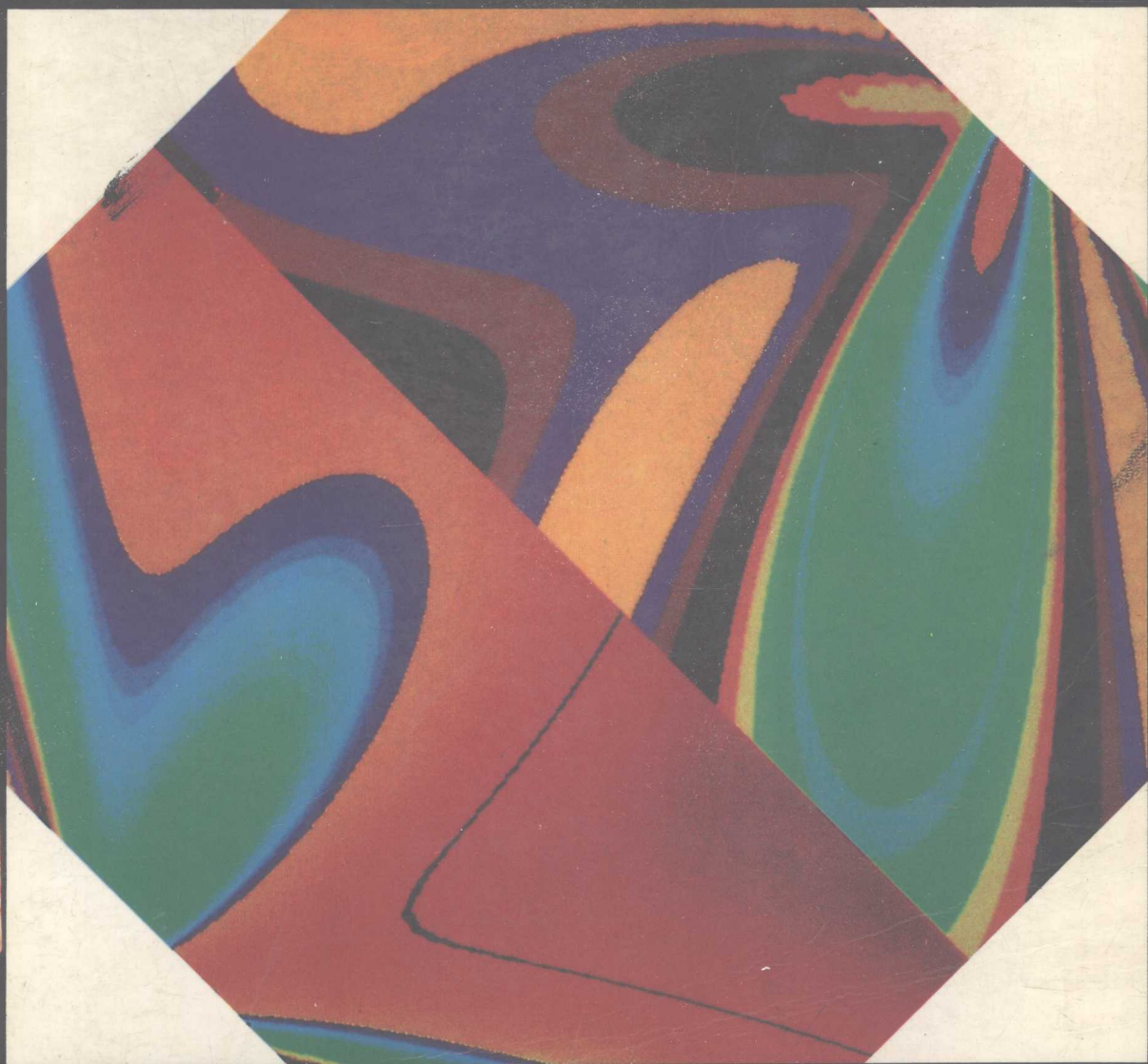


資料處理入門

黃河楫 譯



資料處理入門

黃河楫 譯

儒林圖書公司 印行

版權所有
翻印必究

資料處理入門

原著發行日期：1984 (SECOND EDITION)

原著書名：FIRST COURSE IN DATA PROCESSING

原著者：J. DANIEL COUGER FRED R. McFADDEN

譯者：黃河楫

發行人：楊鏡秋

出版者：儒林圖書有限公司

地址：台北市重慶南路一段111號

電話：3812302 3110883 3140111

郵政劃撥：106792號

吉豐印刷廠有限公司承印

板橋市三民路二段正隆巷46弄7號

行政院新聞局局版台業字第1492號

中華民國七十四年二月初版

定價新台幣 元正

TP
371
4434

3110883

序 言

舉世知名的經濟學家肯尼斯·鮑丁 (**Kenneth Boulding**) 曾經這麼說過：

今天的世界與我出生時代的世界是二個截然不同的世界。而我出生時代的世界與凱撒大帝的世界又是二個完全相異的世界。我是出生在人類歷史中間的人物，……，在我出生之前以及在我出生之後，這個世界所發生的事物幾乎是一樣的多。

