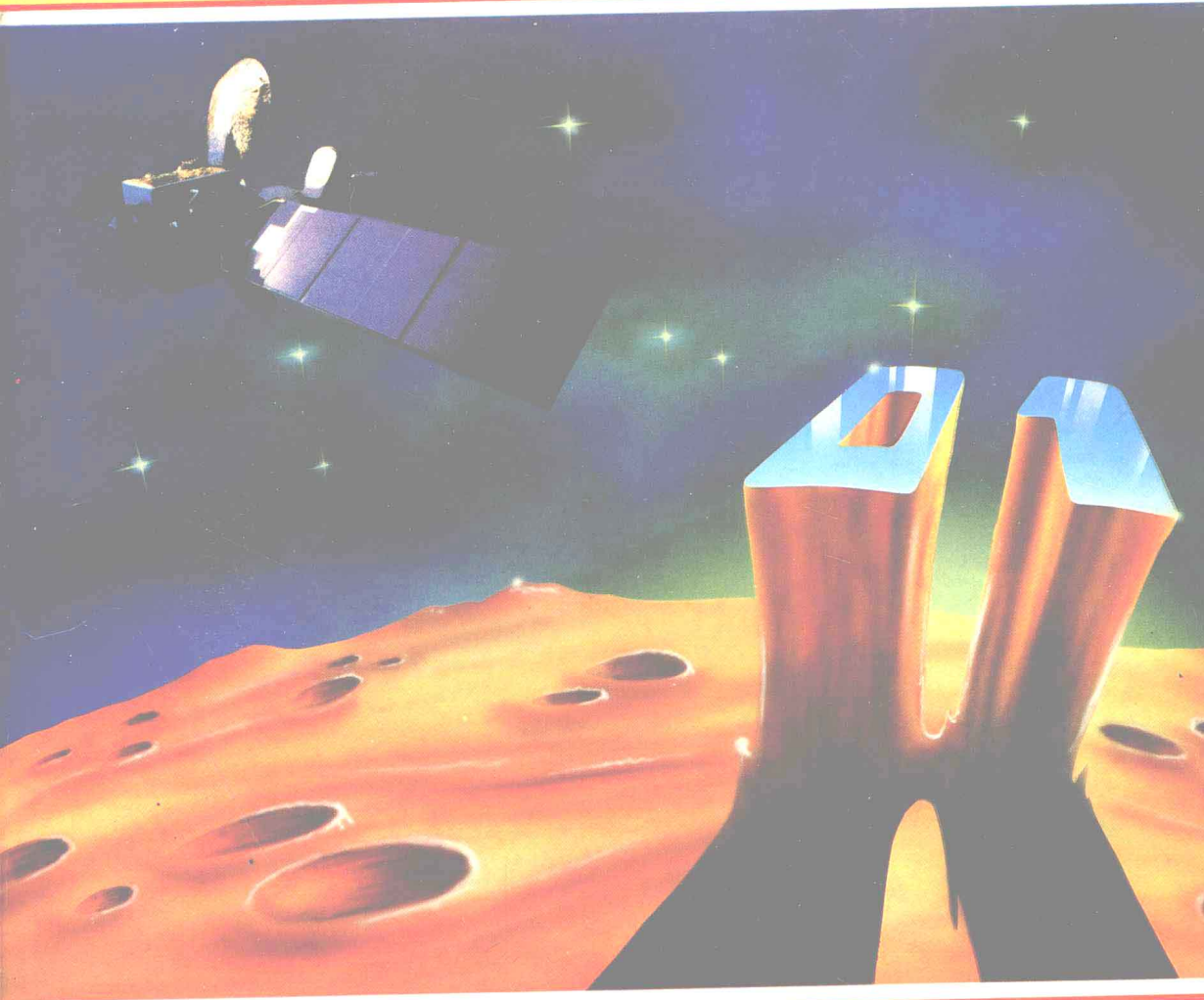


電腦入門與

IBM PC BASIC

黃明達 編著



松崗電腦圖書資料有限公司

電腦入門與

IBM PC BASIC

2101265

版權所有



翻印必究

定價新台幣340元整

編著者：黃明達

發行人：陳麗惠

總經銷：

松崗電腦圖書資料有限公司

第三波文化事業股份有限公司

台北市仁愛路二段一一〇號三樓

台北市民生東路九七七號

電話：3930255・3930249

電話：7691684・7691225

郵政劃撥：0559437-6 陳麗惠帳戶收

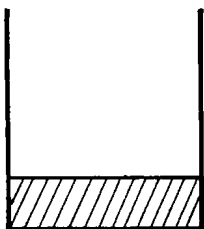
印刷者：龍岡彩色印刷文具有限公司

中和市平和路15巷7弄2號

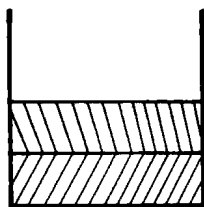
電話：223～8815・222～9191

中華民國七十六年八月初版

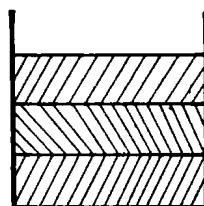
黃明達 電腦博士著作



- ◎ 電腦入門與探討
- ◎ 電腦入門與 IBM PC BASIC
- ◎ IBM PC COBOL 入門與檔案處理



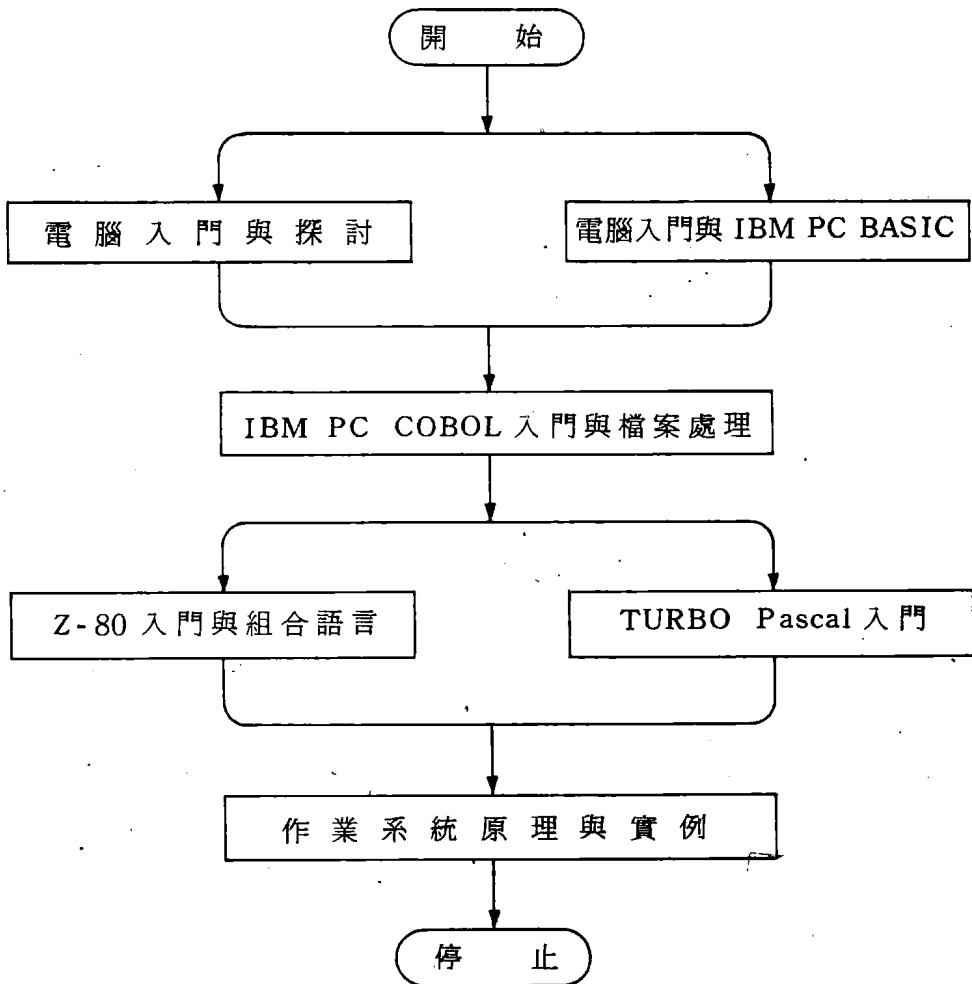
