

微電腦交談式電子資料處理與

# COBOL-80 程式語言 實習手冊

李茂欽·鄭天澤 編著

for any microcomputer with CP/M(OS)

APPLE II

PA DISK OPERATING SYSTEM

(1000, 2000, 2400, ..... series)

邏輯電腦 Compatible with

MCZ (RIO)

MDS (ISIS-II)

TEKDOS

Alter

Interactive EDP with microcomputer &

# MICROSOFT

## COBOL-80

CP/M 作業系統用法 + WORD STAR + SUPER-SORT + COBOL-80 =  
COBOL-80 程式語言設計技巧 (附全校學生成績處理程式)

通大出版社

微電腦交談式電子資料處理與

# COBOL-80 程式語言 實習手冊

李茂欽·鄭天澤 編著

for any microcomputer with CP/M(OS)

APPLE II

PA DISK OPERATING SYSTEM

(1000, 2000, 2400,.....series)

邏輯電腦 Compatible with

MCZ(RIO)

MDS(ISIS- II)

TEKDOS

Alter

Interactive EDP with microcomputer &

# MICROSOFT

## COBOL-80

CP/M作業系統用法+WORD STAR+SUPER-SORT+COBOL  
COBOL-80程式語言設計技巧 (附) 檢閱

# 通大出版社

---

---

# 序 言

---

---

本書討論微電腦交談式商用電子資料處理及 COBOL-80 程式語言，並以 CP/M ( or MP/M ) Microsoft COBOL-80 為準，適用於 PA-1000，PA-2000，2004，……APPLE II 諸電腦系列，若讀者的電腦系統之作業系統為 RIO ( 如 MCZ ) 或 ISIS-II ( MDS )，那麼關於編輯程式，編譯程式，載入程式這三部份操作方法，及本書第二部份 COBOL-80 語法構成中與機器有關部份，請查照讀者所使用的系統操作手冊及 Zilog "COBOL Programming Manual User Guide" 一書，並配合本書使用。至於 COBOL-80 程式語言，則只要該一電腦系統的 CPU 是 Z-80, INTEL 8080/8085，並有 COBOL-80 之編譯程式及載入程式，則大致上就可通用，本書並介紹 CP/M，WORD STAR，SUPER SORT ( under CP/M ) 如何操作。

本書概略分為四部份，第一部份為電腦知識之概論，共三章，可使讀者對電腦系統有所理解；第二部份為 COBOL-80 語法構成，共九章，其目的在對讀者介紹 CP/M COBOL-80 的程式語法及概念；第三部份為 COBOL-80 應用在電子資料處理的實習題目，共有 8 個實習，以幫助使用者充分理解如何設計 COBOL-80 程式，以處理商用資料；第四部份為附錄，共分十一章，其中附有如何編譯及載入 COBOL-80 程式，CP/M 作業系統，CP/M WORD STAR，CP/M SUPER-SORT 等如何應用在處理 COBOL-80 應用程式的操作方法及說明。編者希望讀者一書在手，各種相關資料就可由本書查閱及運用。

