



## i trucchi del CP/M

di Pierluigi Panunzi

*Nella scorsa puntata abbiamo volutamente tralasciato le funzioni n.7 ed 8 del BDOS, riguardanti entrambi il cosiddetto "IOBYTE": ci proponiamo dunque di colmare questa lacuna con una puntata dedicata a tale argomento.*

### L'IOBYTE

Con questo nome convenzionale, il CP/M indica il byte posto in memoria all'indirizzo esadecimale \$0003, byte che viene considerato formato da quattro campi di due bit l'uno. Ma prima di definire tali campi bisogna fare alcune considerazioni.

Per una precisa scelta dei progettisti della Digital Research, nel CP/M si crea una netta distinzione fra i cosiddetti "dispositivi fisici" ed i cosiddetti "dispositivi logici": i primi possono essere, come dice il nome, tutti quei dispositivi esterni che si possono collegare al computer, quali ad esempio una stampante, un plotter, un programmatore di EPROM, un joystick, come pure la tastiera ed il video.

Viceversa i "dispositivi logici" sono solo quattro e stabiliti convenzionalmente in base agli effettivi dispositivi in uso quando fu inventato il CP/M stesso, che sono:

- la "console"
- il dispositivo "list"
- il "paper tape reader"
- il "paper tape puncher"

Analizziamoli perciò uno per uno.

### Il dispositivo "console"

È questo il dispositivo attraverso il quale l'utente comunica con il CP/M ed è di solito un terminale dotato di tastiera e di schermo video.

È un dispositivo bidirezionale, nel senso che consente l'input delle informazioni tramite la tastiera e l'output attraverso il video.

Il CP/M indica la console con il nome simbolico "CON:".

Visto che ci siamo, ricordiamo che i ":" posti dopo tale nome e dopo tutti gli altri nomi che vedremo, li fanno distinguere da dei semplici comandi: ad esempio digitando il nome "CON" da solo, il CP/M lo interpreterebbe come nome di un pro-

gramma da eseguire, che potrebbe realmente esistere nella directory del disco come file il cui nome è "CON.COM".

### Il dispositivo "list"

Normalmente con tale termine si intende una qualsiasi stampante, seriale o parallela che sia, capace o meno di possibilità grafiche.

Un inconveniente che può nascere è che il CP/M considera la stampante come dispositivo di solo output, mentre noi sappiamo quanto sia importante quell'unica informazione che invece tale device può fornire al computer: il segnale di "busy" (strettamente legato allo stato di "on line" della stampante), in mancanza del quale, o meglio, in mancanza della cui corretta gestione il sistema fatalmente si inchioda.

Per il CP/M il dispositivo "list" viene identificato con il nome "LST:".

### Il "paper tape reader"

Ecco che ritroviamo ancora una volta tale dispositivo veramente arcaico, ma che si può ancora trovare in qualche centro di calcolo.

In origine il CP/M girava su di un sistema di sviluppo della Intel, chiamato MDS 800 (Microcomputer Development System), il quale sebbene sia dotato oggigiorno di drive per dischi da 8", anticamente disponeva soltanto di un "fotolettore di nastro perforato", nonché della controparte "perforatore di nastro".

Il CP/M considera il "reader" come dispositivo di sola lettura e lo indica con il termine simbolico di "RDR:".

### Il "paper tape puncher"

Si tratta in questo caso, come detto, del vecchio perforatore di nastri di carta, di solito quei lunghissimi rotoli di colore azzurrino, grigio o rossiccio, a seconda dei gusti, affidabili finché non si deteriorano, il che succede ben presto...

Il dispositivo siffatto è considerato valido solo per l'output ed è identificato dal CP/M con il termine "PUN:".

Fatte queste considerazioni vediamo,

tornando all'IOBYTE, che ognuno dei quattro campi in cui è diviso corrisponde ad uno dei quattro dispositivi "logici" visti.

In particolare, facendo riferimento a questo schema

bit	7	6	5	4	3	2	1	0
device	List	Punch	Reader	Console				

ogni coppia di bit indica quattro possibilità (00, 01, 10 ed 11) di "dispositivi fisici" per ogni dispositivo "logico". Nella tabella seguente vediamo infatti la corrispondenza tra i "logical device" ed i "physical device" in base alla combinazione dei due bit ed alla loro posizione nell'ambito del byte IOBYTE.

Dispositivo logico	Dispositivo Fisico			
	00	01	10	11
CON:	TTY:	CRT:	BAT:	UC1:
RDR:	TTY:	PTR:	UR1:	UR2:
PUN:	TTY:	PTP:	UP1:	UP2:
LST:	TTY:	CRT:	LPT:	UL1:

L'interpretazione di quanto riportato in quest'ultima tabella e soprattutto l'effettivo riscontro da parte del CP/M, dipende in maniera determinante dal modulo BIOS del sistema considerato: a seconda del suo grado di completezza si potranno prevedere tutte le possibilità usando ad esempio lo STAT per assegnare ai vari dispositivi logici altrettanti dispositivi fisici.

