

综合习题复习

1. 现有仓库和商品两个实体型，仓库的属性包括仓库号、地点、面积；商品的属性包括货号、品名、价格；一个仓库可以存储多种商品，一种商品只能存储在一个仓库，每种商品在相应仓库存储时有一定的存储数量。请完成以下操作：

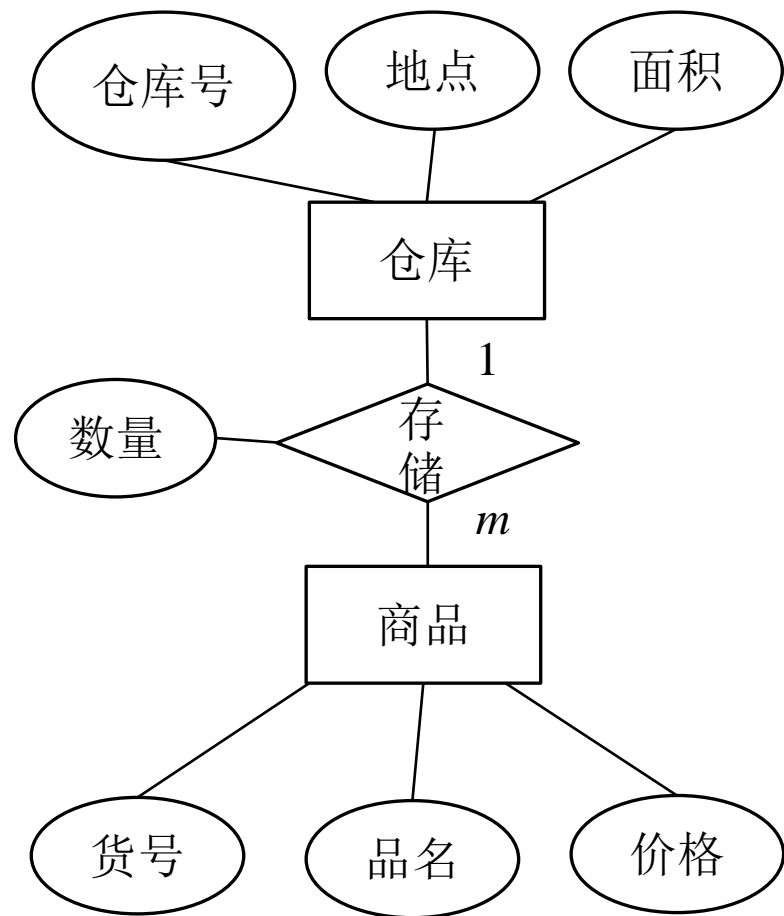
(1) 画出E-R模型。

(2) 将E-R模型转换成关系模式，并指出每个关系模式的主码和外码。如果没有外码，请指出外码无。

知识点：

- 数据库设计中的概念结构设计阶段生成的概念模型：E-R图
- 逻辑结构设计阶段中，将E-R图转换成关系模式的转换规则

(1)



(2) 对应的关系模式如下:

①仓库 (仓库号, 地点, 面积)

商品 (货号, 品名, 价格, 仓库号, 数量)

仓库: 主码为仓库号, 无外码

商品: 主码货号, 外码为仓库号

或者

②仓库 (仓库号, 地点, 面积)

商品 (货号, 品名, 价格)

存储 (货号, 仓库号, 数量)

仓库: 主码为仓库号, 无外码

商品: 主码货号, 无外码

存储: 主码货号, 外码为仓库号

• 写出SQL语言SELECT查询语句的一般过程

```
SELECT ...  
FROM ...  
WHERE ...  
GROUP BY...
```

1. 分析涉及到那些表？

单表还是多表 (FROM后面写什么？)

如: FROM Table1, Table2

2. 多表查询的连接字段是什么？

如: Table1.R1 = Table2.R1 (写在WHERE后面)

3. 元组条件判断

如: ① Table1.R1 > 10 (写在WHERE后面, 用AND将Table1.R1 > 10与Table1.R1 = Table2.R1相连)