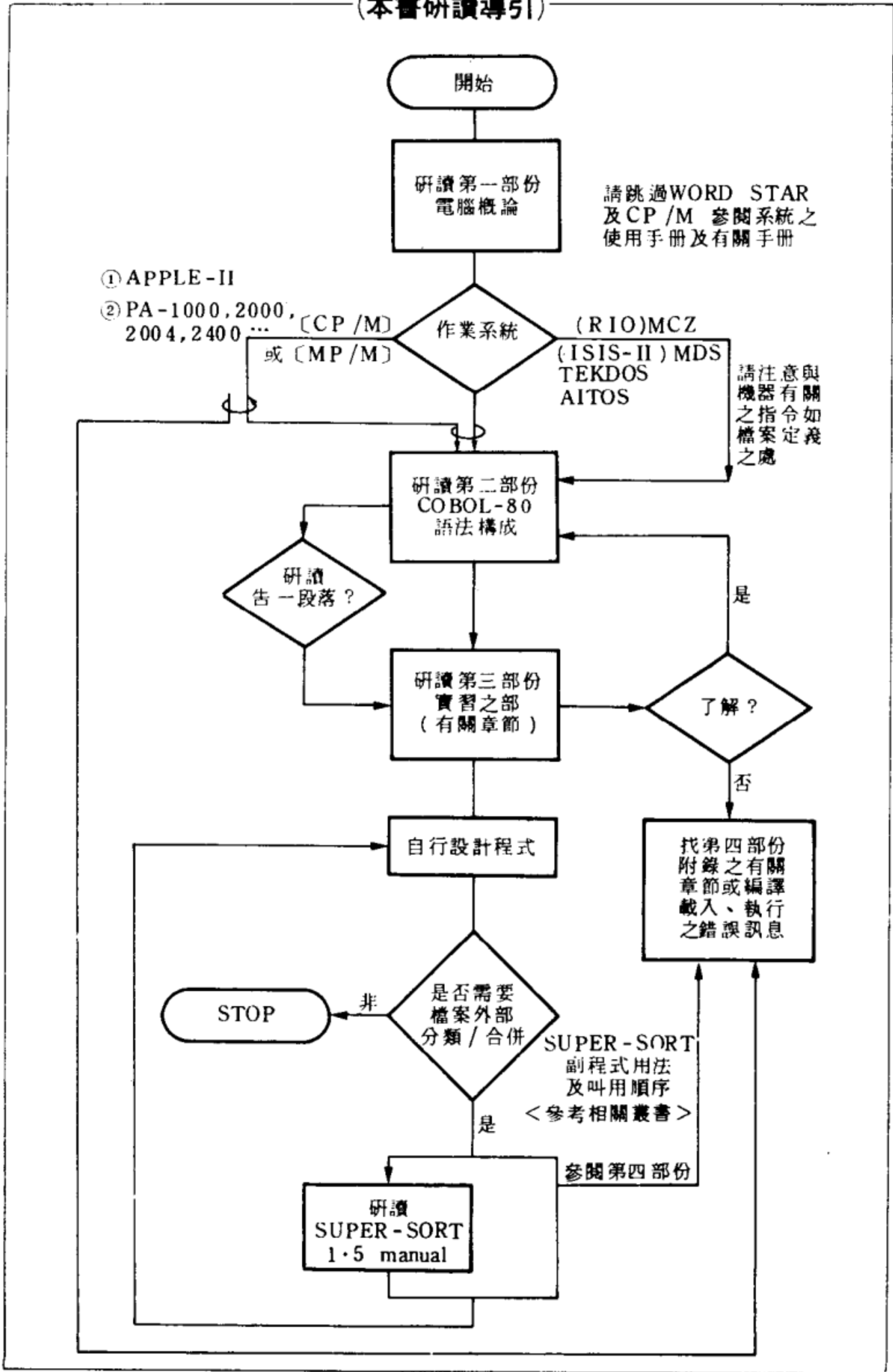
讀者在閱讀本書時，請特別要留意 COBOL-80 中如何處理各種型態資料檔案 ( 循序、指標循序、相對 ) 的技術及各種資料檔案

的分類／合併／排序／查詢的技巧，蓋這些技巧正是 COBOL - 80 的特點及長處！

本書是筆者等課餘研究心得的彙編，筆者等才疏學淺，若有遺落、錯誤的地方，希各位先進，賢達惠予指正。

編者 李茂欽 鄭天澤

(本書研讀導引)



