

《資料庫應用》

試題評析

觀察今年資料庫應用之考題可以發現，考題不著重於題目之難度，而是在於考驗考生對於各方面資料庫理論的了解，題目難度適中，考了非常多資料庫中非常常見、典型的觀念，如正規化、資料庫交易等。也因此今年的考題其實較無取巧的空間，知識型考題較無法透過考生的個人推理能力作答，此外在面對論述成分較重之題目時要注意答案篇幅的控制，以避免考試時間不足的問題，考生須多加留意。

第一題：此題為典型結構化程式語言之考題，題目只有使用單一關聯，因此考點著重於考驗考生之SQL查詢能力。

第二題：物件導向資料庫為近幾年逐漸興起之話題，題目本身多為觀念式的考題，因此考生只需理解物件導向資料庫之概念應可正確答題。

第三題：為資料庫正規化的觀念型考題，對於規則闡述上同學應該沒有問題，在舉例部份則可能會花去較多時間，建議可舉典型且簡單易懂之例子即可。

第四題：此題為資料庫交易之考題，基本上並未考太難的觀念，唯4、5小題通常考生可能不常碰到闡述此類觀念的題目，因此可能會發生知道答案卻不知道如何作答的現象。

第五題：名詞解釋之考題，此類題目較無取巧空間，對於準備充分、瞭解這些名詞的同學應不構成問題，反之則有可能出現無法作答之狀況。

- 一、給定一個資料表，PersonIncome，其欄位與資料紀錄如下表，ID是主鍵，name是員工姓名，paydate是員工收到工作費的日期，income是工作費收入金額。此表總共有12筆資料紀錄。請回答下列相關問題：

ID	name	paydate	income
C1001	王大陸	2008/02/28	25000
C1002	李大喬	2008/03/12	21000
C1003	趙麗生	2008/04/13	27000
C1004	黃球聲	2008/05/15	28000
C1005	王大陸	2009/06/28	27000
C1006	李曉喬	2009/07/12	23000
C1007	趙麗生	2009/08/13	17000
C1008	黃球聲	2010/09/15	25000
C1009	王大陸	2010/10/28	29000
C1010	李大喬	2010/11/12	28000
C1011	趙麗生	2010/12/13	28000
C1012	黃球聲	2011/01/15	27000

- (一)請寫出可查出收入金額大於22000或小於26000的資料紀錄之SQL查詢指令。(3分)
- (二)請寫出可查出收入金額為7之倍數的資料紀錄之SQL查詢指令。(3分)
- (三)請寫出可查出名字中包含"大"的資料紀錄之SQL查詢指令。(2分)
- (四)請寫出可得到每個人個別的平均收入之SQL查詢指令。(3分)
- (五)要得到從2008-05-01到2010-12-31之間每個人個別的收入總額，請寫出對應之SQL查詢指令。(4分)
- (六)要查出收入總額大於70000的有那些人，請寫出對應之SQL查詢指令。(5分)

答：

(一)

```
SELECT *
FROM PersonIncome
WHERE income BETWEEN 22000 and 26000
```

(二)

```
SELECT *
FROM PersonIncome
WHERE income % 7 = 0
```

(三)

```
SELECT *
FROM PersonIncome
WHERE name LIKE '_大_'
```

(四)

```
SELECT ID, name, AVG(income)
FROM PersonIncome
GROUP BY ID
```

(五)

```
SELECT ID, name, SUM(income)
FROM PersonIncome
WHERE paydate BETWEEN '2008/05/01' AND '2010/12/31'
GROUP BY ID
```

(六)

```
SELECT ID, name, SUM(income)
FROM PersonIncome
WHERE SUM(income) > 70000
```

二、關於物件導向資料庫，請回答下列問題：

(一)請闡述何謂物件導向資料庫？(3分)

(二)有些資料類型適合儲存在物件導向資料庫，請舉出三種適合以物件導向資料庫儲存的資料類型。(3分)

(三)關聯式資料模型有許多構成元素，其中表格 (Table)、值組 (Row/Tuple)、主鍵 (Primary Key)、屬性 (Attribute)、預儲程序 (Stored Procedure)，這些元素可以分別對應到物件導向資料庫的那些元素？(4分)