② 是否有嵌套？

4. 考察是否有分组条件 GROUP BY...HAVING

注意: 多表查询的分组是基于前面复合连接结果表进行

5. 结果表需要那些列？

如: SELECT Table1.R1, Table1.R2, Table2.R3

注意: 如果有GROUP BY语句, SELECT后只能写分组属性及聚集函数。

2. 设有一个SPJ数据库,包括S、P、J、SPJ 四个关系模式, 下划线为主码

供应商 S (SNO,SNAME,CITY); SNAME不允许重名

零件 P (PNO,PNAME,COLOR,WEIGHT);

项目 J (JNO,JNAME,CITY);

供应表 SPJ (SNO,PNO,JNO,QTY); 请使用SQL语言完成下列题目要求。

查询 零件总供应量>400 的供应商名称

```
SELECT S.SNAME
FROM SPJ,S
WHERE SPJ.SNO =S.SNO
GROUP BY S.SNAME HAVING SUM(SPJ.QTY) > 400;
```

写成GROUP BY
S.SNO可以么？

基于前面复合连接结果表进行分组

```
或SELECT SNAME      /*父查询找出与供应商号对应的供应商名称*/
FROM S
WHERE SNO IN
```

```
(SELECT SNO      /*子查询找出零件总供应量>400 的供应商号*/
FROM SPJ
GROUP BY SNO HAVING (SUM(QTY) >400))
```

```
SELECT S.SNAME
FROM SPJ,S
WHERE SPJ.SNO =S.SNO AND SUM(SPJ.QTY) > 400,
GROUP BY S.SNAME;
```

这样写语法能通过么？
(聚集函数放在
where子句里，不能
通过，教材99面)

第四章习题 教材P155

职工（职工号、姓名、年龄、职务、工资、部门号）

部门（部门号、名称、经理名、地址、电话号）

有用户杨兰具有从每个部门职工中SELECT最高工资、最低工资、平均工资的权限，他不能查看每个人的工资。

```
CREATE VIEW 部门工资 AS
```

```
SELECT 部门.名称, MAX（工资）, MIN（工资）, AVG (工  
资)
```

```
FROM 职工, 部门
```

```
WHERE 职工.部门号=部门.部门号
```

```
GRANT SELECT ON 部门工资 TO 杨兰
```

求解关系模式的候选码的算法

- (1) 依照函数依赖集F将R中的所有属性分为L类、R类、LR类和N类属性，令X为L、N类属性的集合，Y为LR类属性集合；若X为空，转(3)
- (2) 若 $X_F^+ = U$ ，则X为R的唯一候选码，算法结束；否则继续；
- (3) 若 $X_F^+ \neq U$ ，令 $Y' = Y$ ，逐一取Y'中的单一属性A，令 $Y' = Y' - \{A\}$ ，若 $(XA)_F^+ = U$ ，则XA为候选码，直至Y'为空；
- (4) 依次取Y中的任意两个、三个.....属性Z与X组成属性组，若XZ不包含已求得的候选码，求其关于F的闭包 $(XZ)_F^+$ ，若 $(XZ)_F^+ = U$ ，则XZ为候选码。直到取完Y中的所有属性为止，算法结束。

● 关系模式规范化的基本步骤

1NF

↓ 消除非主属性对码的部分函数依赖

2NF

↓ 消除非主属性对码的传递函数依赖

3NF

↓ 消除主属性对码的部分和传递函数依赖

BCNF

● 相关范式的证明

最小函数依赖集求解算法

最小函数依赖集求解算法：

输入：一个函数依赖集F。

输出：F的一个等价最小依赖集 F_m 。

(1) 右边属性单一化。

应用分解规则，使F的每个函数依赖的右部属性都为单属性。

(2) 依次去除F的每个函数依赖左部多余的属性。

设 $XY \rightarrow A$ 是F的任一函数依赖，在F中求出X的闭包 X^+ 。如果 X^+ 包含了A，则Y为多余属性，该函数依赖就替换为 $X \rightarrow A$ 。

(3) 依次去除多余的函数依赖。

设 $X \rightarrow A$ 是F的任一函数依赖，在 $F - \{X \rightarrow A\}$ 中求出X的闭包 $X_{F - \{X \rightarrow A\}}^+$ 。如果 $X_{F - \{X \rightarrow A\}}^+$ 包含了A，则 $X \rightarrow A$ 为多余的函数依赖，应该去除；否则，不能去除。若去除，令 $F = F - \{X \rightarrow A\}$ ，从(3)重新开始计算。

