

## 104 年特種考試地方政府公務人員考試試題

等 別：三等考試

類 科：資訊處理

科 目：資料庫應用

一、下列包含五筆交易之交易資料庫，在購買的商品欄位中，每一個英文字母代表一種商品，例如編號 T100 的交易購買 M、O、N、K、E、Y 六種商品。

交易編號	購買的商品
T100	{ M, O, N, K, E, Y }
T200	{ D, O, N, K, E, Y }
T300	{ M, A, K, E }
T400	{ M, U, C, K, Y }
T500	{ C, O, K, I, E }

關聯規則的形式為  $A \Rightarrow B$ ，其中 A 與 B 皆為商品的集合（例如 {M, K}），表示如果顧客買了 A 集合的商品就會買 B 集合的商品。假設最小支持度與最小信賴度分別為 60% 與 80%，請找出所有滿足最小支持度與最小信賴度的關聯規則。

【擬答】：關聯規則挖掘，兩步驟。

(一) 找所有頻繁項目集：尋找所有滿足最小支持度門檻項目集；5 筆交易，最小支持度 60%，故項目集交易筆數  $\geq 5 * 60\% = 3$ ；尋找過程如下表，得最大頻繁項目集 OKE。

頻繁 1—項目集		頻繁 2—項目集		頻繁 3—項目集	
M	3	MO	1	MOK	1
O	3	MK	3	MKE	2
N	2	ME	2	MKY	2
K	5	MY	2	OKE	3
E	4	OK	3	OKY	2
Y	3	OE	3	KEY	2
D	1	OY	2		
A	1	KE	4		
U	1	KY	3		
C	2	EY	2		
I	1				

(二) 由最大頻繁項目集產生高於最小信賴度的強關聯規則：由前一步驟結果，萃取所有具高度信賴度的規則；各關聯規則信賴度，計算如下表，得滿足 80% 最小信賴度關聯規則  $O \rightarrow KE$ 、 $OK \rightarrow E$ 、 $OE \rightarrow K$ 。

關聯規則	信賴度	關聯規則	信賴度
$O \rightarrow KE$	$\frac{3}{3} = 100\%$	$OK \rightarrow E$	$\frac{3}{3} = 100\%$
$K \rightarrow OE$	$\frac{3}{5} = 60\%$	$OE \rightarrow K$	$\frac{3}{3} = 100\%$
$E \rightarrow OK$	$\frac{3}{4} = 75\%$	$KE \rightarrow O$	$\frac{3}{4} = 75\%$

DB-16。

二、檜木傢俱公司製造與販售傢俱，其關連式資料庫 (Relational Database) 包含了顧客、訂單、傢俱及訂購四個表格 (Table)。顧客表格記錄顧客編號、顧客名稱和顧客地址；訂單表格紀錄訂單編號、訂單日期和下訂單的顧客編號，每一個訂單只有一位下訂單的顧客；傢俱表格紀錄傢俱編號、傢俱名稱和傢俱定價；訂購表格記錄某一個訂單訂購某一種傢俱以及訂

## 公職王歷屆試題 (104 地方政府特考)

購傢俱的數量。這四個表格的關聯網要 (Relational Schema) 如下所示：

顧客 (顧客編號、顧客名稱、顧客地址)  
訂單 (訂單編號、訂單日期、顧客編號)  
傢俱 (傢俱編號、傢俱名稱、傢俱定價)  
訂購 (訂單編號、傢俱編號、訂購數量)

有底線的屬性 (Attribute) 為該表格之主鍵 (Primary Key)；例如，訂購表格之主鍵為訂單編號與傢俱編號兩個屬性的組合。訂單表格有一個外來鍵 (Foreign Key) 顧客編號，參照顧客表格的主鍵。訂購表格有訂單編號與傢俱編號兩個外來鍵，分別參照訂單表格與傢俱表格的主鍵。

針對下列三個查詢問題，請各寫出一個 SQL 指令來進行查詢。

- (一) 列出售價 (定價打八折) 小於 10000 的每一種傢俱之傢俱編號與傢俱名稱。
- (二) 列出訂購各種傢俱的總數量大於 12 的每一個訂單之訂單編號及其訂購各種傢俱的總數量。
- (三) 列出所有訂單都有訂購的傢俱之傢俱編號與傢俱名稱。

【擬答】：

- (一) SELECT 傢俱編號, 傢俱名稱  
FROM 傢俱  
WHERE 傢俱定價 \* 0.8 < 10000;
- (二) SELECT 訂單編號, SUM(訂購數量)  
FROM 訂購  
GROUP BY 訂單編號  
HAVING SUM(訂購數量) > 12;
- (三) SELECT 傢俱編號, 傢俱名稱  
FROM 傢俱  
WHERE NOT EXISTS ( //所有訂單—訂購該傢俱的訂單 =  $\emptyset$   
(SELECT 訂單編號 FROM 訂購)  
EXCEPT  
(SELECT 訂單編號 FROM 訂購  
WHERE 訂購.傢俱編號 = 傢俱.傢俱編號) );

