


本書導讀

Introduction

本書撰寫時所設定的讀者群，主要是資訊管理相關科系的大專生，以及有志自修資訊科學或相關技術的朋友。因此，我們一方面著重資訊科學基礎概念的介紹，在題材的選擇上，希望能讓讀者對計算機各領域的進展有概括性的理解；另一方面，本書也透過範例的實作及演練，讓讀者不僅學習到抽象的概念，同時也見識到實際的應用。為了增添本書的可讀性，我們在章節裡加入一些相關的題材，譬如：國際資訊界的一些名人軼事，以及某些資訊概念背後的故事等，期盼藉此讓讀者更能掌握資訊科技演進的脈絡。

本書共分十三章，從計算工具的沿革談起，然後討論計算機如何表示數位化的資料，以及當代計算機的基本組織。有了這些概念後，我們介紹電腦的管家婆——作業系統，使大家對電腦的作業流程有基本的認識。接著，我們討論開發一個資訊系統所應具有的先備知識，包括程式語言設計及軟體開發模式，讓讀者更能掌握軟體設計的要訣。在建立了電腦的基本知識後，透過電腦網路及網際網路的專章介紹，我們帶領讀者翱翔於無遠弗屆的資通雲端，並進而了解當前的網路應用。除此之外，本書也以專章探討當前資訊科技領域的重要課題，包括資料庫、電子商務、網路安全及多媒體等。最後，我們擇要簡述目前當紅、不可不知的資訊應用或技術，譬如：人工智慧、雲端運算、感測網路與物聯網、生物資訊及計算理論等，讓大家對資訊科技的多元化有通盤性的認識。至於每一章節更詳盡的說明則如下所示：

第一章詳述計算機發展的來龍去脈，說明當代計算機的通用架構，以及簡介目前計算機的應用現況。有道是鑑往知來，當我們對計算機的沿革有進一步的認識之後，不僅能對當代的計算機有更深的體會，同時也能對未來的計算機有更廣博的展望。1-1 節整理歸納了計算機科學發展的重要



關鍵，這部分的内容非常詳盡，極具參考價值。1-2 節討論當今計算機的通用架構，它是基於一種稱為「馮紐曼模式」的架構，其主要的精神為「儲存程式」的概念。在 Google 搜尋引擎輸入關鍵字「computer」、「電腦」和「計算機」，可分別查到為數龐大的相關網頁，足見電腦的影響面之大。要在一天的生活中和電腦完全扯不上關係，還真有點難呢！1-3 節簡介了一些電腦應用。

在電腦裡，我們需要處理的資料型態包括：數字、文字、語音、音樂、圖形、影像、影片及動畫等，這些資料都會編碼為數位化的資料儲存在電腦裡，等到顯示或列印時，再將數位化的資料解碼為原來的資料格式。數位化的資訊好處多多，它方便我們編輯、處理、儲存、傳輸及播放，以便更有效精確地表達資訊內容。在第二章裡，我們介紹電腦如何表示數字和文字資料。2-1 節討論電腦基本的資料型態，而二進位表示法及各種進位法間的轉換方式，分別在 2-2 節及 2-3 節討論。2-4 節及 2-5 節介紹整數及浮點數的表示方式，2-6 節則簡介文字資料表示最常用的 ASCII 及 Unicode。

第三章依序介紹中央處理器、主記憶體及輸出入周邊設備等，希望能讓讀者對計算機組織有初步的認識，而我們的論述將特別著重於個人電腦相關的計算機組織課題，如果大家對大型電腦或工作站的組織架構有興趣，可進一步參閱其他相關資料。3-1 節討論計算機的大腦——中央處理器，並整理近年來微處理器的發展。3-2 節介紹電腦執行計算時所用的主記憶體，3-3 節談論電腦如何執行程式。在電腦的主機板上，有一些用來傳輸電子訊號的傳輸工具，稱為匯流排，3-4 節簡介電腦的匯流排及介面，3-5 節列舉了常見的輸出入周邊設備，3-6 節探討最新的儲存裝置。


本書導讀

Introduction

比爾蓋茲因為作業系統而致富，甚至蟬連世界首富多年。在第四章中，我們將簡介作業系統，了解被稱為管家婆的作業系統，到底負責哪些事情。4-1 節給予讀者們最基本的作業系統概念，以及作業系統負責管理的各種系統資源。4-2 節則是談論有關檔案系統的概念，讓讀者能以系統的角度認識檔案如何被管理。4-3 節介紹目前世界上用戶最多的 Windows 作業系統以及其發展史。而 4-4 節則介紹現在愈來愈平民化的 UNIX 系統的作業系統，包括 Linux 以及 Mac OS X 系統。4-5 節介紹目前最流行的行動裝置作業系統，包括 Android 及 iOS 系統。