“未來的衝擊”(**Future Shock**) 一書的作者，艾文·多福樂 (**Alvin Toffler**) 為鮑丁這項不可思議的發現做了下面的詮釋：

如果將人類出現的最後 50,000 年，以每62年劃分為一個生命期 (**lifetime**)，則約可劃分為 800 個生命期。在這 800 個生命期中，有 650 個是完全耗費在史前人類所穴居的石洞裡了。在最接近現在的前70個生命期中，人類才能有效地傳遞訊息——可做一些簡單的記事工作。在最接近現在的前 6 個生命期中，多數的人們都已看過了印刷的文字。在最接近現在的前 4 個生命期中，人們已經能用任何精確的方法來衡量時間了。在最接近現在的前 2 個生命期中，任何人在任何地方都可以使用電動馬達。而今天，幾乎我們日常生活中所使用的所有的主要的物資都是在目前的——即第 800 個生命期中所發展的。

計算機，第 800 個生命期中所發明的產品之一，可能是所有技術創新中影響最為深遠的一項發明。在幾十年前當第一部商業導向的計算機問世以後，甚至連它的原發明人對它的發展潛力都不抱樂觀的看法。1950年，一位計算機科學家曾就 **IBM** 計算機做了這樣的臆測，只須十幾部大型計算機就足以應付1970年代全美國所須執行的所有計算作業。但是自從1982年起，幾乎每年都會裝設超過 100,000 部較當時更為大型的計算機。早期的計算機科學家們沒有預見到計算機使用的層面會這麼的廣泛——從足球球探利用計算機來發掘球員，到利用計算機來做以往認為是種神聖不可侵犯的工作，如計算機作曲等等——簡直是琳瑯滿目，不可勝收。

“在二十年之內”，財星雜誌 (**Fortune Magazine**) 編輯衛先生 (**Max Ways**) 說，“這

些新的資訊科技產品會成為結合我們社會中所不可或缺的一部份。如果我們的社會中沒有這些科技產品，則必將使美國之企業生命陷入危機。”

由於計算機對我們每一個人的社會、文化，以及經濟生活都會造成深遠的影響。因此今天幾乎全國每一個大學都安排了計算機課程，這也是不足為奇的事。

本書目標

雖然學校中有關計算機的教育已比工商界及政府落後了許多，但它們目前已改變了這方面的教育方法。例如，在1967年已立案之商業學校中只有11%的學校要求他們的學生如何來設計計算機程式。今天，在這些學校中，則已有超過95%的學校已建立了這一項要求標準。

。同時，課程的目標目前也有了改變。在1960年代晚期，計算機概論的課程主要是在介紹計算機是如何工作的。而今天，這種課程所強調的則是應如何來運用計算機。舉凡系統分析、系統設計，以及程式設計等知識在計算機概論課程中都會予以介紹。

本書的第一版就是為了配合這些新目標而編寫的。在第二版中除了更新原有版本中有關技術方面的內容外，並增加了下列之各項教學特色在內。

教學方法

老師可以指定學生閱讀作業，並可要求他們在進到課堂之前先深入了解本書之內容。而學生們則可經由右列三種方式達到最好之自修效果：(1)在每一個小節之後就提出問題以強化觀念，(2)在每一個較大的章節之後都會有一個習題，以及(3)在每一章結束之後會有一個本章測驗。在本章測驗中的問題須要同時以計量式及描述性的方式來作答。

下列這些章節結構，可有助於你對本書之了解：

1. **本章概說**。包含有本章目標以及本章內容大要。
2. **圖與表**。敘述性之內容輔以圖表以加深印象。
3. **照片**。所有的照片都能與敘述之內容密切的配合，以增強學習效果。
4. **醒目之原理與觀念**。每當引入一個新名詞、新原理或新觀念時，本書都會以粗體字印刷使其顯得較為醒目些。
5. **範例**。每介紹一個原理或觀念後，本書就會提供一個範例說明。
6. **增強印象之問題**。在每一個小節之後，本書就提出一個問題，使學生能評估對此小節

所了解的程度。

7. **習題**。在每一個較大的章節之後，本書都會提出一個習題。其答案會列在每章結束之處。
8. **超級市場個案及個案問題**。在每一章的最後，都會以個案的形式來說明計算機之實際應用方式及範圍。
9. **摘要**。本章中所有的重點，在摘要中會重新複習一次。

