

上海大学 2007~2008 学年春季学期试卷 (A 卷)
数据库原理 (二) 参考答案

一、选择题 (每小题 1 分, 共 10 分):

1. C 2. A 3. B 4. C 5. D 6. C 7. D 8. A 9. C 10. B

二、是非题 (每小格 1 分, 共 10 分):

1. \checkmark 2. \checkmark 3. \checkmark 4. \checkmark 5. \checkmark 6. \checkmark 7. \checkmark 8. \times 9. \times 10. \checkmark

三、简答题 (本大题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分)

- 答: 局部 ER 模式 (或初步 ER 图) (1 分)、全局 ER 模式 (或合并为一张 ER 图) (1 分)、全局 ER 模式优化。 (2 分)
- 答: 超表中每个元组最多可以与每个子表中的一个元组对应 (2 分), 子表中每个元组在超表中恰有一个元组对应 (2 分)。
- 答: 写一个修改到 DB 中和写一个表示这个修改的登记记录到日志文件中是两个不同的操作, 后者比前者重要, 后者应先做。这就是运行记录优先原则 (2 分)。其作用是保证 DBS 具有可恢复性 (或防止数据丢失) (2 分)。
- 答: 实体基数是指与一个实体有联系的另一端实体数目的最小最大值 (2 分)。重复度是指参与关联的这一端对象数目的最小最大值 (2 分)。(或能说明“他们表达的是相反的概念”的语句)

四、计算题 (本题共 3 小题, 每小题 4 分, 共 12 分)

1. (4 分) 答: ①根据已知条件构造一张 5 行 5 列的表格如下: (1 分) 表一:

	A	B	C	D	E	M
ABE	a ₁	a ₂	b ₁₃	b ₁₄	a ₅	b ₁₆
ACD	a ₁	b ₂₂	a ₃	a ₄	b ₂₅	b ₂₆
BEM	b ₃₁	a ₂	b ₃₃	b ₃₄	a ₅	a ₆

②根据 $A \rightarrow C$, 对表一进行处理, 将 b_{13} 改为 a_3 , (2 分) 接着考虑 $C \rightarrow D$, 将 b_{14} 改为 a_4 。然后考虑 $D \rightarrow AB$,

将 b_{22} 改为 a_2 , 再考虑 $E \rightarrow D$, 将 b_{34} 改为 a_4 , 修改后的表格如下:

	A	B	C	D	E	M
ABE	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	a ₅	b ₁₆
ACD	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	b ₂₅	b ₂₆
BEM	b ₃₁	a ₂	b ₃₃	a ₄	a ₅	a ₆

再考虑 $D \rightarrow AB$, 将 b_{31} 改为 a_1 , 再考虑 $A \rightarrow C$, 将 b_{33} 改为 a_3 。

③ 至此, 第三行为全 a, 所以 ρ 是无损分解 (1 分)

(2) (4 分) 答: $\pi_{ABE}(F) = \{E \rightarrow AB, A \rightarrow B\}$ (1 分) 或: $\pi_{ABE}(F) = \{E \rightarrow AB, A \rightarrow AB\}$ 或: $\pi_{ABE}(F) = \{E \rightarrow A, E \rightarrow B, A \rightarrow AB\}$

$\pi_{ACD}(F) = \{A \rightarrow C, C \rightarrow A, D \rightarrow A, A \rightarrow D, C \rightarrow D, D \rightarrow C\}$ (2 分) $\pi_{BEM}(F) = \{E \rightarrow B\}$ (1 分)

(3) (4 分) 答: $\pi_{ABE}(F) \cup \pi_{ACD}(F) \cup \pi_{BEM}(F) \models F$ (3 分) $\therefore \rho$ 保持 F. (1 分)

五、分析题 (本大题共 2 小题, 共 22 分)

1. (共 12 分) (1) 答: Film 的 FD 集 $F = \{FNO \rightarrow FName, (FName, Player) \rightarrow BNO\}$ (两个依赖各 2 分)

(2) 答：由 F 知，(FNO, Player) 和 (FName, Player) 都是 Film 的候选键，Film 没有非主属性，故 Film ∈ 3NF。(2 分)

又，考虑 F 中的非平凡 FD：FNO → FName，其左部不包含 Film 的候选键，故 Film 没有达到 BCNF 定义中规定的条件。所以 Film 达到的最高范式级别是 3NF。(2 分)

(3) 答：现考虑 Film 的一个状态：将其投影到 F1 和 F2，则有：(2 分) 见下图；可见，对于多个演员合作拍摄一部影片 F1 和 F2 不会重复保存同一影片名。但 F1 和 F2 无法保证“同一演员参与拍摄的影片采用不同影片名”，因为这个分解未能保持 (FName, Player) → BNO。例如，无法限制将 F1 中的“AA”改为“BB”。(2 分)

Starsin			F1		F2	
FNO	FName	Player	FNO	FName	FNO	Player
f0001	AA	张三	f0001	AA	f0001	张三
f0001	AA	李四	f0002	BB	f0001	李四
f0001	AA	王五			f0001	王五
f0002	BB	李四			f0002	李四
f0002	BB	赵六			f0002	赵六

2. (共 10 分) 答：恢复工作和理由如下：

(1) 事务 T2 不必恢复 (1 分)，因为它的更新已在检查点时写到数据库中去了。(1 分)

(A=700, B、C、D 不受影响) (1 分)

(2) 事务 T3 必须撤消 (UNDO) (1 分)，因为 T3 还未做完，必须撤消事务 T3 已对 DB 的修改。(1 分)

即恢复 D=80 (A, B, C) 不受影响 (1 分)

