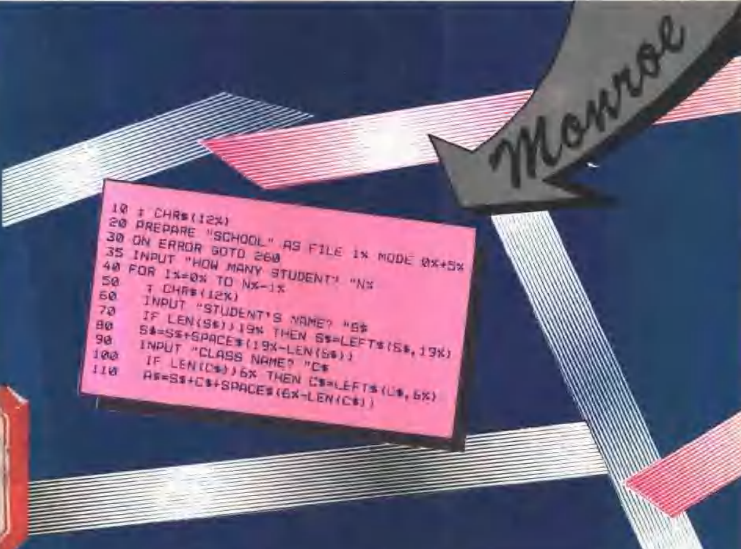


電腦語言

Monroe BASIC Language (上)

李逸文 編著



```
10 I CHR$(12X)
20 PREPARE "SCHOOL" AS FILE 1X MODE 0X+5X
30 ON ERROR GOTO 260
35 INPUT "HOW MANY STUDENT? "N$
40 FOR I=0X TO N$-1X
50   I CHR$(12X)
60   INPUT "STUDENT'S NAME? "S$
70   IF LEN(S$)>19X THEN S$=LEFT$(S$,19X)
80   S$=S$+SPACE$(19X-LEN(S$))
90   INPUT "CLASS NAME? "C$
100  IF LEN(C$)>6X THEN C$=LEFT$(C$,6X)
110  A$=S$+C$+SPACE$(6X-LEN(C$))
```

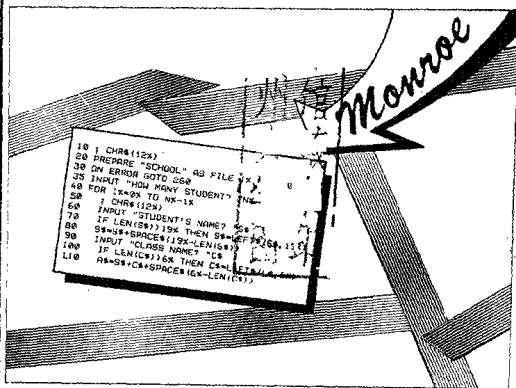


全華科技圖書公司 印行

電腦語言

Monroe BASIC Language (上)

李逸文 編著



全華科技圖書公司 印行



全華圖書 版權所有 翻印必究
局版台業字第0223號 法律顧問：陳培豪律師

電腦語言

Monroe BASIC Language (上)

李逸文 編著

出版者 全華科技圖書股份有限公司
北市龍江路76巷20-2號
電話：581-1300・564-1819
581-1362・581-1347
郵政特准掛號：100836
發行人 陳 本 源
印刷者 上竹林彩色印刷廠
定價 新臺幣 元
初版 中華民國72年6月

序

今日電腦工業發展已成為代表一個國家的進步與落後的象徵，是救國強國的重要事業，電腦普遍應用更是適應社會工作的基本知能，歐美先進國家電腦教育已從小學階段開始，一位中學學生就能較易地操作使用一部電腦。本校有鑒於此，遵照政府發展科技，推行資訊教育政策，經長時間籌劃乃於七十一學年度開始全校三年級電腦研習活動，專設教室，每二人使用一部電腦，以教與做同時進行的方法教授，以使今後凡宜寧畢業同學均能瞭解操作、使用電腦，以充實其生活知能，普及電腦教育促進國家進步。

美國立通（LITTON）公司，係專門製造精密電子計算機各型電腦聞名於世，其出品微電腦事務機器行銷全球，本校所選用MONROE EC8800微電腦，為該公司最近產品，其操作系統功能超強極具發展潛力，最適於教育商業之用。

