



厦门大学《数据库系统原理》课程试卷

信息科学与技术学院计算机系 2013 级计算机专业

主考教师：张东站 林子雨 试卷类型：(A)

一、某工厂管理系统，其数据库存储如下信息：(15%)

- (1) 一个厂内有多个车间，一个车间只属于一个工厂。工厂有工厂号、厂名和地址。每个车间有车间号、地址和电话。
- (2) 一个车间有多个工人，一个工人只属于一个车间。每个工人有职工号、姓名、年龄、性别和工种。
- (3) 一个车间生产多种产品，一个产品只由一个车间生产。产品有产品号和价格。
- (4) 一个车间生产多种零件，一个零件也可能为多个车间制造。零件有零件号、重量和价格。
- (5) 一个产品由多种零件组成，一种零件也可装配出多种产品。
- (6) 产品与零件均存入仓库中。一个仓库可以存放多件产品和零件，产品和零件只能存放在一个仓库里。用零件量表示某种零件存放在某个仓库中的数量。用产品量表示某种产品存放在某个仓库中的数量。
- (7) 工厂内有多个仓库，仓库有仓库号、电话。完成如下设计：

1. 根据需求分析画出 E-R 模型(10%)。
2. 将 E-R 模型转换为关系模型，标出主码和外码(5%)。

二、某书店图书数据库包含以下 5 个关系：(50%)

图书表 B(Bno, Bname, Bauthor, Bprice, Pname, Pdate)分别为：图书编号，图书名称，图书作者，图书单价，出版社名称，出版日期；

顾客表 C(Cno, Cname, Csex, Cage, Caddress)分别为：顾客编号，顾客姓名，顾客性别，顾客年龄，顾客地址；

销售表 S(Sno, Bno, Cno, Scount, Ssum, Sdate)分别为：销售编号，图书编号，顾客编号，销售数量，结算金额，销售日期；

库存表 BW(Bno, Wno, num)分别为：图书编号，仓库编号，剩余库存；

仓库表 W(Wno, Wname, Waddress)分别为：仓库编号，仓库名称，仓库地址。

其中，B 由 Bno 唯一标识，C 由 Cno 唯一标识，S 由 Sno 唯一标识，BW 由 Bno 和 Wno 唯一标识，W 由 Wno 唯一标识，Pdate 和 Sdate 格式为 yyyy-mm-dd。(提示：统一日期格式可直接比较大小，2016-04-01 (含) 表示包含 2016-04-01)

1. (6%) 分别用关系代数和 SQL 语句两种方式实现下面操作：查询从 2016-04-01 (含) 到 2016-05-01 (含) 期间该书店所有由“人民邮电出版社”出版的图书的销售记录，包括图书名称、顾客姓名、销售数量、销售日期。

下面题目（第 2 题到第 7 题）的操作仅用 SQL 语句来实现：

2. (6%) 查询从 2016-04-01 (含) 到 2016-05-01 (含) 期间销售量最高的图书名称、出版社名称、销售总量。

3. (6%) 将出版日期在 2010-01-01 之前的、且在仓库名称为“朝阳仓库”的、库存大于 500 册的图书单价降价 50%。
4. (8%) 书店有“初级经理”、“中级经理”和“高级经理”三名管理人员（假设数据库中已经存在用这三个名称作为用户名的用户），用 SQL 语言设计一个安全策略，保证“初级经理”能够查看图书单价小于 50 的图书信息，“中级经理”能够查看图书单价为 50-100（含 50 和 100）的图书信息，“高级经理”能够查看图书单价大于 100 的图书信息。
5. (9%) 输出从 2016-04-01（含）到 2016-05-01（含）期间，所有年龄小于 18 岁的顾客的图书购买信息，输出格式为“顾客编号/图书名称”，多个图书名称之间以逗号隔开。
6. (9%) 编写一个存储过程，输入一日期字符串（格式为 yyyy-mm-dd）和出版社名称，将由该出版社出版的、出版时间晚于 yyyy-mm-dd 的图书的单价做如下调整：若其图书单价小于 80，则增加图书原单价的 20%，若大于等于 80，则增加图书原单价的 10%。然后按这些图书的出版时间从早到晚的顺序分别打印一行字符串“图书名称/图书单价”。
7. (6%) 用 SQL 编写一个完整性规则，当插入销售信息时，如果顾客编号是“0”开头，且所购图书出版社名称为“人民文学出版社”，则自动将该图书以五折的价格为顾客结算（即 Ssum 减少 50%）。

三、数据库设计模型分析 (25%)

设有关系模式 R(U,F), 其中 U={A,B,C,D,E,G},
F={BG->C, BD->E, DG->C, DAG->CB, AG->B, B->D}。

1. (7%) 求出 R 的最小覆盖 Fm。
2. (2%) 求出 $(BG)^{F^+}$ 。
3. (5%) 求出 R 的码。
4. (3%) 此关系模式最高属于哪级范式？并说明理由。
5. (8%) 将此模型分解为 3NF，要求分解为既是无损连接又保持函数依赖，并验证该分解是否具有无损连接性（请给出判断过程）。

四、证明题 (10%)

1. (5%) 若一关系模式 $R \in BCNF$, 则 $R \in 3NF$ 。
2. (5%) 证明 $F^+ = G^+$ 的充分必要条件是 $F \subseteq G^+$, 和 $G \subseteq F^+$ 。