- ◎ TURBO Pascal 入門
- ◎ Z-80 入門與組合語言



- ◎ 作業系統原理與實例

著作研讀順序圖

由於有許多讀者詢問如何逐次閱讀筆者既有所著電腦書籍，茲繪出下列較佳之研讀順序圖，謹供參考。

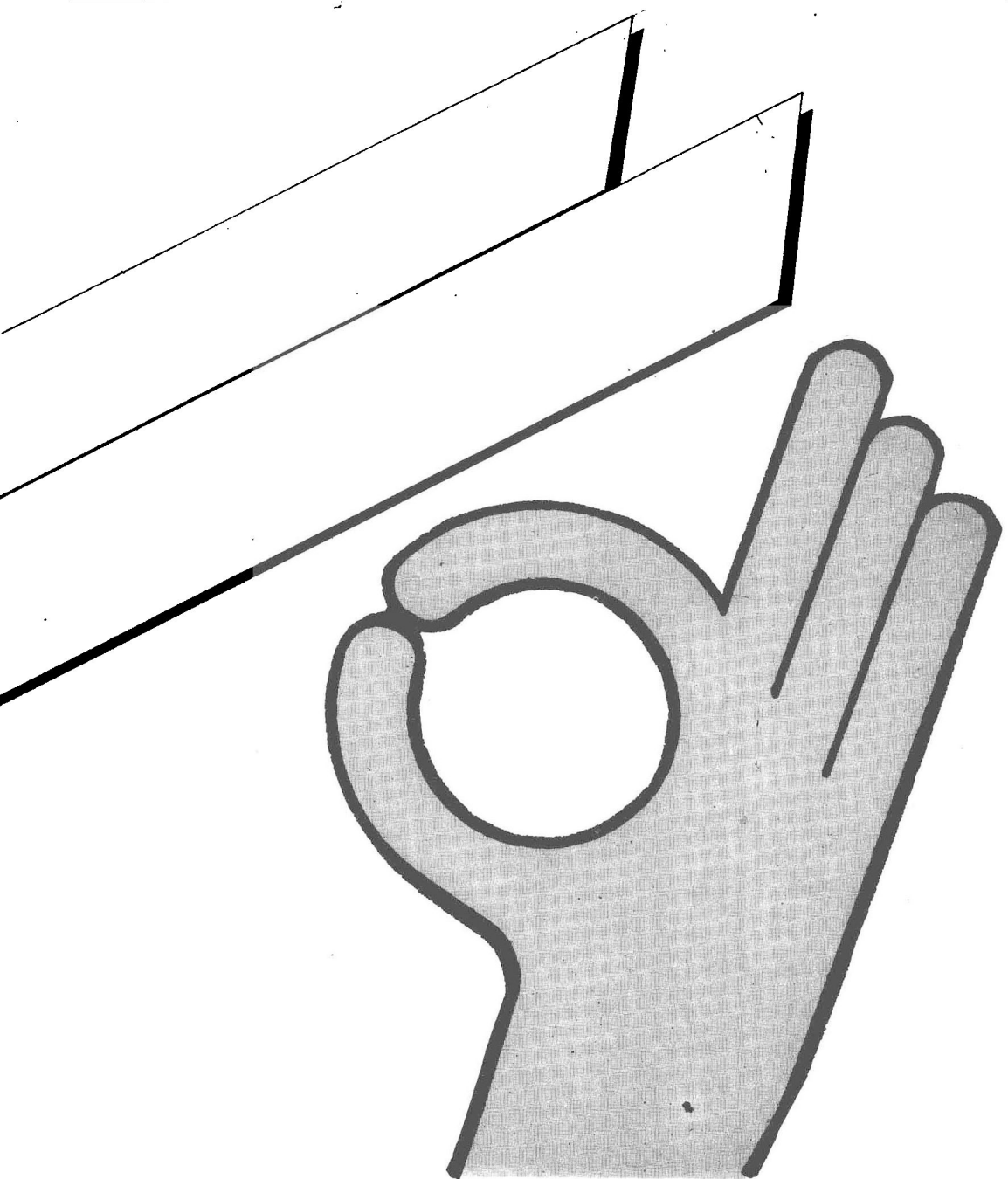


讀者服務信箱

爲服務本書讀者，當有下列情形：

- (一)．有不解之處。
- (二)．有文意不明之處。
- (三)．書本內容有待加強或改進之處。

非常歡迎您將寶貴的問題或意見，寄到「北市郵政信箱 96-272」黃明達收。



序

一、編著動機

國內目前在 IBM PC (Personal Computer, 個人電腦) 或相容型電腦上面, 所普遍使用的 BASIC 語言, 主要為美國 IBM (International Business Machines Corporation) 公司所發展的高等 BASIC (Advanced BASIC) 語言, 俗稱其為 BASICA 語言。該 BASIC 語言直譯程式 (Interpreter) 是從 1981 年開始發展, 目前在 MS-DOS 3.30 版本作業系統上, 已經有 1987 年第 A3.30 之版本。

