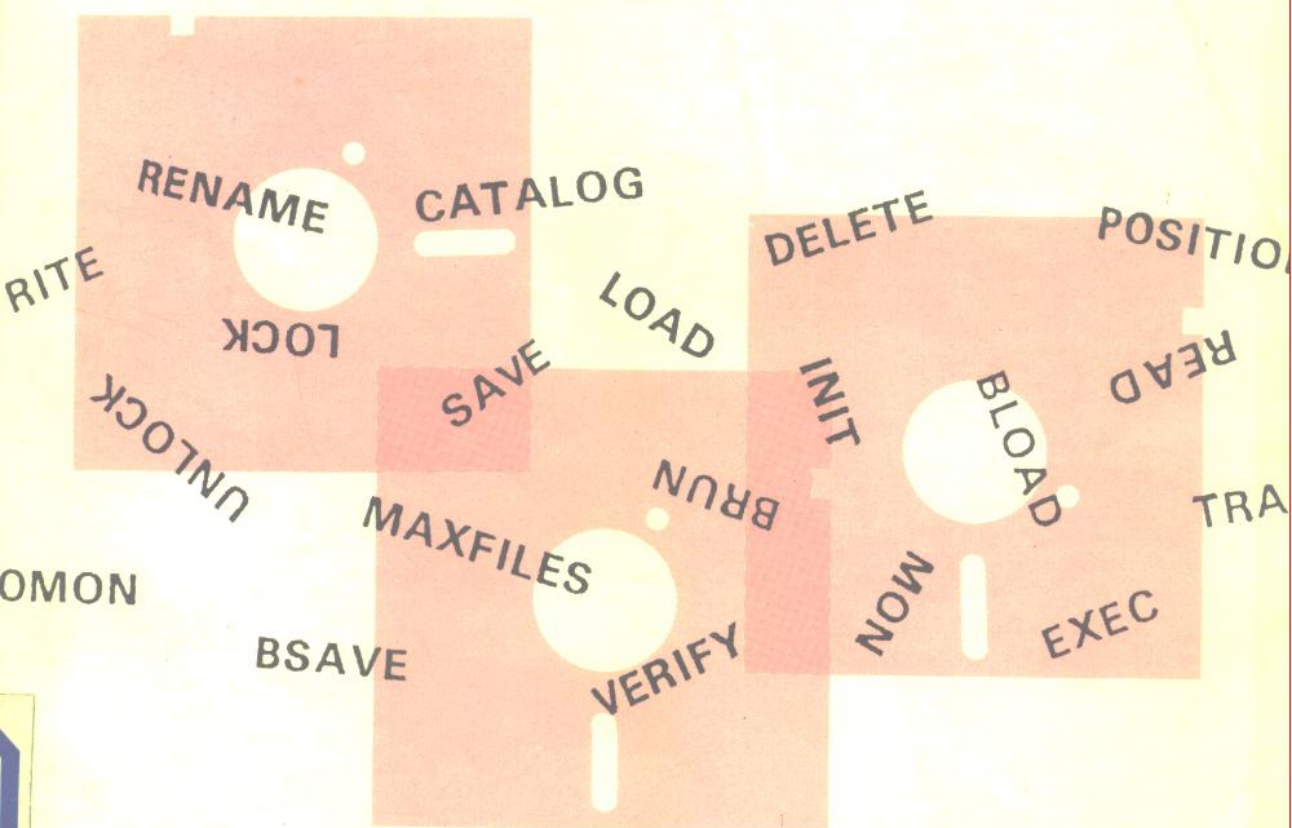


磁碟作業系統及資料處理

王雙勇 編著



欣禾圖書公司 印行

◎本書備有磁碟片，內含書中所有程式提供讀者。
每片僅收160元(含工本費、掛號費)。

請直接與本公司接洽



欣禾圖書公司 局版台業字第 2567 號

磁碟作業系統及資料處理

編 著：王 雙 勇

出 版 者：欣 禾 圖 書 有 限 公 司 電話：2510253
高雄市苓雅區金門街9之2 2516725

發 行 者：蔡 順 貞

打字承印：天一打字印刷社(06)2200846-7

出版日期：74 年 4 月初版

定 價：新台幣 200 元

郵撥：0437167-2

版權所有・翻印必究

自序

我們編輯這本書的目的，完全是針對已學過一般性 BASIC 程式設計者的需要。從磁碟機的法開始，由淺而深，循序漸進的引導讀者更上層樓。把 APPLE SOFT BASIC 這種語言發展到實務應用的層面上。除了可供一般讀者自修之外，更適於各級學校繼 BASIC 及 BASIC 程式設計後，採用為第二階段資訊課程的後續教材。

為了配合“資訊中文化”的趨勢，更為了讀者閱讀的方便，所有程式都使用中文註解，並提供中文畫面，處理中文資訊。要作到這一點，我們在 APPLE 上加裝了漢卡（高級漢卡），使用 12 行，每行 40 個中文字（或 80 個英文字）的畫面。

讀者可以放心的是：我們保證所有程式中使用的指令，都是純正的 APPLE SOFT BASIC 指令。所有程式祇要把中文部份改成英文就能圓滿的在 APPLE 及其相容性機種上執行。