- 模式分解是否具有无损连接性？
- 模式分解是否保持函数依赖？

算法6.3 合成法

●转换为3NF的保持函数依赖的分解

输入：关系模式R和R的最小函数依赖集 F_m

输出：R<U,F>的一个分解 $\rho=\{ R_0, R_1, \dots, R_i \}$ ， **R_i 为3NF， ρ 保持函数依赖。**

- (1) 如果R中某些属性（记为 U_0 ）与 F_m 中所有依赖的左部与右部都无关，则将它们构成关系模式，记为 $R_0 < U_0, F_0 >$ 。
- (2) 如果 F_m 中有一依赖 $X \rightarrow A$ ，且 $XA=U$ ，则输出 $\rho=(R)$ ，算法终止。
- (3) 对 F_m 具有相同左部的原则分组，分为i组，每一组函数依赖所涉及的全部属性形成一个属性集 U_k 。若 $U_k \subseteq U_j$ ，就去掉 $U_k (j \neq k)$ 。
- (4) 停止分解，输出 $\rho=\{ R_1 < U_1, F_1 >, \dots, R_k < U_k, F_k > \} \cup R_0 < U_0, F_0 >$ 。

算法6.4

●转换为3NF既有无损连接性又保持函数依赖的分解

输入：针对 $R\langle U, F \rangle$ 进行算法6.3（合成法）得到分解 $\rho = \{ R_1 \langle U_1, F_1 \rangle, \dots, R_k \langle U_k, F_k \rangle \} \cup R_0 \langle U_0, F_0 \rangle$ 。

输出：3NF既有无损连接性又保持函数依赖的分解 τ

(1) X 是 $R\langle U, F \rangle$ 的码。令 $\tau = \rho \cup \{ R^* \langle X, F_x \rangle \}$

(2) 若某个 $U_i, X \subseteq U_i$ ，将 $R^* \langle X, F_x \rangle$ 从 τ 中去掉；或者 $U_i \subseteq X$ ，将 $R^* \langle X, F_x \rangle$ 从 τ 中去掉

(3) τ 为输出所求

算法6.5 分解法

● 算法6.5 : 分解为BCNF且具有无损连接性的算法(分解法)

- (1) 求F的最小函数依赖集 F_{\min} 并替代F;
- (2) 令 $\rho = \{ R \langle U, F \rangle \}$;
- (3) 如果 ρ 中各关系模式都属于BCNF, 算法结束;
- (4) 如果 ρ 中某个 $R_i \langle U_i, F_i \rangle \notin \text{BCNF}$, 则必有一函数依赖 $X \rightarrow A \in F_i^+(A \not\subseteq X)$, 且 X 非 R_i 的码, 对 R_i 分解为: $R_{i1}(XA)$ 和 $R_{i2}(U_i - A)$, 用 $\{R_{i1}, R_{i2}\}$ 代替 R_i , 转(3)。

若 R 不满足BCNF, 开始分解, 初始 $R_i = R$, $U_i = U$

注: 因为关系模式中属性为有限个, 算法会在有限次循环后结束。分解结果不一定唯一, 因为与选定的 $X \rightarrow A$ 有关。

自顶向下, 二叉分解树。

第六章习题

6.有关系模式R (A,B,C,D,E),回答下面各个问题:

1) 若A是R的候选码, 具有函数依赖 $BC \rightarrow DE$, 那么在什么条件下R是BCNF?

2) 如果存在函数依赖 $A \rightarrow B$, $BC \rightarrow D$, $DE \rightarrow A$, 列出R的所有码。

3) 如果存在函数依赖 $A \rightarrow B$, $BC \rightarrow D$, $DE \rightarrow A$, R属于3NF还是BCNF, 为什么?

1) 属性BC包含码。

2) ACE, DEC, BCE。(求取过程略)

3) 由于A, B, C, D, E都是主属性, 所以属于3NF (不存在非主属性对码的传递和部分函数依赖)。

所有函数依赖的决定因素A, BC, DE都不包含码, R不是BCNF。

祝大家考出好成绩，抓紧时间复习！