IBM PC BASIC 語言, 不但可以幫助使用者執行複雜之計算, 儲存大量之資料, 繪製各種彩色圖形, 而且能夠讓使用者輕易的奏出各種美妙之音樂。

由於目前尚未有中文書籍針對 IBM PC BASIC 作一番系統性且較完整之介紹, 所以本書內容及 200 多個完整程式, 皆將以該 BASIC 語言舉例闡述之, 期使讀者對 IBM PC BASIC 語言有進一步之認識。

二、內容特色

1. 程式不用 GOTO 敘述

由於 GOTO 敘述非常容易破壞程式之模組 (Module) 性, 且會使得程式顯得雜亂無章, 所以本書所有程式皆不採用 GOTO 敘述, 以達到結構化程式設計基本要求之一, 此乃為本書主要特色之一。由於未採用 GOTO 敘述之程式, 非常具有模組性與可讀性, 所以閱讀本書之讀者, 可以很快的由程式本身, 了解各程式功能與作法。相信讀者在經過本書之結構化程式設計訓練後, 將會發現, 結構化之 BASIC 程式設計, 在與傳統式 (附有 GOTO 敘述) BASIC 程式比較之下, 將讓使用者更容易的完成其程式編寫, 測試, 與文件編寫之工作。

2. 深入討論各程式

為了讓學習者能夠深入了解書中所舉各程式之作法與其奧妙, 幾乎每個程式都會深入的加以分析各主要敘述之功用, 且探討某條或某些敘述之增加, 去除, 或對調, 究竟對程式功能會有何影響; 並討論如何才能編寫出一個較佳之 BASIC 程式; 討論如何來進行查錯工作; ...等。