(3) 事务 T1 必须重做 (REDO) (1 分)。因为 T1 已做完，但它的结束在下一个检查点之前，它们对 DB 的修改仍在内存缓冲区，还未写到磁盘。(1 分)

即重做 A=710 (1 分) (B=600 已写磁盘, C、D 不受影响: C=60, D=70) (1 分)

六、设计题 (本题共 2 小题, 共 12 分)

1. (5 分) 答案不是唯一的，参考答案如下：

CREAT ASSERTION ASSE1 CHECK (1 分)

(30000 >= ALL (SELECT SUM(Eexpend) (2 分)

FROM C (1 分)

GROUP BY ENO, Date)) (1 分)

或：CREAT ASSERTION ASSE1 CHECK (1 分)

(NOT EXISTS (SELECT SUM(Eexpend) (2 分)

FROM C (1 分)

GROUP BY ENO, Date (1 分)

HAVING SUM(Eexpend) > 30000)) (1 分)

2. (7 分) 用 SQL Server 2000 触发器实现。答案不是唯一的，参考答案如下：

CREATE TRIGGER [PAY] ON [dbo].[C] (1 分)

AFTER INSERT

AS

declare @ Eexpend int, @ Balance int, @ Maxexpend int

IF update(Eexpend) (1 分)

BEGIN

SELECT @ Eexpend = Eexpend FROM inserted (1 分)

SELECT @Balance=Balance, @Maxexpend=Maxexpend

FROM E

WHERE ENO=(select ENO from inserted)

```

IF (@Balance-@ Eexpend <-1000) or (@Eexpend>@Maxexpend)      (1 分)
    ROLLBACK TRANSACTION                                     (1 分)
ELSE UPDATE E                                                  (1 分)
    SET Balance = Balance -@ Eexpend
    WHERE ENO=(select ENO from inserted)                      (1 分)
END

```

或用 SQL3 触发器实现。答案不是唯一的，参考答案如下：

```

CREATE TRIGGER PAY                                             (1 分)
AFTER INSERT ON C
REFERENCING
    NEW AS NEWTUPLE
BEGIN ATOMIC
DELETE FROM C                                                  (1 分)
where CNO=NEWTUPLE. CNO                                       (1 分)
    AND ((NEWTUPLE. Eexpend>(SELECT Maxexpend FROM E
                                WHERE ENO= NEWTUPLE. ENO)
        OR(NEWTUPLE. Eexpend - (SELECT Balance FROM E
                                WHERE ENO= NEWTUPLE. ENO) >-1000)
        (1 分)
UPDATE E                                                       (1 分)
    SET Balance = Balance - NEWTUPLE .Eexpend
    WHERE ENO=NEWTUPLE. ENO                                   (1 分)
        AND (Balance- NEWTUPLE. Eexpend>-1000)
        AND (Maxexpend<= NEWTUPLE. Eexpend)
FOR EACH ROW

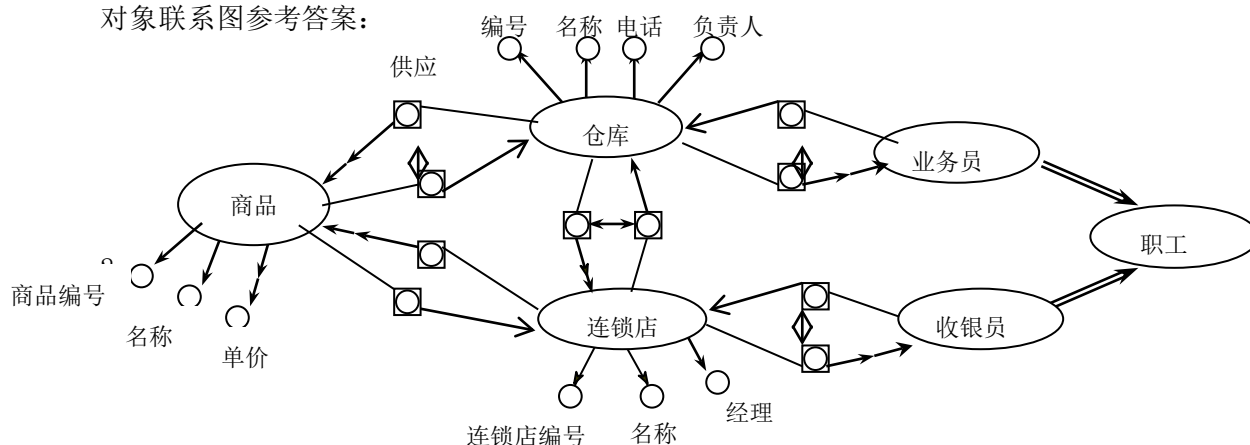
```

七、综合题（本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分）

1. （6 分）答案不是唯一的，答题的基本原则如下：

对象类型（超类型）有四个：仓库，连锁店，商品，职工（2 分）；**对象类型（子类型）**有两个：收银员，业务员（1 分）；**泛化边**有两条：业务员指向职工；收银员指向职工。（1 分）**对象之间的引用表示正确**（2 分）

对象联系图参考答案：



2. 答案不是唯一的，答题的基本原则：必须定义嵌套关系，即包含:setof(ref(...));

参考答案：用 ORDB 定义其中的嵌套关系“仓库”：

```

CREATE TYPE MyString char varying;
CREATE TABLE 仓库 (仓库号 MyString,

```

(1 分)

名称 MyString, (1分)
电话 MyString (1分),
负责人 ref(职工), (1分)
供应 setof(ref(商品))); (2分)

3. 答案不是唯一的, 参考答案:

中文含义: 检索各仓库的负责人的姓名。(2分)

查询语句: (4分)

```
SELECT A. 仓库号, A. 名称, B. 姓名  
FROM 仓库 AS A, A. 职工 AS B
```

