

# 《資料庫應用》

## 試題評析

今年資料庫的題目難度不高，多半為基本題型，唯有解釋名詞部分，重視應用以及新趨勢，如XML、DXL等，一些同學可能無法完全掌握此部份的分數，尤其是DXL，一般同學較少接觸。整體而言，程度好的同學要拿到八十分以上應不是難事。

一、何謂Hash（雜湊法）？請舉例說明其運作方式。（10分）

**答：**為檔案組織存取配置的一種技術，可提供非常快速的紀錄存取速度。雜湊法必須先決定一雜湊欄位(hash field)，可能為資料庫的鍵值(hash key)；其次是雜湊函數(hash function)的設計，將此函數套於咱湊欄位上，以產生紀錄儲存的磁碟位址。設計優良的雜湊函數可以提供非常快速的存取速度；反之，不良的雜湊函數會造成多筆記錄對應到相同空間，產生大量的碰撞(collision)問題，大大降低其效率。

舉例：

資料庫鍵值k：1,2,3,4,5,6,7

雜湊函數 $h(k)=k \bmod 7$

$h(1)=1 \bmod 7=1$ ， $h(2)=2 \bmod 7=2$ ， $h(3)=3 \bmod 7=3$ ， $h(4)=4 \bmod 7=4$ ， $h(5)=5 \bmod 7=5$ ， $h(6)=2 \bmod 6=6$ ， $h(7)=7 \bmod 7=0$ 。

位址	鍵值
0	7
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6

二、請舉例比較Relational Algebra與Relational Calculus。（10分）

**答：**舉例：

資料表

供應商(供應商代號，供應商名稱，電話，地址)

採購(供應商代號，零件代號，數量)

零件(零件代號，零件名稱，價格)

找出供應零件P1的供應商名稱

Relational Algebra：

供應商名稱( 零件代號='P1' (供應商 $\bowtie$ 供應商\_供應商代號\_採購\_供應商代號\_採購))

Relational Calculus：

n WHERE EXISTS s( 供應商(供應商代號：s，供應商名稱：n) AND 採購(供應商代號：s，零件代號：'P1'))

由上面例子比較如下：

相同部分—能力相同，且具關聯完全性。

相異部分—

Relational Algebra	Relational Calculus
程序性(procedural)	非程序性(non-procedural)、問題導向
必須告知「如何(how)」	只需告知「什麼(what)」
規範性(prescriptive)	描述性(descriptive)
具基本運算：如聯集、差集、交集、卡式積等	不提供基本運算
可直接實作	透過Relational Algebra來實作

三、某錄影帶店提供了一張有關錄影帶相關資料的表單如下：

代碼 (ID)	片名 (Title)	導演 (Director)	導演拍片量 (D-QNT)	主角代碼 (Actor-ID)	主角姓名 (Actor-N)	扮演角色 (Role)	片長 (Time)
V0001	我就是我	劉華	12	A0105 A0206	薛紅 張軍	鄭萱庭 洪青文	126
A0002	永恆的一日	陳良	8	A0101 A0101 A0206	王藍 王藍 張軍	張億雯 李敏娟 許遠忌	130
V0003	為什麼	劉華 陳良	12 8	A0105 A0101	薛紅 王藍	劉顯耀 唐文娟	112

(一)請說明正規化 (Normalization) 之目的? (5分)

(二)若上表為一關聯表, 它是否符合第一階正規化 (1NF)? 為什麼? (5分)

(三)請將上表轉化成符合第三階正規化 (3NF) 的關聯表, 並註明主鍵 (Primary Keys), 若需任何假設, 請列出。 (10分)

(四)請繪出相對之實體關係圖 (E-R Diagrams), 若需任何假設, 請列出。 (10分)

答: (一)去除多餘資訊(data redundancy)與避免資料庫的異常現象(插入、刪除、更新異常)。

(二)否, 紀錄項目並非皆基元值(Atomic value)。如: ID=V0001的Actor-ID、Actor-N、Role皆含有多個值。

(三)假設每部影片只有一位導演, 且每位主角在一部影片中只扮演一個角色。

則上述關聯:

ID→Title, Director, Time

Director→D-QNT

Actor-ID→Actor-N

ID, Actor-ID→Role

1NF:

代碼 (ID)	片名 (Title)	導演 (Director)	導演拍片量 (D-QNT)	主角代碼 (Actor-ID)	主角姓名 (Actor-N)	扮演角色 (Role)	片長 (Time)
V0001	我就是我	劉華	12	A0105	薛紅	鄭萱庭	126
V0001	我就是我	劉華	12	A0206	張軍	洪青文	126
A0002	永恆的一日	陳良	8	A0101	王藍	張億雯	130
A0002	永恆的一日	陳良	8	A0101	王藍	李敏娟	130
A0002	永恆的一日	陳良	8	A0206	張軍	許遠忌	130
V0003	為什麼	劉良	12	A0105	薛紅	劉顯耀	112
V0003	為什麼	劉良	12	A0101	王藍	唐文娟	112

2NF:

影片角色

代碼 (ID)	主角代碼 (Actor-ID)	扮演角色 (Role)
V0001	A0105	鄭萱庭
V0001	A0206	洪青文
A0002	A0101	張億雯
A0002	A0101	李敏娟
A0002	A0206	許遠忌
V0003	A0105	劉顯耀
V0003	A0101	唐文娟

影片

代碼 (ID)	片名 (Title)	導演 (Director)	導演拍片量 (D-QNT)	片長 (Time)
V0001	我就是我	劉華	12	126
A0002	永恆的一日	陳良	8	130
V0003	為什麼	劉良	12	112

主角

<u>主角代碼</u> ( Actor-ID )	主角姓名 ( Actor-N )
A0105	薛紅
A0206	張軍
A0101	王藍
A0105	薛紅

3NF :

影片角色

<u>代碼</u> ( ID )	<u>主角代碼</u> ( Actor-ID )	扮演角色 ( Role )
V0001	A0105	鄭萱庭
V0001	A0206	洪青文
A0002	A0101	張億雯
A0002	A0101	李敏娟
A0002	A0206	許遠忌
V0003	A0105	劉顯耀
V0003	A0101	唐文娟

ID為外鍵，參考影片>ID

Actor-ID為外鍵，參考主角的Actor-ID

影片

<u>代碼</u> ( ID )	片名 ( Title )	導演 ( Director )	片長 ( Time )
V0001	我就是我	劉華	126
A0002	永恆的一日	陳良	130
V0003	為什麼	劉良	112

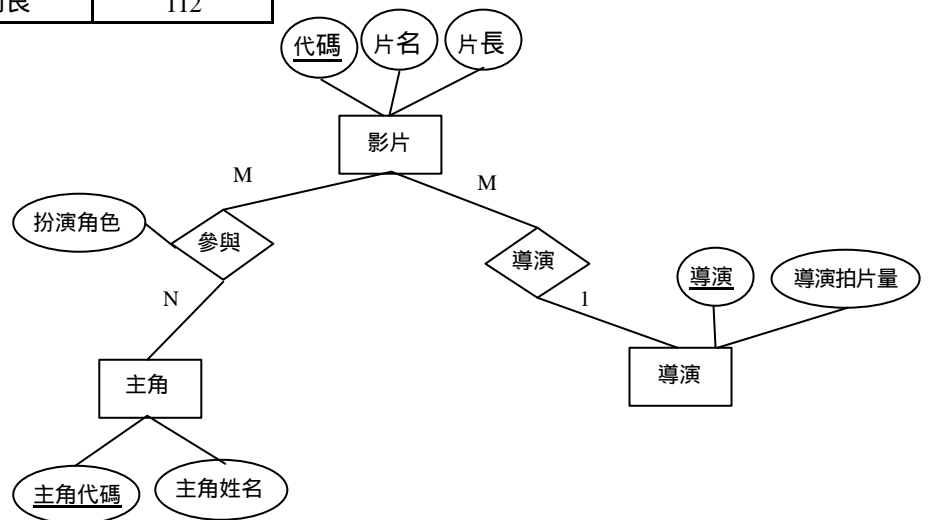
導演為外鍵，參考導演的導演

導演

<u>導演</u> ( Director )	導演拍片量 ( D-QNT )
劉華	12
陳良	8
劉良	12

主角

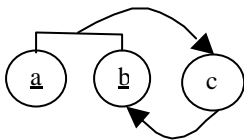
<u>主角代碼</u> ( Actor-ID )	主角姓名 ( Actor-N )
A0105	薛紅
A0206	張軍
A0101	王藍
A0105	薛紅