---

---

## 編輯部序

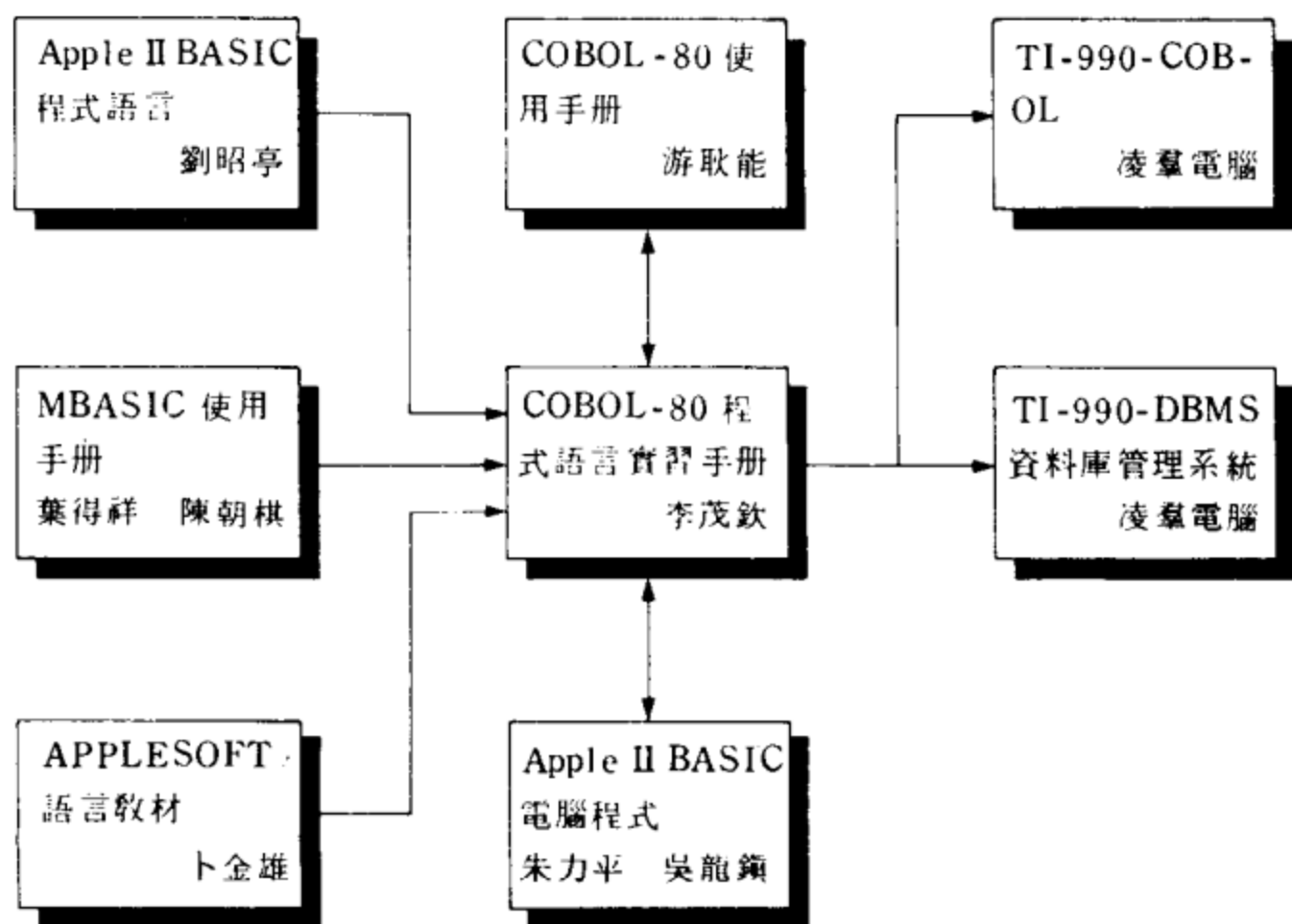
---

---

「系統編輯」是我們的編輯方針，我們所提供給您的，絕不只是一本書，而是關於這門學問的所有知識，它們由淺入深，循序漸進。

現在，我們將這本「微電腦交談式電子資料處理與 COBOL - 80 程式語言實習手冊」呈獻給您。本書概分三大部份即：(一)計算機基本概論及交談式電子資料處理的方法。(二)COBOL - 80 語言構成。(三)COBOL - 80 應用在電子資料處理的實習題目。每一實習都是針對實際應用所寫的，並對檔案技術處理有一極為深入的剖析。讀完本書您將從例題中獲得充分電子資料處理的實務經驗。

同時，爲了使您能有系統且循序漸進研習 COBOL 程式語言方面叢書，我們以流程圖方式，列出各有關圖書的閱讀順序，以減少您研習此門學問的摸索時間，並能對這門學問有完整的知識。若您在這方面有任何問題，歡迎來函連繫，我們將竭誠爲您服務。



