

專訪蘋果

李國凱譯



博文出版社出版

專訪蘋果

李國凱 譯

博文出版社

親愛的側視者：

蘋果俱樂部專線是蘋果普吉特桑德程式交換中心的正式刊物。它也是蘋果電腦俱樂部成長最快速之一。它的發行量在最近的兩年內快速地從二千份成長至二萬份，此刊物的讀者遍佈全世界其中百分之五在華盛頓州，而以每月五伯份的成長率增加，俱樂部全部的會員已打破七千人之家。

側蘋果俱樂部專線，是此巨大成長率的代表及我們蘋果電腦使用者的重心。兩年內，我們已發行此書四次了！經驗老道和初學者都仍需要它的參考功能。它包括了可貴的訣竅及回顧，技術資料和蘋果電腦使用者仍在使用的程式。

我要答謝此書第一冊最初數位編輯者之辛勞，他們是米契爾·韋斯多克及喬治·比斯里。感謝他們和卡文·多拿霍通力合作策劃出版此書。更要感謝總編輯，瓦·格爾汀及其工作同仁在編輯上的工作。

我們俱樂部呈幾何級數地擴展已使蘋果俱樂部不斷地進步。到了1980年的八月，我們的辦公室已增人三倍。由最初的地下室及車房和兼職及自願工作的人已變成現在在辦公室工作八小時的員工了。總之，我們成員的素質已有快而好的轉變。

今秋，蘋果俱樂部以新面貌出現，我們將提供各種蘋果電腦的課程，這些課程也有製成錄影帶以享西雅圖地區以外的會員。

蘋果普吉特桑德程式交換圖書館主席

——迪克·修伯特 1981年六月九日

目 錄

第一篇 認識“蘋果”	1
1 系統監督程式	3
2 “蘋果”的迷你組合器	15
3 “蘋果”的記憶體測試程式	17
4 “蘋果”的基本結構	19
“蘋果”軟體的指標及標示號	21
記憶區分佈表	27
雙重工作環的補充	28
編輯文書型式的格式	29
在“蘋果”軟體中加入另一程式	30
“蘋果”一號程式轉換成“蘋果”二號程式	30
整數 BASIC 中的浮點運算程式	32
發出聲音的副程式	37
字串節省記憶法	39
第二篇 深入“蘋果”	41
5 簡易的觀念	43
內視插入及呼叫	43
挽救失去的程式	44
處理小數點的程式	45
處理格式的程式	46
顯示蘋果標示號之程式	47

彩色	21	209
滾動		211
12 一些實用程式		217
重存回檔案		221
隱藏		223
用 APPLE 來搜尋		224
在 APPLE SOFT 中加快速度		226
13 閒話“蘋果”		227
寫給 APPLE		227
親愛的 CALL - APPLE		228
軟體回顧		228
書評		230
刊物評論		232
APPLE I ASSEMBLER 指南		241
APPLE 醫生專欄		247
APPLE 的飼料		253
商業計劃		261

第一篇

認識“蘋果”

原
书
缺
页

0010 - (此後是 10 到 17, 8 個位址的資料)

0018 - (" 18 到 1E, 7 ")

我們用 " 位址範圍 " 來表示 " 起始位址、終止位址 " 的格式。此外, 我們仍可用 " 終止位址 " 的格式。來表示從目前的位址到 " 終止位址 " 的位址範圍。

例如: 打入 F000, F006 (CR) * 之後

電腦輸出 F000 - A0 00 84 A0 84 4A 84

再打入, F00E (CR)

電腦輸出 F007 - 4C

F008 - A9 08 85 4B 85 4D E6

* 註: 每行結束之後打 (CR), 即回覆 (RETURN), 電腦立即執行此行之指令。

* 註: 控制鍵是按 " CTRL " 鍵再按其它的鍵, H^C 代表按 " CTRL " 之時也按 H 鍵
H^C 鍵和 " ← " 鍵有相同功用, U^C 鍵和 " — " 鍵有相同功用。按制鍵並不顯示任何字形在螢幕上。

改變記憶區:

監督程式的另一重要功能是改變記憶區的內容。先打入欲修改的記憶區的起始位址, 其後打入一: 號, 其後再打入資料。每個位組 (byte) 的資料都需一空格分開, 資料結束就打入回覆。例如: 打入