3. 繪圖，音樂，與檔案處理之作法皆詳以介紹

IBM PC BASIC所能使用的繪圖用敘述，奏出音樂用敘述，循序檔處理用敘述，與隨機檔處理用敘述等，在本書中，皆各闡出單獨一章來詳細加以介紹。該四個章節就擁有 70 餘個完整程式，來說明各可用敘述之用法。讀者在研讀完該內容後，必能靈活的運用各相關敘述，來完成繪圖，音樂，與檔案處理之工作。

4. 完整例子多且皆實際加以測試

本書有 200 餘個完整程式，不但全部實際在 MS-DOS 作業系統的 BASICA 直譯程式下測試，以去除人為打字方面之錯誤，且大部份程式皆附有其輸入資料，輸出結果，及各主要敘述之說明，讀者可以很快，且很容易的了解各程式功能。

5. 附有思考性練習題

本書每章除了會以完整程式例子來說明與討論該章節各主要敘述之用法外，每章內容後面，皆附有思考性之練習題，以備讀者自行測驗。

三、本書適用範圍

本書前面第一章到第六章，在介紹電腦基本概念（Basic Computer Concept, BCC），適合於入門之讀者閱讀。第七章到第十七章，介紹 IBM PC BASIC 語言之用法。所以本書適合於初學者，或稍具 BCC 基礎而欲進一步了解 IBM PC BASIC 程式設計之讀者使用。

