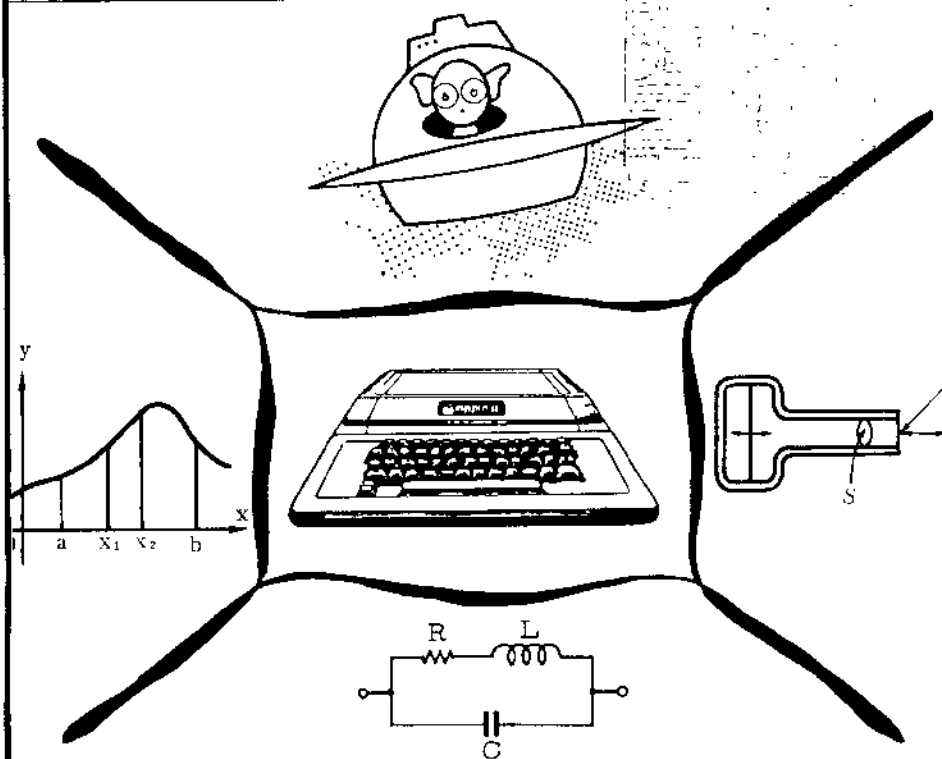


Apple BASIC 程式設計範例

—— 工科專業科目 ——

張曉群・陳明溥 編譯



全華科技圖書股份有限公司 印行



全華圖書

法律顧問：陳培豪律師

Apple BASIC程式設計 範例——工科專業科目

張曉群 陳明溥 編譯

出版者 全華科技圖書股份有限公司

地址 / 台北市龍江路76巷20-2號2樓

電話 / 5-811330、總機

郵撥帳號 / 0130836-1 號

發行人 陳 本 源

印刷者 華 一 彩 色 印 刷 廠

門市部 全友書局(黎明文化大樓七樓)

地址 / 台北市重慶南路一段49號7樓

電話 / 3612532 • 3612534

定 價 新臺幣 160 元

再版 / 73年10月

行政院新聞局核准登記證局版台業字第〇二二三號

版權所有 翻印必究

圖書編號 022701

ポケットابل★プログラミング

ハンドヘルド・コンピュータの能力を最高に発揮できるプログラム集

with PASOPIA mini



青木由直 編



CQ出版社

原序

今日言之，由於電腦科技之突破及日益普及之趨勢，已使一般人對於電腦名詞耳熟能詳。記得當微電子技術邁向商品化之時，微電腦名詞首次為大眾接受。不多久，個人電腦名詞又進一步地接近到每一位消費者個體身上，而今“口袋型電腦”(pocket computer)及“攜帶型電腦”(hand-held computer)，又已推出上市，由於攜帶輕便，可隨使用者之行止，伴隨使用，實在太方便了。這種攜帶型電腦一經推出，頗受學習者的歡迎，除了在學校接受教育外，回家之後，還可自行操作學習，商業界人士在辦公室與家庭之間，可來回穿梭使用，對於個人電腦之普及，有莫大幫助！

程式設計是一種細緻、準確，且富思考性的刺激活動，雖然要花費許多努力來更進一步，但却是值得去做的。對於想學習電腦的人來說，本書收集許多趣味性、數學、統計等程式範例，利用攜帶型電腦來操作，只要使用BASIC語言即可實習，書中對於程式寫作步驟，也以流程圖標出，對學習者來說，可按部就班，深入了解。

電腦已成為吾人生活的一部份，讀者若對電腦之系統操作、程式設計了解愈多，那麼對未來就更能加以掌握，因為在不久後的世界，大部份的工作都與電腦有關。今日，你有緣與電腦結合，請好好把握住機會吧！