---

---

# 目 錄

---

---

---

## 第一部份 電腦概論

---



<b>電腦系統之基本概念</b>	<b>2</b>
0-1 電腦系統的定義	2
0-2 電腦系統組成及運作原理	3
0-3 數位原理	18




<b>交談式商用電子資料處理之基本概念</b>	<b>34</b>
1-1 資料與資訊	34
1-2 資料處理的意義	34
1-3 交談式商用電子資料處理的意義	35
1-4 實施交談式商用電子資料處理系統之應有認識	39
1-5 建立交談式商用電子資料處理系統的步驟	40
1-6 從事交談式商用電子資料處理系統工作之有關工作人員	42
1-7 交談式商用電子資料處理的基本作業程式	42



<b>流程圖</b>	<b>47</b>
2-1 流程圖的意義與應用	47
2-2 吾人何以使用流程圖	48
2-3 流程圖符號及意義	48
2-4 流程圖的使用	52






	<b>如何使用微電腦來實施商用電子資料處理</b>	<b>58</b>
3-1	如何利用電腦來實施商用電子資料處理	58
3-2	企業資訊問題電腦化的步驟	59
3-3	{ COBOL - 80 SUPER - SORT } 程式發展循環圖	60
3-4	在微電腦系統中執行一程式語言應有的基本知識	61
3-5	磁碟檔案的管理	63
3-6	微電腦 CP/M 的系統環境 (APPLE II 及全亞磁碟作業系列)	64
3-7	COBOL-80 程式語言編寫規則 (CODING RULE)	71
3-8	CP/M 編輯程式 (ED) 用法說明	72
3-9	CP/M 編輯程式指令摘要	75
3-10	CP/M 文件處理程式 (word star) 簡介	76

---

## **第二部份 COBOL-80 程式語言之語法結構**

---

	<b>COBOL-80 程式語法之基本概念</b>	<b>84</b>
4-1	microsoft COBOL-80 程式語言之架構	84
4-2	COBOL-80 語法構成	91
4-3	級碼 (level number) 和資料名 (data-names)	93
4-4	檔案名	95
	<b>識別部與環境部</b>	<b>99</b>
5-1	識別部	99
5-2	環境部	100
	<b>資料部</b>	<b>104</b>
6-1	資料項	104
6-2	資料描述單元	106

6-3	組項格式	106
6-4	基項格式	107
6-5	USAGE 子句	108
6-6	PICTURE 子句	109
6-7	VALUE 子句	114
6-8	REDEFINES 子句	115
6-9	OCCURS 子句	116
6-10	SYNCHRONIZED 子句	117
6-11	BLANK WHEN ZERO 子句	117
6-12	JUSTIFIED 子句	117
6-13	SIGE 子句	117
6-14	FILE SECTION 中的 FD 單元	118
6-15	工作儲存節	121
6-16	鏈鎖節	122
6-17	88 級碼狀況各描述單元	122



<b>程序部</b>	<b>124</b>	
7-1	指述，句，程序名	124
7-2	程序部組織	126
7-3	MOVE 指述	126
7-4	INSPECT 指述	128
7-5	算術指述	130
7-6	GO TO 指述	136
7-7	STOP 指述	136
7-8	ACCEPT 指述	137
7-9	DISPLAY 指述	137
7-10	PERFORM 指述	138
7-11	EXIT 指述	139
7-12	ALTER 指述	139
7-13	IF 指述	140
7-14	OPEN 指述	143

	7-15 READ 指述	144
	7-16 WRITE 指述	145
	7-17 CLOSE 指述	146
	7-18 REWRITE 指述	146
	7-19 在 I/O 錯誤處理上的注意事項	147
	7-20 ACCEPT DATE/DAY /TIME 指述	148
	7-21 STRING 指述	148
	7-22 UNSTRING 指述	149
	7-23 動態偵錯指述	151
	<b>交互程式連續</b>	<b>152</b>
	8-1 在程序標頭附加 USING 表列：	152
	8-2 CALL 敘述	153
	8-3 EXIT PROGRAM 指述	153
	<b>用註標法的表格處理</b>	<b>154</b>
	9-1 指標名和指標項	154
	9-2 SET 指述	155
	9-3 相對指標法	155
	9-4 SEARCH 指述—格式 1	156
	9-5 SEARCH 指述—格式 2	157
	<b>指標檔</b>	<b>160</b>
	10-1 指標檔結構的定義	160
	10-2 句法上的考慮	160
	10-3 指標檔的程序部指述	162
	10-4 READ 指述	163
	10-5 WRITE 指述	163
	10-6 REWRITE 指述	164
	10-7 DELETE 指述	164
	10-8 START 指述	165



