

西安电子科技大学

考试时间 120 分钟

试 题

| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 总分 |
|----|---|---|---|---|---|----|
| 分数 | | | | | | |

1. 考试形式：闭卷 ☐ 开卷 ☐
2. 考试日期： 年 月 日（答题内容请写在装订线外）

一、选择题（每小题 1 分，共 10 分）

1. 下列软件中，属于数据库管理系统软件的是 []
A. SQL Server B. Windows C. Android D. Linux
2. 数据库的三级模式结构中，描述全体数据的全局逻辑结构和特征的是 []
A. 外模式 B. 内模式 C. 存储模式 D. 模式
3. 能够提高查询执行效率的机制是 []
A. 关系模型 B. 索引 C. 视图 D. 触发器
4. 可以由其它关系代数运算等价替换的运算是 []
A. 选择 B. 投影 C. 笛卡尔积 D. 自然连接
5. SQL 中的 FOREIGN KEY 约束属于： []
A. 实体完整性约束 B. 参照完整性约束
C. 用户定义完整性约束 D. 函数依赖约束
6. 在嵌入式 SQL 中，主语言应该根据每一条 SQL 语句的执行状态，来决定程序的下一步执行，将 SQL 语句的执行状态传递给主语言的是 []
A. 主变量 B. SQLCA C. 游标 D. 指示变量
7. 将 E-R 图转换成为一组关系模式，属于哪一设计阶段 []
A. 需求分析 B. 概念设计 C. 逻辑设计 D. 物理设计
8. “事务中的执行结果与所代表的现实信息相一致”是事务的： []
A. 原子性 B. 一致性 C. 隔离性 D. 持续性
9. 事务需要用什么语句来提交 []
A. ROLLBACK B. COMMIT C. GRANT D. REVOKE
10. 不能够引起触发器执行的指令是 []
A. INSERT B. DELETE C. UPDATE D. SELECT

二、关系语言（6 小题，共 30 分）

设跨国公司员工管理数据库中有如下关系模式：

员工表： *Yuangong* (*Ygbh*, *Xm*, *Csrq*, *Xb*, *Zw*, *Jb*); 其中属性依次为：员工编号，姓名，出生日期，性别，职位和级别，级别分为 1-20 档

公司表： *Gongsi* (*Gsbh*, *Gsmc*); 其中属性依次为：公司编号，公司名称

从属表： *Congshu* (*Ygbh*, *Gsbh*, *Kssj*, *Cxsj*, *Gz*); 其中属性依次为：员工编号，工作的公司编号，开始时间（*DateTime* 类型），持续时间（*TimeDuration* 类型）和工资，工资要求大于 10000，一个员工可以同时在多家公司工作

根据上述关系模式，完成下列问题：

1. 用关系代数表达式实现：查询在公司名称为“英国 TikTok”曾经工作过，且级别高于 10 的男员工的编号和姓名；

2. 用元组演算表达式实现：查询在公司名称为“英国 TikTok”曾经工作过，且级别高于 10 的男员工的编号和姓名；

3. 用 SQL 语言实现：创建从属表，要求实现表中的主码约束、外码约束以及题干描述的其它完整性约束；

4. 用 SQL 语言实现：对级别不高于 10 的员工加薪 10%；

5. 用 SQL 语言实现：“美国 TikTok”公司被解散，从数据库中删除相关信息；

6. 用 SQL 语言实现：查询没有为“印度 TikTok”工作的所有员工的编号和姓名；

装

订

线

三、事务（3 小题，共 15 分）

右图所示为事务 T1 和 T2 的一个并发调度。其中数据项 X、Y 为两个外部数据项；变量 A、B 为事务中的局部变量；语句 $A = \text{Read}(X)$ 表示读取数据项 X 的值到变量 A， $\text{Write}(X, A)$ 表示将变量 A 的值写入数据项 X 中；假设当前 X 的初值为 40，Y 的初值为 30。针对此调度，完成以下问题：

1. 如果调度中的两个事务串行执行，有几种可能的串行方式？分别给出每种串行方式下的执行结果（X、Y 的值）；
2. 给出右图所示调度的执行结果（X、Y 的值），判定其是否正确，并说明理由；

| T ₁ | T ₂ |
|---|---|
| $B = \text{Read}(Y);$ $B = B - 10;$ $\text{Write}(Y, B);$ $\text{Commit};$ | $B = \text{Read}(Y);$ $B = B - 20;$ $\text{Write}(Y, B);$ $A = \text{Read}(X);$ $A = A + B;$ $\text{Write}(X, A);$ $\text{Commit};$ |

3. 给右图所示调度的适当地方加入 $\text{Xlock}()$ 和 $\text{Unlock}()$ 指令，要求遵循两段锁协议，且事务 T2 首条语句的请求时间与图示调度一致。请重写该调度，并给出新调度的执行结果（X、Y 的值）。

四、关系理论（4 小题，共 20 分）

设关系模式 $R \langle U, F \rangle$ ，其中 $U = \{ A, B, C, D, E \}$ ， $F = \{ A \rightarrow DE, B \rightarrow A, BC \rightarrow E, CE \rightarrow D \}$ ，完成以下要求：

1. 判定函数依赖 $AC \rightarrow B$ 是否被 F 逻辑蕴含，并说明理由；

2. 求解 F 的极小函数依赖集，要求给出主求解步骤；

3. 求解关系 R 的所有候选码，要求给出主求解步骤；

4. 关系模式 R 的一个分解为 $\rho = \{ R1(ABC), R2(BCDE) \}$, 判定分解 ρ 是否具有无损连接性, 并说明理由。

五、数据库设计 (2 小题, 共 25 分)

某全国快递公司欲建立数据库系统, 其企业需求信息描述如下:

- (1) 公司总部有 100 多名管理人员, 需要记录员工编号、姓名、性别、电话、职位和等级, 等级分为 1、2、3 级。每名员工有座机、手机两个电话号码。
- (2) 在全国各地有分公司, 分公司规模在 20 人左右, 全部为管理人员, 需要记录(1)中的员工信息, 但等级分为 3、4、5 级。
- (3) 在全国各地有快递站, 包含站长、副站长、财务 3 名管理人员, 需要记录(1)中的员工信息, 但等级分为 5、6 级。除此以外, 快递站还有若干名快递员, 需要记录快递员编号、姓名、性别、电话、身份证号, 快递员只有手机号码。
- (4) 快递员每天到快递站领取包裹进行派送, 为方便统计工作量, 需要记录包裹编号、派送时间、送达时间、接收人电话、地址等信息。

根据上述需求描述，完成以下设计：

1. 画出完整的 ER 图，包含实体、联系和属性；
2. 根据 ER 图转换成相应的关系模式，划出每个关系模式的主码、外码，给出每个关系模式的函数依赖集，并指出其所属范式；

装

订

线