四、本書閱讀方法

本書程式皆附有其輸入資料與輸出結果之例子說明，在詳細閱讀某程式前，可先參閱其例子說明，以期快速了解該程式之功能。

本書每章皆附有練習題，為謀求所學內容之融會貫通，讀者在閱讀完每章後，應進行練習題之測驗。在做完練習題後，可以參考附錄十之參考解答。

本書前面六章是在介紹 BCC，所以已具有 BCC 觀念者，可以直接從第七章開始研讀。

使用者在執行 BASIC 程式時，如果發生錯誤狀況，可參閱附錄二之錯誤訊息，以了解發生錯誤之原因，並將該錯誤狀況去除之。

如果讀者是屬於第一次操作電腦，或對鍵盤之使用不太熟悉者，應先參閱附錄四，以了解鍵盤上面各鍵之功能。

使用者欲建立或修改 BASIC 程式，可參閱附錄四的程式編輯法。

欲在MS-DOS作業系統下，執行一些常用之命令，譬如FORMAT，DISK-COPY，TYPE，DIR，…等命令，可參閱附錄五。

欲進一步了解IBM公司之微電腦產品，可參閱附錄八。

欲了解中文輸入與輸出之基本原理，及倉頡輸入法之規定，可參閱附錄九。

當不了解某BASIC語言保留字（可為敘述，命令，函數，或變數名稱）之功能與用法時，可根據書本前面「保留字說明頁碼表」，迅速找出該保留字用法與功能之說明。

五、本書之教學法

教師採用本書做為教科書時，根據筆者教學經驗，茲建議教學方式如下：

1. 為了奠定學生之電腦基礎，應從本書第一章開始教起。
2. 前面六個章節內容皆屬於觀念性介紹，學生較沒有上機之機會。為了引起或提昇學生們對電腦之興趣，教師不宜逐章教授。教師可以在授完第一章或第二章後，就跳到第七章開始講授，讓學生能在最短時間內，就擁有親自上機之快感。爾後，在講授後面章節內容時，如果須引用到前面第三章到第六章內容時，再回到前面章節加以補充之。
3. 有關鍵盤操作及程式編輯法，在經由教師略作講解後，可讓學生自行閱讀附錄四且自行實習之。
4. 在講授第七章及後面章節之各BASIC敘述（或命令，函數，變數）時，只須先略述其主要功能與規定，就可以直接跳到各附屬程式例子而加以解說之，以期使學生能夠在最短時間內，就能了解敘述之主要功能與用法。而有關各敘述用法之詳細規定，可以讓學生自行研讀。
5. 在介紹各程式時，除了書本所討論之內容外，教師可以舉例說明或討論當程式中，某條或某些敘述之去除，增加，或對調時，會有那些結果發生，以提昇學生分析程式之興趣，進而奠定其程式查錯與除錯能力之基礎。
6. 如欲在單色螢光幕上面執行且解說第十五章所列彩色繪圖程式時，須先執行MAGIC.KEY該軟體系統（由第三波公司發行）。

