

電腦程式語言 BASIC

施養欣 編著



香港科技出版社

電腦程式語言 BASIC

施養欣 編著

香港科技出版社

電腦程式語言 BASIC

編著者：施 養 欣

出版者：香港科技出版社

發行者：香港科技出版社

九龍彩虹道810號六樓

印刷者：永達印刷公司

香港黃竹坑建明工業大廈九樓D座

定 價：H. K. \$ 25.00

自序

在所有的電子計算機高階語言 (high level language) 當中，BASIC (Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code) 可能是一種最容易學習的語言。使用者可藉著使用 BASIC 語言而很快地發現一個程式是很容易地寫，輸入到電子計算機中及執行。BASIC 於 1963 - 1964 在 John G. Kemeny 及 Thomas E. Kurtz 的領導下於美國 Dartmouth 學院發展出來。儘管 BASIC 很容易讓高中學生及大一新鮮人學習 (BASIC 原先的發展目的) 以供作了解電子計算機的第一步，但由於 BASIC 所具的極佳功能更深深的吸引了許多工程師、科學家、企業界人士來使用於各階層的應用程式上。

有鑒於此作者特以 Honeywell 的 BASIC 使用手冊為藍本，加上多年的程式寫作經驗及數度教授 BASIC 語言的心得，予以融會而以中文書寫以利國人閱讀並寫作程式。因此本書非但適合 Honeywell 電腦的使用者，同時也適合有志於 BASIC 程式寫作的朋友。

當然一本書的產生不管如何地要求盡善盡美，總會有不少的缺失，還請諸位讀者不吝指正。

施養欣 謹識

目 錄

第一章 介 紹

BASIC 語言的認識	1-1
符號表示	1-5
章節組織	1-7

第二章 BASIC 的指令

一般的程式作業指令	2-2
NEW 指令	2-2
RENAME 指令	2-3
LIST 指令	2-3
RUN 指令	2-4
SAVE 指令	2-5
RESAVE 指令	2-6
LENGTH 指令	2-6
INIT 指令	2-7
COMPILE 指令	2-7
OLD 指令	2-8
QUIT 指令	2-9
APPEND 指令	2-9

目 錄

編號及程式檢查指令	2-9
CONT 指令	2-10
STEP 指令	2-10
中間模式	2-10
指令語言與介面之關係	2-14
呼喚 BASIC (使用 BASIC 方法)	2-15
BREAK 鍵的用法	2-16
使用 PI	2-16
使用 UW	2-17
利用連接器 BASIC 的目的程式	2-17

第三章 程式元素

程式敘述	3-1
格式	3-1
行號	3-2
keyword	3-3
多敘述行	3-3
多行敘述	3-4
REM 敘述	3-5
常數	3-7
實數型常數	3-7
整數型常數	3-8
字串型常數	3-9
變數	3-10

實數型變數.....	3-12
整數型變數.....	3-12
字串型變數.....	3-13
代表 16 進位的變數名稱.....	3-13
註標變數.....	3-14
變數的命名.....	3-15
表示式.....	3-16
算術表示式.....	3-17
字串連接.....	3-18
關係表示式.....	3-18
邏輯表示式.....	3-19
式子的計算.....	3-22

第四章 指派和儲存位置的敘述

LET 敘述	4-1
READ 和 DATA 敘述	4-3
RESTORE 敘述	4-5
DIM 敘述	4-6
CLEAR 敘述	4-8
CLEAR NUMERIC SCALARS 敘述.....	4-8
CLEAR NUMERIC ARRAYS 敘述.....	4-9
CLEAR CHARACTER SCALARS 敘述.....	4-10
CLEAR CHARACTER ARRAYS 敘述	4-10

目 錄

第五章 終端機輸入／輸出敘述

INPUT 敘述	5-1
PRINT 敘述	5-5
區域顯示	5-6
緊密的顯示	5-8
跳行	5-9
顯示的函數副程式	5-11
輸出到一個檔案	5-12
PRINT 敘述之總結	5-13
PRINT USING 敘述	5-14
數字的顯示	5-17
文字的顯示	5-23
用字串變數表式格式字串	5-26
重覆使用格式字串	5-27
檔案號碼的宣告	5-27
錯誤的情況	5-28
IMAGE 敘述	5-30

