

第一部分 选择题（共 10 分）

一、单项选择题（本大题共 10 小题，每题只有一个正确答案，答对一题得 1 分，共 10 分）

1. 数据库的基本特点是（ ）
 - A. 数据可共享；数据结构化；数据独立性高；数据冗余大，易移植；统一管理和控制
 - B. 数据可共享；数据结构化；数据独立性高；数据冗余小，易移植；统一管理和控制
 - C. 数据可共享；数据结构化；数据互换性强；数据冗余大，易移植；统一管理和控制
 - D. 数据非结构化；数据独立性高；数据冗余大，易移植；统一管理
2. 子模式是（ ）
 - A. 模式的逻辑子集
 - B. 模式的物理子集
 - C. 多种模式的副本
 - D. 模式的副本
3. 有两个关系 R 和 S，分别含有 18 个和 12 个元组，则在 $R \cup S$ 、 $R - S$ 和 $R \cap S$ 中不可能出现的元组数的情况是（ ）
 - A. 20, 8, 10
 - B. 25, 13, 5
 - C. 23, 7, 7
 - D. 22, 10, 8
4. 在查询语句中使用 `group by sno` 时，Sno 必须出现在（ ）子句中
 - A. where
 - B. from
 - C. having
 - D. select
5. 设有关系模式 $R(X, Y, Z, W)$ 与它的函数依赖集 F ， $F = \{XY \rightarrow Z, XZ \rightarrow W, YZ \rightarrow W, WX \rightarrow Y\}$ ，则 F 的闭包 F^+ 中左部为 (XY) 的函数依赖有（ ）
 - A. 4
 - B. 8
 - C. 12
 - D. 16
6. 在 E-R 模型中，如果有 5 个不同的实体集、2 个 1:n 的联系，3 个 m:n 联系，至少转换成（ ）个关系模式
 - A. 8
 - B. 9
 - C. 10
 - D. 11
7. 数据库中封锁机制是（ ）的主要方法

- A. 完整性
 - B. 安全性
 - C. 并发控制
 - D. 恢复
8. 在 KingbaseES 中，可以使用 () 声明游标
- A. CREATE CURSOR 游标名
 - B. CURSOR 游标名
 - C. OPEN CURSOR 游标名
 - D. SET CURSOR 游标名
9. 下列不是数据仓库的特征的是 ()
- A. 集成多个异种数据源
 - B. 面向主题
 - C. 相对稳定
 - D. 执行事务处理
10. 以下不是国产数据库的特点的是 ()
- A. 高可用性
 - B. 完全开源
 - C. 高性能
 - D. 自主知识产权

第二部分 非选择题 (共 90 分)

二、简答题 (本大题共 5 题，其中 11 题至 13 题 5 分，14 题 3 分，15 题 2 分，共 20 分)

1. 简述数据库系统内部的体系结构组成及各级模式的定义和地位。(5 分)

1. 关系数据模型包括哪些部分？分别解释各组成部分。(5 分)

1. 简述事务 (Transaction) 的特征及事务和程序的区别。(5 分)

1. 简述人大金仓公司金仓数据库管理系统的核心特性。(3 分)

1. 简述逻辑设计的步骤。(2 分)

三、应用题 (本大题共 5 题 , 其中 16 题 6 分 , 17 题 20 分 , 18 题 6 分 , 19 题 10 分 , 20 题 14 分 , 共 56 分)

某公司工程项目管理系统包括四个关系模式 , 具体如下 :

- 部门表 D (DNO, DNAME, LOCATION)
- 员工表 E (ENO, ENAME, AGE, SEX, DNO)
- 工程项目表 P (PNO, PNAME, COST)
- 项目参与表 W (ENO, PNO, JOB)

部门表 D 由部门号 (DNO) , 部门名称 (NAME) , 部门办公场所 (LOCATION) 组成 ;

员工表 E 由员工号 (ENO) , 员工姓名 (ENAME) , 年龄 (AGE) , 性别 (SEX) , 员工所在部门号 (DNO) 组成 ;