六、致謝

本書付梓前，承蒙徐俊明，謝錫奇，蘇州丕，及王聖傑等人耐心之校稿；松崗公司林麗鶯小姐之協調幫助；與尚品打字印刷公司邱建銘先生之鼎力協助，於此一併致謝之。

保留字說明頁碼表

ABS	ELSE 293	LOG 688	RIGHT\$ 337
AND 260.609	END 306	LPOS 689	RND 339
AS 491	EOF 499	LPRINT 281.287	RSET 532
ASC 328	EQV 260	LSET 532	RUN 225
ATN 681	ERASE 380	MERGE 758	SAVE 232
AUTO 216	ERL 697	MID\$ 335	SCREEN 574.619
BASE 379	ERR 697	MKD\$ 536	SEG 659
BEEP 313	ERROR 663.672	MKI\$ 536	SGN 691
BLOAD 755	EXP 331	MKS\$ 536	SIN 341
BSAVE 756	FIELD 527	MOD 253	SOUND 623
CALL 651	FILES 229	NAME 232	SPACE\$ 342
CDBL 682	FIX 684	NEW 223	SPC (343
CHAIN 652	FNxxxxxxxx 657	NEXT 299.677	SQR 344
CHR\$ 328	FOR 299.491	NOT 260	STEP 300
CINT 682	FRE 685	OCT\$ 689	STOP 307
CIRCLE 590	GET 530.606	OFF 666	STR\$ 346
CLEAR 757	GOSUB 308.311.674	ON 311.666.672.673.674	STRING\$ 347
CLOSE 492.526	GOTO 293.665.672.673	OPEN 490.525	SWAP 319
CLS 314	HEX\$ 686	OPTION 379	SYSTEM 233
COLOR 567.576	IF 293	OR 260.609	TAB 345
COMMON 654	IMP 260	PAINT 596	TAN 692
CONT 218	INKEY\$ 698	PEEK 690	THEN 293
COS 683	INPUT 288.670	PLAY 636	TIMES 677
CSNG 684	INPUT# 493.497	POINT 618	TO 300
CSRLIN 696	INPUT\$ 500	POKE 675	TROFF 227
CVD 538	INSTR 687	POS 691	TRON 227
CVI 538	INT 332	PRESET 582.609	USING 282.287
CVS 538	KEY 666.674	PRINT 276.282	USR 662.692
DATA 290	KILL 230	PRINT# 494	VAL 347
DATE\$ 655	LEFT\$ 333	PSET 579.609	VARPTR 693
DEF 657.659	LEN 334.491	PUT 529.608	VARPTR\$ 695
DEFDBL 660	LET 274	RANDOMIZE 325	WEND 322
DEFINT 660	LINE 497.583.670	READ 290	WHILE 322
DEFSNG 660	LIST 222.666	REM 275	WIDTH 679
DEFSTR 660	LLIST 223	RENUM 224	VIEW 602
DELETE 220	LOAD 231	RESET 759	WINDOW 604
DIM 374	LOC 502.541	RESTORE 675	WRITE 680
DRAW 613	LOCATE 316	RESUME 676	WRITE# 496
EDIT 221	LOF 504.542	RETURN 308	XOR 260.610

目 錄

1 緒 論 1

第一節 簡 介	1
一、電腦組成	1
二、電腦與一般計算器之比較	5
第二節 電腦特性	6
一、速度快	6
二、容量大	8
三、準確性高	10
第三節 電腦發展史	10
一、機械時期	11
二、真空管時期	11
三、電晶體時期	13
四、積體電路時期	13
第四節 電腦種類	16
第五節 結 語	26
練習題	27

2 電腦基本結構 35

第一節 電腦基本結構	35
第二節 電腦五大部門	37
一、輸入部門	38
1.讀卡機	38
2.磁帶機	40

3.磁碟機	42
4.磁鼓機	48
5.MICR	49
二、輸出部門	53
1.印表機	53
2.螢光幕	61
三、記憶部門	63
四、ALU	65
五、控制部門	65
練習題	66

電腦語言與程式

69

第一節 簡 介	69
第二節 電腦語言種類與特性	69
一、機器語言	69
二、組合語言	70
三、COBOL 語言	72
四、FORTRAN 語言	81
五、BASIC 語言	82
六、PASCAL 語言	83
第三節 電腦語言之比較	85
一、BASIC 語言程式	85
二、FORTRAN 語言程式	87
三、COBOL 語言程式	89
四、PASCAL 語言程式	92
五、組合語言程式	93
六、機器語言程式	94
練習題	96

第一節	簡 介	105
第二節	數字系統間之轉換	108
	一、二進位與十進位間之轉換	109
	二、二進位與八進位間之轉換	110
	三、二進位與十六進位間之轉換	112
	四、八進位與十進位間之轉換	112
	五、十進位與十六進位間之轉換	114
	六、八進位與十六進位間之轉換	115
第三節	資料表示法	117
	一、數值資料表示法	118
	二、文數資料表示法	126
第四節	數值資料的運算	129
	一、算術運算	129
	二、邏輯運算	136
練習題		142

