

109 年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：資訊處理
科 目：資料庫應用
考試時間：2 小時

一、某一家圖書公司的關聯式資料庫(Relational Database)包含了作者、圖書及寫書三個表格(Table)。

作者表格記錄作者的編號與姓名；圖書表格記錄圖書編號、書名、西元出版年份(例如,2018)、銷售數量(例如,5000)；寫書表格記錄作者與圖書的關係，為多對多的關係。這三個表格的關聯網要(Relational Schema)如下所示：

作者(作者編號、作者姓名)

圖書(圖書編號、書名、出版年份、銷售數量)

寫書(作者編號、圖書編號)

有底線的屬性(Attribute)為該表格之主鍵(Primary Key)；例如，寫書表格之主鍵為作者編號與圖書編號兩個屬性的組合。寫書表格有作者編號與圖書編號兩個外來鍵，分別參照作者表格與圖書表格的主鍵。

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 2015 至 2019 這五年內出版的每一本圖書之圖書編號與書名。(10 分)

(二)列出寫過一本以上的書的每一位作者之作者編號。(10 分)

(三)列出寫過的書之總銷售數量超過十萬本的每一位作者之作者姓名。(10 分)

【1090708—高考三—資料庫】

解題重點：簡單的SQL語法，為資料庫傳統題型，建議參考講義DB—8、DB—9兩章節。

【擬答】：

(一)SELECT 圖書編號, 書名

FROM 圖書

WHERE 出版年份 BETWEEN 2015 AND 2019 ;

(二)假設：寫過一本以上書，最小數量為 2 本(1 本不含)。

SELECT 作者編號

FROM 寫書

GROUP BY 作者編號

HAVING COUNT(*)>1 ;

(三)SELECT 作者姓名 FROM 作者

WHERE 作者編號 IN (

SELECT 作者編號 FROM 寫書, 圖書

WHERE 寫書.圖書編號=圖書.圖書編號

GROUP BY 作者編號

HAVING SUM (銷售數量) >100000) ;

DB—8 ; DB—9 。

公職王歷屆試題 (109 年高等考試)

二、實體關係模式 (Entity-Relationship Model) 包含了實體 (Entity)、關係 (Relationship) 及屬性 (Attribute) 三個主要的觀念，其中屬性又分為許多種。

(一)請定義與區別「必須的屬性」(Required Attribute) 與「非必須的屬性」(Optional Attribute)。(10 分)

(二)請定義與區別「單值屬性」(Single-valued Attribute) 與「多值屬性」(Multivalued Attribute)。(10 分)

【1090708—高考三—資料庫】

解題重點：必須屬性與非必須屬性定義考題較少出現，可參考講義 DB—3。

【擬答】：常見屬性類型。

(一)必須 VS 非必須：

1. 必須有值：必須屬性 (Required Attribute)，一定要有值 (不可為 NULL)，如員工編號。
2. 允許無值：選擇屬性 (Optional Attribute)，可以無值 (屬性值為 NULL)，如生日。

(二)單值 VS 多值：

1. 只存單一值：單值屬性 (Single-Valued)，如姓名。
2. 可存多個值：多值屬性 (Multi-valued)，如電話號碼，雙橢圓。

DB—3。

三、正規化理論 (Normalization Theory) 中包含了「第一正規型式」(First Normal Form, 1NF)、「第二正規型式」(Second Normal Form, 2NF) 及「第三正規型式」(Third Normal Form, 3NF) 等正規型式 (Normal Form)，請說明一個關聯 (Relation) 要屬於各個正規型式分別需要符合那些條件。(30 分)

【1090708—高考三—資料庫】

解題重點：3種正規化定義，傳統資料庫考試重點，講義 DB—6 有詳細說明。

【擬答】：

正規化，將一個關聯網要分割成多個結構良好關聯網要的過程，稱正規化，需滿足屬性保留 & 無失分割 2 條件，可降低 (資料) 重覆、避免 (更新 & 增刪) 異常。

(一)第一正規化形式 (First Normal Form, 1NF)：關聯 R 符合定義域限制，即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)。