Va da sé però che se di uno di tali dispositivi fisici non esiste la routine di gestione, semplicemente perché non implementata dal costruttore, allora tale dispositivo fisico non potrà mai essere utilizzato.

Chiariamo meglio il concetto: ad ognuno dei dispositivi fisici elencati nella tabella, un BIOS completo dovrebbe associare una ben determinata routine di gestione, chiamata "device driver" o in gergo più semplicemente "driver".

A sua volta una certa routine viene prelevata in base al contenuto dell'IOBYTE stesso, contenuto che può essere alterato dall'utente in qualunque momento.

Prima di fare un esempio, vediamo quali

sono i vari tipi di physical device che possono essere associati ai vari dispositivi logici.

Per la "Console" (CON:) abbiamo le seguenti possibilità:

— TTY: (TeleTYpe) un terminale di tipo telescrivente

— CRT: (Cathodic Ray Tube) un terminale dotato di tubo a raggi catodici

— BAT: (BATch) caso particolare in cui l'input avviene attraverso il dispositivo relativo al RDR: mentre l'output è diretto verso il dispositivo LST:

— UC1: (User Console 1) in questo caso è lasciata all'utente la possibilità di implementare il driver per un dispositivo che può essere ad esempio un video ad alta risoluzione, una tavoletta grafica, un joystick, ecc.

Per il dispositivo "Reader" (RDR:) abbiamo le seguenti possibilità:

— TTY: (TeleTYpe) se nella teletype è presente anche un lettore di nastro

— PTR: (Paper Tape Reader) come dice il nome si tratta proprio del lettore di nastro ormai non più usato: di solito il driver si riferisce ad un generico dispositivo di lettura

— UR1: (User Reader 1) e

— UR2: (User Reader 2) raramente usati, ma aggiunti per completezza nella tabella, possono essere destinati ad altri dispositivi fisici di lettura (ad esempio una porta parallela in input, un convertitore Digitale-Analogico, ecc).

Per quanto riguarda il dispositivo "Puncher" (PUN:) abbiamo:

— TTY: (TeleTYpe) che si riferisce al perforatore di nastro che in genere era connesso con la telescrivente

— PTP: (Paper Tape Punch) corrisponde all'uscita verso il perforatore di nastro vero e proprio, ma che ormai non si usa più e perciò viene destinato ad altri dispositivi (porta parallela in output, programmatore di EPROM, ecc.)

— UPI: (User Puncher 1) e

— UP2: (User Puncher 2) anche in questo caso vale quanto detto per i dispositivi UR1: e UR2: e cioè che raramente vengono usati.

Infine per il dispositivo "List" (LST:) si hanno le seguenti possibilità:

— TTY: (TeleTYpe) è la telescrivente che stamperà ciò che viene inviato in output

— CRT: (Cathodic Ray Tube) l'output viene inviato allo schermo video

— LPT: (Line PrinTer) si tratta della stampante, che può essere, in base alle caratteristiche del driver, seriale o parallela, grafica o no, ecc.

— ULI: (User List 1) in questo caso un qualunque dispositivo di output può essere usato come "list device".

Comunque c'è da aggiungere, dopo queste descrizioni, che non tutti i programmi che girano sotto CP/M utilizzano effettivamente l'IOBYTE, nel senso che per inviare in output un certo carattere, NON vanno a testare il contenuto di tale byte per vedere a quale driver e perciò a quale device "dare in pasto" il carattere: più semplicemente (ed in partico-

lare nei sistemi più semplici) il carattere viene inviato direttamente al driver, che può essere anche unico, by-passando così il controllo.

Aggiungiamo anche che tale metodologia non è per niente errata, dato che è ben "accettata" dal CP/M.

Inoltre, se si scelgono quattro driver specializzati per i quattro tipi di "logical device", è prassi comune ridurre i rimanenti driver non utilizzati ad una semplice istruzione "RET", in modo tale da essere sicuri che il sistema non si inchiodi nel caso che il CP/M indirizzi l'output verso un dispositivo non presente.

### Funzione n.7 - Get IOBYTE Setting

A questo punto è ovvio il significato di tale funzione: per effetto della chiamata di tale routine, l'accumulatore conterrà il valore dell'IOBYTE, che poi verrà utilizzato secondo i propri scopi.