第一節	簡 介	145
第二節	運算法則	145
	一、有限性	148
	二、確定性	148
	三、輸入與輸出性	148
	四、一般性	148
	五、有效性	148
第三節	流程圖	149
	一、常用的流程圖符號	149
	二、流程圖之分類	154

第四節 結語	160
練習題	161

6 輔助記憶體 167

第一節 簡介	167
第二節 卡片	167
一、數字	168
二、英文字母	169
三、特殊字元	169
第三節 磁帶	170
一、磁帶的種類	170
二、磁帶的特性	175
第四節 磁碟	178
一、磁碟的種類	178
二、磁碟的特性	186
練習題	191

7 操作方法 193

第一節 簡介	193
第二節 使用磁碟須知	194
第三節 BASIC 語言操作須知	196
一、啓用 BASIC 語言之方法	196
二、BASIC 語言之操作型別	199
三、輸入 BASIC 程式	202
四、執行 BASIC 程式	204
五、將程式輸出到報表	206
六、將運算結果輸出到報表	208
七、取存程式於磁碟	208
第四節 本書所使用代號之說明	212

一、大寫字	213
二、中括號	213
三、重複號	214
四、標點符號	214
第五節 常用之操作命令	216
一、磁碟無關命令	216
(一) AUTO命令	216
(二) CONT命令	218
(三) DELETE命令	220
(四) EDIT命令	221
(五) LIST命令	222
(六) LLIST命令	223
(七) NEW命令	223
(八) RENUM命令	224
(九) RUN命令	225
(十) TRON與TROFF命令	227
二、磁碟相關命令	229
(一) FILES命令	229
(二) KILL命令	230
(三) LOAD命令	231
(四) NAME命令	232
(五) SAVE命令	232
(六) SYSTEM命令	233
第六節 結 語	234
練習題	235

第一節 簡 介	239
第二節 列之格式	239
第三節 字元集	240

第四節	保留字	241
第五節	常 數	242
	一、字串常數	242
	二、數值常數	242
第六節	數值儲存法之分類	245
第七節	變 數	246
第八節	數值資料精確度之轉換	249
第九節	運算式與運算符號	252
	一、算術運算符號	252
	二、關係運算符號	256
	三、邏輯運算符號	260
	四、函數運算符號	264
第十節	結 語	268
練習題		269

9 BASIC語言之常用敘述與函數 273

第一節	簡 介	273
第二節	常用之敘述與說明	273
	一、LET敘述	274
	二、REM敘述	275
	三、PRINT敘述	276
	四、LPRINT敘述	281
	五、PRINT USING敘述	282
	六、LPRINT USING敘述	287
	七、INPUT敘述	288
	八、READ及DATA敘述	290
	九、IF...THEN...ELSE敘述	293
	十、FOR及NEXT敘述	299
	十一、END敘述	306
	十二、STOP敘述	307

十三、GOSUB 及 RETURN 敘述	308
十四、ON...GOSUB 敘述	311
十五、BEEP 敘述	313
十六、CLS 敘述	314
十七、LOCATE 敘述	316
十八、SWAP 敘述	319
十九、WHILE 及 WEND 敘述	322
二十、RANDOMIZE 敘述	325
第三節 常用之函數與說明	327
一、ABS 函數	327
二、ASC 函數	328
三、CHR\$ 函數	328
四、EXP 函數	331
五、INT 函數	332
六、LEFT\$ 函數	333
七、LEN 函數	334
八、MID\$ 函數	335
九、RIGHT\$ 函數	337
十、RND 函數	339
十一、SIN 函數	341
十二、SPACE\$ 函數	342
十三、SPC 函數	343
十四、SQR 函數	344
十五、TAB 函數	345
十六、STR\$ 函數	346
十七、STRING\$ 函數	347
十八、VAL 函數	347
第四節 綜合演練	348
【例 9-1】印出有規則排列之星號	348
【例 9-2】求出 $S = 1 + 2 + 3 + \cdots + 9 + 10$ 之和	349
【例 9-3】求 M 與 N 之 GCD	352