

《資料庫應用》

- 一、資料倉儲 (Data warehouse) 是一種決策支援資料庫，採用維度模式 (Dimension Model) 作為使用者分析資料的資料模式。在維度模式的架構中，所有的表格被歸類為那兩種類型的表格？請說明這兩種表格的結構以及所包含的資料。(20分)

試題評析	資料倉儲的結構並非每年度會出現的考題，容易被考生疏忽。但若有花時間在資料倉儲結構的同學們，此題應不困難，此為資料倉儲儲存結構的基本名詞。
考點命中	《高點資料庫應用總複習講義》，唐箏編撰，頁11。

答：資料倉儲的維度模式架構中，所有表格會被歸類為「事實表(Fact Table)」與「維度表(Dimension Table)」，其包含之結構與資料如下：

1.事實資料表 (Fact table)

- ◎儲存商業上已量化的數值資料，如產品的銷售量、各部門的預算等，是分析的主角，也是整個綱要的中心表格。表格內容通常非常大，為了效率考量，通常我們是不去對它做正規化的。
- ◎數量：唯一。
- ◎可衡量(Measurement)數值績效統稱事實(Facts)。

2.維度資料表 (Dimension table)

- ◎存放要對事實表格作分析的觀察特性。最好能鉅細靡遺地存放所有相關資訊。內容較少，星狀架構可以進一步做正規化，形成雪花結構。
- ◎數量：允許數個。
- ◎每一維度代表決策者觀察績效的角度，因此表格內所儲存的資料就是主管查看企業營運績效時所要的觀察的角度特色。

- 二、某一所大學的關聯式資料庫 (Relational Database) 包含了學生、課程及修課三個表格 (Table)，學生表格與課程表格分別記錄學生與課程的基本資料，修課表格則記錄學生修完那些課程及其成績。這三個表格的關聯網要 (Relational Schema) 如下所示：

學生 (學號, 學生姓名, 性別, 地址, 主修科系)

課程 (課程編號, 課程名稱, 開課科系)

修課 (學號, 課程編號, 成績)

有底線的屬性 (Attribute) 為該表格之主鍵 (Primary Key)；例如，修課表格之主鍵為學號與課程編號兩個屬性的組合。修課表格有學號與課程編號兩個外來鍵 (Foreign Key)，分別參照學生表格與課程表格的主鍵。修課表格中成績屬性的值為介於 0 到 100 之間的整數。

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) 列出開課科系為 '資訊管理學系' 的每一門課程之課程編號與課程名稱。(10分)
- (二) 列出平均成績大於 75 的每一位學生之學號及其平均成績。(10分)
- (三) 列出修完所有課程的每一位學生之學號與學生姓名。(10分)

試題評析	SQL語法題幾乎年年考。今年的考題，除了第三小題稍需注意外，基本上算是送分題。希望考生們三題都能完整取得分數。
考點命中	《高點資料庫應用第二回講義》，唐箏編撰，頁98-101。

答：

(一)

```
SELECT 課程編號, 課程名稱
FROM 課程
WHERE 開課科系= '資訊管理學系'
```

【版權所有，重製必究！】

(二)

```
SELECT 學號, AVG(成績)
FROM 修課
GROUP BY 學號
HAVING AVG(成績)>75
```

(三)

```
SELECT 學號, 學生姓名
FROM 學生
WHERE NOT EXISTS (
    SELECT *
    FROM 課程
    WHERE NOT EXISTS (
        SELECT *
        FROM 修課
        WHERE 修課.學號=學生.學號 AND 修課.課程編號=課程.課程編號
    )
)
```

三、R(A, B, C, D, E)是一個關聯網要，其中R為關聯名稱，A、B、C、D、E為R的五個屬性，{A, B}兩個屬性的組合為R的主鍵。假設R符合第一正規型式（First Normal Form, 1NF），另外，R有下列四個功能相依（Functional Dependency）：

{A, B} → {C}
 {B} → {D}
 {B} → {E}
 {D} → {E}

(一) 何謂關聯式資料庫正規化（Normalization）？其目的為何？（10分）

(二) 何謂第二正規型式（Second Normal Form, 2NF）？R是否符合第二正規型式？請說明理由。（10分）

(三) R應該要正規化到第幾正規型式才適當呢？請將R正規化到適當的正規型式。（10分）

試題評析	正規化也是資料庫大重點之一，且此題為基本觀念，應可完整取分。
考點命中	《高點資料庫應用第二回講義》，唐箏編撰，頁8-9, 12。

答：

(一) 資料表的正規化理論其實是一套資料表分割的法則。正規化首先Codd提出，關聯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。在資料庫設計之初，我們可將所有的資料欄位合併成一個大資料表，然後依尋正規化理論所提出的各個步驟，逐步分割，進而形成許多獨立、但彼此關聯的小資料表。

正規化目的，是要避免資料重複或相互矛盾的情形，也就是避免資料庫的新增、刪除、修改等異常現象，並使資料庫在使用時能更有效率、更容易維護。

(二) 一關聯為2NF，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，即不存在部分功能相依(partial functional dependent)於主鍵之屬性。題目中的關聯R，並不符合2NF，因其關聯中存在部分功能相依於主鍵的屬性D及E。

(三)