李逸文先生學有專長，且具研究精神，為本校選用MONROE EC8800電腦除現有特點外，兼具發展潛力，為使本校舉辦之研習活動內容充實，以BASIC語言為主，訓練學生使用及學作程式能力，適合目前高中高職學生程度以為教學之用，特根據EC8800電腦特有性能及原出品公司出版之資料編譯而成本教學教材。

目前高級中學推廣電腦教育最困難之處，除師資外，則為教學內容究竟如何，歷經多年研究惟無定案，以現在科技發展之趨勢，訓練一般學生對電腦認識及使用似已不能等待，研究結果為刻不容緩的事實，是以坊間出版此類書籍甚多，然大部份重於理論具有學術性，未能適應當前高中高職學生程度以及教學環境雖均具有價值惜不能用以實際教學。

逸文先生以執教十有餘年之經驗且參加教育部舉辦工專工職教師微電腦教學研習會，完成四階段之研習。接受專業人員訓練EC8800電腦操作及BASIC語言，並往區外接受EC8800電腦之共用程式UTILITY及操作系統OPERATING SYSTEM訓練等等專門學識，對學生學習能力的瞭解及一般高級中學教學環境深入認識。以編譯成此教學用書，可為當前最適用之教材希望以此書為基，發展出有更好的更適用的教材，使我們的電腦教育普遍發展，奠定國家進入資訊時代的基礎。

陳志強 序於中市

中華民國七十二年二月

自序

BASIC 語言之參考書籍不勝枚舉，但因電腦機型不同，某些命令(command)也隨之而有相當大的差異。MONROE 8000 系列微型電腦(microcomputer)的 BASIC 功能較一般微型電腦高出甚多，尤其在音響、彩色繪圖及檔案使用方面，更可見其突出。其音響可同時使用四個聲道，產生四種不同頻率的聲音，因此可作高、低音之伴奏及合音；高析度彩色繪圖，除了可以很容易的繪出鮮艷的彩色圖形外，並可由程式控制，使圖形移動或旋轉以繪出各式卡通圖形；檔案之建立，除使用可變長度檔案(variable length file)及隨機存取檔案(random access file)外，還可使用索引循序檔案(ISAM file)。

在敘述上本書將每一個命令都作最詳細的舉例說明，程式範例之每一行號均仔細解說，此種方式最適合初學者使用。此外，對程式之除錯(debug)方法亦舉例說明，並將常用的中英文電腦字彙，集於附錄註解說明之，便於讀者迅速查閱專有名詞之定義。

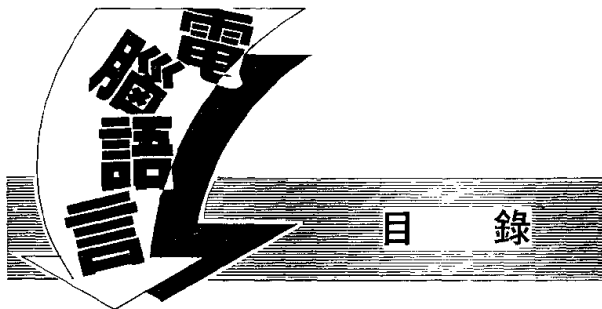
為配合教學，本書分上、下兩冊，每冊可供每週三至四小時，為期一學期的電腦語言教學用。

本書係以MONROE Educational Courseware Series之BASIC Primer為藍本，並參考MONROE Operating System、MONROE Utility兩書，加上筆者平日教學經驗，編寫而成。本書之Operating System為Version R3-18，若O.S-Version為R3-06、R3-09或R3-12者，有少許命令略有出入。

近數年來，吾致力於電腦軟、硬體方面的研習，承蒙陳校長志強先生之鼓勵與鼎力支持，黃主任永明、黃主任婷玲、暨葉組長貴陽，惠予多方面的協助，衷心感謝。謹以此書回饋諸長官的愛護。

最後，特別感謝MONROE公司(美國LITTON公司之子公司)，亞太區經理Mr. William Yiu，在香港對吾施予嚴格的密集訓練，使吾對MONROE 8000系列電腦能有深入的認識，而能極靈活自如的運用，對本書的完成有莫大的助益。