我們沒有硬把全書分成 DOS 篇（磁碟作業篇）及資料處理篇兩大部分。因為除了在第一章集中介紹了 DOS 的基本概念及用法外，很多關於 DOS 的介紹是分別寫在各章裏的，這樣的編輯模式，目的是為了使您——我們的讀者——能夠很自然很親切的在最適當的時機與“DOS”相遇，相知，並達到水乳交隔，天人一體的境界。也就是說，我們保證您能透過本書的幫助，順利而毫無窒礙的學習，瞭解 DOS，並進而運用 DOS 作為您資料處理的好幫手。

結構化是新生代電腦語言如（PASCAL，PL/I，C）所共有的特徵。結構化在精神上可分兩方面來說。

一、模組化：常用的基本功能如輸入一筆資料，把一筆資料寫入檔案……等，都可以事先寫成“功能模組”以備主程式隨時呼叫。

二、自然流程：除了“迴圈”或呼叫其他“功能模組”外整個程式的執行是自上而下如行雲流水般一氣呵成，絕無跳來跳去的混亂現象。

程式結構化在根本上有兩個主要的優點。

一、易讀、易懂。主要的關鍵在於程式流程的自然而單純。除了必要的分支及迴路之外，整個程式可以一口氣讀下來，自然易於理解。

二、易於維護。除錯也好，修改也好，程式功能的擴亮也好，都祇需

要動到有關的功能模組。因此模組化的設計大幅提高了系統的易維護性。

BASIC這種語言雖然不是結構化的語言，但我們仍然可以寫出符合結構化原則的BASIC程式。本書中所有程式都具有上述模組化及自然流程兩大特徵。祇要讀者能詳加研讀，揣摩，必能學會如何編寫一個非常結構化的BASIC程式。

本書對資料處理的介紹，充份顧慮到由淺而深，循序漸進的學習程序。從最簡單的循序資料檔到隨機資料檔以至需要高度程式技巧的指標循序檔，都有詳細的原理介紹，並附有詳細註解的程式例供讀者品味、模擬。我們確信您必能從本書學到系統性的電子資料處理的程式規劃能力及技巧。

王雙勇 74. 03. 29.