學生輔助教材

除了上述之每章特性外，本書尚包含了下列輔助學習的內容。

1. **字彙**：本書中主要名詞之解釋表。
2. **索引**：索引可幫助學生們找某一主題在本書中最先說明的頁次，以及找出此主題在後面幾節中有附加說明之頁次。
3. **學生練習簿**：這是一本增補的練習簿。其中包含有許多可提高學生興趣的各種問題：
(a) 配合題，(b) 是非題，(c) 多重選擇題，(d) 問答題，以及(e) 簡單之個案。所有問題的解答都附在該練習簿中每一章的末段。

教師輔助教材

1. 二卷半小時的彩色錄影帶，其中內容包含有計算機之計算觀念、系統分析，以及某實際公司實施資料庫之實例。這些錄影帶可向科羅拉多大學（University of Colorado）之視聽教學部門購買。
2. 有 100 張以上適合課堂教學使用之投影片。
3. 有關超級市場個案之 35 mm 幻燈片，可配合整個課程使用，這些幻燈片係以圖形的方式來說明每一章的觀念／原理／技巧。
4. 含有 1800 個問題之測驗題庫，可供教師用來準備隨堂測驗或考試之題目。
5. **教師手冊**，本手冊較傳統之教師手冊提供了更多的輔助教學方法。本手冊中的每一章都包含了下列的內容：
 - a. **目標**：本章之教學目標。
 - b. **教學建議**：可能之教學方法以及額外參考文獻之來源，同時包含有可使用之教學投

影片。

- c. 內幕消息：有關撰寫本書的一些細部內容，這些內容可使得學生認為本教科書是教師個人所編撰的。
- d. 教科書中本章測驗之解答。
- e. 測驗題庫之解答。

本書之二種版本

這一本第二版的教科書一共有二種版本。你手中這一種版本的教科書中只包含了一種程式語言，**BASIC**。由於這一部份的內容是置於附錄中的，所以這本教科書能同時適用於有計算機程式課程之學校，以及沒有計算機程式課程之學校。

另外一種版本則在每章中都包含了下列的計算機程式語言：**BASIC, FORTRAN, COBOL**以及**RPG**，由於學生可能負擔不起學習每一種程式語言的學費，所以本書提供了這些語言可讓學生了解到各種程式語言之間的差異。

這二種版本教科書的第九章都會對五種程式語言（**BASIC, FORTRAN, COBOL, RPG**以及**PASCAL**）做一簡略的介紹，所以教師可以用來對照並比較這些程式語言。

目 錄

第 1 部份	計算機領域的簡介	1
第 1 章	計算機與社會	3
計算機用途的大幅成長	4	
外行者與計算機	6	
成為計算機通	7	
以計算機知識貢獻社會	8	
計算機對外行者的衝擊	9	
與計算機溝通	9	
軟體和硬體的區別	12	
何謂計算機應用	13	
科學和商業方面的應用	15	
教育事業上的計算機	16	
就業輔導	16	
輔助教學	18	
計算機在政府部門的應用	19	
地方政府	19	
法 院	21	
計算機在體育方面的應用	23	

足 球	23
棒 球	24
田 徑	24
計算機在工程方面的應用	26
計算機在商業方面的應用	27
運輸業	27
保險業	30
辦公室自動化	32
超級市場個案	33
本課程的目標	36
目標一：計算機使用者的第一課	36
目標二：資訊分析師的第一課	36
目標三：計算機專業人員的第一課	36
摘 要	36
本章測驗	38

第2章 計算機簡介

早期的計算工具	44
計算機的类型	45
類比計算機	46
數位計算機	46
計算機的演進	47
微電子革命	51
計算機組織及其功能	54
中央處理單元	57
主記憶體	59
微電腦	60
商業用的計算機	61

微電腦	61
小型商用計算機	63
迷你計算機	64
中型計算機	65
大型計算機	65
超大型計算機	65
超級市場個案	67
摘 要	72
習題解答	72
本章測驗	73

第2部份 計算機概念與硬體

77

第3章 計算機的資料表示法

81

計算機的數字表示法	83
數字系統	85
計算機的資料碼	90
資料碼重點摘要	99
計算機的儲存體組織	100
固定字長與可變字長	101
超級市場個案	103
摘 要	106
習題解答	107
本章測驗	108