李逸文 謹識



第〇章 緒 言.....	1
什麼是程式規劃?	1
什麼是 BASIC?	1
問題之解決	2
流程圖	2
第一章 EC 8800電腦之使用.....	5
鍵 盤	5
開啓電源及載入 BASIC	7
第二章 BASIC 基本用法.....	10
命令“PRINT”之用法	12
雙高度及顏色命令之用法	14
背景顏色	16
閃爍與靜止	16
字 元	17
螢光幕編輯	17

計數器.....	19
數之大小.....	23
第三章 BASIC 程式之規劃	25
程式之執行.....	25
列出程式.....	26
命令摘要.....	28
行 號.....	29
GOTO 之用法.....	30
程式之中斷及復原.....	32
第四章 變 數	34
數字變數.....	34
字串變數.....	36
變數名稱.....	37
變數的運用.....	38
計數器.....	39
第五章 行之編輯	43
AUTO 及 REN.....	45
命令摘要.....	47
第六章 程式之儲存	49
第七章 螢光幕顯示之控制	53
從印字機獲得程式.....	56
TAB 及 CUR	57
CUR 命令.....	60
第八章 IF/THEN	62
複陳述.....	65
其他操作.....	65

IF/THEN之繪圖.....	67
聯合陳述.....	69
IF/THEN/ELSE.....	72
ON/GOTO.....	73
第九章 FOR/NEXT	78
跳出環路.....	81
第十章 低析度彩色繪圖(I).....	84
低析度圖形字串.....	89
多行之低析度圖形.....	92
第十一章 輸 入.....	94
猜數及亂數.....	96
INPUT LINE.....	99
第十二章 READ/DATA.....	101
第十三章 音 響.....	110
聲道 1	112
第十四章 低析度彩色繪圖(II).....	117
繪出水平線及垂直線.....	122



什麼是程式規劃？

程式規劃就是人們與電腦（computer）溝通信息的一種方法。藉著學習程式之規劃，可與當今最重要影響力之電腦互通消息。為了使電腦成為解決問題的有效工具，首先我們必須知道如何與電腦交談，需瞭解它的“思考”過程，以及如何使它有效地完成你的需要。

本書從最基本之程式寫作開始至談論程式設計的技巧，均會循序漸進的詳細討論，於無形之中，讀者會發現愈來愈容易控制這部電腦。

有一件重要的事情必須瞭解，那就是沒有程式，電腦是不會做任何工作，它完全不會自己“思考”。

什麼是BASIC？

電腦語言（language）簡化了人類與電腦之間的交談。用於微電腦（micro computer，如 MONROE EC8800）的主要語言之一稱為培養語言 BASIC，BASIC 是取 “Beginner's All-purpose Symbolic Instructional Code” 每個字首的字母縮寫而成。BASIC 指定了一些特定的字，稱為命令（command），對電腦而言命令具有特殊意義，它可告訴電腦去執行特定的工作。BASIC 有許多不同的版本（Version）用於各種不同型式的電腦（就如人類語言之方言），一般而

言學習了一種譯本後便設計出其他的譯本了。

問題之解決：

使用電腦解決問題，大都以數學方式著手，電腦對於數字的處理尤為快捷正確，此外電腦的能力尚能擴及到聲音及圖像資料之處理。

使用電腦解決問題，須先針對問題寫出一序列解決問題步驟的文字說明，再將這些說明轉換成一連串電腦指令（instruction）或陳述（statement），這些指令或陳述之集合稱為程式（program），編寫程式的過程為寫碼（coding），將編妥之程式由鍵盤輸入電腦，執行程式後電腦即可解決問題。

演譯法（algorithm）是指處理程式以解決問題的方法或手段，為程式製作之基礎。

欲使用 BASIC 語言使電腦工作，須用 BASIC 指令或命令撰寫程式後，由鍵盤輸入電腦，因為初完成之程式可能有錯誤存在，於輸入電腦執行後即可發現，因此必須將之修改，反覆執行，使電腦於執行程式後能達預期的效果；這些程式之修改、反覆執行的程序稱為程式之除錯（debugging），“bug”原為小蟲之意，“debugging”就是把小蟲子抓出來，是很有意思的電腦常用字。

流程圖：

流程圖是許多程式設計人員使用的工具，係以圖形方式來說明思考的過程。初學者於使用電腦語言，若須邏輯流程時，流程圖尤為有用。另外，流程圖也可使程式設計人員易於看出電腦處理指令的順序，這點非常有助於軟體的除錯。