Wt473/27

目 錄

第一章 磁碟機的基本用法.....	1 ~ 31
-------------------	--------

§ 1-1 前 言

§ 1-2 DOS

§ 1-3 基本的磁碟命令 (DOS COMMAND)

§ 1-4 啓用一張新磁碟的程序

§ 1-5 基本磁碟命令的使用

§ 1-6 磁碟命令在程式中的用法

§ 1-7 DOS 3.3 的磁碟檔案

§ 1-8 磁碟命令中的參數

第二章 BASIC 指令整理.....	15 ~ 25
---------------------	---------

§ 2-1 前 言

§ 2-2 常用 BASIC 指令彙編

§ 2-3 幾個實用的 BASIC 程式技巧

第三章 資料檔的基本概念.....	27 ~ 30
-------------------	---------

§ 3-1 前 言

§ 3-2 資料結構

§ 3-3 MAXFILES 命令與檔案緩衝器 (BUFFER)

第四章 循序資料檔之建立.....	31 ~ 45
-------------------	---------

§ 4-1 前 言

§ 4-2 處理循序資料檔的磁碟命令

- § 4-3 啓始一個新的資料檔
- § 4-4 把新資料寫入一個使用中的循序資料檔
- § 4-5 討 論

第五章 從循序資料檔中讀取資料..... 47 ~ 68

- § 5-1 讀檔令 READ
- § 5-2 基本的檔案讀取
- § 5-3 循序資料檔中 EOF 的控制
- § 5-4 用 ONERR GOTO 指令作控制
- § 5-5 錯誤處理常式
- § 5-6 紀錄計數器 (RECORD COUNTER)

第六章 查詢修改刪除..... 69 ~ 94

- § 6-1 前 言
- § 6-2 搜尋法
- § 6-3 資料的修改及刪除

第七章 使用印表機..... 95 ~ 114

- § 7-1 熟悉系統的列印功能
- § 7-2 報表設計原則
- § 7-3 報表程式的寫法

第八章 資料檔的合併及更新..... 115 ~ 131

- § 8-1 前 言
- § 8-2 資料檔的合併
- § 8-3 合併作業的程式計劃

第九章 程式設計技巧..... 133 ~ 143

- 9-1 前 言
- 9-2 注意畫面的安排
- 9-3 畫面穩定性的控制
- 9-4 訊息
- 9-5 使用GET 命令
- 9-6 其他影響磁碟命令的情況
- 9-7 使用兩部磁碟機
- 9-8 其它程式技巧

第十章 隨機存取資料檔..... 145~152

- 10-1 前 言
- 10-2 DOS 的磁碟機作業方式
- 10-3 資料錄長度
- 10-4 用在隨機檔的磁碟命令
- 10-5 隨機資料檔的基本存取

第十一章 隨機資料檔的運用..... 153~164

- 11-1 前 言
- 11-2 直接用“資料錄編號”作查詢鍵
- 11-3 使用二元搜尋法直接在隨機檔中抓取資料
- 11-4 指標循序檔

第十二章 排序法..... 165~178

- 12-1 概 論
- 12-2 汽泡排序法
- 12-3 帶有旗號的汽泡排序法
- 12-4 二元插入排序法

附錄一：公程式FID..... 179~185

- 一、FID 的載入及執行
- 二、單磁碟機作業項目
- 三、檔案名稱
- 四、雙磁碟機作業

附錄二：公用程式COPY . 40..... 187~191

- 一、COPYA . 40 的載入及執行
- 二、雙磁碟機的複製作業
- 三、單磁碟機的複製作業
- 四、說明

附錄三：教師用學生成績管理系統.....193

第一章 磁碟機的基本用法

§ 1—1 前言

不懂電腦的人將是明天的文盲。這絕不是嚇唬人的。以目前的情況來看，各行各業（如製造、貿易、農牧、財經、政治、教育、軍事、……）都或多或少直接間接的與電腦發生關係。這些關係的層面，勢將越來越廣，越來越深。而且這種趨勢還不僅是全國性的，它是全球性的。