第六章 程式控制敘述

GO TO 敘述	6-1
ON-GO TO 敘述	6-2
IF-THEN 敘述	6-3
IF-THEN-ELSE 敘述	6-8

FOR 及 NEXT 敘述	6-10
有條件的 FOR 敘述	6-18
敘述的 modifier	6-21
IF modifier	6-23
UNLESS modifier	6-24
WHILE modifier	6-25
UNTIL modifier	6-26
FOR modifier	6-27
敘述的多重 modifier	6-29
停止程式的執行	6-31
STOP 敘述	6-31
END 敘述	6-32
SLEEP 敘述	6-33

第七章 副程式、函數副程式

副程式	7-1
GOSUB 及 RETURN 敘述	7-2
ON-GOSUB 敘述	7-4
使用者自行定義之函數副程式	7-5
單一行的函數副程式的定義式	7-6
呼喚的方法	7-7
多行的函數副程式定義式	7-13
呼喚的方法	7-14
CALL 敘述	7-18

目 錄

真正的和虛擬的參數.....	7-20
分離式的副程式.....	7-21
SUB 敘述	7-22
SUBEXIT 及 SUBEND 敘述.....	7-22
COMMON 敘述.....	7-23
CHAIN 敘述	7-24

第八章 數學運算

浮點數.....	8-1
格式與精確度.....	8-1
OPTION 敘述	8-2
整數.....	8-2
混合形式的算術表示式.....	8-4
將整數視成邏輯變數.....	8-5
數學上的函數副程式.....	8-7
三角函數副程式.....	8-7
代數的函數副程式.....	8-7
RANDOMIZE 敘述	8-12

第九章 字串處理

字串常數與字串變數.....	9-1
字串及關係運算元.....	9-3
字串的輸入.....	9-4
INPUT LINE 及 LINPUT 敘述	9-4

字串的輸出.....	9-6
CHANGE敘述	9-6
字串函數副程式.....	9-9
字串之算術特性.....	9-20
字串的算術精確度.....	9-21
結合字串的函數.....	9-22

第十章 行列運算

建立一個行列.....	10-1
數列之起始敘述.....	10-2
MAT PRINT敘述	10-4
MAT INPUT敘述.....	10-6
MAT READ敘述	10-8
行列之運算.....	10-10
行列之函數副程式.....	10-12

第十一章 程式之查錯及錯誤處理

使用者提供之錯誤處理常規.....	11-1
代表錯誤的變數.....	11-2
ON ERROR GO TO及RESUME敘述.....	11-2
ON EOF GO TO敘述.....	11-4
DEBUGGING敘述	11-5
BREAK ON及BREAK OF敘述.....	11-6
ON BREAK GO TO敘述	11-7

TRACE ON和TRACE OFF敘述	11-8
----------------------------	------

第十二章 檔案結構

檔案形態	12-1
OPEN 敘述	12-2
邏輯檔案號碼	12-5
已存在的或新的	12-5
結構	12-6
處理方式	12-7
讀寫允許	12-8
路徑名稱	12-9
記錄的長度	12-9
控制區間	12-10
檔案的大小	12-10
擴展的大小	12-10
最大的範圍	12-11
主鍵長度	12-11
主鍵起始位置	12-11
控制區間的預留	12-12
CLOSE 敘述	12-12
RELEASE 敘述	12-13
檔案結束時的處理	12-14

第十三章 終端機格式檔案

OPEN 敘述	13-1
INPUT 敘述	13-2
OUTPUT 敘述	13-3
RESTORE # 敘述	13-4
MARGIN 敘述	13-5
DELIMIT 敘述	13-6
視終端機為一個檔案	13-7

第十四章 虛擬行列檔案

虛擬行列之開啓敘述	14-3
DIM # 敘述	14-3
空間的需求	14-4
虛擬行列等位敘述	14-9
媒體空間的分配	14-11
使用虛擬行列之元素	14-12

