

資料庫系統理論

使用SQL Server 2008實作

李春雄 著



附基礎篇影音數位教材

資料庫系統理論－使用 SQL Server 2008 實作

李春雄 著



全華圖書股份有限公司 印行

國家圖書館出版品預行編目資料

資料庫系統理論：使用 SQL Server 2008 /
李春雄著. --初版.--新北市：全華圖書，
民 101.03

面；公分

ISBN 978-957-21-8403-5(平裝附光碟片)

1. 資料庫管理系統 2. SQL(電腦程式語言)
312.7565 101001909

資料庫系統理論——

使用 SQL Server 2008 實作

作者 / 李春雄

執行編輯 / 吳佩珊·李慧茹

發行人 / 陳本源

出版者 / 全華圖書股份有限公司

郵政帳號 / 0100836-1 號

印刷者 / 宏懋打字印刷股份有限公司

圖書編號 / 06188007

初版一刷 / 2012 年 3 月

定價 / 新台幣 650 元

ISBN / 978-957-21-8403-5

全華圖書 / www.chwa.com.tw

全華網路書店 Open Tech / www.opentech.com.tw

若您對書籍內容、排版印刷有任何問題，歡迎來信指導 book@chwa.com.tw

臺北總公司(北區營業處)

地址：23671 新北市土城區忠義路 21 號

電話：(02) 2262-5666

傳真：(02) 6637-3695、6637-3696

中區營業處

地址：40256 臺中市南區樹義一巷 26 號

電話：(04) 2261-8485

傳真：(04) 3600-9806

南區營業處

地址：80769 高雄市三民區應安街 12 號

電話：(07) 862-9123

傳真：(07) 862-5562

有著作權·侵害必究

¥: 21.25

{前言}

由於資訊化時代的到來，使得各行各業對資訊人才的需求急速增加，因此，目前全國大專院校已有超過一百多所學校都有設立「資訊系所」，其中包括：資訊管理與資訊工程及相關系所。而如此多所學校，每年產出上萬個資訊人員，如何在這競爭的環境中取得競爭優勢，那就必須要將在學校時所學的「理論」加以「實務化」，如此，才能與外界的企業環境整合。因此，在本章節中將帶領各位同學從「理論派」轉換為「理論派+實務派」，如此，才能在畢業之後，在工作職場上百戰百勝。

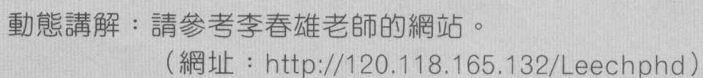
但是，一般的初學者在設計資料庫時，以為用一個資料表就可以用來儲存全部的資料，或憑著自己的直覺而沒有經過完整的正規化來分割成許多更小的資料表，這種設計方法，不但浪費儲存空間，更嚴重影響到資料庫內容不一致，以致於DBA（資料庫管理師）維護困難。

目前，一般程式設計師在設計系統時，常忽略掉資料庫中資料表與資料表的關聯性及整體欄位的規劃，一邊撰寫程式，一邊設計資料庫，當系統愈寫愈龐大，才發現與原先規劃不符，常採取的作法通常有兩種：

‡ **第一種作法：**程式設計師必須要回頭來修改原先資料庫的關聯性及欄位（很少人會採用此種作法，畢竟修正資料庫的關聯性及欄位是一項浩大工程，且表格（Table）和表格間有密切關係，牽一髮而動全身，使得關聯程式需重新撰寫）。

‡ **第二種作法：**遷就現有資料庫欄位型態，但此種作法將造成日後系統維護的困難。

為了避免以上的問題產生，唯一的方法，就是要設計關聯式資料庫之前，一定要完成資料的正規化（Normalization）。



第 1 章 資料庫導論

1. 讓讀者瞭解資料庫、資料庫管理系統及資料庫系統之間的差異，以及資料庫的儲存資料結構。
2. 讓讀者瞭解資料庫設計的五個階段，以及各階段所使用的方法及分析工具等。

第 2 章 關聯式資料庫

1. 讓讀者瞭解何謂關聯式資料庫（Relational Database）及其定義。
2. 讓讀者瞭解關聯式資料庫的各種專有名詞及三種關聯模型。
3. 讓讀者瞭解關聯式資料完整性中的三種整合性法則。

