

# APPLE·MINUS PER APPLE·PLUS

...ovvero, come aggiungere  
le minuscole al vostro  
Apple II

di Bo Arnklit

## Seconda parte

Nel numero scorso abbiamo presentato un Kit supereconomico per aggiungere le minuscole all'Apple II ed anche le istruzioni necessarie per modificare l'Apple Writer in modo da visualizzare le minuscole sullo schermo. Inoltre è stata descritta una semplice modifica Hardware che consiste nel saldare un filo al tasto dello SHIFT e collegarlo all'ingresso numero due dello zocchetto dei Paddle per poter finalmente usare la tastiera dell'Apple II come una normale macchina da scrivere con lo SHIFT senza dover usare il tasto ESC per produrre le maiuscole.

Questa volta presentiamo la routine, promessa nel numero scorso, che permette l'uso delle minuscole anche con l'Applesoft. Il programma in linguaggio macchina, riprodotto in figura 1 nella versione disassemblato e commentato e nella figura 2 nella versione puramente esadecimale, viene caricato in memoria a partire dalla locazione \$300. Come al solito si entra in monitor con CALL-151 e si inserisce il codice oggetto della figura 2. Alla fine dell'inserimento bisogna assemblare (con 300L) e confrontare il listato con quello della figura 1. Se non ci sono errori possiamo salvarlo, ad esempio, con il nome MINUS.CODE come segue:

```
BSAVE MINUS.CODE,AS300,LS99(Return)
```

Ora non ci resta che farlo girare; se si trova già in memoria basta eseguire un CALL 768 da Applesoft oppure 300G dal monitor. Se invece non è ancora stato caricato da disco basta il comando BRUN MINUS.CODE. Per avere a disposizione le minuscole automaticamente all'accensione della macchina non ci resta che inserire la seguente riga nel programma di HELLO:

```
10 PRINT CHR $(4);"BRUN MINUS.CODE"
```

Ovviamente dobbiamo anche includere il file MINUS.CODE sul nostro disco di BOOT'ing. Notiamo che i tasti funzionano come al solito: premendo ad esempio una A viene fuori una A maiuscola sullo schermo. Premendo invece contemporaneamente lo SHIFT ed il tasto 'A' viene fuori la 'a' minuscola. È quindi l'opposto di quanto accade su una macchina da scrivere, ma poiché di solito la programmazione viene eseguita in maiuscolo con le minuscole incluse principalmente negli statement di PRINT ed INPUT abbiamo ritenuto preferibile questa solu-

zione (del resto adottata nella maggior parte dei computer). Ci sono tre tasti il cui funzionamento è un po' anomalo: sono la 'N', la 'M' e la 'P'. Ognuno di questi tasti, premuto da solo, produce ovviamente il carattere maiuscolo (N, M e P); premendo invece contemporaneamente anche lo SHIFT vengono fuori i caratteri minuscoli. Nell'Applesoft normale verrebbero fuori i segni '^', ] e @. Per produrre questi occorre semplicemente premere il tasto Ctrl insieme allo SHIFT ed il relativo tasto. Il Ctrl è usato anche per produrre le lettere accentate. Sono disponibili le lettere à, è, ì, ò e ù, ottenibili premendo SHIFT, Ctrl ed uno dei tasti A, E, I, O e U. Se avete una stampante Centronics 737 o 739 collegata al

vostro Apple II, queste lettere accentate possono essere stampate se la stampante è stata predisposta per la lingua italiana con i relativi micro-switch interni.

Come già accennato le minuscole saranno usate principalmente negli statement di PRINT ed INPUT. Non possono essere usate nei nomi delle variabili, perché l'Applesoft non le riconosce e indica SYNTAX ERROR. Il DOS è molto più tollerante e possono benissimo essere usati nei nomi dei file o programmi ed infatti appaiono anche sul CATALOG.

Come spiegato più avanti, dopo un eventuale RESET della macchina occorre riabilitare la routine con un CALL 768.



**Se non volete programmare la EPROM, ve la forniamo noi**

Se non avete a disposizione un programmatore di EPROM, potete acquistare la EPROM già programmata presso la Technimedia: il prezzo è di L. 25.000, comprese spese di imballo e spedizione.