0: 00 11 22 33 44 55 66 77

再打入 0.7 (CR) 就可檢視剛修改的記憶區。

電腦將輸出

0000 - 00 11 22 33 44 55 66 77

由於 " 蘋果 " 電腦記著下一個即將輸入的位組的位址, 所以你可以一次打入很多行。而在輸入你的程式之後, 最好經常檢視是否每一個位組都輸入到正確的位址。可以在輸入一小部分資料後, 檢查最後一個位組是否正確。如果資料排列錯誤就必須重新輸入。例如: 打入

0: 11 2233 44 (CR) 22 和 33 中少了一個空格

再打入 0.3 (CR) 檢視 0 到 3 之記憶區時將發現位址 3 的資料不對必需重新輸入。

" 蘋果 " 監督程式具有一個有用的特性就是保留上一個起始位址。當檢視一記憶

區之時，“蘋果”記下此位址若再打入”：”在下行之時，資料會從剛被檢視過的起始位址開始輸入。如果某一記憶區已被檢視，則保留下的起始位址是此區的第一個位址。例如：打入

0.3 (CR)

電腦將顯示位址 0 到 3 的內容。再打入 0 11 22 33 (CR)

將從位址 0 開始輸入資料。再打入 0.3 (CR)

電腦將輸出 0000 - 00 11 22 33

下一節將使用以上所述的方法，請讀者再複習以上所述的方法。

執行機器語言的方法：

“蘋果”監督程式的一大功用是執行機器語言的程式。打入程式的起始位址之後再打一“G”再按回覆。電腦就按照此位址去執行程式。你現在已能利用監督程式去執行第一個組合語言的程式。此程式輸出“蘋果”的所文書字型在螢幕上。打入

0 : E8 8A 20 ED FD 4C 00 00 (CR)

再打入 0.7 (CR) 檢查是否輸入的資料都正確。

電腦輸出 0000 - E8 8A 20 ED FD 4C 00 00

再打入 0G (CR)

就能執行此程式。按下重置鍵能中斷程式的執行。螢幕上就顯示出“APPLE”「」的字型。

編入每行的字：

輸入“蘋果”的字每次最多只能有 255 個（即按回覆前只能輸入 255 個鍵）。如果已打入 247 個字之後，再打入任何鍵電腦都發出嘟一聲，警告你輸入的字快要超過了。如果已超過 255 個字，“蘋果”就輸出斜線“\”而不接受任何超過的字。

“蘋果”有特殊的編字功能它可以讓你修改已打入的任何一行。總共有三個功能鍵（或控制鍵）使你能退回一格（back space），前進一格（forward space）而保留原來的字，及消去一行。現在分述如下：

A 退回一格（back space）

原
书
缺
页

之時（每個錄（record）的和（checksum）若不對即表示資料有誤）監督程式即打出“ERR”。每讀完一個錄之時“蘋果”就發出一聲嘟，並打出“*”及游標表示輸入正確而且完成。

若想把記憶區內某段資料寫出到錄音帶上，應該在位址範圍後加一W字，啟動錄音機使它錄音之後再按回覆鍵輸出完成後“蘋果”也會嘟一聲並打出“*”及游標。例如：300.3FFW 800.8A0W（啟動錄音機使它錄音後再按回覆鍵）就能把記憶區300.3FF內的資料寫到錄音帶，隨後再寫800.8A0到錄音帶。

每個錄的起頭都有6秒的同步信號，而錄的長度從一個八地到48K個八地。（K的單位是1024個八地）

移動記憶區：

有時候你需要把某些資料搬動到別的位址。例如，在寫某段資料到錄音帶時希望再從錄音機讀入資料檢視是否有誤時，就可以把這些資料搬到別的地方再讀入已寫出的資料。若讀入無誤此二資料應完全相同，否則就應把原來的資料搬回原來的位址再寫出到錄音帶。

在目標的起始位址後打入“<”鍵再接著打入一記憶區的範圍最後再加一M字就可以搬動此記憶區的資料到目標的記憶區內了。例如：打入
800<300.3FFM(CR) 就會把位址300的資料搬到800，301的資料搬到801，直到把3FF的資料搬到8FF才結束。

我們可以利用搬動記憶區內資料的方法把某段記憶區內的資料設定成一特別的數值。例如，把800到8FF內的資料設定成零，可以打入：

800:0(CR) 再打入

801<800.8FEM(CR)