第 3 章 ER Model 實體關係圖

1. 讓讀者瞭解何謂實體關係模式（Entity-Relation Model）。
2. 讓讀者瞭解如何將設計者與使用者訪談的過程記錄（情境）轉換成E-R圖。
3. 讓讀者瞭解如何將ER圖轉換成資料庫中的資料表，以利資料庫程式設計所需要的資料來源。

第 4 章 資料庫正規化

1. 讓讀者瞭解資料庫正規化的概念及目的。
2. 讓讀者瞭解資料庫正規化（Normalization）程序及規則。

第 5 章 關聯式模式的資料運算

1. 讓讀者瞭解SQL語言與關聯式代數的關係。
2. 讓讀者瞭解關聯式代數與關聯式計算的差異。

第 6 章 結構化查詢語言SQL

1. 讓讀者瞭解結構化查詢語言SQL所提供的三種語言（DDL、DML、DCL）。
2. 讓讀者瞭解SQL語言的基本查詢。

第 7 章 SQL的查詢語言

1. 讓讀者瞭解SQL語言的各種使用方法。
2. 讓讀者瞭解SQL語言的進階查詢技巧。

第 8 章 合併理論與實作

1. 讓讀者瞭解View視界的概念，以及View與ANSI/SPARC架構的關係。
2. 讓讀者瞭解兩個及兩個以上資料表如何進行查詢的動作。

{二、為什麼要學習資料庫呢？}

(一) 目的

1. 升學——資訊科系必選課程

- (1) 高普考（資訊技師）
- (2) 插大（或轉學考）
- (3) 研究所

2. 就業——資訊系統的幕後工程

開發資訊系統所需學會的三大巨頭：

(1) 程式設計（一年級的基礎課程）

- ✱ VB 6.0（高職）、VB 2005（大專）、C語言、C++、C#、Java……
- ✱ ASP、ASP.NET、JSP、PHP……

(2) 資料庫系統——本學期的主題

- ✱ SQL Server（企業使用）
- ✱ Access（個人使用）
- ✱ MySQL（免費）……

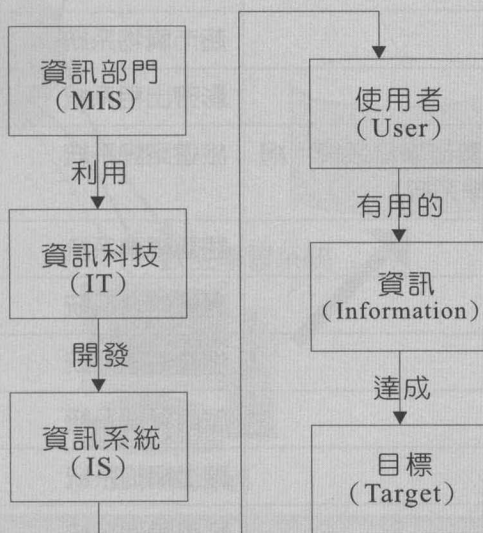
(3) 系統分析與設計——二年級下學期

- ✱ 結構化系統分析
- ✱ 物件導向系統分析



(二) 資訊部門 (MIS) 任務

身為一位資管系畢業的學生，到企業的資訊部門 (MIS) 時，其最主要的任務就是利用資訊科技 (IT) 來開發資訊系統 (IS)，提供使用者 (User) 有用的資訊 (Information) 來達成目標 (Target)。如下圖所示：