(四)物件導向資料庫會運用到類別繼承的設計，請闡述繼承的規則。(5分)

(五)物件導向資料模型也運用到屬性的概念，分成下列四種：基本屬性 (Primitive Attribute)、複合屬性 (Complex Attribute)、集合屬性 (Set Attribute)、複合集合屬性 (Complex Set Attribute)。請闡述這四種屬性的意涵。(5分)

答：

(一)物件導向資料庫是以物件導向的方式來設計資料庫，其中包含了物件的屬性、方法、類別、繼承等特性，並以不變之物件識別碼(OID)來區別物件。

(二)物件導向適合支援非文字形式之資料如：聲音、影像、圖形、時間序列等。

(三)

關聯式	物件導向
表格	Class
值組	Object
主鍵	OID
屬性	Primitive Attribute
預儲程序	Methods

(四)所謂繼承是指子類別自父類別繼承其類別的屬性與方法的操作，在繼承時子類別只會繼承屬性定義與運算方法，並不會繼承其資料，且子類別若有與父類別相同定義的屬性或運算方法時，則子類別上會以其屬性或運算方法去覆寫父類別上的定義，而類別階層上具有相同屬性名稱的屬性都必須要有相同的資料型態，同名方法(method)也都需要有相同的參數型態與個數，以及相同的回傳值。

(五)

基本屬性	包含最基本的字元、整數、字串
複合屬性	由各種類型的屬性構成
集合屬性	包含許多基本屬性元素的集合
複合集合屬性	許多複合屬性元素的集合

三、資料庫正規化 (Normalization) 是很重要的資料塑模 (Data Modeling) 方法，請回答下列相關問題：

- (一)請敘述正規化的目的。(3分)
- (二)請敘述第一正規化形式 (1NF) 的規則，並舉一個不符合1NF的資料表例子。(4分)
- (三)請敘述第二正規化形式 (2NF) 的規則，並舉一個不符合2NF的資料表例子。(5分)
- (四)請敘述第三正規化形式 (3NF) 的規則，並舉一個不符合3NF的資料表例子。(4分)
- (五)請敘述BCNF (Boyce-Codd Normal Form) 正規化形式的規則。(4分)

答：

(一)正規化首先Codd提出，必須滿足某些特殊條件，才能稱為一個正規化之關聯。其餘關聯以分割的方式，來滿足正規化的條件，但並不失去之前資料庫中的資訊；用以去除資料庫的異常現象，如更新異常、插入異常、刪除異常。

(二)一關聯為1NF，若且唯若此關聯中，每一值組(tuple, record)的每一屬性只可恰好包含一個值，即紀錄中的每個欄位值皆為「基元值(Atomic value)」。

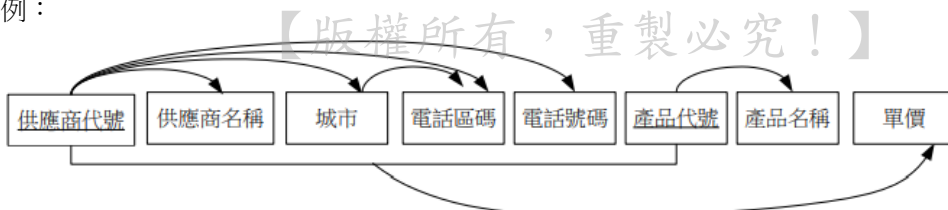
舉例：

供應商代號	供應商名稱	城市	電話區碼	電話號碼	產品代號	產品名稱	單價
S001	AA供應商	台北	02	23451234	P0011 P0012	2B鉛筆 自動鉛筆	15 30
S002	BB供應商	中壢	03	7894123	P0021 P0023 P0027	打字機 讀卡機 計算機	2500 1234 1700
S003	CC供應商	台中	04	33884477	P0033	印表機	6000

此關聯非 1NF，紀錄欄位中有重複的資料項目，非基元值。

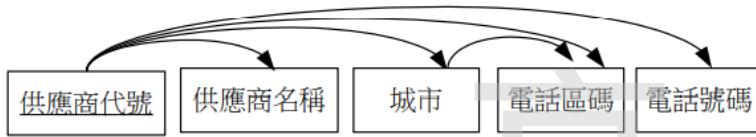
(三)一關聯為2NF，若且唯若此關聯屬於1NF，且關聯中所有非鍵屬性(nonkey attributes)皆完全功能相依(total functional dependent)於主鍵。