工程项目表 P 由项目号 (PNO) , 项目名称 (PNAME) , 项目成本 (COST) 组成 , 项目成本单位是万元 ;

项目参与表 W 由员工号 (ENO) , 员工所参与的项目号 (PNO) , 员工在项目中承担的工作角色 (JOB) 组成。

用关系代数表达式实现下列 16 小题 ; 用 SQL 语言实现下列 17、18、19 小题。

1. 针对上述关系 , 用关系代数完成下列操作

- (1) 查询部门号为 D1 部门的年龄小于 30 岁的员工号和员工姓名。(3 分)
- (2) 查询参与了所有项目的员工号和姓名。(3 分)

2. 针对上述关系 , 用 SQL 语言完成下列功能

(1) 建立员工表 E , 要求定义主码 , 外码 , 员工名称不能取空值 , 年龄默认值为 18 , 性别只能是 “男” 或 “女”。(5 分)

(2) 将 “财务部” 部门的员工 “张三” 转到部门号为 D2 的新部门 (注 : 该公司可能有同名的员工)。(3 分)

(3) 查询项目名称中含有 “咨询项目” 并且项目成本在 50~100 (包括 50 和 100) 之间的项目号、项目名称及项目成本。(3 分)

(4) 查询部门名称为 “技术部” 的所有员工姓名、性别和年龄。(3 分)

(5) 统计部门参与的项目的总成本 , 列出部门名称和总成本 , 结果按照总成本降序排序。(3 分)

(6) 建立员工参与项目情况的视图 V_Emp_Project (包括员工姓名、项目名称、项目成本、员工在项目中承担的工作角色)。(3 分)

1. 针对上述关系，完成如下授权或存取控制功能

(1) 将表 E 的删除和插入权限授予用户 U1，并允许将此权限再授予其他用户。(3 分)

(2) 从用户 U2 收回表 P 和表 W 的所有权限。(3 分)

2. 针对上述关系，编程完成以下功能

(1) 编写一个函数 F_Dept_EC，其功能是根据输入的部门号返回该部门员工总数。调用该函数查看部门号为 D3 的部门员工总数。(5 分)

(2) 编写一个存储过程 P_PCOST，其功能是根据输入的项目号获取项目成本，如果项目成本大于 1000 (万)，则输出“重大项目”，否则输出“一般项目”。(5 分)

3. 设有关系模式 R (A, B, C, D, E)， $F=\{A\rightarrow C, B\rightarrow AE, D\rightarrow A, DE\rightarrow C\}$ 。(14 分)

(1) 求出 CD^+ 。(2 分)

(2) 求出 R 的所有候选码。(2 分)

(3) 求出 F 的最小函数依赖集 F_{min} 。(4 分)

(4) 根据函数依赖关系，确定关系模式 R 属于第几范式并说明理由。(2 分)

(5) 若关系模式 R 没有达到 3NF，则将其分解至 3NF，并保持无损连接性和保持函数依赖性。(4 分)

四、设计题（本大题共 1 小题，共 14 分）

1. 假定某个连锁店的数据库包括以下信息：

- (1) 职工的信息：职工号、姓名、性别、工资。
- (2) 分店的信息：分店编号、店名、分店地址。
- (3) 会员的信息：会员编号、会员姓名、联系方式。
- (4) 商品的信息：商品编号、商品名称、单价。
- (5) 商品的类别：类别名称，折扣。

其中，每家分店有若干职工，但每个职工只能工作于一家分店。每一家分店都设经理，一个经理可以管理多位职工，一个职工只能被一个经理领导。每家分店有若干注册会员，每个会员只能在一家分店注册。会员注册后可以在所有分店购买商品，并按商品所属的类别执行相应的折扣。系统中还需记录职工在分店参加工作的开始时间，会员的注册时间，同时对会员的购买量、购买时间信息记录在册。

根据以上要求，完成如下设计：

(1) 请画出满足上述需求的 E-R 图。(7 分)

(2) 请将上述的 E-R 图转换为关系模式。(7 分)