(三) IT資訊科技

1. 程式語言

- ✱ VB 6.0 (高職)、VB 2005 (大專)、C語言、C++、C#、Java……
- ✱ ASP、ASP.NET、JSP、PHP……

2. 資料庫系統——本學期的主題

- ✱ SQL Server (企業使用)
- ✱ Access (個人使用)
- ✱ MySQL (免費) ……

3. 電腦網路

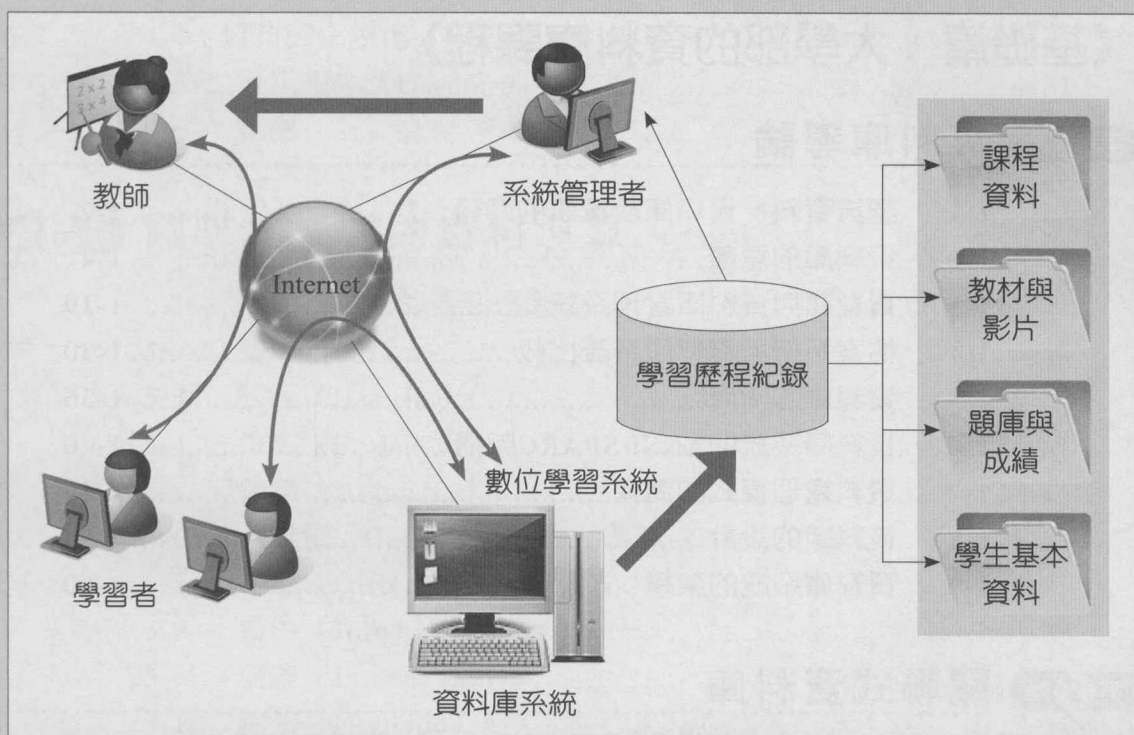
4. 相關的軟、硬體……

(四) IS資訊系統

校務行政系統	服務業
選課管理系統	美髮院資訊系統
排課管理系統	電子商務系統
圖書館管理系統	超市購物系統
線上測驗系統	影帶出租系統
電腦輔助教學系統（數位學習系統；網路教學系統；遠距教學系統）	旅遊諮詢系統
電子公文系統	語言購票系統
知識管理系統	房屋仲介系統
人力資源管理系統	生產管理系統
學生網頁系統	旅館管理系統
人事薪資管理	線上網拍系統
會計系統	租車管理系統
電腦報修系統	決策支援系統
線上諮詢預約系統	選擇投票系統
多媒體題庫系統	餐廳管理系統
財產保管系統	自動轉帳出納系統
庫存管理系統	醫院管理系統
智慧型概念診斷系統	e-mail帳號管理及自動發送系統

(五) Information資訊——以「數位學習系統為例」

「資管部門（MIS）」利用「ASP.NET+資料庫」來實際開發一套「數位學習系統」，來讓學習者（User）進行線上學習，系統會自動將學習者的學習歷程（Information）提供給老師參考。



{三、本書使用的相關軟體工具}

(一) Access 2010資料庫管理系統

詳細內容，請參見附錄一：Access 2010的基本操作

(二) Access 2010與SQL Server 2008整合

詳細內容，請參見附錄二：Access 2010與SQL Server 2008整合

(三) VB 2010程式語言

詳細內容，請參見附錄三：如何取得VB 2010軟體

在此特別感謝各位讀者對本著作的支持與愛戴，筆者才疏學淺，有誤之處，尚請各位資訊先進不吝指教。

李君雄 謹誌

Leech@csu.edu.tw

2011.3.01

於 正修科技大學 資管系

《基礎篇：大學部的資料庫課程》

第1章 資料庫導論

1-1	認識資料、資料庫及資訊的關係	1-2
1-2	資料庫的意義	1-4
1-3	資料庫與資料庫管理系統	1-19
1-4	檔案系統與資料庫系統比較	1-30
1-5	資料庫的階層	1-36
1-6	資料庫系統的ANSI/SPARC架構	1-40
1-7	資料處理模式的演進	1-43
1-8	資料庫的設計	1-55
1-9	資料庫系統的架構	1-60