DB-8 ; DB-9。

三、「資料獨立」(Data Independence) 是使用資料庫的方法來管理資料的優點之一，請說明資料獨立的做法及資料獨立的優點。

【擬答】：

- (一) 資料獨立做法：修改某層網要不需修改上層網要的能力，從 ANSI SPARC 三層式資料架構觀點來看，有 2 種類型。
  1. 邏輯資料獨立：修改概念網要 (如增加欄位)，不用修改上層網要 (外部網要和 AP) 的能力，需自行撰寫轉換程式，較難達成。
  2. 實體資料獨立：修改內部網要 (如增加索引)，不用修改上層網要 (概念外部和 AP) 的能力，可由 DBMS 自動轉換，容易達成。
- (二) 資料獨立優點：
  1. 早期以 AP+專屬格式，處理資料，稱檔案處理 (File Processing)，程式資料相依 (Program Data Dependence)，即資料格式與運算動作內嵌於 AP；檔案格式不相容，牽一髮動全身，難更新；分享不易，彈性差，存取效能受 AP 影響大。
  2. 以資料庫管理資料，程式資料獨立，可隱藏檔案結構與資料運算實作細節；網要演進時，只需修改網要映射，調整變動部份，其餘網要構件保持不變，可避免需大幅修改程式碼的額外負擔。

DB-1 ; DB-2。

四、供應商供應 (供應商編號, 供應商城市, 供應商等級, 零件編號, 零件供應數量) 是一個關聯網要, 其中供應商供應為表格名稱, 供應商編號、供應商城市、供應商等級、零件編號和零件供應數量為表格的五個屬性, 供應商編號與零件編號兩個屬性的組合為表格的主鍵, 同時也是該表格唯一的候選鍵 (Candidate Key)。另外, 供應商供應表格有下列四個功能相依 (Functional Dependency) :

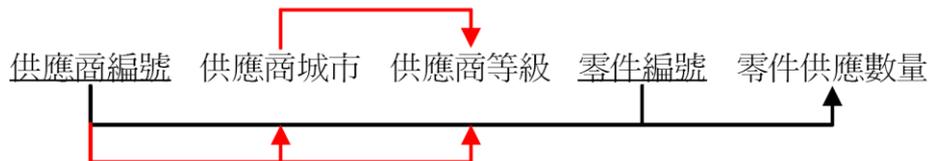
- { 供應商編號, 零件編號 } → { 零件供應數量 }
- { 供應商編號 } → { 供應商城市 }
- { 供應商編號 } → { 供應商等級 }
- { 供應商城市 } → { 供應商等級 }

(一) 請問供應商供應表格符合第幾正規型式 (Normal Form) ? 請說明理由。

(二) 供應商供應表格應該要正規化到第幾正規型式才適當? 請將供應商供應表格正規化到適當的正規型式, 寫出正規化之後每一個表格的綱要, 包括表格名稱、屬性、主鍵及外來鍵 (如果有外來鍵的話)。

【擬答】:

(一) 繪圖如下: 供應商供應表有部份相依 (如 { 供應商編號 } → { 供應商城市, 供應商等級 }) 與遞移相依 (如 { 供應商城市 } → { 供應商等級 }) , 不符合 2NF 與 3NF , 僅符合 1NF , 即符合定義域限制—屬性值必須是定義域內 1 個 (非多值) 不可分割單元值 (不複合)。



(二) 2NF 與 3NF 分解, 說明如下: 屬性加底線為主鍵。

1. 去除部份相依, 得 2NF :

- ① 由 { 供應商編號 } → { 供應商城市, 供應商等級 }, 得供應商 ( 供應商編號, 供應商城市, 供應商等級 )。
- ② 由剩餘屬性, 得供應商供應 ( 供應商編號, 零件編號, 零件供應數量 ); FK: 供應商編號 → 供應商 ( 供應商編號 )。

2. 去遞移相依, 得 3NF :

- ① 由 { 供應商城市 } → { 供應商等級 }, 得城市等級 ( 供應商城市, 供應商等級 )。
- ② 由剩餘屬性, 得供應商 ( 供應商編號, 供應商城市 ); FK: 供應商城市 → 城市等級 ( 供應商城市 )。

3. 上述分解, 所有決定因子皆為超級鍵 (候選鍵), 符合 BCNF。

DB-6。