

 Data General

擴充型電腦基本語言

Extended Basic

阮 春 衾
陳 原 森 編著

竹 一 書 局

有 著 作 權

不 准 翻 印

擴充型電腦基本語言

定價：新台幣貳佰貳拾元

著 作 者：阮 春 衾 陳 原 森

發 行 人：郭 聰 捷

出 版 者：竹一出版社

發 行 所：竹 一 書 局

公 司：新竹市學府路 309 號

電 話：(035) 710071

郵撥帳號：105977

印 刷 所：東陞美術印刷有限公司

中 華 民 國 七 十 年 九 月 初 版

行 政 院 新 聞 局 局 版 台 業 字 第 一 三 四 三 號

序

電腦基本語言—BASIC，是 Beginner's All-Purpose Symbolic Instruction Code 的簡寫，具有線上交談操作及一般電腦語言指令的特性，簡單，易學，是學習其他電腦語言的基礎，最適合於程式的初學者。

擴充型電腦基本語言—Extended BASIC，是擴充 BASIC 語言而成，包含更多的其他電腦語言指令的特性；使初學者，更易學習，同時在學習 BASIC 語言的過程中，領會其他各種電腦語言指令的特質，初學者在熟習 Extended BASIC 後，能很快的學習任何一種電腦語言，運用在各種不同的工作上。

學習電腦語言，重在上機實習，若僅以背書方式，熟背語言規則，則學習效果必非常不佳，本書以 DATA GENERAL 機器為實例，依 Extended BASIC 語言「專用字」的英文字母順序詳加說明，並就各種規則語法，以「專用字」，「目的」，「說明」及「範例」，做重點式的解說，目的在使讀者，能一方面上機實習，一方面配合本書使用，在短時間內學會 BASIC 語言，奠立良好的電腦軟體基礎。

全書共分八章，第一章介紹 Extended BASIC 的基本概念，包括常用符號說明及如何使用 Extended BASIC。第二章為算術運算及字串處理，定義數、變數、數列、運算元及字串。第三章為基本敘述式及操作命令。第四章介紹 Extended BASIC 語言的函數。第五章說明矩陣運算。第六章為檔案輸入／輸出。第七章為程式範例。第八章為問題，供讀者練習。

編者 七十年八月 於新竹

目 錄

第一章 緒 論

1-1	基本認識	1
1-2	本書中使用的符號說明	1
1-3	專用字 (Keyword) 的敘述方式	2
1-4	縮寫名稱	3
1-5	簡易 BASIC 程式	4
1-6	上機登記 (Logging On to) 及使用擴充型 BASIC	5
1-6-1	RDOS 擴充型 BASIC 的上機登記	6
1-6-2	AOS 擴充型 BASIC 的上機登記	7
1-6-3	DOS 擴充型 BASIC 的上機登記	7
1-6-4	建立一個新的程式	7
1-6-5	執行程式	8
1-6-6	修改程式	
1-6-7	中斷程式執行	10
1-6-8	離機手續 (Logging off)	10
1-7	上機登記及使用擴充型 BASIC 的範例	11

第二章 算術運算和字串處理

2-1	數目	14
2-1-1	單準確度運算	14
2-1-2	雙準確度運算	14
2-1-3	數目的內部表示法	15
2-2	變數名稱	16
2-3	數列 (Array)	16
2-3-1	數列元	16

2-3-2	數列的宣告.....	17
2-4	算數運算.....	18
2-4-1	運算元的優先順序.....	19
2-5	關係運算元及運算式.....	20
2-6	字串.....	20
2-6-1	字串文字.....	20
2-6-2	部分字串.....	22
2-6-3	字串運算.....	23
第三章 敘述式 (Statements) 及操作命令 (Commands)		
	ACL.....	27
	BYE (RDOS)	29
	BYE (AOS)	30
	BYE (DOS)	31
	CALL	32
	CHAIN	33
	CHAR (AOS)	34
	CHAR (RDOS)	36
	CHATR	37
	CLI.....	39
	CON.....	40
	DATA	41
	DELAY	42
	DELETE.....	43
	DIM.....	44
	DISK	47
	END.....	48
	ENTER	49