所以，資訊工業已明訂為策略性工業之一。

所以，經濟部設立了全國資訊策進委員會。

所以，電子所投入大量人力物力作先導性，技術性的研究及開發工作。

所以，教育部大力推動，支援資訊教育。

所以，您會來翻閱這本書，並買下這本書。

因為，您正在學電腦，您希望（也許正要嚐試）學會真正的運用電腦來處理一些實際的工作。而我們就是爲了這件事，才通宵達旦不眠不休的爲您編寫了這本書。

因爲電腦是個一板一眼的玩意兒；他將完全按照您在程式中的吩咐，絕對是一個命令一個動作，毫不苟且。而程式中若有任何錯誤，不管是邏輯上的，語法上的……。哪怕您祇是拼錯一個字母，打錯一個標點符號，都是絕對沒有商量餘地的。最好的學習途徑就是買一套電腦，天天上機，天天作，作久了作多了之後，自然就能熟悉他的字彙及語法，達到熟能生巧的圓滿境界。

2 磁碟作業系統及資料處理

用電腦；要想用電腦來處理實際的工作。您至少需要一部磁碟機，從硬體的眼光來看，磁碟機不僅是一種輸出輸入裝置；它更是一種補助記憶裝置——目前最好的補助記憶裝置——它的存取速度快，資料容量大，可以隨機存取，穩定可靠。程式和資料的存取既是任何實務應用所不可或缺。磁碟機自然就成為基本裝置之一。

磁碟機有硬式、軟式之分

硬式磁碟英文名稱叫作HARD—DISK

推動硬式磁碟的機器叫作HARD—DISK—DRIVER

軟性磁碟英文名稱叫作FLOPY。嚴格來說這祇能稱為“磁片”而不應該說成“磁碟”。

所以，FLOPY—DRIVER應該叫作“磁片驅動器”或“磁片機”的。

但是，我們有那麼多個人電腦的使用者，使用中的FLOPY—DRIVER豈祇百萬部？既然大家都已習慣於“磁碟”和“磁碟機”這個名稱，我們也就不必斤斤計較外國人管它叫什麼了。

§ 1—2 DOS

DOS就是磁碟機作業系統(Disk Operation System)的簡稱。這是APPLE公司用組合語言編寫，以二進位機器碼貯存的一套軟體程式。

DOS控制並處理兩大硬體單元“電腦主機”與“磁碟機”之間程式及資料的交通。舉凡程式的存放或載入，資料的存檔或讀取，都需要透過DOS的作業才能完成。

1978年APPLE公司推出APPLE II的專用磁碟機DISK II，同時也推出了DOS 3.1。也許是爲了時效上的問題，顧不得還有一大堆錯誤，就急急如星火的面世了。

第二年，APPLE 公司推出了DOS 3.2。這個版本號稱大幅度的修改了DOS 3.1，實際上祇是把DOS 3.1中的錯誤更正而已。百分之九十以上的DOS 3.1被保留下來。直到1980年出版的DOS 3.3才真的有一點改進。那就是一個磁軌（TRACK）在DOS 3.3是分成十六個段落（SECTOR）而不再是十三個段落，這小小的一點差異却大幅提高了每一張磁碟的貯存容量；以40軌計算，每張磁碟即能增加30K BYTES的容量。

國內目前通用的是經過修改過的DOS 3.3，它能把新磁碟作40軌，16段落的格式化。這是配合磁碟機覓軌能力的改進而來，所以您在這個版本上所看到的磁片複製程式將是COPY.40及COPYA.40而不是COPY和COPYA。

每一個段落（SECTOR）可以貯存256字元（BYTES）的資料，每4個段落即為1K BYTES（1024BYTES）的容量。所以經DOS 3.3格式化的磁碟容量可以計算如下。

40軌／片

16段落／軌（4K／TRACK）

$16 \times 40 = 640$ 段落／片

$4 \text{ K} / \text{TRACK} \times 40 = 160 \text{ K BYTES} / \text{片}$

但是，因為DOS本身佔用了第0，1，2三軌，目錄區也要佔用一個磁軌。所以使用者所能運用的實際上僅有 $(40 - 4) \times 4 = 144 \text{ K BYTES}$ 的容量。