一部電腦能夠順利啟動，必須要靠作業系統，但是能讓一部電腦提供更多采多姿的不同功能，其實是透過各式各樣的應用軟體來達成。在第五章中，我們介紹應用軟體的不同功能，以及實作資訊系統的相關技術，包含如何撰寫程式與開發系統等。5-1 節簡介常見的應用軟體，包含文書處理軟體、試算表軟體、簡報軟體、繪圖或影像處理軟體、遊戲類軟體等。5-2 節先概略介紹幾個最具代表性的高階程式語言，再以範例說明如何撰寫一個簡單的程式。5-3 節介紹常見的資訊系統，譬如：辦公室自動化系統、管理資訊系統、決策支援系統、主管資訊系統、專家系統等。5-4 節說明系統開發的 5 個階段，包含需求分析、設計、實作整合、測試、和維護等。5-5 節則討論軟體生命週期常見的兩個模式，以及如何利用 UML 進行物件導向的系統分析與設計。

網路可以說是現代人生活不可或缺的必需品。在第六章中，我們將介紹網路的基本概念。6-1 簡述常見網路的用途，6-2 節從幾個不同的角度，包括連接的方式、服務的方式以及網路的規模，來討論網路的架構。6-3 節介紹網路的傳輸媒介，包括有線、無線、光纖等等，6-4 節則針對網路的語言—傳輸協定做簡單的說明，並介紹常見的 OSI 與 TCP/IP 模型。6-5



節介紹日常生活中常見的幾種網路設備。而除了電腦網路外，6-6 節也針對電信網路，包括傳統的電腦線路以及流行的行動網路，做簡單的介紹。6-7 節則針對常見的幾種無線網路包括 802.11、RFID、以及 NFC 進行介紹。

網路之所以可以成為生活的必需品，一切都要歸功於「網際網路」技術的成功。在第七章中，我們將介紹網際網路，讓讀者了解網際路的運作方式。7-1 節簡述網際網路的歷史，並說明網際網路中最重要的「封包交換」概念。而 7-2 節至 7-5 節則按 TCP/IP 模型分層介紹與網際網路相關的各種功能：7-2 節簡介資料連結層；7-3 節介紹網路層中的定址、封包切割、組裝及路由；7-4 節介紹傳輸層提供的功能，包括多工處理、連接及無連接導向服務、可靠傳輸、流量控制、壅塞控制等；7-5 節則簡介幾個基本的應用服務。最後，我們在 7-6 節介紹幾個網際網路相關的實務操作，包括網際網路的基本設定和除錯方式。

隨著網路與網際網路技術的成熟，網路上的應用也愈來愈豐富。在第八章中，我們介紹網路上常見的應用。8-1 節說明從網路開始發展到現在都非常多人使用的電子郵件服務，8-2 節則介紹國內學生愛用的電子佈告欄（BBS）系統，並簡述 ANSI 控制碼的功能。8-3 節討論網路上最普及的應用—全球資訊網（WWW）的運作原理以及各種瀏覽器，8-4 節則介紹全球資訊網的相關應用，包括搜尋引擎、即時通訊、網路遊戲、影音分享、社群網路、網路儲存。坐而言不如起而行！8-5 節介紹基本的網頁製作概念，而 8-6 節則更進一步介紹 XML 相關的概念，包括文件結構、物件模型、型態定義等標準。


本書導讀

Introduction

在享受網路帶來便利的同時，我們也必須要正視網路安全帶來的威脅！在第九章中，我們將探討網路安全相關的概念。9-1 節簡述網路安全的基本原則—機密性、完整性、可用性，而 9-2 節至 9-4 節則分別這三個基本原則做更為詳細的介紹：9-2 節介紹達成資料機密性的方式，包括對稱式及非對稱式的加解密演算法，以及常見的密碼學演算法應用；9-3 節則針對資料完整性，包括密碼學的雜湊函數、數位簽章、以及公開金鑰管理加以討論；9-4 節則就系統可用性做簡介。9-5 節簡述常見的網路攻擊，包括阻斷服務攻擊、主機入侵、電腦病毒以及網路監聽。而針對這些攻擊，9-6 節介紹幾個常見的網路防護方式，包括防毒軟體、網路加密、防火牆及入侵偵測系統，以及無線網路的安全機制。

