

## 一、单项选择题

- DB 的三级模式结构中最接近外部存储器的是 ( )。  
A. 子模式 B. 外模式 C. 概念模式 D. 内模式
- 设关系 R、S、W 各有 10 个元组, 那么这 3 个关系自然连接后的元组个数为 ( )。  
A. 10 B. 30 C. 1000 D. 不确定
- 设有关系模式 R (A, B, C, D), F 是 R 上成立的 FD 集,  $F=\{B \rightarrow A, D \rightarrow C\}$ , 则  $F^+$  中左部为 (BC) 的函数依赖为 ( )。  
A. 2 个 B. 4 个 C. 8 个 D. 16 个
- “所有事务都按两段协议加锁”与“事务的并发调度是可串行化”两者之间关系是 ( )。  
A. 同时成立与不成立 B. 没有必然的联系  
C. 前者蕴含后者 D. 后者蕴含前者
- 数据操纵语言也可称之为 ( )。  
A. DML B. DCL C. DDL D. DHL
- 关于视图的说法 **错误** 的是 ( )。  
A. 视图可以从一个表或几个表导出  
B. 视图一经定义就可以和基本表一样被查询、被删除  
C. 可以在视图上再定义新的视图  
D. 视图可以像基本表一样更新
- 下列 **不属于** 关系的性质是 ( )。  
A. 列的顺序无所谓 B. 行的顺序无所谓  
C. 任意两个元组不能相同 D. 不同的列不能出自同一个域
- 在数据库的维护阶段, 增加或删除某个表的工作可称之为 ( )。  
A. 重组织 B. 重构造 C. 转储 D. 备份
- 在关系数据库中, 基于函数依赖讨论, 任何二元关系模式的最高范式必定是 ( )。  
A. 2NF B. 3NF C. BCNF D. 无法确定
- 下面的几种故障中, 会破坏正在运行的数据库的是 ( )。  
A. 中央处理器故障 B. 操作系统故障  
C. 突然停电 D. 瞬时强磁场干扰

## 二、填空题

- 对现实世界进行第一层抽象 (最高级别的抽象) 的模型, 称为 \_\_\_\_\_ 模型, 对现实世界进行第二层抽象的模型, 称为 \_\_\_\_\_ 模型。
- 通常关系数据库物理设计的内容主要包括 \_\_\_\_\_ 和存取方法的设计。
- 避免活锁的简单方法是采用 \_\_\_\_\_ 的策略。
- 如果  $Y \subseteq X \subseteq U$ , 则  $X \rightarrow Y$  成立。这条推理规则称为 \_\_\_\_\_。
- 在应用程序中, 事务以 BEGIN TRANSACTION 语句开始, 以 \_\_\_\_\_ 或 \_\_\_\_\_ 语句结束。
- 两个函数依赖集 F 和 G 等价的充分必要条件是 \_\_\_\_\_。
- 每次只转储上一次转储后更新过的数据的方式叫 \_\_\_\_\_ 转储。
- 和 IX 不相容的意向锁是 \_\_\_\_\_。

### 三、简答题

- 1、什么是相关子查询？请举例说明。
- 2、日志文件中每个日志记录的内容主要包括哪五项？
- 3、为什么关系中的元组没有先后顺序？
- 4、合并分 ER 图时会遇到哪三类冲突？每类冲突分别包含什么问题？

### 四、数据库语言题：

设有关系模式为：

学生 S( SNO,SNAME,AGE,SEX )

学习 SC( SNO,CNO,GRADE )

课程 C( CNO,CNAME,TEACHER )

用 **SQL 语言** 实现下列第 1 小题至第 10 小题：

- 1、列出年龄大于 23 岁的男学生的学号和姓名，按年龄的降序排列；
- 2、列出选修课程号为“C4”的女学生的平均年龄；
- 3、统计选修人数超过或等于 30 人的课程号、课程名及人数；
- 4、列出名字包含“林”的所有学生的学号、姓名和年龄；
- 5、建立视图 VGRADE，内容为每个学生的学号、姓名及其所修课程的平均分。；
- 6、将对表 SC 进行修改操作的权限授予用户 U1；
- 7、添加一名 19 岁叫王丽的女生，此生学号为“09031”；
- 8、将选修课程号为“C4”的所有学生的成绩提高 10%；
- 9、列出至少选修课程“数据库系统原理”和“软件工程”的学生学号及姓名；
- 10、给关系 S 增加一个长度为 5 的字符类型的属性 DEPT。