ERASE	50
FILE (AOS)	51
FILE (RDOS , DOS)	52
FOR and NEXT.....	53
GDIR.....	57
GOSUB and RETURN	58
GoTo	62
IF -- THEN	63
INPUT	65
LET.....	67
LIBRARY (AOS).....	68
LIBRARY (RDOS)	70
LIST.....	71
LOAD	73
LREAD	74
LWRITE.....	76
MSG (AOS).....	77
MSG (RDOS)	78
NEW.....	79
ON ERR THEN	81
ON ESC THEN	83
ON-GOTO and ON-GOSUB	85
PAGE	86
PRINT	87
PRINT USING	90
PUNCH	97
RANDOMIZE	99

READ.....	100
REM	102
RENAME	103
RENUMBER	104
RESTORE	106
RETRY	107
RUN.....	108
SAVE	110
SIZE (AOS)	112
SIZE (RDOS)	112
STOP.....	113
TAB	114
TIME	115
TINPUT	117
WHATS	119
WHO.....	120

第四章 Extended BASIC 函數

函數簡介.....	121
ABS	123
ATN(X).....	124
COS(X).....	125
CPU(X).....	126
DEF.....	128
FN a(d).....	128
EOF.....	214
EXP(X).....	130
INT(X).....	131

LEN(XS)	132
LOG(X)	133
POS(XS, YS, Z)	134
RND(X)	136
SGN(X)	138
SIN(X)	139
SQR(X)	140
STRS(X)	141
SYS(X)	142
TAB(X)	144
TAN(X)	146
VAL(XS)	147
第五章 矩陣運算	
矩陣簡介	148
矩陣處理敘述式	150
Matrix Assignment	150
Zero Matrix (ZER)	151
Unit Matrix (CON)	153
Identity Matrix (IDN)	155
矩陣輸入／輸出敘述式	157
MAT READ	157
MAT INPUT	159
MAT TINPUT	160
MAT PRINT	161
矩陣運算敘述式	162
Addition and Subtraction	162
Multiplication	163

Inverse Matrix (INV)	165
Matrix Determinant (DET).....	166
Matrix Transposition (TRN)	168

第六章 檔案輸入／輸出

File Concepts 檔案概論.....	169
Definition of a File.....	169
DOS and RDOS Disk File Names.....	170
AOS Disk File Names	171
DOS and RDOS Reserved File Names ...	172
AOS Reserved File Names.....	173
OPEN FILE (AOS).....	174
OPEN FILE (RDOS).....	177
OPEN FILE (DOS)	177
CLOSE FILE.....	178
CPOS FILE	179
INPUT FILE.....	180
LREAD FILE.....	181
LWRITE FILE	183
MAT INPUT FILE	185
MAT PRINT FILE	186
MAT READ FILE.....	187
MAT WRITE FILE	189
PRINT FILE.....	190
PRINT FILE USING.....	192
READ FILE	193
RESET FILE	195
SPOS FILE	196

	WRITE FILE	197
第七章	程式範例	198
第八章	問題	209
附錄 A	錯誤消息	A-1
附錄 B	從 RDO S擴充型 BASIC 呼叫組合語言副程式	B-1
附錄 C	用劃線感光卡片規化程式	C-1
附錄 D	荷氏碼	D-1
附錄 E	ASCII 碼	E-1
附錄 F	STATEMENT, COMMAND, AND FUNCTION SUMMARY	F-1

1 - 1 基本認識

擴充型電腦基本語言—Extended BASIC，爲一在Data General公司的高等操作系統（AOS），及時磁碟操作系統（RDOS），或磁碟操作系統（DOS）下執行的交談式計算機程式規化語言。

擴充型 BASIC，除具有一般 BASIC 語言的功能外，還具有如下的特點：

- . 字串處理能力
- . 矩陣運算能力
- . 程式操作及鍵盤操作二種方式
- . 固定長度及可變長度檔案處理的能力
- . 輸入／輸出格式（I/O format）控制
- . 可呼叫組合語言副程式