使用者祇需購買磁碟機，而不必特別去購買DOS。當您購買磁碟機時，即能獲得一片載有DOS及許多公用程式和示範程式的DOS 3.3系統磁碟。

§ 1—3 基本的磁碟命令(DOS COMMAND)

這裏，我們採單刀直入的明快作風，先給您介紹一組最基本磁碟命令。

(一) 格式令

功能：將空白新磁碟格式化，使它能開機。並能存放程式及資料。

命令格式：INIT FILE-NAME

(二) 存檔令

功能：將寫好的 BASIC 程式存入磁碟。

命令格式：SAVE FILE-NAME

(三) 取檔令

功能：將磁碟中一程式載入主機。

命令格式：LOAD FILE-NAME

(四) 執行令

功能：從磁碟中載入並執行一個程式。

命令格式：RUN FILE-NAME

(五) 鎖檔令

功能：將重要磁碟檔案上鎖，以免在意外失誤中傷害到此檔案。

命令格式：LOCK FILE-NAME

(六) 解鎖令

功能：將已上鎖的檔案解鎖以便修改或更新。

命令格式：UNLOCK FILE-NAME

(七) 刪檔令

功能：刪除一個磁碟檔。

命令格式：DELETE FILE-NAME

(八) 目錄令

功能：查看磁碟檔案目錄。

命令格式：CATALOG

(九)更名令

功能：將一磁碟檔案名稱更換。

命令格式：RENAME OLD-NAME, NEW-NAME

【說明一】：除了目錄令之外，每一個磁碟命令後面都需要一個檔案名稱（FILE-NAME）。更名令且需要新、舊兩個檔案名稱。

【說明二】：必需已有DOS載入主記憶體，才能使用磁碟命令。否則將造成語法錯誤。

【說明三】：DOS在執行更名令時並不檢查新檔案名稱是否已存在。這可能會使一張磁碟上出現兩個同名的檔案。所以使用更名令前最好先查看磁碟檔案目錄。

§ 1—4 啓用一張新磁碟的程序

現在我們假設您剛剛買回您第一部磁碟機。並且第一次嚐試使用它。您目前所有的是一張DOS 3.3和一些新的空白的磁碟。

開始工作之前，請先把DOS 3.3複製一份。原版的DOS 3.3要慎重的收好，把複製的一份放在外面用。請參閱附錄二的複製方法。閒話少說，我們開始吧！

【程序一】：用DOS 3.3開機

此開機過程包含了(1)載入DOS(2)載入HELLO程式(3)執行HELLO程式等三個動作。其中載入DOS的動作稱為BOOTING，全部開機過程約20秒。當游標(CURSER)出現，即表示開機動作已完成。

【程序二】：下達NEW命令，清除DOS 3.3的開機程式

I NEW

【程序三】：鍵入一個簡單的開機程式，下面是一個示範性的例子。

6 磁碟作業系統及資料處理

LIST

```
10 HOME : UTAB 3: HIAB 25
20 PRINT "** 作業系統 :      DOS 3.3"
30 PRINT : HIAB 25
40 PRINT "** 開機程式 :      HELLO "
50 PRINT : HIAB 25
60 PRINT "** 磁碟編號 :      101 "
70 PRINT : HIAB 25
80 PRINT "** 啟用日期 :      73/08/29"
90 UTAB 11: END
```

此程式執行後得到如下畫面

```
** 作業系統 :      DOS 3.3
** 開機程式 :      HELLO
** 磁碟編號 :      101
** 啟用日期 :      73/08/29
```

此程式經測試，修改到完全合乎理想後執行程序四。

【程序四】：取出DOS 3.3，換一張新磁片插入磁碟機。並下達格式令如下。

```
INIT HELLO.V101
```

這時游標消失，而磁碟機開始作業。您可看到磁碟機的指示燈亮起。仔細聽，可聽到先是一陣抖動（約一秒鐘），靜止約兩秒鐘後，開始一種穩定的磨擦聲音，約 30—40 秒後，游標再度出現，表示全部作業完成。這時這張新磁碟已經：