<b>相對檔</b>	<b>166</b>
11-1 相對檔案結構的定義	166
11-2 句法上的考慮	166
11-3 相對檔的程序部指述	167
11-4 READ指述	167
11-5 WRITE指述	168
11-6 REWRITE指述	168
11-7 DELETE指述	169
11-8 START指述	169



<b>宣告與USE句子</b>	<b>171</b>
-----------------	------------

---

## 第三部份 COBOL-80上機實習題

---



<b>實習1 雜例與特殊指令用法介紹</b>	<b>174</b>
程式1 COBOL-80算術練習題	178
程式2 SPECIAL-NAMES用法練習	179
程式3 列印顧客資料練習	180
程式4 學生成績計算之程式	182
程式5 公司員工分級薪水之資料計算程式	185
程式6 公司分店折扣金額及累計之計算程式	188
程式7 公司月份銷售額之計算程式	191
程式8 公司存貨計算程式	193



<b>實習2 COPY指述用法介紹</b>	<b>197</b>
程式9-1 A11.COB(COPY用之段、節)	198
程式9-2 A22(叫入COPY之主程式)	198
程式9-3 程式9-2編譯之結果	199
程式10-1 COP4.COB(COPY用之段、節)	199

	程式 10-2 叫用 COP 4. COB 之主程式	200
	程式 10-3 程式 10-2 編譯之結果	202
15	<b>實習 3 浮標控制及螢幕控制 (僅 APPLE II 適用)</b>	205
	程式 11 CRTEST. COB	208
16	<b>實習 4 表格處理技術的實施</b>	214
	程式 12 表格處理練習程式	224
	程式 13 所得稅練習程式	226
	程式 14 公司銷售月份金額記錄及累計程式	230
17	<b>實習 5 副程式的用法練習</b>	235
	程式 15 計算 N 個元素平均值之副程式	239
	程式 16-1 存貨計算之主程式	239
	程式 16-2 存貨計算之副程式	241
	程式 17-1 由 COBOL 叫用 FORTRAN 之主程式	242
	程式 17-2 由 COBOL 叫用 FORTRAN 之副程式	243
	程式 18-1 由 FORTRAN 叫用 COBOL 之主程式	244
	程式 18-2 由 FORTRAN 叫用 COBOL 之副程式	244
	程式 19-1 由 COBOL 叫用兩個 COBOL 副程式之主程式	245
	程式 19-2 COBOL 副程式 1	246
	程式 19-3 COBOL 副程式 2	247
18	<b>實習 6 有關 COBOL-80 中之資料檔案處理</b>	249
	程式 20 各種資料檔開設之練習程式	253
	程式 21 循序檔構建程式	258
	程式 22 索引循序檔構建程式	259
	程式 23 索引循序檔查詢程式	262
	程式 24 相對檔構建程式	264
	程式 25 相對檔查詢程式	266