為了說明流程圖如何使程式規劃簡化，首先我們看看如何以文字的說明一步一步地去解決一個問題。假設這個問題是將兩個數相加，則可先以分段文字說明方式解決此問題：

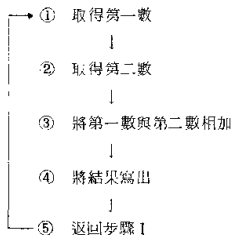
- (1) 取得第一數。
- (2) 取得第二數。
- (3) 將第一數與第二數相加。
- (4) 將結果寫出。

若我們希望於得到和之後，再做另兩個數之相加，可在第4步驟後再加一條說明：

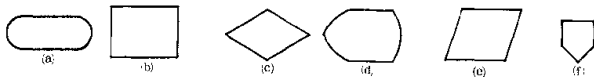
- (5) 返回步驟1。

我們也可將這一序列的步驟用另一種方式寫出。流程圖就是一種圖解的方式，說

明一個問題由一個步驟至另一步驟之活動情形。流程圖的箭頭是指出流程路徑，數字是步驟的順序。如第一個例題，在這個例題中不用任何的 BASIC 陳述（statement），因此電腦還不能瞭解我們所作的步驟，但藉著流程圖却可將問題原始的文字說明轉變為 BASIC 的說明。以此種方法處理複雜問題時，尤其可看出它的優點。下圖為說明前述問題之基本流程圖：



在流程圖中經常使用一些特殊的符號，下圖即為常用之符號及其所表示之意義：



圖(a)為端點（terminal）：程式之開始或結束。

圖(b)為處理過程（processing）：執行一些操作，如兩數之相加。

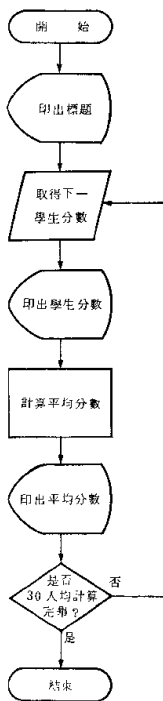
圖(c)為判斷（decision）：電腦將判斷一問題之是否。

圖(d)為顯示（display）：在螢光幕上顯示資料。

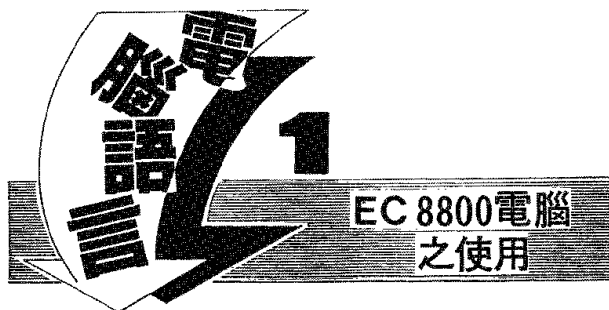
圖(e)為輸入／輸出（input/output）：從某來源獲得資料，或將資料輸至某裝置。

圖(f)連接（connect）：定義一程式之進入點或程式未完，須轉移至另一陳述。

下例流程圖，就是利用上述常用符號，所繪出之一般流程圖形式，流程圖的工作是印出 30 位學生的成績，並求出平均分數及將平均分數印出：



上式流程圖說了解決問題的過程，是先印出程式的標題，然後程式獲得一位學生的分數並將分數印出來，其次計算這些分數的平均值並將平均值印出，然後再判斷 30 位學生的成績是否都計算完畢？若還沒有完成，則程式流程回至下一學生成績的輸入，重複計算過程，這重複過程直到所有 30 位學生成績都計算完畢。



鍵 盤：

EC 8800 電腦之鍵盤 (keyboard) 如圖 1-1 所示，共有 93 個，區分為四個部份，每部份各具有不同的功能。鍵盤最大部份 (即圖 1-1 之 a) 如圖 1-2 所示，類似一標準英文打字鍵盤。

這部份鍵盤包含所有的大小寫英文字母及數字。而  鍵及  鍵是用來選擇英文大寫字母及鍵上方符號，如  。

在這一部分有兩個鍵與一般打字機不同：左上方之  鍵及左下方之  鍵，此二鍵係與其他鍵配合，以執行更多的功能，它的用法有點類似  鍵。這部份的每個鍵都能產生一個字 (character)，組合這些字元即可使電腦工作。