用 **关系代数语言** 实现下列第 11 小题和第 12 小题：

- 11、查询“刘丽”同学没有选修的课程号；
- 12、查询至少选修了“数据库系统原理”和“软件工程”的学生学号。

### 五、综合题

1、设有关系模式 R (A, B, C, D, E)，在 R 上有相应的 FD 集及分解如下，试述下列分解前的键码及相应分解是否无损分解，是否保持函数依赖，并说明理由？

(1)  $F1 = \{B \rightarrow C, D \rightarrow AE\}$ ,  $\rho 1 = \{BCE, ABD\}$

(2)  $F2 = \{AB \rightarrow C, C \rightarrow A, C \rightarrow DE\}$ ,  $\rho 2 = \{BC, ACDE\}$

2、设有关系模式 R (职工名，项目名，工资，部门名，部门经理) 如果规定每个职工可参加多个项目，各领一份工资；每个项目只属于一个部门管理；每个部门只有一个经理。

- (1) 写出关系模式 R 的基本 FD 和键码。
- (2) 判断 R 的范式，并说明理由。
- (3) 把 R 分解成 3NF，并说明理由。

3、关系 R (A, B, C, D, E, F) 满足下列函数依赖:

$\{ABD \rightarrow E, AB \rightarrow CF, B \rightarrow F, C \rightarrow DF, CF \rightarrow E, D \rightarrow F\}$

(1) 求该函数依赖集的最小函数依赖集。

(2) 写出关系 R 的候选码。

(3) 把关系 R 无损并保持函数依赖的分解为 3NF。

4、某单位工资核算的过程是: 接收业务部门交来的考勤记录, 将考勤数据录入到工资变动文件, 应用工资变动文件和固定工资文件计算工资, 存入工资文件。根据工资文件做费用, 分配产生工资分配文件, 最后根据这个文件编制转帐凭证送交财务处。画出工资核算过程的数据流程图。

5、设有 6 个事务: (注:  $R1(z)$  代表第一个事务读数据对象  $z$ , 以此类推)

T1:  $\{R1(z), R1(y), W1(x), R1(u)\}$ ;

T2:  $\{R2(x), W2(x), R2(y), W2(y), R2(z), W2(z)\}$ ;

T3:  $\{R3(x), W3(x), R3(y), W3(y), W3(u)\}$ ;

T4:  $\{W4(x), W4(u)\}$ ;

T5:  $\{R5(u)\}$ ;

T6:  $\{W6(u)\}$ ;

以上事务集的某个调度 S 如下, 请问 S 是否是可串行化的?

如果是, 给出所有等价的串行调度。如果不是请说明理由。

S:  $\{ R1(z) R1(y) W1(x) R2(x) W2(x) R2(y) R1(u) W2(y) W4(x) R3(x) R5(u) W3(x) R2(z) W4(u) W2(z) R3(y) W6(u) W3(y) W3(u) \}$

6、设某汽车运输公司数据库中有三个实体集。一是“车队”实体集, 属性有车队号、车队名等; 二是“车辆”实体集, 属性有牌照号、厂家、出厂日期等; 三是“司机”实体集, 属性有司机号、姓名、电话等。

设车队与司机之间存在“聘用”联系, 每个车队可聘用若干司机, 但每个司机只能应聘于一个车队, 车队聘用司机有个聘期; 车队与车辆之间存在“拥有”联系, 每个车队可拥有若干车辆, 但每辆车只能属于一个车队; 司机与车辆之间存在着“使用”联系, 司机使用车辆有使用日期和公里数两个属性, 每个司机可使用多辆汽车, 每辆汽车可被多个司机使用。

(1) 试画出 ER 图, 并在图上注明属性、联系类型。

(2) 将 ER 图转换成关系模型, 并标出主码、外码。