

資料庫講義

第一回

607673-1



社團法
考友社
出版發行

資料庫講義 第一回



第一講 資料庫概念.....	1
命題大綱.....	1
重點整理.....	2
一、資料庫管理系統架構.....	2
二、資料模式概述與實體關聯模式.....	9
三、階層式資料模式與網路式資料模式.....	28
精選試題.....	31

第一講 資料庫概念



- 一、資料庫管理系統架構
 - (一) ANSI/SPARC 架構
 - (二)外層
 - (三)概念層
 - (四)內層
 - (五)資料定義語言與資料操作語言
 - (六)資料獨立與資料相依
 - (七)資料管理師與資料庫管理師的區別
 - (八)資料庫管理師的功能
 - (九)主從式架構
 - (十)分散式處理
 - (十一)三階層架構
 - (十二) DBMS 的組成
 - (十三) DBMS 的分類
- 二、資料模式概述與實體關係模式
 - (一)資料模式
 - (二)資料模式的組成
 - (三)資料模式的類型
 - (四)實體關係模式
 - (五)關聯模式的限制
 - (六)實體關係圖轉成關聯模式資料庫綱目
 - (七)將 ER 圖轉為敘述句
 - (八)將敘述句轉為 ER 圖
 - (九) ER model 的問題
 - (十)關聯類型的轉換
- 三、階層式資料模式與網路式資料模式
 - (一)階層式資料模式
 - (二)網路式資料模式



重點整理

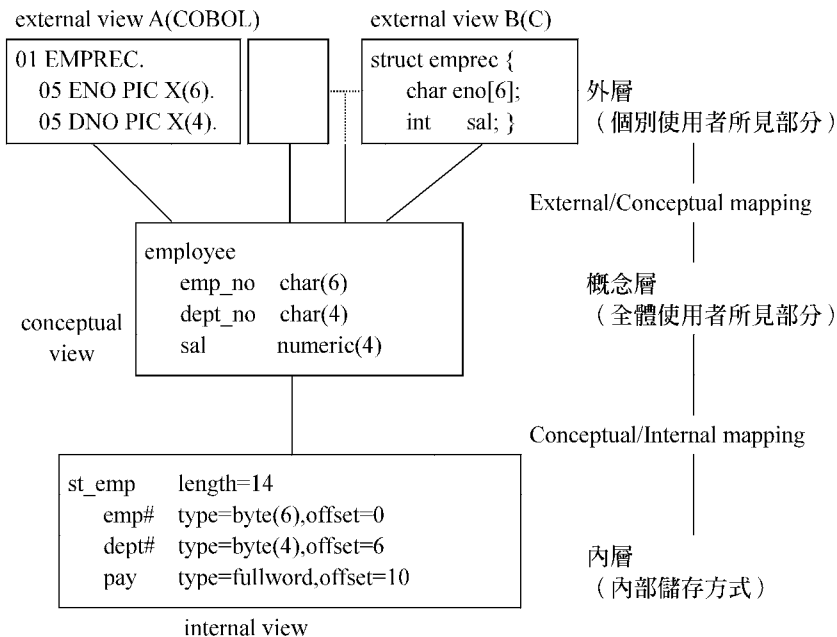
在日常生活當中，需要藉助電腦來存取或更新資料。例如上網讀新聞、聊天、訂購商品時，這些動作的背後事實上都隱藏著相關資料的擷取和修改。所有的網上新聞、聊天記錄和商品交易記錄都存在於所謂的資料庫（Databases）裡；或者更確切來說，是電子資料庫（Electronic databases）。即使不上網，但到學校註冊、到圖書館借書、到大賣場購物，相關的資料也會被教務處人員、圖書館館員和大賣場收銀員由操作系統記錄在資料庫裡，以便將來的查詢和處理。事實上一般人並沒有直接接觸資料，而是透過操作資料庫應用系統（database application systems）來取得或更新資料的。例如上到某個新聞網站，如中時電子報（<http://www.chinatimes.com.tw>），你是在跟該網站系統互動。可以想像的是該網站系統的背後，有一個龐大的新聞資料庫。同樣當你到大賣場購買商品結帳時，幫你結帳的收銀員敲打著她的收銀機，實際上是在操作一個商品交易系統，該系統的背後，一樣有一個相當大的資料庫，儲存著商品和交易資料。所謂資料庫就是一組相關資料的集合，乃是企業的應用系統所使用的一組不變的資料。此處所謂不變的資料是指並非一般短暫的資料，如輸入資料、輸出資料、控制指令等。

一、資料庫管理系統架構

資料庫管理系統是一組可以讓使用者建立與維護資料庫的程式，其架構如下：

(-) ANSI/SPARC 架構：

ANSI/SPARC 架構將 DBMS 分為三層，如圖(-)所示：



圖()

1. 內層 (Internal level) :

考慮資料的實際存放方式與存取方式，也就是資料庫的實體架構 (Physical structure)，考慮資料庫如何 (how) 存放。如圖()中即可表示 st_emp 在記憶體中各欄位的儲存長度與儲存方式。亦可表示是否建立索引來對資料檔案進行存取。每一個資料庫只有一個內層。

2. 概念層 (Conceptual level) :

考慮全體使用者看待資料的方式，也就是資料庫的邏輯架構 (Logical structure)，考慮資料庫內有什麼 (what)。如圖()中即可表示 employee 此一資料庫在綜合全體使用者的需求後，全體使用者所見部分。每個資料庫只有一個概念層。