# 19

## 實習7 檔案分類合併與查詢 269

程式 26 內部排序法—學生成績計算程式 283

程式 27 循序查詢之練習程式 288

程式 28 二元查詢之練習程式 290

程式 29 直接查詢—Hash Table 構建程式 292

程式 30 直接查詢之練習程式 295

# 20

## 實習8 個案研究 (全校學生成績處理線上作業系統) 299

程式 31 全校學生成績輸入定義程式 301

程式 32 全校學生成績輸入程式 305

程式 33 全校學生成績處理程式 308

---

## 第四部份 附 錄

---

# 21

狀況的高級形式 324

# 22

可允許的**MOVE**運算子之表格 327

# 23

**IF** 指述的巢化 328

# 24

**ANS-74 COBOL**的**ASC II**字元集 331

# 25

**COBOL-80**的保留字 333

# 26






帶**VARYING**和**AFTER**子句的**PERFORM** 338

# 27

**CP/M**作業系統用法簡介 340

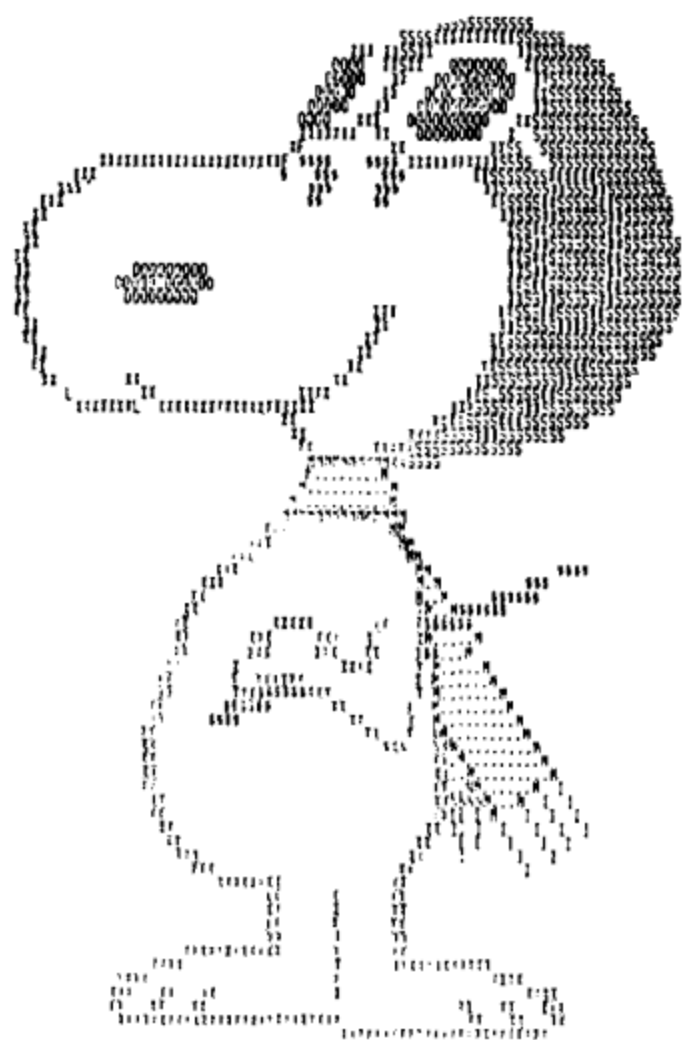
# 28

文件處理程式用法 365

	<b>Compiling COBOL-80 Program and Error message</b>	389
	<b>Linking COBOL-80 Programs and Error Message</b>	394
	<b>COBOL-80 Runtime Execution and Run Time Error</b>	402
	<b>SUPER-SORT Subroutine Usage and Calling Sequence</b>	406
	程式三十四	420

# 第一部份

## 電腦概論







# 電腦系統之基本概念

## 0-1 電腦系統的定義

電腦即電子計算機，係由許多具備不同功能的機械、電子設備所組成的一組機器（即所謂硬體 hardware，或所謂空白機器 bare machine），此種機器必須由人類供給程式與指令〔即所謂軟體（系統程式、應用程式、資料庫系統……等）〕始能運轉，以便能快速且正確地運算或處理資料，使原始資料（source data）成爲資訊（information），而隨時提供給人類使用或予大量儲存；所以簡單地說「電腦就是自動資料處理系統。」

電腦系統就其功能結構言，概分爲五個部份：

- (1) 輸入（input）——用以將原始資料讀入（輸入）電腦記憶體內部，一般有打卡讀卡機（成批處理時），終端機連鍵盤，磁帶磁碟閱讀機（tape or disk driver）……等。
- (2) 輸出（output）——用以將處理後所得之資訊記錄起來，並供給有關之使用者閱讀或應用，有打卡機，列表機，終端機，磁帶或磁碟機……等。
- (3) 記憶體（memory）——當原始資料要被電腦運算或處理時，必須由外界的輔助性記憶體（auxiliary memory）輸入電腦內部的主記憶體（main memory）。主記憶體大多由 IC 晶片作成（內部大抵爲一些正反器 flip-