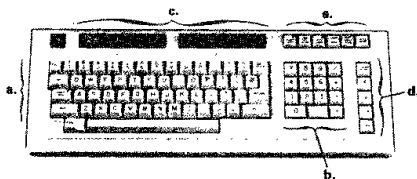


圖 1-1



圖 1-6

於圖 1-5 鍵盤位置之左方有八個鍵如圖 1-6 或橫向排列（即圖 1-1 之 c）稱為 F 鍵，這八個鍵較一般鍵為大，其功能可由使用者自行定義（user-definable），若程式中不使用這些鍵，則於按下這些鍵時，螢光幕上之游標向下移一行。

在 F 鍵之左上方有一紅色鍵 ，該鍵的功能是使電腦正在執行之 BASIC 程式中斷。所有這些特殊的功能鍵都能使你更方便地去使用電腦。

開啓電源及載入 BASIC：

磁碟機：面對著電腦，除了電腦主機之外，你還可看到監視器之螢光幕（monitor's screen）。在電腦主機之右上方就是磁碟機（disk driver）；磁碟機可將 BASIC 語言之翻譯程式（interpreter）及操作指令載入電腦。開機時，先將監視器之電源開關旋開，然後再將電腦左後側方之電源開關開啟，將系統磁碟片插入磁碟機，並壓下驅動片，使磁碟片（diskette）定位。

插入磁碟片之操作情形可參閱圖 1-7：

電源開啟後，螢光幕出現：

testing memory



圖 (1-7)

約二秒鐘後即顯示：

R1-01 ready 128^k waiting

現在可插入磁碟片，待數秒鐘後磁碟機上方紅色信號燈亮起，表示磁碟機在讀取磁碟片之資料，此時螢光幕出現：

R1-01 128k loading

磁碟片繼續轉動，數秒鐘後螢光幕出現：

```
Sysvol= FPY0/LEE3
MSB R3-18 B2-07-27
```

這就表示已將操作系統（operating system，簡稱 O.S）載入電腦記憶體了，電腦接受操作系統的控制，也就是說，此時電腦之鍵盤具有輸入資料的功能。若需要使用 BASIC 語言，以執行程式，則從鍵盤輸入“BASIC, 24000”然後按下  鍵，磁碟片將再次轉動，然後在螢光幕出現：

```
Basic8 R1-13 1982-05-25
Basic
```

這些字出現後就表示電腦可接受 BASIC 程式。現將前述過程之主要部份再強調說明：

電源開啟後，電腦首先必須測試記憶體（testing memory），這個工作主要在確定它的電子電路能正常地工作，然後電腦將操作系統載入，所謂載入的意思就是將儲存體（如磁碟片）中之資料，送到電腦之工作記憶體中，這些測試及載入的工作都由電腦自動完成。

這種自動將操作系統載入稱為啟動載入（bootstrap loading）或啟動磁碟（booting the disk）。若電腦電源開啟後，第一次啟動磁碟，稱為冷機啟動（cold boot），若電腦之電源早已開啟，而啟動磁碟是在按下電腦背面右方之復歸鈕（reset button）後才動作者稱為暖機啟動（warm boot）。

從鍵盤打入“BASIC”並按下  鍵之後，電腦即將 BASIC 語言翻譯器從磁碟片載入它的記憶體。BASIC 就是用來指揮電腦工作的一種電腦語言。操作系統就是一群指令，可使電腦處理各種功能，這些功能包括鍵盤、磁碟機、螢光幕及其他裝置或程序，24000 是告訴電腦讓你使用 24000 bytes 的讀寫記憶體（RAM）以存放 BASIC 程式，這個容量足夠寫一個人程式。若操作系統控制下，只打 BASIC 不

9 第一章 EC8800 電腦之使用

打 24000 就按下 ，則電腦只允許使用 8k (1k = 1024 bytes) 記憶體容量。

若無法自鍵盤輸入資料或因爲某種原因必須重新啟動磁碟，只須按下復置鈕，這個動作會將電腦記憶體的內容完全消除，並重新將操作系統載入記憶體。於正常情形下操作時應盡量不用復置鍵爲宜。