1. 關聯R中，因屬性DE部分功能相依於主鍵，故R非2NF。分解為2NF後，關聯為

R1(A, B, C) ，其中AB→C

R2(B, D, E) ，其中B→D, B→E, D→E

2. 第1點分解為2NF的關聯R1,R2中，R2的屬性E遞移相依於主鍵B，故R2不符合3NF。分解為3NF後，關

聯為
 $R1(A, B, C)$, 其中 $AB \rightarrow C$
 $R2(B, D)$, 其中 $B \rightarrow D$
 $R3(D, E)$, 其中 $D \rightarrow E$

上述關聯僅需正規化至3NF, 因3NF後的關聯已同時滿足BCNF, 4NF, 與5NF。

四、父型態／子型態關係 (Supertype/Subtype Relationship) 為擴充實體關係模式 (Enhanced Entity-Relationship Model) 中的重要觀念, 而特殊化 (Specialization) 與一般化 (Generalization) 為產生父型態／子型態關係的兩種方式:

- (一) 請定義「特殊化」。(10分)
- (二) 請定義「一般化」。(10分)

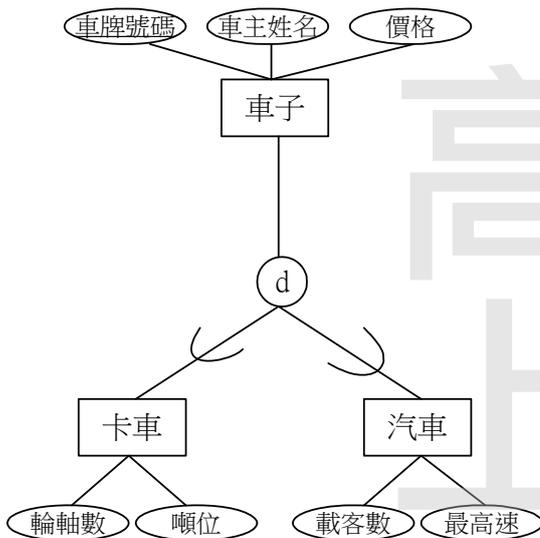
試題評析	題目不難, 但兩個解釋名詞各給了10分, 因此建議考生們, 參考題目所述前言, 舉例說明, 較為完整。
考點命中	《高點資料庫應用第三回講義》, 唐箏編撰, 頁65-66。

答:

(一)特殊化(specialization)

特殊化是定義實體型態中一組子型態(subtype)的程序, 此實體型態稱為該特殊化的父型態(supertype)。一組子型態是根據父型態實體中, 所具有的不同性質所定義而成。即一個父型態可特殊化(specialization)為多個子型態。

舉例: 我們需要紀錄公司車子之資料。車子具有車牌號碼、車主姓名、價格, 以及其中卡車的輪軸數、卡車噸位, 汽車載客數、汽車最高速。因其中具有卡車與汽車兩種完全不同的類型, 因此我們可以將車子特殊化(specialization)為卡車與汽車兩個子型態。其擴充實體關係模式(Enhanced Entity-Relationship Model)亦可如下表達:



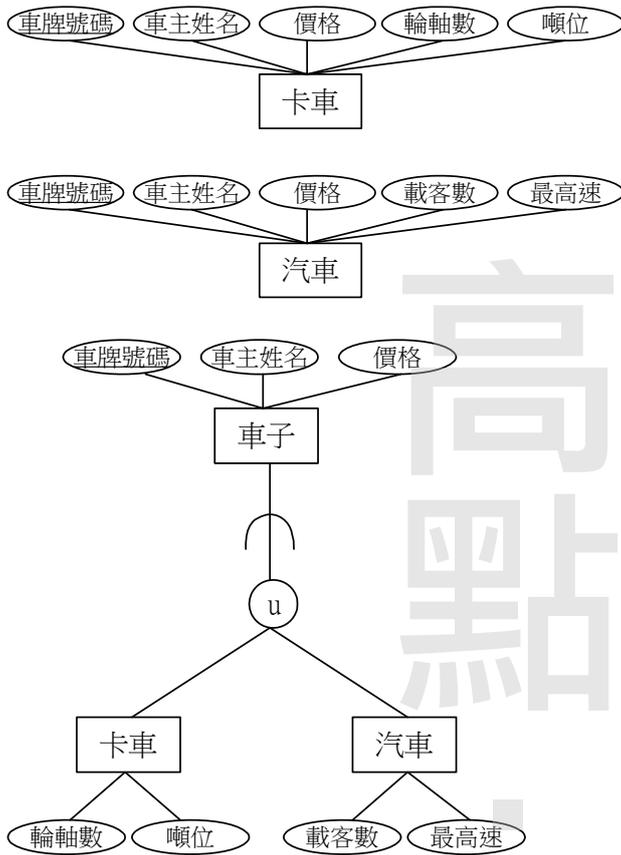
(二)一般化(generalization)

將數個不同的實體抽離出相同的屬性, 再把這些屬性一般化(generalize)為一個單一的父型態。即多個子型態可一般化(generalization)為一個父型態。

一般化可視為特殊化的逆向程序。

舉例, 將卡車實體與汽車實體, 一般化為車子實體。其擴充實體關係模式(Enhanced Entity-Relationship Model)可如下表達:

【版權所有, 重製必究!】



高點
高上

【版權所有，重製必究！】