序 言

在 Apple II 席捲台灣後，不但造成了史無前例的資訊熱潮，微電腦隨處可見；電腦補習班亦是比比皆是，而更重要的是“BASIC 程式語言”因而成了家喻戶曉的電腦名詞。

當你面對你的微電腦，你要如何應用其中的 BASIC，使它發揮最大的功用呢？本書正是為此而設計的，它將告訴你如何應用 BASIC 語言，增進你程式設計的能力。

書中分為四大部分：

1. 電腦遊戲篇：

將告訴你簡單的電腦遊戲設計，及設計遊戲之基本數學基礎。

2. 物理及設計篇：

將告訴你 BASIC 怎樣應用在物理上的量測和計算，以及怎樣運用 BASIC 的運算能力，為你做設計工作。

3. 電子電路篇：

將告訴你如何把 BASIC 應用在電子電路的計算。

4. 數學應用篇：

將告訴你如何設計 BASIC，來做數學運算，並且告訴你怎樣做高精確度之運算。

本書的程式都是以 Apple BASIC 所設計的，皆可以適用於國內之微電腦。在每個

程式中，皆附有流程圖及操作程序，將更有利於你的學習。

使用時有下列幾點要注意的：

- (1) 程式中之PRINT " "，引號內要鍵入

 -

 (

 與

 同時按) 也就是PRINT BELL 的意思(就是要電腦發出一“嗶!”的聲音)。
- (2) 在 Apple BASIC 中，三角函數如： $\cos(x)$ 、 $\sin(x)$ 、 $\tan(x)$ 、 $\text{ATN}(x)$ 等，其中之引數 x 必須是弧度量，也就是 180° 等於 1π 弧度量。
- (3) 在 Apple BASIC 中，LOG 為自然對數，也就是說 Apple BASIC 之 $\log(x)$ 在數學上是 $\ln(x)$ 的意思(以 e 為底)。

在數學上	在 Apple BASIC中表示法
自然對數 $\ln(x)$	$= \log(x)$
10 為底 $\log(x)$	$= \log(x) / \log(10)$

陳明溥 謹識

編輯部序

「系統編輯」是我們的編輯方針，我們所提供給您的，絕不只是一本書，而是關於這門學問的所有知識，它們由淺入深，循序漸進。

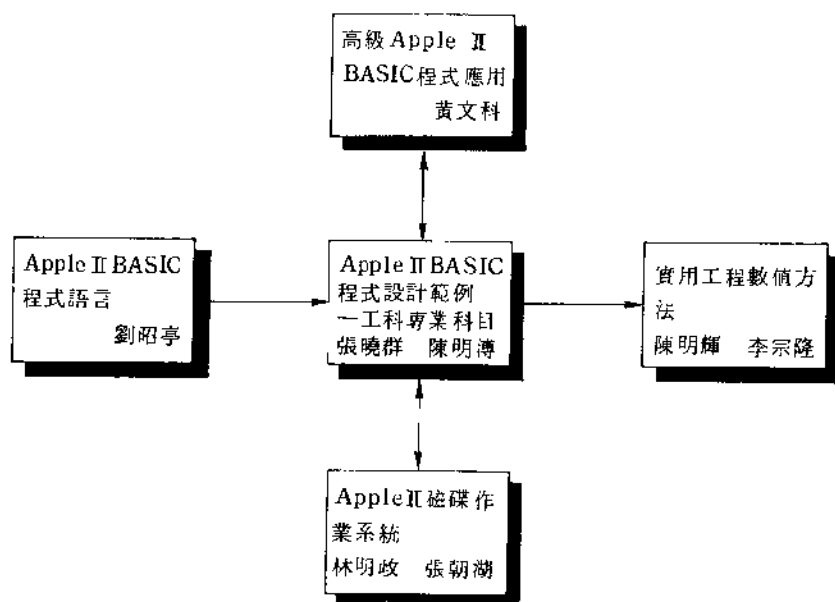
現在，我們就將這本「Apple BASIC 程式設計範例」呈獻給您。坊間有關Apple BASIC的數學應用普遍拘泥於理論性，而本書則是以輕鬆的筆調來告訴讀者如何利用Apple II 微電腦去幫助處理課業上的問題，讀完本書可使讀者具有下列能力：

- ① 設計遊戲之基本數學基礎。
- ② 應用BASIC做物理測量之計算。
- ③ 應用BASIC做電子電路之計算。
- ④ 以BASIC做數學應用。

另於每組程式中並附有清晰的流程圖與詳細的操作程序，幫助讀者學習了解。

同時，為了使您能有系統且循序漸進研習Apple BASIC方面叢書，我們以流程圖方式，列出各有關圖書的閱讀順序，以減少您研習此門學問的摸索時間，並能對這門學問有完整的知識。若您在這方面有任何問題，歡迎來函連繫，我們將竭誠為您服務。