3. 外層 (External level) :

考慮個別使用者看待資料的方式。如圖()中 external view A 即可表示某一 COBOL 程式所見部分，external view B 則可表示另一 C 程式所見部分。每個資料庫可能有一或多個外層。

(二)外層 :

1. 外層景觀 (External view) :

某一特定使用者所能見到的資料庫的內容。這是由許多類的外層記錄 (External record) 所組成，並由外層綱要 (External schema) 所定義。

2. 外層綱要 (External schema) :

利用使用者所用的 DDL，定義出特定使用者所用到的各種形式外層記錄，即可得到外層綱要，這是用來定義特定使用者的外層景觀。

(三)概念層：

1. 概念景觀 (Conceptual view)：

以較實際儲存形式抽象的方式所表示資料庫的整個內容資訊。這是由許多類的概念記錄 (Conceptual record) 所組成，並由概念綱要 (Conceptual schema) 所定義。

2. 概念綱要 (Conceptual schema)：

利用 DDL 定義出各種形式的概念記錄，即可得到外層綱要，若要保持資料獨立，則此時完全不可牽涉到任何儲存結構與存取技術。這是用來定義資料庫的概念景觀。

(四)內層：

1. 內層景觀 (Internal view)：

以較低階的實際儲存方式所表示的整個資料庫。這是由許多類的內層記錄 (Internal record) 所組成，並由內層綱要 (Internal schema) 所定義。

2. 內層綱要 (Internal schema)：

利用 internal DDL 定義出各種實體記錄，包括其儲存形式、索引是否存在、實際儲存順序等等，如此即可得到內層綱要。

(五)資料定義語言 (Data Definition Language) 與資料操作語言 (Data Manipulation Language)：

1. DDL：

用來定義與宣告資料庫中的資料，通常依其定義對象分為 External DDL、Conceptual DDL、Internal DDL。

2. DML：用來操作資料庫中的資料，通常包含在使用者所用的語言中。

(六)資料獨立 (Data independency) 與資料相依 (Data dependency)：

1. 定義：

資料獨立是指修改應用程式時，不必去更動資料架構，或者是修改資料架構但不必更動程式；反之即為資料相依。而依照程度又分為邏輯資料獨立 (Logical data independence) 與實體資料獨立 (Physical data independence)。

2. 邏輯資料獨立 (Logical data independence)：

是指修改概念綱要 (Conceptual schema) 而不需要修改外部綱要 (External schema) 與應用程式時稱之。

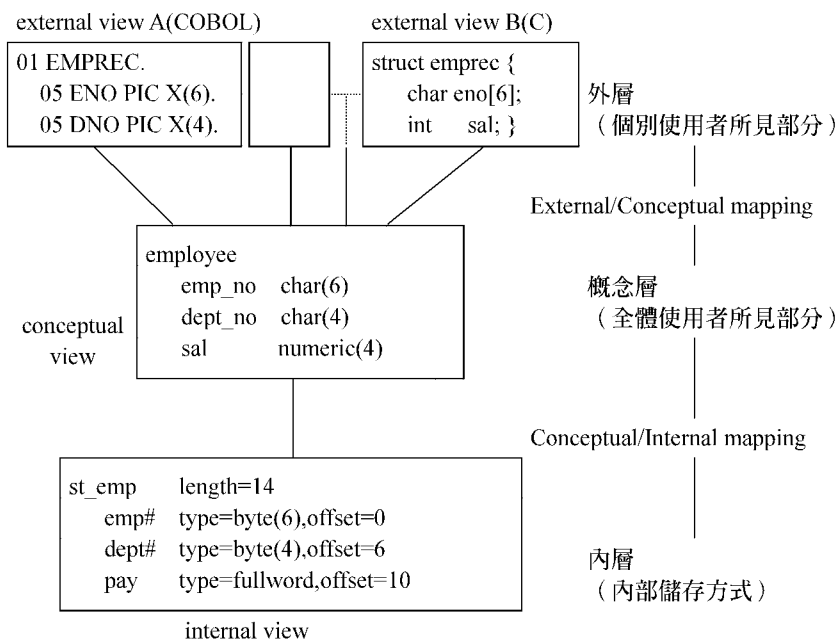
3. 實體資料獨立 (Physical data independence)：

是指修改內部綱要 (Internal schema) 而不需要修改外部綱要與應用

♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥
♥
♥ **精選試題** ♥
♥
♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥

一、請問 ANSI/SPARC 所定義之資料庫三層次架構與資料獨立性（Data independency）有何關係？請分別從邏輯資料獨立性（Logical data independence）及實體資料獨立性（Physical data independence）闡述。

答：(一)參見下圖所示：



1. 內層（Internal level）：

考慮資料的實際存放方式。如上圖中即可表示 st_emp 在記憶體中各欄位的儲存長度與儲存方式。

2. 概念層（Conceptual level）：

考慮全體使用者看待資料的方式。如上圖中即可表示 employee 此一資料庫在綜合全體使用者的需求後，全體使用者所見部分。

3. 外層（External level）：

考慮個別使用者看待資料的方式。如上圖中 External view A 即可表示某一 COBOL 程式所見部分（特別注意，個別使用者可能無法見到全部資料）；External view B 則可表示另一 C 程式所見部分。