

《数据库系统》期末试卷(B)

院(系)	班级	学号	姓名	
题号	一	二	三	四
得分				

提醒: 请将所有答案写在答题纸上, 考试完毕后需将答题纸和试卷都交给监考老师。

一、数据库设计题 (共 30 分)

某玩具销售系统有如下用户需求:

- 1) 玩具有玩具编号、名称、价格等信息描述;
- 2) 客户有客户编号、姓名、电话、地址等信息描述;
- 3) 一个客户可以进行多次购物产生订单, 订单有订单编号、购物日期、订单明细等信息, 订单明细中详细记录组成订单的明细编号、玩具编号、订货数量等信息;
- 4) 玩具存储在仓库里, 仓库有仓库编号、地址、电话、面积等信息描述, 一种玩具可以存放在多个仓库中, 一个仓库可以存放多种玩具, 记录玩具的库存数量;
- 5) 仓库里有工作的职工, 一个仓库有多名职工, 一个职工只能在一个仓库工作, 职工有职工编号、姓名、年龄等信息描述。

请: 1. 为该玩具销售系统进行概念设计, 画出 E-R 图。(15 分)

2. 将 E-R 图转换成关系模式, 并指出每个关系模式的主键(用单下划线)和外键(用波浪线)。(15 分)

二、SQL 语句题 (每小题 5 分, 共 35 分)

在以下关于运动会的数据库中, 下划线处为主键, 波浪线处为外键。其中, 一个学生可以报名参加运动会的多个项目比赛, 一个项目可以有多个学生报名参与比赛。在学生表中删除一个元组时, 必须同时把比赛表中相关元组一起删除。各编号均为长度为 6 的字符型数据, 比赛得分为 0-10 分之间的短整数, 不可以为空。

学生 (学生编号, 姓名, 性别, 身高, 体重)

项目 (项目编号, 项目名称, 裁判长)

比赛 (项目编号, 学生编号, 得分)

请写出实现以下操作的 SQL 语句 (注: 各种名称必须用题干中给出的中文):

1. 创建关系模式“比赛”, 需定义全部的完整性约束。
2. 查询所有姓“刘”的学生的姓名、身高、体重信息, 按身高降序排序。
3. 查询比赛表中超过该项目平均得分的比赛信息。
4. 统计男学生平均身高超过 1.7 米的项目编号, 项目名称, 平均身高。
5. 统计每一个比赛项目参加的人数, 要求显示项目编号, 参加人数。人数超过 3 人的才统计; 显示时, 查询结果按照人数升序排列, 人数相同, 按照项目编号降序排列。
6. 删除项目名称为空或为“立定跳远”的所有比赛记录信息。
7. 创建视图: 高个子学生信息, 存放身高在 1.8 米以上的学生信息, 将其查询权限及对身高的修改权限授予数据库用户“U1”, 并允许他将此权限转授他人。

### 三、关系数据理论题 (共 20 分)

在会议管理系统中, 有关系模式  $R$  (会议名, 主持人, 时间, 会议室, 工号, 职务), 假设: 工号是一个职工的唯一标识; 一个会议有一个主持人, 在给定的时间给定的会议室里只能召开一个会议, 在给定时间一个主持人只能在一个会议室, 在给定时间一个职工只能在一个会议室, 一个职工在一个会议中只能有一个职务。

已知  $R$  的一个分解  $\rho = \{ R1(\text{会议名, 主持人, 时间, 会议室}),$

$R2(\text{会议名, 工号, 职务}) \}$

请完成以下内容 (注: 各种名称必须用题干中给出的名称):

1. 写出关系模式  $R$  的最小函数依赖集。 (5 分)
2. 求  $R$  的候选键, 计算其属性集闭包 (直接给出结果)。 (4 分)
3. 判断  $R$  最高属于第几范式。 (2 分)
4. 判断分解  $\rho$  是否无损, 是否保持函数依赖。 (4 分)
5. 将  $R$  无损且保持依赖地分解为 3NF 的模式集, 直接给出结果。 (5 分)

### 四、日志记录分析题 (共 15 分)

某日志记录如下图所示 (假设  $A$ 、 $B$ 、 $C$  的初值都是 0):

序号	日志	序号	日志
1	<u>T1: 开始</u>	11	检查点
2	T1: 写 A, A=4	12	<u>T4: 开始</u>
3	<u>T2: 开始</u>	13	<u>T4: 读 B</u>
4	<u>T2: 写 B, B=5</u>	14	<u>T4: 写 A, A=B+5</u>
5	T1: 写 C, C=10	15	T3: 读 A
6	T2: 读 A	16	T3: 写 B, B=A+3
7	<u>T2: 写 C, C=A+4</u>	17	<u>T3: 回滚</u>
8	<u>T3: 开始</u>	18	T1: 写 B, B=6
9	T3: 写 C, C=12	19	<u>T4: 提交</u>
10	<u>T2: 提交</u>		

- (1) 如果系统故障发生在 19 之后, 系统恢复时哪些事务需要 REDO 处理? (2 分)
- (2) 如果系统故障发生在 19 之后, 系统恢复时哪些事务需要 UNDO 处理? (2 分)
- (3) 如果系统故障发生在 19 之后, 系统恢复时哪些事务不需要处理? (2 分)
- (4) 如果系统故障发生在 19 之后, 写出系统恢复后  $A$ 、 $B$ 、 $C$  的值。 (3 分)
- (5) 如果系统故障发生在 11 之后, 写出系统恢复后  $A$ 、 $B$ 、 $C$  的值。 (3 分)
- (6) 如果系统故障发生在 9 之后, 写出系统恢复后  $A$ 、 $B$ 、 $C$  的值。 (3 分)