流 程 圖



我們的宗旨：



感謝您選購全華圖書
希望本書能滿足您求知的慾望

為保護您的眼睛，本公司特別採用不反光的米色印書紙。”

目錄

1

電腦遊戲篇 1

1.1 猜拳遊戲	2
1.2 比大小	5
1.3 猜數字遊戲	9
1.4 取數遊戲	13
1.5 投珠子遊戲	17
1.6 保齡球遊戲	22
1.7 幽浮(UFO)遊戲	25
1.8 賽車遊戲(一)	27
1.9 賽車遊戲(二)	30
1.10 麻將遊戲	34
1.11 地球保衛戰	39
1.12 更換排列遊戲	43
1.13 賽馬遊戲	46

2

物理及設計篇 51

2.1 計算音速大小	52
2.2 計算音壓大小	54
2.3 計算電場中之電子速度	57
2.4 計算空氣密度	59
2.5 計算空氣之折射率	61

2.6	計算凸透鏡之焦距	63
2.7	計算電場強度大小	68
2.8	喇叭音箱之設計	70
2.9	變壓器之設計	73
2.10	計算星期幾之程式	76
2.11	摩斯信號練習程式	79

3

電子電路篇 85

3.1	計算電路之阻抗	86
3.2	計算螺線管線圈之電感值	91
3.3	計算二平行導線間之常數	95
3.4	計算傳輸導線之阻抗	98
3.5	計算未知阻抗之值	102
3.6	計算匹配損失最小值	106
3.7	計算 π 型衰減器之常數	109
3.8	計算 π 型網路之常數	112
3.9	計算 T 型衰減器之常數	115

4

數學應用篇 119

4.1	分數之四則運算	120
4.2	變換基數之程式	123
4.3	計算多角形面積	127
4.4	計算面積及體積之程式	130
4.5	計算排列、組合	134
4.6	計算第一次Bessel函數之值	136
4.7	計算FRESNEL積分值	139
4.8	高精確度運算之副程式群	143
4.9	計算 e 值	148
4.10	計算 π 值	152

4.11	計算函數之極值	157
4.12	利用二分法求方程式之根	162
4.13	求一次常微分方程之解	165
4.14	利用CORDIC法求出三角函數值	169
4.15	迴歸曲線之求法	176
4.16	二次迴歸曲線之求法	180

1



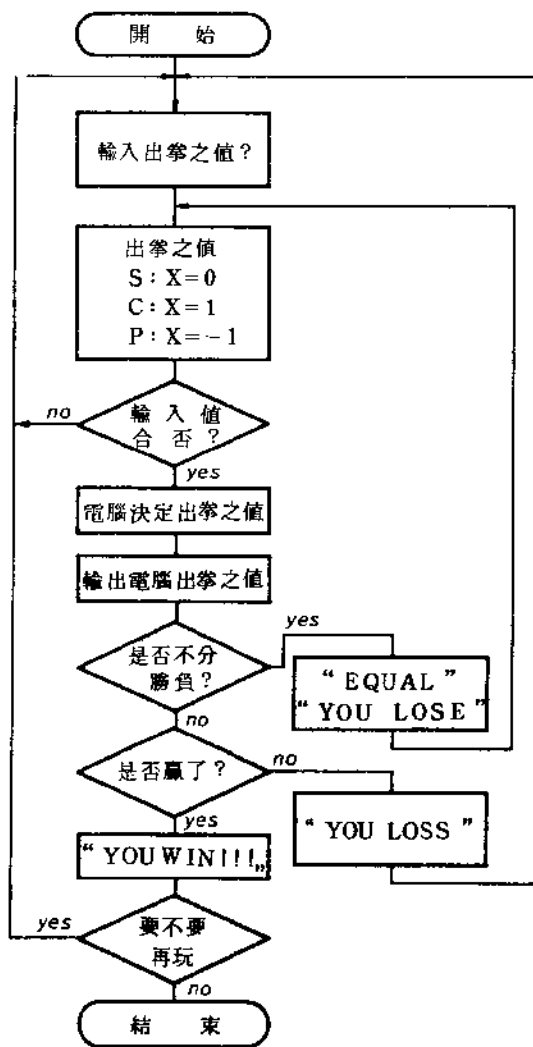
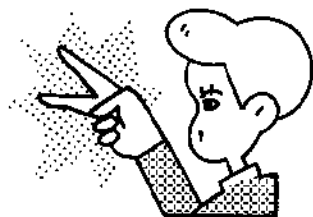
電腦遊戲篇