Il pagamento può essere effettuato tramite conto corrente n. 14414007 intestato a: Technimedia s.r.l., Via Valsolda 135, 00141 Roma, oppure tramite vaglia postale (in entrambi i casi compilate esattamente la causale di versamento e non inviate ulteriori comunicazioni postali).

Se preferite, invece, un invio più rapido inviateci una lettera con allegato un assegno di c/c bancario o circolare dello stesso importo intestato a Technimedia s.r.l.

0300-	A9 0C	LDA	##0C	Caricare KSWL e KSWH con \$30C
0302-	85 38	STA	\$38	
0304-	A9 03	LDA	##03	
0306-	85 39	STA	\$39	
0308-	20 EA 03	JSR	\$03EA	Collegare DOS
030B-	60	RTS		Ritornare al chiamante
030C-	48	PHA		Salvare ACC.
030D-	C9 E0	CMF	##E0	Convertire se necessario minuscole in
030F-	90 02	BCC	\$0313	maiuscole e sostituire il cursore
0311-	29 1F	AND	##1F	lampeggiante
0313-	29 3F	AND	##3F	
0315-	09 40	ORA	##40	
0317-	91 28	STA	(\$28),Y	
0319-	68	PLA		Riprendere ACC.
031A-	86 00	STX	\$00	
031C-	20 3F 03	JSR	\$033F	
031F-	48	PHA		Salvare ACC.
0320-	EA	TSX		Trasferire Stack Pointer al req. X
0321-	BD 06 01	LDA	\$0106,X	Carica ACC. dallo stack
0324-	C9 77	CMF	##77	Chiamata da \$FD77?
0326-	D0 0A	BNE	\$0332	No, quindi RTS normale
0328-	A9 35	LDA	##35	Sì, quindi cambia Stack in \$335 in modo
032A-	9D 06 01	STA	\$0106,X	che dopo RTS, il Program Counter si
032D-	A9 03	LDA	##03	trovi a \$336
032F-	9D 07 01	STA	\$0107,X	
0332-	A6 00	LDX	\$00	
0334-	68	PLA		
0335-	60	RTS		
0336-	C9 95	CMF	##95	Freccia destra?
0338-	D0 02	BNE	\$033C	Sì, quindi usa il carattere dello schermo
033A-	B1 28	LDA	(\$28),Y	
033C-	4C 84 FD	JMP	\$FD84	Salta al resto del GETLN routine
033F-	20 18 FD	JSR	\$FD18	Normale monitor KEYIN routine
0342-	C9 C0	CMF	##C0	Se il carattere è compresa tra C0 e A0
0344-	B0 05	BCC	\$034B	tornerà senza modifica.
0346-	C9 A0	CMF	##A0	
0348-	90 01	BCC	\$034B	
034A-	60	RTS		
034B-	C9 DE	CMF	##DE	Convertire ^ e   in n e m.
034D-	F0 04	BEQ	\$0353	
034F-	C9 D0	CMF	##D0	
0351-	D0 05	BNE	\$0353	
0353-	09 20	ORA	##20	
0355-	29 EF	AND	##EF	
0357-	60	RTS		
0358-	C9 C0	CMF	##C0	Convertire S in p.
035A-	D0 03	BNE	\$035F	
035C-	09 F0	ORA	##F0	
035E-	60	RTS		
035F-	2C 63 C0	BIT	\$C063	Controllare input 2 della Paddle
0362-	30 02	BMI	\$0366	
0364-	09 20	ORA	##20	Se SHIFT convertire in minuscolo
0366-	C9 BE	CMF	##BE	Convertire Shift Ctrl-N in ^
0368-	F0 04	BEQ	\$036E	
036A-	C9 BD	CMF	##BD	Convertire Shift Ctrl-M in
036C-	D0 05	BNE	\$0373	
036E-	09 40	ORA	##40	
0370-	29 DF	AND	##DF	
0372-	60	RTS		
0373-	C9 A0	CMF	##A0	Convertire Shift Ctrl-P in S
0375-	D0 03	BNE	\$037A	
0377-	A9 C0	LDA	##C0	
0379-	60	RTS		
037A-	C9 A5	CMF	##A5	Convertire Shift Ctrl-E in è
037C-	D0 02	BNE	\$0380	
037E-	A9 FD	LDA	##FD	
0380-	C9 AF	CMF	##AF	Convertire Shift Ctrl-O in ò
0382-	D0 02	BNE	\$0386	
0384-	A9 FC	LDA	##FC	
0386-	C9 B5	CMF	##B5	Convertire Shift Ctrl-U in ù
0388-	D0 02	BNE	\$038C	
038A-	A9 E0	LDA	##E0	
038C-	C9 A9	CMF	##A9	Convertire Shift Ctrl-I in ì
038E-	D0 02	BNE	\$0392	
0390-	A9 FE	LDA	##FE	
0392-	C9 A1	CMF	##A1	Convertire Shift Ctrl-A in à
0394-	D0 02	BNE	\$0398	
0396-	A9 FB	LDA	##FB	
0398-	60	RTS		
0399-	02	???		