舉例：



(四)一關聯為3NF，若且唯若此關聯屬於2NF，且關聯中所有屬性皆非遞移相依(non-transitive dependent)於主鍵。即不存在遞移相依於主鍵之屬性。

舉例：



(五)一關聯為BCNF，若且唯若此關聯中，所有non-trivial 的功能相依之決定因素皆為此關聯之候選鍵(candidate key)。即關聯R中，每個功能相依 $X_i \rightarrow Y_i$ 中， X_i 為R之候選鍵。

四、在多使用者多工的資料庫管理系統(Database Management System)，多個交易(Transactions)在同步執行(Concurrently Performed)時，有可能發生資料讀取之難題(issue)。請回答下列相關問題：

- (一)請敘述何謂交易？(4分)
- (二)請敘述何謂更新遺失(Lost Updates)的難題？(4分)
- (三)請敘述何謂讀到髒資料(Dirty Read)的難題？(4分)
- (四)請敘述何謂無法重複讀取(Non-Repeatable Read)難題？(4分)
- (五)同步控制方法(Concurrency Control Method)可運用來解決前述的難題。其中有一種以鎖為基礎之協定(Lock-Based Protocol)，請敘述其運作機制。(4分)

答：

- (一)交易指一個存取或改變資料庫內容的執行，為一件工作的邏輯單位。
- (二)當多筆交易交錯執行，且這些交易針對相同資料項目作存取時，可能會使此資料項目內容值不正確，稱為遺失更新(Lost update)。
- (三)一筆交易已更新某一資料項目，但尚未委任(Commit)時，此資料卻又被另一個交易所存取，但之前的交易因故需撤回(abort)，則交易讀到了一個不應該讀的項目值。
- (四)在同一個交易中連續使用相同的Query讀取了多次資料，但是相同的Query卻回傳了不同的結果。
- (五)基本概念為，一旦某交易欲存取特定資料項目時，必須將此資料鎖定(lock)住，直到存取完畢才解除鎖定(unlock)。若其他交易欲存取被鎖定的資料項目，必須等待至其解除鎖定。鎖定(locking)是一個與資料庫中資料項目結合的變數，描述了資料項目的狀況，決定何種動作允許或不允許應用在此資料項目上。

五、資料庫領域有許多專門術語，請敘述下列術語之意涵：

- (一)參與限制(Participation Constraint)(4分)
- (二)基數限制(Cardinality Constraint)(4分)
- (三)View(4分)
- (四)外來鍵(Foreign Key)(4分)
- (五)叢集索引(Clustered Index)(4分)

答：

- (一)是指某個體中的所有實例，是否一定需要依靠參與某關係，並和另一個體產生關聯而存在。參與限制分為兩種：全部參與、部分參與。
- (二)關係中基數之限制代表了實體與實體之間案例關聯的數目關係，關聯之數目可能會有最小或最大之限制，分別稱為最大與最小基數，在基數限制中若依關係之最小基數為0則代表該關係為選擇性參與，若為1則表示強制性參與。
- (三)景觀是由其他關聯所衍生出的關聯，但與關聯不同的是，景觀不需要以實體的形式存在，即實際上景觀並不需要儲存實體的資料，可視為一虛擬表格(virtual table)。
- (四)外鍵是一關聯中的屬性子集，而此屬性子集在其他關聯中扮演主鍵(候選鍵)的角色。且必須符合以下條件：

- 1.外鍵值必須為全部空值(null)或全部非空(non-null)。
- 2.外鍵若全部非空值，則必須在其他關聯中之主鍵存在相對應的值。

(五)

- 1.索引欄位：非鍵值(Non-key value)
- 2.紀錄依非鍵值之索引欄位排序
- 3.非密集索引(non-dense)
- 4.索引紀錄數 = 相異索引欄位數(unique 個數)

高
點
·
高
上

【版權所有，重製必究！】