第十五章 記錄型檔案的輸入/輸出

記錄型輸入 / 出檔案之開啓	15-2
檔案結構	15-2
處理方式	15-3
記錄格式	15-4
記錄的輸入 / 出作業	15-5

目 錄

循序記錄的作業	15-5
關係記錄的作業	15-7
指標記錄的作業	15-8
重新計算的變數	15-10
記錄鎖住	15-11
檔案共用	15-11
敘述	15-12
UNLOCK	15-12
檔案的拷貝	15-12
狀態變數	15-15
在輸入/出緩衝區中使用資料	15-15
FIELD 敘述	15-15
LSET 及 RSET 敘述	15-20
LET, LSET 及 RSET 敘述之間的異同	15-22
記錄的輸入/出函數副程式	15-25
BUFSIZE 函數副程式	15-25
KEY\$ 函數副程式	15-25
CVT 轉換函數副程式	15-26
XLATE 的功能	15-32
附錄 A 敘述及函數副程式的摘要	
附錄 B BASIC 指令摘要	
附錄 C 保留字	
附錄 D 文字表	
附錄 E 浮點數的內在格式	

附錄 F 錯誤的訊息

圖 表 目 錄

圖 1-1	終端機	1-2
圖 1-2	系統模式	1-3
圖 1-3	Mini 電腦系統	1-9
圖 1-4	讀卡機	1-9
圖 1-5	印表機 (Serial)	1-9
圖 1-6	印表機 (Matrix)	1-10
圖 1-7	高速印表機	1-10
圖 1-8	終端機	1-11
圖 1-9	磁帶機	1-11
圖 1-10	磁碟機	1-12
圖 1-11	軟性磁碟機	1-12
表 3-1	算術操作元	3-17
表 3-2	算術關係操作元	3-19
表 3-3	邏輯操作元	3-20
表 3-4	真假值表	3-21
表 3-5	操作元的執行優先順序表	3-23
表 5-1	PRINT USING 敘述使用之控制格式字	5-16
表 8-1	數學函數	8-9
表 9-1	字串關係運算元	9-3
表 9-2	字串函數副程式	9-10
表 10-1	行列之函數	10-14

目 錄

表 12-1	開啓檔後，記錄點當前位置	12-8
表 13-1	執行 RESTORE 敘述後之指標位置	13-5
表 14-1	虛擬行列檔案中各元素空間的需求	14-6
圖 14-1	虛擬行列檔案格式	14-8
表 15-1	檔案結構與處理方式	15-4
表 15-2	狀態變數	15-16
圖 15-1	字串變數的儲存方法	15-23
表 15-3	記錄輸入/出函數副程式	15-26
表 15-4	編校功能表	15-29
表 15-5	CVT 轉換功能的摘要	15-31

1

介紹

BASIC 語言的認識

一個 BASIC 語言的程式，通常是由終端機輸入的。但是 BASIC 語言程式也可經由不同的媒體而輸入，例如：磁帶，磁碟，卡片。一般的終端機，沒有固定的型式，通常終端機會附有一個鍵盤和一個輸出入設備的螢幕。（參圖 1-1）

在 BASIC 語言裏，有兩種重要的模式，那就是：↵指令模式（COMMAND MODE）及↵執行模式（EXECUTION MODE）。（參圖 1-2）當使用者在指令模式，輸入任一指令，這個指令便可直接的命令電腦執行某些動作。若使用者輸入的指令有錯誤時，BASIC 會馬上偵測到這個指令是錯誤的，然後發出一個指示錯誤情況的代碼，同時要求使用者，重新輸入正確的指令。（錯誤情況代碼請參閱附錄 F）

當一個程式輸入時，使用者發出一條或數條的指令來執行這個程式。在執行程式時，此時便進入了執行模式（EXECUTION MODE）；當在執行模式時，程式會一直執行，直到程式結束；或者程式有致命的錯誤被偵測出，這時程式才會結束。在結束後，BASIC 會回到指令模式，等待接受下一條指令。

註：所謂致命為一電腦無法自動修正的情況。