1. 1 個欄位 1 個值，稱單一性 (Atomic) 或不可分割性 (Indivisible)。

2. 去除複合屬性：直接分解成多個簡單屬性。

3. 去除多值屬性：1 欄位有多值，又稱巢狀關聯，2 種處理方式。

(1) 存成多筆記錄，部份鍵納入主鍵。

(2) 獨立成新關聯：新關聯主鍵 = 多值屬性 + 原關聯主鍵，且原關聯主鍵為外鍵，指向原關聯。

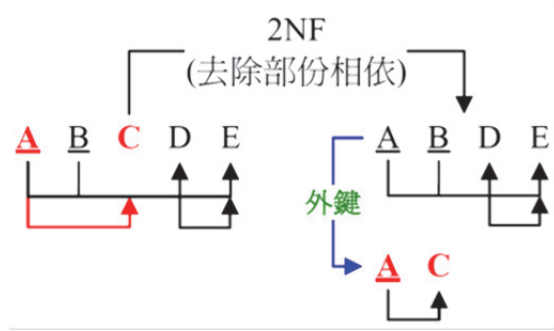


(二)第二正規化形式 (Second Normal Form, 2NF)：關聯 R 符合 1NF，且所有非主鍵屬性完全功能相依於主鍵 (無部份相依)。

1. 去除部份相依：部份相依屬性，獨立成新關聯，注意外鍵。

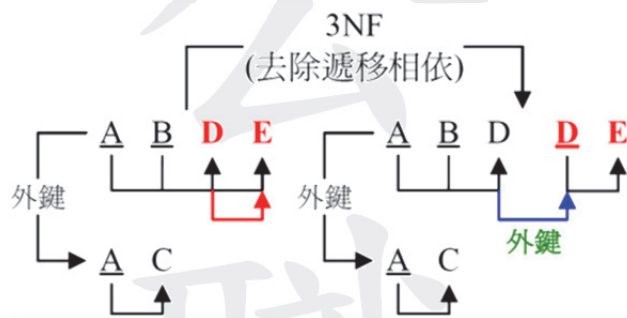
公職王歷屆試題 (109 年高等考試)

2.FD 中，左邊有候選鍵子集合，右邊有非主鍵屬性，即非 2NF。



(三)第三正規化形式 (Third Normal Form, 3NF)：關聯 R 符合 2NF，且所有非主鍵屬性非遞移相依於主鍵 (無遞移相依)。

1. 去除遞移相依：遞移相依屬性，獨立成新關聯，注意外鍵。
2. FD 中，有非主鍵屬性決定非主鍵屬性，即非 3NF。



DB—6。

四、線上分析處理 (On-Line Analytical Processing, OLAP) 為資料倉儲系統中主要的資料分析方式，其中包括向下鑽取 (Drill Down) 與向上鑽取 (Drill Up) 兩種運算。請分別針對這兩種 OLAP 運算，首先說明其運算方式，然後舉例說明其可能的應用方式。(20 分)

【1090708—高考三一資料庫】

解題重點：

資料倉儲 5 大運算中的上捲與下鑽運算，為近年考試重點，講義 DB—1 6 皆有詳細說明。

【擬答】：DW 兩種常見運算。

(一)上捲 (Roll-Up)：隱藏某維度，方便檢視彙總性資料 (下圖顯示：所有年份，在各個國家，對不同原料，總生產成本)。

隱藏 Y 軸(年)=加總所有年份

生產日期(年份)		(全部)	X 軸(國家)		
加總的生產成本		國家代碼			
Z 軸(原料)	原料代碼	c01	c02	c03	總計
	m01	3	6	9	18
	m02	3	6	9	18
	m03	3	6	9	18
	總計	9	18	27	54

(二)下鑽 (Drill-Down)：擴展某維度，方便檢視該維度詳細資料 (下圖顯示：每年每季，在各個國家，對不同原料，總生產成本)。

Y軸(年,季)

X軸(國家)

Z軸(原料)

生產日期(年份)		2009		X軸(國家)		總計	
生產日期(季)		1				3	
加總的生產成本		國家代碼				總計	
原料代碼		c01	c02	c03	總計		
m01	1	0	0	0	1	2	
m02	1	0	0	0	1	6	
m03	1	0	0	0	1		
總計	3	0	0	0	3		

DB—16。

公
職
王