第4章 儲存體概念和裝置

111

計算機儲存體的分類	112
儲存體的層次結構	113

主記憶體	116
主記憶體的型態	116
主記憶體的容量	117
分頁記憶體和虛擬儲存體	121
複程式作業	121
虛擬儲存體	121
輔助儲存體	122
直接存取和循序存取	122
磁帶	124
磁碟	127
軟式磁碟	133
大量匣帶儲存體	134
光碟系統	136
雷射卡	136
串列存取記憶體	137
進步的記憶系統	139
超級市場個案	141
摘要	145
習題解答	145
本章測驗	147

第5章 輸入／輸出概念及裝置

151

輸入／輸出概念	153
資料來源的辨認	153
轉換成機器可接受的形式	155
資料的輸入	157
資訊的輸出	160
輸入／輸出裝置	162

使用紙類媒體的裝置	162
鍵盤裝置	172
使用磁性媒體的裝置	177
使用感光媒體的裝置	179
語言辨認／反應	183
特殊的輸入／輸出裝置	186
超級市場個案	190
摘 要	195
習題解答	197
本章測驗	199

第6章 微電腦、個人電腦與迷你電腦

203

如何選用個人電腦	205
微電腦的基本概念	206
何謂微電腦	207
微電腦的電子特性	207
內存程式 (stored program) 的微電腦	210
微電腦如何工作	212
微電腦記憶體的二種組件	212
單晶片與單電路板微電腦之比較	214
微電腦的程式設計	214
處理應用程式之範例	216
微電腦應用的分類	220
個人電腦	221
微電腦的軟體	223
選購個人電腦的決定因素	229
為企業選擇微電腦	235

迷你電腦	237
辦公室自動化	242
未來的微電腦	244
超級市場個案	246
摘 要	249
免費軟體來源之參考資料	250
習題解答	251
本章測驗	253

第7章 數據通訊

257

數據通訊的應用	258
查詢／反應	258
連線資料輸入	258
遠程作業輸入	259
交談式分時系統	259
分散處理	259
數據通訊的優點	261
通訊的概念	262
傳輸的模式	262
傳輸碼	264
傳輸協定	266
調 變	267
數據通訊的硬體	268
計算機	269
通訊處理機	269
調變解調器	270
數據通訊設備	273
服務的種類	273

租用及撥號服務的比較	274
撥號服務	274
租用服務	276
其他通訊服務	277
數據通訊系統的使用	279
網路設計	279
數據通訊軟體	283
錯誤的控制	284
錯誤的偵測	284
數據通訊使用範例	287
未來的發展	287
超級市場個案	289
摘 要	295
習題解答	296
本章測驗	298

第8章 檔案與資料庫

301

資料結構	302
資料層次	302
資料項目	302
資料群	304
資料錄	305
檔 案	305
資料庫	308
其他的資料結構	313
檔案組織	316
循序組織	317
直接組織	319

索引循序組織	323
其他的檔案結構方法	324
資料處理作業	329
資料獲得	329
資料輸入	330
資料編輯／驗證	330
儲 存	331
排 序	331
分 類	331
彙 總	332
計 算	332
擷 取	333
複 製	334
散佈／通訊	334
超級市場個案	334
彼此相關之資料錄	336
指 標	336
報表檔案	336
摘 要	341
習題解答	342
本章測驗	345

第3部份 計算機軟體 349

第9章 軟體系統介紹 353

程式語言	354
機器語言：第一代	354
組合語言：第二代	355

高階語言：第三代	358
摘 要	375
整合軟體產品：第四代	377
系統軟體	380
作業系統	381
語言翻譯程式	385
資料庫管理系統	387
電傳處理監督程式	389
服務程式	390
應用程式	390
超級市場個案	396
摘 要	399
習題解答	400
本章測驗	402

第10章 程式設計作業

405

程式規劃	406
程式設計作業的輸出	406
結構化程式設計	407
結構化技術帶來的進步	407
發展結構圖	408
責任的分派	410
結構化程式設計的程序	412
程式的編碼	415
改進程式的說明文件	416
利用庫存常式	417
程式的測試和除錯	420
語法錯誤	422

邏輯錯誤	424
程式的測試	424
紙上作業檢查	426
翻譯程式的檢查	426
使用假設資料執行測試	426
診斷程序	427
使用實際資料執行測試	427
超級市場個案	429
摘要	432
習題解答	433
本章測驗	434

第 11 章 解題邏輯之表示法 (流程圖、決策表、擬似碼)

439

流程圖	440
決策邏輯	442
通用邏輯圖	443
終止迴圈的方法	444
多重選擇的流程圖	446
連接符號	448
結構化流程圖	450
一些流程圖設計原理的說明	452
標準流程圖符號	453
流程圖設計指南	453
決策邏輯表	457
決策表的發展程序	460
擬似碼	461
循序	462