1 - 2 本書中使用的說明符號

*底線 _____

在書中的程式範例中，劃有底線的表示使用者打入的字，其他未劃底線的表示是 BASIC 印出的字。

*特殊符號

符號	字母表示	說 明
↵	Carriage Return	回轉到下一行的開頭。
ESC	ESCAPE or ALTmode key	使用者按下此鍵，BASIC 打出一個星號*，表示中斷程式執行。
Δ	Space	表示一個空白字母。
[]	Brackets	方括號中的係數，可要亦可不要，視需要來選用。

- { } Braces 大括號中的係數，選擇一個使用。
- ... Ellipsis 表示重覆出現，使用。

1 - 3 專用字 (Keyword) 的描述方式

本書中，就 BASIC 的固定專用字，逐一按下列格式加以說明。

AOS		S		專用字
RDOS		C		
DOS		F		

表示法

目的：

說明：

範例：

在此方格中指出，此專用字可用在 AOS, RDOS, DOS, 三種操作系統下的那一種擴充型 BASIC 系統中。專用字可能在其中之一，或它們之中的二種，或三種操作系統下可使用。

S	
C	
F	

：

此方格指出，此專用字是做敘述式 (S)-Statement，命令式 (C)-Command 或函數 (F)-Function 使用。

在方格下面，列出這專用字在 BASIC 語言中，正確的使用法，

其中大寫字母表示專用字，小寫黑體字表示變數，大括號{ }，及中括號[] 的意義如上述，不出現在式中，而小括號却要依出現的位置，寫在式子中。

目的： 簡單的說明此專用字的作用。

說明： 此項包括使用規則，注意事項，讓使用者正確的表達出來。

範例： 一個典型的使用例子。

※ 注意：在 DOS 及 RDOS 下的擴充型 BASIC 中，被保留的資料檔名稱以 "\$" 作為名稱的開頭，但在 ADOS 下的擴充型 BASIC 中却以 "@" 作為保留檔案名稱的開頭，這點差異使用者必須依使用不同的操作系統來調整，本書中均以 RDOS 為例。（請參考第六章中的保留資料檔名稱的詳細說明）

1 - 4 縮寫名稱

縮寫名稱以小寫黑字體出現，以下為它們的原意：

縮 寫

var	numeric variable
expr	numeric expression
rel-expr	relational expression
str lit	string literal
val	numeric value
line no.	line number
col	column
control var	control variable
svar	string variable
mvar	matrix variable
filename	a disk file name or a device

var: 數值變數
expr: 數值運算式
rel-expr: 邏輯運算式
str lit: 字串文字
val: 數字
line no.: 行號碼
col: 一直行
control var: 控制變數
svar: 字串變數
mvar: 矩陣變數
filename: 磁碟檔名稱或機件名稱。

1 - 5 簡易 BASIC 程式

在 BASIC 語言中，有一些固定專用的字，稱作專用字(Keyword)或指令(Instruction)。程式規化者使用的變數名稱，不可和這些專用字相同。

BASIC 語言可用二種方式執行，一為程式方式 (Program Mode)，一為鍵盤方式 (Keyboard Mode)，前者是指使用者必須以 BASIC 語言寫成一個完整程式後一次執行完畢，後者讓使用者能以交談式方式依敘述式 (Statement) 逐一執行。

BASIC 中的專用字，有些可以單獨執行不需任何的係數 (Argument)，例如：END。

但有些却需要係數，例如：INPUT A, B (A, B 為 INPUT 指令的係數)。

一個 BASIC 的程式是由一些 BASIC 敘述式組成的，每一敘述式中必含有一專用字，及其他變數，依正確格式寫成。

每一敘述式之前有一行號碼，從 1 到 9999，(使用者可自由選擇

使用) 這個數目決定敘述式的執行順序，程式依行號碼小的先執行，然後執行下一個比它大的敘述式，除非遇到 GoTo 或 GOSUB 敘述式。

- 每一敘述式寫成獨立的一行，在其後面打上一回轉符號 -RETURN (↵)，表示結束。

例：

```
*5 PRINT "SAMPLE PROGRAM")  
*10 LET A=5)           — 例 ( A )  
*15 LET B=2)  
*20 PRINT A*B)  
*25 END)
```

("*"表示一行的開始，BASIC 準備接受下一行)

