

山东师范大学

硕士研究生入学考试试题

考试科目： 数据库系统

- 注意事项：1. 本试卷共 ~~六~~ 道大题（共计 10 个小题），满分 150 分；
2. 本卷属试题卷，答题另有答题卷，答案一律写在答题卷上，写在该试题卷上或草纸上均无效。要注意试卷清洁，不要在试卷上涂划；
3. 必须用蓝、黑钢笔或圆珠笔答题，其它均无效。
4. 考试结束后将本卷装入试题袋内，不得带走，否则以违纪论处。

一、简答题（每小题 4 分，共 40 分）

1. 解释事务持续性的含义。
2. 在合并 E-R 图的过程中，各分 E-R 图之间主要产生三类冲突，请分别介绍这三类冲突。
3. 嵌入主语言后，使用游标的语句有哪些？这些语句嵌入主语言如何用游标实现？
4. 什么是关系系统？关系系统分为哪几类？
5. 简介数据库并发控制的三级封锁协议及每一级封锁协议解决的问题。
6. 分别介绍系统故障和介质故障的恢复步骤与方法。
7. 简介数据库系统的三级模式结构。
8. 简介数据库的各种安全技术。
9. 简单说明什么是共享锁以及它的作用。
10. 若关系 $R \in 3NF$ ，用定义证明 $R \in 2NF$ 。

二、SQL 语言操作（第 8 小题 2 分，其余每小题 4 分，共 30 分）

已知“学生选课”数据库包括三个关系：

$S(SNO, SN, SD, SS, SA)$ 即学生关系包括学号、姓名、所在系别、性别和年龄。

$C(CNO, CN)$ 即课程关系包括课程号和课程名。

$SC(SNO, CNO, M)$ 即选课关系包括学号、课程号和考试成绩。

请用 SQL 语言操作完成:

1. 找出“计算机”系没有选修“数据库”(课程名)课的学生姓名;
2. 找出至少有两门选修课程考试成绩高于 90 分的学生姓名;
3. 找出至少选修了“数据库”和“数据结构”两门课程的学生姓名;
4. 找出至少被两个学生选修的课程名;
5. 找出没有学生选修的课程名;
6. 找出“计算机”系中学生选修各门课程的平均成绩;
7. 找出“计算机”系的学生没有选修的课程名;
8. 将选修“数据结构”的成绩高于 60 分的全部改为 60 分。

三、ALPHA 语言操作 (第 8 小题 2 分, 其余每小题 4 分, 共 30 分)

请用 ALPHA 语言完成第二题中给出的各项操作要求。

四、数据库设计 (15 分)

某工厂生产一种产品, 这种产品由若干个零件组成, 这些零件中, 每种零件的生产都需要消耗若干种材料, 生产零件的材料都存放在工厂的仓库当中, 每个仓库可以存放若干种材料, 每种材料可以存放在若干个仓库当中, 其中工厂有工厂名称、工厂地址和办公电话三个属性, 产品有产品号、产品名、价格、性能参数 4 个属性, 零件有零件号、生产日期两个属性, 材料有材料号、材料名和价格 3 个属性, 仓库有仓库号、仓库名和地点 3 个属性。

要求:

1. 请进行概念设计, 即用 E-R 图表示此概念模型;
2. 进行逻辑设计, 即将设计的 E-R 图分别转换为关系模型和网状模型。

五、关系规范化 (20 分)

判断下列关系模式各达到哪一级范式 (要求写明判断过程及理由, 如确定候选码、主属性、非主属性及相应的函数依赖等), 若未达到 BCNF, 则将其转换为 BCNF (写明转换过程):

1. $R_1(U_1, F_1)$ 其中:

$U_1 = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6\}$

$F_1 = \{a_1 \rightarrow (a_2, a_3), a_2 \rightarrow (a_4, a_5), a_3 \rightarrow a_6\}$

2. $R_2(U_2, F_2)$ 其中:

$U_2 = \{b_1, b_2, b_3, b_4\}$

$F_2 = \{b_2 \rightarrow b_1, b_1 \rightarrow b_2\}$

3. $R_3(U_3, F_3)$ 其中:

$U_3 = \{c_1, c_2, c_3, c_4, c_5, c_6, c_7\}$

$F_3 = \{c_1 \rightarrow c_4, c_2 \rightarrow c_5, c_3 \rightarrow c_6\}$

4. $R_4(U_4, F_4)$ 其中:

$U_4 = \{d_1, d_2, d_3, d_4, d_5\}$

$F_4 = \{d_1 \rightarrow (d_2, d_3, d_4, d_5), d_2 \rightarrow (d_1, d_3, d_4, d_5)\}$

六、综合设计（15 分）

假设某商业集团数据库中有一关系模式 R 如下：

R（商店编号，商品编号，数量，部门编号，负责人）

如果规定：（1）每个商店的每种商品只在一个部门销售；

（2）每个商店的每个部门只有一个负责人；

（3）每个商店的每种商品只有一个库存数量。

试回答下列问题：

（1）根据上述规定，写出关系模式 R 的基本函数依赖；

（2）找出关系模式 R 的候选码；

（3）试问关系模式 R 最高已经达到第几范式？为什么？

（4）如果 R 不属于 3NF，请将 R 分解成 3NF 模式集。