Figura 1

## Come funziona

Quando l'Applesoft o il monitor "vuole" un carattere, salta ad una routine del monitor chiamato KEYIN. Aspetta che sia premuto un tasto (quando il bit alto è settato) e torna con il codice ASCII relativo al carattere. Basterebbe quindi intercettare questa routine, convertire il codice in quello corrispondente alla lettera minuscola semplicemente sommando 32 (\$20 in HEX) al codice ASCII se il tasto SHIFT è stato premuto contemporaneamente. Per controllare lo SHIFT possiamo esaminare il contenuto di \$C063 che corrisponde all'ingresso numero due dei Paddle. Se il contenuto è maggiore di 128, lo SHIFT non è premuto; se invece è minore di 128 allora è premuto. In linguaggio macchina equivale a fare un salto se negativo o positivo (BMI o BPL). Questo funzionerebbe se non fosse per il fatto che al ritorno dalla routine di KEYIN con la nostra modifica tutti i caratteri ASCII vengono riconvertiti in maiuscolo. (Vedi SFD80 - SFD84 del monitor). Potremmo saltare questa riconversione tornando dalla routine, non con il normale RTS, ma facendo brutalmente un salto al monitor subito dopo la conversione con un JMP SFD84. Purtroppo la routine di KEYIN viene usata da diverse altre routine del monitor e

300,398
0300- A9 0C 85 38 A9 03 85 39
0308- 20 EA 03 60 48 C9 E0 90
0310- 02 29 1F 29 3F 09 40 91
0318- 28 68 86 00 20 3F 03 48
0320- BA ED 06 01 C9 77 D0 0A
0328- A9 35 9D 06 01 A9 03 9D
0330- 07 01 A6 00 68 60 C9 95
0338- D0 02 B1 28 4C 84 FD 20
0340- 1B FD C9 C0 E0 05 C9 A0
0348- 90 01 60 C9 DE F0 04 C9
0350- DD D0 05 09 20 29 EF 60
0358- C9 C0 D0 03 09 F0 60 2C
0360- 63 C0 30 02 09 20 C9 BE
0368- F0 04 C9 ED D0 05 09 40
0370- 29 DF 60 C9 A0 D0 03 A9
0378- C0 60 C9 A5 D0 02 A9 FD
0380- C9 AF D0 02 A9 FC C9 B5
0388- D0 02 A9 E0 C9 A9 D0 02
0390- A9 FE C9 A1 D0 02 A9 FB
0398- 60

Figura 2

perciò questa soluzione non è praticabile. La risposta sta nello Stack. Quando il microprocessore esegue un salto ad una subroutine (JSR) l'indirizzo di rientro viene salvato sullo Stack (in pagina 1 da \$1FF scendendo verso \$100). È quindi possibile capire, andando a leggere nello Stack, quale routine l'ha chiamato. Nel nostro caso, se la routine chiamante è quella che fa una seguente riconversione in maiuscolo torneremo con un JMP SFD84, altrimenti torneremo con il normale RTS. Questo lavoro viene svolto dalle istruzioni da \$31F a \$335 della figura 1. Le istruzioni da \$37A fino a \$398 servono per la conversione delle lettere accentate. Il lettore intraprendente è libero di modificare questa sezione per definire altri tasti a suo piacere.....

## Conclusioni

Con questa semplice routine, con la EPROM delle minuscole presentata nel numero scorso ed il filo collegato tra lo SHIFT e lo zocchetto dei Paddle, è finalmente possibile immettere le minuscole, non solo durante la scrittura ma anche durante l'uso del programma. Così potete farvi una rubrica telefonica, oppure un Data Base, con alti e bassi.