(劃有底線的，表示使用者打入的)

BASIC 的終端機上的操作指令，不含行號碼，當你打入時即馬上執行。

例：

```
*LIST)  
0005 PRINT "SAMPLE PROGRAM"  
.  
.  
.  
0025 END  
*RUN)           — 例 ( B )  
SAMPLE PROGRAM  
10  
*
```

例 A, B 的簡單說明：

例 A，表示你在終端機上打入一個 BASIC 的程式，這個程式是要「印出 SAMPLE PROGRAM，令 A=5，令 B=2，印出 A*B 的結果」。

例 B 中 LIST 表示把剛才打入的程式列出來

RUN 表示執行程式。

1 - 6 上機登記 (Logging Onto) 及使用擴充型 BASIC

1 - 6 · 1 RDOS 擴充型 BASIC 的上機登記 (LOG NOTO)

使用 BASIC 之前，你必須先作上機登記，才能進入 BASIC 系統開始使用。

當終端機上打出

```
BASIC XX.XX
```

```
READY
```

你就可以開始作上機登記，打入 ESCape 或 ROUBOUT 鍵，則系統會問你的帳戶名稱 (Account Name)，你必須打入你的帳戶名稱 (爲一四個字母的名字)，系統再接著問你的通行密碼 (Password)，你再打入你的通行密碼，因爲密碼是保密的，所以不印在終端機上。如果你的帳戶姓名及通行密碼均正確，則系統會打出你的帳戶名稱、日期、現在時間、及你使用的終端機的號碼，並在下一行打出一個“*”，這表示你可以開始打入你的程式或打入任何的操作指令。

上機登記的程序如下：

```
BASIC XX.XX  
READY
```

ESC

←(打入 ESC 或 RUBOUT)

ACCOUNT NAME: XXXX ←(四個字母的帳戶名稱)

PASSWORD: YYYY ←(四個字母的密碼，但不顯示出來)

```
XXXX△MM/DD/YY△HH:MM△SIGN ON, ZZ  
|         |         |         |  
date      time      terminal no.  
account  
name
```

*

←asterisk prompt

註：1 ESC 或 RUBOUT 在終端機的鍵盤上爲一單一的功能鍵。

2 RUBOUT 的功能在於打錯字時，做“擦掉”一個字使用。

1 - 6 · 2 AOS 擴充型 BASIC 的上機登記

當進入 AOS 系統 打出) 之後，你打入 BASIC ，則進入擴充型 BASIC 使用狀況，你就可以開始操作。

)BASIC)

AOS BASIC REVISION XX.XX 02/28/77

3/01/77 09:14:22

1 - 6 · 3 DOS 擴充型 BASIC 的上機登記

當 DOS 系統打出 R 後，你打入 DOSBASIC 則 DOS 會問你的識別碼，如下：

R
DOSBASIC)

DOS BASIC REVISION XX.XX 02/04/77

ACCOUNT NAME: XXXX)

*

1 - 6 · 4 建立一個新的程式

當你正確的完成上機登記後，系統打出“*” ，此時你就可以開始建立一個新的程式或修改或執行以前舊的程式。如果你要建立一新程式，則打入 NEW 開始建立程式(NEW 為一終端機上執行 BASIC 的交談指令，其他的 BASIC 交談指令在第三章詳細說明)。

當你在 CRT 打入程式時，在未打入↵之前，如發現有錯誤的字，則可使用 RUBOUT 鍵來擦掉，重新打入正確的字母，打一次 RUBOUT 表示往前擦掉一個字。

例： *10 PRINT "TEN DALL (DALL 應為 DOLL 才對)

↑
↑ (打一次 RUBOUT，擦掉 L)
↑ (再打一次 "，擦掉 L)
↑ (再打一次 '，擦掉 A)