第2章 關聯式資料庫

2-1	關聯式資料庫 (Relational Database)	2-2
2-2	鍵值屬性 (Key Attribute)	2-7
2-3	關聯式資料庫的種類	2-32
2-4	關聯式資料完整性規則	2-54

第3章 ER Model 實體關係圖

3-1	實體關係模式的概念	3-2
3-2	實體 (Entity)	3-4
3-3	屬性 (Attribute)	3-7
3-4	關係 (Relationship)	3-14
3-5	情境轉換成E-R Model	3-42
3-6	將E-R圖轉換成對應表格的法則	3-52

第4章 資料庫正規化

4-1	正規化的概念	4-2
4-2	正規化的目的	4-3
4-3	功能相依 (Functional Dependence ; FD)	4-9

4-4	資料庫正規化 (Normalization)	4-14
4-5	反正規化 (De-normalization)	4-37
4-6	結語	4-38

第5章 關聯式模式的資料運算

5-1	關聯式模式的資料運算	5-2
5-2	關聯式代數	5-4
5-3	限制 (Restrict)	5-7
5-4	投影 (Project)	5-11
5-5	聯集 (Union)	5-16
5-6	卡氏積 (Cartesian Product)	5-18
5-7	差集 (Difference)	5-21
5-8	合併 (Join)	5-23
5-9	交集 (Intersection)	5-32
5-10	除法 (Division)	5-35
5-11	非基本運算子的替代	5-41
5-12	外部合併 (Outer Join)	5-43

第6章 結構化查詢語言SQL—異動處理

6-1	SQL語言的概念	6-2
6-2	利用SQL Server 2008撰寫SQL	6-6
6-3	SQL的DDL指令介紹	6-10
6-4	SQL的DML指令介紹	6-25
6-5	SQL的DCL指令介紹	6-43

第7章 SQL的查詢語言

7-1	單一資料表的查詢	7-2
7-2	SQL常用的函數	7-7
7-3	使用Select子句	7-28
7-4	使用「比較運算子條件」	7-40
7-5	使用「邏輯比較運算子條件」	7-45

7-6	使用「模糊條件與範圍」	7-53
7-7	使用「算術運算子」	7-63
7-8	使用「聚合函數」	7-64
7-9	使用「排序及排名次」	7-77
7-10	使用「群組化」	7-93
7-11	使用「刪除重複」	7-102

第8章 合併理論與實作

8-1	關聯式代數運算子	8-2
8-2	非集合運算子	8-3
8-3	集合運算子	8-44
8-4	巢狀結構查詢	8-53

《進階篇：研究所的高等資料庫課程》

第9章 Transact-SQL 程式設計

9-1	何謂Transact-SQL ?	9-2
9-2	變數的宣告與使用	9-3
9-3	註解 (Comment)	9-10
9-4	資料的運算	9-12
9-5	函數	9-18
9-6	流程控制	9-37
9-7	Try/Catch例外處理	9-51

第10章 交易管理 PDF

10-1	何謂交易管理	10-2
10-2	交易的進行模式	10-21
10-3	巢狀交易 (Nested Transaction)	10-33
10-4	設定交易儲存點	10-35
10-5	交易的隔離等級	10-37
10-6	並行控制的必要性	10-40



第11章 並行控制 PDF

11-1	並行控制的技術	11-2
11-2	排程 (Schedule)	11-3
11-3	鎖定法 (Locking)	11-6
11-4	資料庫的鎖定層級	11-9
11-5	資料庫的鎖定模式	11-13
11-6	死結 (Deadlock)	11-21
11-7	死結的處理	11-24
11-8	時間戳記法	11-25
11-9	樂觀並行控制法	11-26

第12章 回復技術 PDF

12-1	資料庫系統的故障種類	12-2
12-2	系統記錄 (System Log)	12-5
12-3	確認點 (Commit Point)	12-8
12-4	檢查點 (Check Point)	12-9
12-5	回復處理 (Recovery)	12-11

第13章 View檢視表

13-1	View檢視表	13-2
13-2	View的用途與優缺點	13-4
13-3	建立檢視表 (Create View)	13-6
13-4	修改檢視表 (Alter View)	13-20
13-5	刪除檢視表 (Drop View)	13-23
13-6	常見的視界表格 (View Table)	13-24
13-7	檢視表與程式語言結合	13-28