上述的操作指令是把800的資料搬到801，再把801的資料搬到802，直到把8FE到8FF。

核對記憶區：

有時比對兩個記憶區內的資料是否完全相同是很有用的操作指令。格式和搬動記

憶區的資料相同。但最後一字不是M而是V。例如：欲比對300.3FF的資料是否和800.8FF的資料完全相同，可以打入300<800.8FFV(CR)，監督程式就會比較300和800，301和801，直到3FF和8FF，若兩位址內資料相同就比較下一個兩個位址內的資料。若位址305的資料是F7而位址805內的資料是FF，“蘋果”就輸出305-F7(FF)表示有二個位址內的資料不同。

其他的操作指令：

“蘋果”的文書顯示有三種方式，1正常型為黑底白字，2相反型為白底黑字，3閃動型為週期性地在前兩種型式中變換。利用監督程式能任意改變此三種型式。一般情況監督程式以正常型作顯示，打入N字也能得到正常型，打入I字就得到相反型。例如打入

0.1FI.3FN(CR)監督程式就輸出位址0到1F的資料之後變成相反型顯示，再輸出位址20到3F的資料後變回原先的正常型顯示。

由於“蘋果”可以使用BASIC語言。若想使用BASIC就打B^C鍵再按回覆鍵即可。從BASIC語言回到使用監督程式就按重置鍵。按了重置鍵想再回到BASIC語言而不破壞原有的BASIC程式時，要使用C^C鍵再按回覆鍵。

Y^C鍵的功用是監督程式自動跳到位址3F8去執行程式，如此可以省下許多輸入的時間，例如在位址3F8處放著跳(jump)的指令，每次按Y^C鍵就能跳到任何指定的位址去執行程式。

欲設定鍵盤輸入埠，打入一由0至7的數字再按K^C鍵就能設定此輸出入埠的孔道。原定的埠號是0。

欲設定輸出埠，打入一由0至7的數字再按P^C鍵就可以了。

除錯工具：

寫程式而使它能正確地工作的程序稱為除錯。超出二十個位組的組合語言程式都很可能需要除錯。以下所述就是在監督程式中既快又容易的除錯工具。

在檢視一段程式時，我們當然想看到的是記憶碼(mnemonics)而不是十六進位的機器碼。欲以記憶碼列出一段記憶區的資料，打入欲檢視的起始位址再加一L字

原
书
缺
页

```

A = FF  X = FF  Y = 0B  P = B0  S = 6D
* S
0002- 20 ED FD JSR $FDED
A = FF  X = FF  Y = 0B  P = B0  S = 6D
* S
FDED- 6C 36 00 JMP ($0036)
A = FF  X = FF  Y = 0B  P = B0  S = 6D

```

多步執行(multilestepping)：

另一除錯工具是 BRK 指令。"蘋果"遇上 BRK 指令時，就把 BRK 當成單步執行一般回到監督程式，然後繼續接受任何監督程式的指令。你可以把 BRK (機器碼是 \$00) 指令放在你希望開始單步執行的地方，然後執行你的程式待電腦遇上 BRK 時就如上述跳到監督程式。然後你再恢復原來的資料，從那位址起單步執行。

追索(tracing)

追索 "T" 指令也是除錯工具之一。利用此指令執行一程式時，一指令接一指令做，當每做一指令之後，電腦就把執行此指令的結果以單步執行的方式輸出。追索指令會一直做下去直到遇上 BRK 或你按下重置鍵。例如：打入 0T(CR) 就可從位址零開始追索。

```

0000- EB INY
A=07 Y=07 Y=00 P=30 S=12
0001- 8A TXA
A=07 Y=07 Y=00 P=30 S=12
0002- 20 ED FD JSR $FDED
A=07 Y=07 Y=00 P=30 S=12
FDED- 6C 36 00 JMP ($0036)
A=07 Y=07 Y=00 P=30 S=12
0389- X4 35 STX >35
A=07 X=07 Y=00 P=30 S=10
038D- A8 PHA
A=07 Y=07 Y=00 P=30 S=0F
038E- 20 A5 03 JSR $03A5
A=07 X=07 Y=00 P=30 S=0F
03A5- A0 0B LDY >0B
A=07 X=07 Y=00 P=30 S=3D

```