1.1 猜拳遊戲

目的

利用你的 Apple II 作為猜拳之對象，並進行猜拳比賽。

流程圖



操作程序

	螢 幕 顯 示	輸 入	說 明
1		RUN	
2	***** FINGER-GUSS GAME *****		顯示遊戲名稱
3	---> GUSS OUT P/S, C ?	P	P: 布, S: 石頭, C: 剪刀
4	---> PAPER !!!		電腦所出之拳~布
5	---=> EQUAL <---		不分勝負
6	--> GUSS OUT P/S C ?	S	再出拳~石頭
7	---> PAPER !!!		電腦所出之拳~布
8	***> YOU LOSS <***		你輸了!
9	***> TRY AGAIN <***		再試一次!
10	---> GUSS OUT P/S, C ?	S	出拳~石頭
11	--> SCISSORS !!!		電腦所出之拳~剪刀
12	***> YOU WIN !!! <***		你贏了!
13	TRY AGAIN or NOT ?	N	“是否再玩”

遊戲說明

此猜拳遊戲只用到 Apple 主機即可，按下列要領鍵入便可與你的 Apple 比賽猜拳。

- 1 先鍵入 ，則出現：“***** FINGER-GUSS GAME *****”接著出現：“---> GUSS OUT P/S/C?”

此時，輪到你猜拳，請按下 、、 中任一鍵。

表示：“布”；PAPER。

表示：“石頭”；STONE。

表示：“剪刀”；SCISSORS。

- 2 當你出拳後，電腦也會顯示它所出之拳。
例如：你出 （布）時，電腦出“剪刀”，那麼你就輸了。如果你出的拳和電腦相同，

則不分勝負。此時遊戲繼續進行，直到分出勝負為止。

- 3 如果你輸了，螢幕會出現“ *** > YOU LOSS < *** ”，並且要你再試一次。
- 4 如果你贏了，Apple 會問你要不要再玩？並出現“ TRY AGAIN or NOT ? ”你要再比賽就按Y鍵，不玩了，就按N鍵。



程式列表

```

10 REM ***** FINGER-GUSS *****
20 HOME : SPEED= 100
30 PRINT : PRINT "***** FINGER-GUSS GAME *****"
   : PRINT
40 INPUT " ---> GUSS OUT F/S/C ?";A$
50 IF A$ = "S" THEN X = 0: GOTO 90
60 IF A$ = "C" THEN X = 1: GOTO 90
70 IF A$ = "P" THEN X = - 1: GOTO 90
80 GOTO 40
90 Y = INT ( RND (1) * 3) - 1
100 IF Y = 0 THEN PRINT : PRINT " ---> STONE !!!"
   : PRINT
110 IF Y = 1 THEN PRINT :
   PRINT " ---> SCISSORS !!!": PRINT
120 IF Y = - 1 THEN PRINT :
   PRINT " ---> PAPER !!!": PRINT
130 IF X = Y THEN 190
140 IF X - Y = - 1 OR X - Y = 2 THEN 180
150 IF X - Y = 1 OR X - Y = - 2 THEN 160
160 PRINT " ***> YOU LOSS <***": PRINT
170 PRINT "***> TRY AGAIN <***": PRINT : PRINT :
   GOTO 40
180 PRINT " ***> YOU WIN !!! <***": PRINT :
   GOTO 210
190 PRINT " ==> EQUAL <==": PRINT : GOTO 40
200 GOTO 90
210 INPUT "TRY AGAIN or NOT ?";B$
220 IF B$ = "Y" THEN HOME : GOTO 30
230 END

```

1.2 比大小



目 的

此遊戲，由你出一數（1～10），電腦出一數（1～10），然後比較大小，贏的人得分。



內 容

請你輸入一數（1～10），電腦也會顯示它所出之數（1～10之間），然後比較大小，贏的一方得到2數差再乘以10之分數，共進行10次，最後看你的積分多少？

規則：已經出過的數不可以再出。雙方所出之數相同時，不分勝負，各自積分不變。



遊戲說明

- 1 先鍵入[R][U][N]，螢幕便會出現“INPUT NUMBER：”，及可以出之數字。此時，請你選擇其中之一數字予以輸入。
- 2 接著電腦選擇它的數字，並顯示“COMPUTER = 數”，再與你所出的字比較大小，此時有3種結果：
 - “……YOU WIN……得分”
 - “……YOU LOSE……失分”
 - “……EQUAL……”
- 3 再則顯示你的積分，“SCORE = 積分”，並顯示你可以再輸入之數字，請你選擇其中之一輸入，如果進行到第10次，則顯示“GAME OVER”以及你的積分。
- 4 如要繼續下一回合比賽，重新再玩，則鍵入[Y]；如不玩，請鍵入[N]鍵。