第14章 預存程序

14-1	何謂預存程序 (Stored Procedure)	14-2
14-2	預存程序的優點與缺點	14-4
14-3	預存程序的種類	14-6

14-4	建立與維護預存程序	14-11
14-5	建立具有傳入參數的預存程序	14-19
14-6	建立傳入參數具有「預設值」的預存程序	14-21
14-7	傳回值的預存程序	14-23
14-8	執行預存程序命令	14-27
14-9	建立具有Recompile選項功能的預存程序	14-29
14-10	建立具有Encryption選項功能的預存程序	14-30
14-11	如何利用VB程式來呼叫預存程序	14-31

第15章 觸發程序 PDF

15-1	何謂觸發程序 (TRIGGER)	15-2
15-2	觸發程序的類型	15-3
15-3	觸發程序建立與維護	15-5

第16章 資料庫安全 PDF

16-1	資料庫的安全性 (Security)	16-2
16-2	資料庫安全的目標	16-3
16-3	資料控制語言	16-5
16-4	安全保護實務作法	16-9
16-5	資料備份的媒體	16-12
16-6	資料備份的檔案及方法	16-13
16-7	資料的還原機制	16-17

Appendix 附錄 PDF

A	SQL Server 2008的基本操作	A-2
B	Access與SQL Server整合	B-2
C	VB與SQL Express資料庫結合	C-2

* 本書第10、11、12、15、16章及附錄A、B、C均為PDF電子書，置放於書附光碟之「本書電子書」資料夾中。

CHAPTER

1

SQL Server 2008

資料庫導論

●● 本章學習目標

1. 讓讀者瞭解資料庫、資料庫管理系統及資料庫系統三者之間的差異，以及資料庫內部的儲存資料結構。
2. 讓讀者瞭解資料庫設計的五個階段，以及各階段所使用的方法及分析工具等。

●● 本章內容

- 1-1 認識資料、資料庫及資訊的關係
- 1-2 資料庫的意義
- 1-3 資料庫與資料庫管理系統
- 1-4 檔案系統與資料庫系統比較
- 1-5 資料庫的階層
- 1-6 資料庫系統的ANSI/SPARC架構
- 1-7 資料處理模式的演進
- 1-8 資料庫的設計
- 1-9 資料庫系統的架構

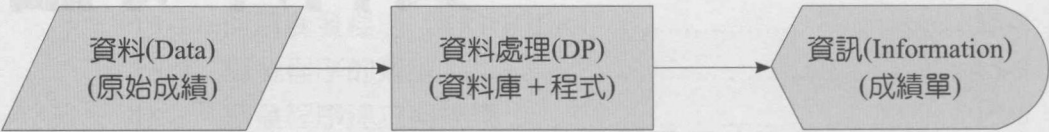
1-1

認識

資料、資料庫及資訊的關係



在學習「資料庫」之前，我們必須先了解兩個重要的名詞：「資料」與「資訊」之間的關係。在電腦科學領域中，「**資料 (Data)**」是指未經過資料處理的原始紀錄，亦即沒有經過加工的素材，例如：學生考試的原始成績；而「**資訊 (Information)**」就是經過「資料處理」的結果，例如：全班同學成績之排名及分佈圖。其中，「**資料處理 (Data Processing)**」則是將「資料」轉換成「資訊」的一連串處理過程，而這一連串的處理過程就是先輸入原始資料到「**資料庫**」中；再透過「程式」來處理，最後產生有用的資訊，例如：成績處理系統。如圖1-1所示。



❖ 圖1-1 資料、資料庫及資訊關係圖

接下來，我們更詳細地介紹資料與資訊的意義：

1. 資料 (Data)

- (1) 是客觀存在的、具體的、事實的紀錄。
- (2) 簡單來說，日常生活中所記錄的事實資料（姓名、生日、電話及地址）或學生在期中考的**各科原始成績**，這些都是未經過資料處理的資料。如表1-1「學生的各科原始成績」所示。

❖ 表1-1 學生的各科原始成績

科目 \ 學生	國文	英文	數學	計概
李安安	75	55	100	90
王靜靜	66	81	73	60
李雄雄	90	55	65	100

2. 資訊 (Information)

- (1) 經過「**資料處理**」之後的結果即為資訊。而「資料」與「資訊」的特性比較，如表1-2「資料與資訊的特性對照表」所示。