
- D. 数据转储方法可以分为动态海量/增量转储、静态海量/增量转储

16. 封锁粒度与系统的并发度和并发控制的开销密切相关, 直观地看, 封锁的粒度越 ( ), 并发度较 ( ), 系统开销越大。

- A、小, 低      B、大, 高      C、大, 低      D、小, 高

17. 如果某个时刻几个事务的事务等待图如下图所示, 那么 ( )。



- A. 没有出现死锁      B. 肯定出现了死锁  
 C. 回路有可能过一段时间自动消失      D. 无法判定是否出现死锁

18. 以下哪一项不属于分布式数据库系统的特点 ( )。

- A. 数据的冗余透明性      B. 数据的分布透明性  
 C. 场地自治和协调      D. 数据的逻辑分布性

19. 非主属性 A 不能取空值(NULL), 这属于数据库三类完整性约束中的( )。

- A. 域完整性规则      B. 用户定义完整性规则  
 C. 参照完整性规则      D. 实体完整性规则

20. 关于数据库安全性和完整性的描述, 错误的是 ( )。

- A. TCSEC(TDI)将系统安全级别划分为 4 组 7 个等级  
 B. 数据库完整性措施的防范对象是非法用户和非法操作, 安全性措施的防范对象是不合语义的数据  
 C. SQL 语言中的自主存取控制是通过 GRANT 和 REVOKE 语句来实现的  
 D. DBMS 的完整性控制机制应具有定义功能、检查功能和违约处理

## 二、简答题 (5 小题, 共 40 分)

1. 什么是日志文件? 简述利用日志文件进行事务恢复的过程。(8 分)
2. 试述关系数据库系统中视图的定义, 以及视图的作用? (8 分)
3. 什么是数据的物理独立性和逻辑独立性? 在数据库系统中是如何实现数据独立性的? (7 分)

4. 并发调度中，如何运用 X 锁和 S 锁来防止“丢失修改”、“不可重复读”和“读脏数据”这三种数据不一致性问题？（9 分）
5. 什么是对象-关系数据库？它的主要特点是什么？（8 分）

### 三、综合题（3 小题，共 70 分）

#### 1. SQL 运用（26 分）

设学生数据库 STUDENT 中存在三个如下基本表：

学生基本表 S(Sno, Sname, Sage, Sdept);

学生选课关系基本表 SC(Sno, Cno, Grade);

课程基本表 C(Cno, Cname, Teacher)。

其中，Sno：学号（字符型）；Sname：姓名（字符型）；Sage：年龄（整数型）；Sdept：系别（字符型）；Cno：课程号（字符型）；Grade：成绩（整数型）；Cname：课程名（字符型）；Teacher：授课老师（字符型）。

试用 SQL 语句完成下述操作：

- (1) 求选修 C1 课程的学生姓名和成绩，并将结果按分数降序排列；（3 分）
- (2) 选修 C4 课程的学生平均年龄；（2 分）
- (3) 统计每门课程的学生选修人数，将超过 10 人的课程号和人数显示出来；（4 分）
- (4) 求选修以 DB\_开头的课程的学生姓名；（4 分）
- (5) 求这样的学生学号，该生至少选修了学生 S2 所选修的全部课程；（5 分）
- (6) 将计算机系 CS 全体学生的成绩置零；（3 分）
- (7) 将修改学生学号和建表的权限授给 U1，并给 U1 再授权的权限；（2 分）
- (8) 建立一个反映学生出生年份的视图（包括学号、姓名和出生年份）；（3 分）

#### 2. 关系模式规范化（14 分）

现有如下关系模式：

订单（订单号，零件数量，零件号，零件描述，单价，供应商号，供应商姓名，供应商地址，订购日期，交货日期，订单总量）

其中，一个订单对应多种零件，不同订单可以订购同种零件，一种零件由一个供应商供应，一个供应商可以供应多种零件。

- (1) 写出该关系模式中的函数依赖关系和主码。(3分)
- (2) 该关系模式最高满足第几范式？并说明理由。(3分)
- (3) 将该关系模式分解为 3NF，并说明理由。(8分)

### 3. 并发控制 (8分)

设一个联网售飞机票的数据库系统中，某个时刻某航班有余票 120 张，使用该系统的两个代售点同时启动事务处理两个旅行社的订票，甲代售点的旅行社客户欲订 30 张，乙代售点的旅行社客户欲订 45 张，若按如下顺序执行会出现什么问题？请给出一种正确的并发调度方案。

甲代售点事务	乙代售点事务
读余票 X	
验证 $X \geq 30$ ?	读余票 X
售票, $X = X - 30$	验证 $X \geq 45$ ?
写回 X	售票, $X = X - 45$
	写回 X

### 4. 关系数据库设计 (22分)

某小型连锁集团主要经销日用品，下设多个商店，销售多种商品，并配有多个机动仓库用于给商店补货。所开设商店数量、所销售商品品种和销量的逐渐增加，导致给商店配货难度增大，现欲开发一个简单的补货管理数据库系统。经分析，提出以下基本要求：

- 系统用户主要为仓库管理员和商店经理；
- 仓库管理员能够在系统中登记仓库基本信息和商品基本信息，商店经理能够在系统中登记本商店的基本信息；
- 仓库管理员管理商品的入库，商店经理根据实时的销售情况决定该补充哪种商品后，向系统查询该商品在各仓库的库存量并提出补货请求；
- 仓库管理员能够查询和统计商品入、出库情况，商店经理能够统计本商店的商品补货情况；



- 型、实体的码（用下划线在主属性上标明即可）。 （8分）
- (3) 给出关系模式，并用直下划线“   ”标出其中的主码，用波浪下划线“   ”标出其中的外码。 （8分）