四、解釋名詞：本試題請依序抄題作答，並勿僅作「英翻中」，且儘可能舉例說明。（每小題5分，共50分）

- (一)DML
- (二)Schema
- (三)Foreign Key
- (四)BCNF
- (五)Trigger
- (六)ODBC
- (七)Join
- (八)Two-Phase Commit
- (九)XML
- (十)Query-by-Example

- 答：**(一)Data Manipulation Language，資料處理語言，用來操作(如：插入、刪除、更新)資料庫物件資料的語言。舉例：INSERT INTO Employee (ID, Name, City) VALUES ('A224466889', 'Mary Lin', 'Taipei')
- (二)綱目，為資料的描述，不包含資料本身。對於資料庫結構的敘述，稱為資料庫綱目(Schema)，亦為一種中繼資料(metadata)。如資料庫一般分為三個綱目：內部綱目(Internal Schema)、概念綱目(Conceptual Schema)、外部綱目(External Schema)。
- (三)外鍵，為一個關聯的屬性子集，而此屬性子集在其他關聯中扮演候選鍵(主鍵)的角色，且在此候選鍵(主鍵)屬性執中必須有相對應值。如：在員工(員工代號，員工姓名，部門代號)，部門(部門代號，部門名稱，地點)兩關聯中，員工資料表的部門代號即為一外鍵，參考到部門資料表的部門代號。
- (四)BCNF為介於3NF與4NF之間的正規化型式，規定關聯的所有決定因素皆為候選鍵。如：



非BCNF，因有兩個決定因素(a,b)與c，但只有一個候選鍵(a,b)

拆成(a,c) (b,c)後則符合BCNF。

- (五)觸發，資料庫遇到特定事件引發特殊的動作。使用者建立觸發器後，不管使用者手動的輸入或是程式執行在觸發器施用的表格上作資料處理時，它就會自動執行。舉例，當觸發器執行的交易過程中出現特定錯誤，將自動取交整筆交易至未執行之狀態。
- (六)Open DataBase Connectivity，為Microsoft所推動的Client/Server資料庫介面標準，為一個API library，應用程式可透過此函式庫去連結資料庫，以存取資料。
- (七)合併，用於資料庫查詢時，需合併兩資料表的情況。如：
- ```
SELECT supplier.SID
FROM supplier JOIN sell
WHERE supplier.SID=sell.SID and sell.PID=' P1'
```
- (八)兩階段確認協定為資料庫交易管理中的一種延遲更新的技術。此協定可以使交易與其他的資源管理者相互溝通，適用於多個資料庫系統並存的情況下，或分散式資料庫系統，單一資料可能需要存取多個資料庫的交易控制方法。分為準備階段與行動階段，分別發出prepare to commit的確認與回應，及確認commit的訊息，以確定多個資料庫皆成功commit或rollback。
- (九)延伸式標記語言(extensible Markup Language)，為SGML的延伸，語法類似HTML，但更有彈性，可自行定義標記。XML文件必須遵守兩個最基本的條件：Well-formed與valid。XML由標記(tag)與資料(content)所組成，每個元件皆由一起始標記與結束標記包住，如：<Name>Peter</Name>
- (十)QBE為IBM開發的一種user friendly的查詢語言。使用者不需記憶複雜的查詢語言，只需在螢幕相對位址填寫欲執行的動作即可。如以下查詢為列出所有住在台北的員工代號。

| EMPLOYEE | ID | Name | City   |
|----------|----|------|--------|
|          | P. |      | Taipei |