(1)載有DOS，可以開機。(2)磁軌，磁區已劃分完成，可以存放程式及資料。(3)上述開機程式已自動存在HELLO這個檔案裏。

您不妨關機再開機，這一次不到 5 秒鐘您就會看到剛才的程式再度被執行。而且每次開機這個程式都會自動的被載入並執行。這就是為什麼這個程式被稱為「開機程式」。

如果您有兩部磁碟機，在程序四可不必取出DOS片而把新磁碟放入第二部磁碟機。使用下列命令。

```
INIT HELLO.D2.V101
```

您將看到第二部磁碟機執行此命令。以後即可用這張磁碟開機。

§ 1—5 基本磁碟命令的使用

現在我們另寫一個小程序，來說明SAVE, LOAD……等基本命令的用法。

```
LIST
```

```
10 FOR I = 1 TO 9: FOR J = 1 TO 9
20 HTAB (J - 1) * 9 + 1: PRINT I;"X"J;"="I * J;
30 NEXT : PRINT : NEXT
```

這個程式執行之後得到下面的結果。

8 磁碟作業系統及資料處理

IRUN

1X1=1	1X2=2	1X3=3	1X4=4	1X5=5	1X6=6	1X7=7	1X8=8	1X9=9
2X1=2	2X2=4	2X3=6	2X4=8	2X5=10	2X6=12	2X7=14	2X8=16	2X9=18
3X1=3	3X2=6	3X3=9	3X4=12	3X5=15	3X6=18	3X7=21	3X8=24	3X9=27
4X1=4	4X2=8	4X3=12	4X4=16	4X5=20	4X6=24	4X7=28	4X8=32	4X9=36
5X1=5	5X2=10	5X3=15	5X4=20	5X5=25	5X6=30	5X7=35	5X8=40	5X9=45
6X1=6	6X2=12	6X3=18	6X4=24	6X5=30	6X6=36	6X7=42	6X8=48	6X9=54
7X1=7	7X2=14	7X3=21	7X4=28	7X5=35	7X6=42	7X7=49	7X8=56	7X9=63
8X1=8	8X2=16	8X3=24	8X4=32	8X5=40	8X6=48	8X7=56	8X8=64	8X9=72
9X1=9	9X2=18	9X3=27	9X4=36	9X5=45	9X6=54	9X7=63	9X8=72	9X9=81

現在，我們可以下達一連串的磁碟命令，並檢查它們執行的結果。

ISAVE NINE

ICATALOG

NOC 40 TRS 101

A 002 HELLO

A 002 NINE

程式 NINE 已存入磁碟。

IRENAME NINE,NI-9X9

ILOCK NI-9X9

ILOAD HELLO

IDDELETE HELLO

ICATALOG

NOC 40 TRS 101

*A 002 NI-9X9

說明：NINE 已更名為 NI-9X9 且已上鎖，HELLO 已刪除。


```
ISAVE HELLO
UNLOCK NI-9X9
ICATALOG
```

```
NOC 40 TRS 101
```

```
A 002 HELLO
A 002 NI-9X9
```

說明：HELLO 已存回，NI-9X9 也已解鎖。

§ 1—6 磁碟命令在程式中的用法

上述磁碟命令都是立即執行型，但所有磁碟命令都可用下列方式在程式中使用。

```
ILIST
```

```
10 PRINT CHR$(4);"CATALOG"
```

```
IRUN
```

```
NOC 40 TRS 101
```

```
A 002 HELLO
A 002 NI-9X9
*B 000 FID
```

【說明】：CHR\$(4)是一個空字元，相當於我們在鍵盤上鍵入CTRL-D（就是先按住CTRL鍵，再敲下D）。