對於很多管理學院的同學，電子商務的概念並不陌生，因為它是資訊網路技術在商業上的代表性應用，很多同學在日常生活中也已經從事過電子商務了。在第十章中，我們對此做深入的探討。10-1 節首先介紹電子商務的特性，包含遍存性、全球市場、全球標準、互動與多元資訊、資訊密集、個人化與客製化等。10-2 節則分別以「交易對象」和「商業模式」兩個觀點，探討電子商務目前存在的不同種類。10-3 節簡述電子商務交易安全的基本要求。不論從消費者或是商家的角度，都必需要滿足基本的機密性、完整性、可用性，甚至究責性的基本原則。10-4 節則介紹常見的電子商務付費機制，包括信用卡、電子安全交易機制 (SET)，以及電子錢包。最後，在 10-5 節中，我們提出對電子商務發展的省思，以及探討未來可能的走向。

在這個資訊爆炸的年代，如何管理一個組織內部不斷累積的大量資料，是個相當重要的議題。在第十一章中，我們簡介資料庫管理的基本技術，並以 Access 軟體作為範例，展示如何建立一個小型的資料庫管理系



統。11-1 節說明傳統檔案處理系統的缺點，以及資料庫軟體的架構與功能。11-2 節簡介關聯式資料庫的基本概念，和如何撰寫 SQL 語言以定義和查詢資料。11-3 節實地介紹 Access 基本的操作方式，讓讀者對資料庫的建立有更深的認識。11-4 節則討論資料探勘的技術，可以從巨量資料中發掘出那些有用的資訊，以及如何進行資料探勘。

第十二章探討多媒體相關的重要課題。目前電腦所能處理的媒體型態，除了傳統的文字 (text) 外，尚包含聲音 (audio)、音樂 (music)、語音 (voice)、音效 (sound)、影像 (image)、圖形 (graphics)、視訊 (video) 及動畫 (animation) 等。12-1 節引領讀者理解影像解析度的相關概念，並對多媒體應用軟體有進一步的掌握。人類的視覺來自於眼睛注視，然後經由視覺神經傳導，在腦部針對所看到的影像進行判斷；電腦視覺則是由感應器接收訊號，然後以線路連結將訊號傳進電腦，再透過程式進行分析判斷。12-2 節介紹電腦視覺處理過程的五大步驟，包括潤飾 (conditioning)、下標籤 (labeling)、群組化 (grouping)、解析 (extracting) 及比對 (matching) 等。12-3 節介紹資料壓縮技巧，它透過編碼的技術，來降低資料儲存時所需的空間，以及資料傳遞時所需的時間。

第十三章擇要簡述了人工智慧、雲端運算、感測網路與物聯網、生物資訊及計算理論等，深化讀者們對資訊科技的認識。人工智慧的研究，就是希望使電腦系統也具有人類的知識和學習、推理的能力，以便電腦可以自行判斷來解決不同的問題，或是具有數位智能。在 13-1 節中，我們簡介人工智慧裡比較重要的技術，並討論日常生活中比較常見的人工智慧應用，如自然語言處理、資訊擷取、機器人等。接下來，雲端運算也是當今最火熱的名詞之一。雲端運算的基本精神就是在最低的管理成本下，

本書導讀

Introduction

提供使用者按每次使用量付費（pay-per-use）的服務。而在 13-2 節裡，我們將介紹雲端運算裡常見的三種服務模型——基礎建設（IaaS）、平台（PaaS）以及軟體（SaaS）服務。13-3 節則以幾個應用實例，如森林大火的監控、水下探測、數位家庭、智慧電網等幾個可能改變未來生活的應用，簡介感測網路及物聯網的概念。隨著生物科技的突飛猛進，生物實驗室所產生的資料極為海量，亟需電腦協助搜尋分析，使得生物資訊學成一個重要的研究領域。13-4 節簡述生物資訊學的核心課題包括：序列組合、序列分析、生物資訊資料庫、基因認定、種族樹建構，以及蛋白質三維結構推測等。給定一個問題，到底我們能不能利用計算機來解呢？有些問題已可證明，再強大的計算機也無解；有些問題我們雖然有解法，但到現在還找不到有效解法；有些問題已有有效解法，但仍試著找更有效的解法。演算法及計算理論專門探討計算問題的複雜度，除了回答特定計算問題的難易度外，同時也設計最有效的方法來解決問題。13-5 節探討了一個基本問題——計算機萬能嗎？

看完簡介，是否意猶未盡呢？那麼請繫緊安全帶，翻開書頁，讓我們即刻啓航於資訊的浩瀚國界吧！