### Funzione n.8 - Set IOBYTE

Anche in questo caso non c'è molto da aggiungere se non che l'accumulatore, prima della chiamata, deve contenere il valore desiderato dell'IOBYTE da porre nella locazione di memoria già vista.

Con questo abbiamo terminato l'argomento e diamo l'appuntamento ai lettori alla prossima puntata per la continuazione dell'analisi delle routine del BDOS. **MC**



# EVM - COMPUTER

52025 MONTEVARCHI (Arezzo)  
Via Marconi, 9/a  
Tel. (055) 98.02.42 - 98.25.13

## ESTRATTO DAL NS. CATALOGO GENERALE COMMODORE 64

### GESTIONALI

CGD012 Contabilità ordinaria	230.000
CGD002 Magazzino (collegato)	150.000
CGD003 Fatturazione (collegato)	150.000
CGD018 Gestione C/C multipli	40.000
CGD011 Arredograph	195.000
CGD015 Gestione Biblioteca	80.000
CGD007 Gestione indirizzi	60.000
CUN053 Easy script nastro	50.000

### UTILITY

CUD022 Pascal OXFORD	150.000
***** Assembler C/N/D	da 35.000
CUD029 Isam	75.000
CUD082 Simon's Compiler	70.000
CUD081 Compil. BLITZ	60.000
CUD038 Unguard	120.000
CUD039 Clone	80.000
CUD103 Bisector	80.000
CUD104 Pirate Disk	70.000
CUD053 Copy 190	70.000
CUD040 Turbo Disk	60.000

### HARDWARE

CHV008 Programmatore EPROM *64	250.000
GVV004 Monitor 14" colore con audio orientabile CABEL	510.000
CHV006 Interfaccia CENTRONICS	95.000
GVD006 Copricomputer plastica	190.000

CHV021 Backup cassetta	35.000
GVD001 Dischi 3M/DATALIFE	3.950
GVW006 Nastri 801/802	15.000
GVD002 Kit pulizia disco (2)	20.000
GVD012 Ricambi per Kit (10)	30.000
GVD003 Contenitore 10 dischi	6.000
GVD004 Contenitore 40 dischi	29.000

### MANUALI

CMB050 Guida al CBM64	28.000
CMB051 Sistema operativo CBM64 + SUPERMON	38.000
GMB054 Periferiche COMMODORE	25.000
GMB055 I segreti del 1541	28.000
CMB056 Corso di grafica CBM64**	24.000
CMB057 Corso di Assembler CBM64**	38.000
** Completi di programmi nastro	

### MANUALI PROGRAMMI

CMB008 Wedge 4.0	10.000
CMB014 Vizawrite	15.000
CMB017 Simon	20.000
CMB018 Master	25.000
CMB019 Extended basic	8.000
CMB030 Pet speed	15.000
CMB033 Easy script	20.000
CMB034 Tool	15.000
CMB035 Superbase	25.000
CMB036 Clone	10.000

CMB037 Unguard	10.000
CMB038 Pascal Oxford (inglese)	20.000
CMB039 Kmmm-Pascal	10.000
CMB040 Sam reciter	15.000
CMB041 Calc result	15.000
CMB042 Multiplan HELP	12.000
CMB046 Easy file	25.000
CMB060 Super expander	15.000

### OFFERTE SPECIALI

Espansione 16K Vic 20 (1)	90.000
Espansione 32K Vic 20 (1)	120.000
Grafica + 3K VIC 20 (2)	54.000
(1) Con manuale Guida VIC 20	
(2) Con manuale Perif. VIC 20	

BIBLIOTECA 64 65.000  
Comprende: Guida al CBM 64, Sistema Operativo CBM64, I segreti del 1541, Schema elettrico disco, SUPERMON, Schema elettrico CBM64.

Cognome \_\_\_\_\_

Nome \_\_\_\_\_

Indirizzo \_\_\_\_\_

CONDIZIONI DI VENDITA - La merce viene resa FRANCO Montevarchi. Per spedizioni in contrassegno calcolare L. 5.500 per rimborso spese postali e varie. Con pagamento anticipato non saranno addebitate. Il pagamento anticipato può essere effettuato anche con Assegno di c/c. Non inviare contanti o francobolli. I prezzi sono al netto di IVA del 18% mentre nei manuali e compresa IVA 2%. CATALOGO GRATUITO A RICHIESTA. Al primo ordine o alla richiesta di catalogo il Vs. nome sarà inserito nella EVM MAILING LIST e verrete tenuti periodicamente informati delle novità sul Vs. computer.

# "THE MAGIC BOX"



L. 299.000 IVA esclusa

## XL 80 \* Arricchisce l'intelligenza del vostro Commodore

L'XL 80 è una unità di espansione per il computer Commodore che offre una serie di caratteristiche professionali solo riscontrabili in computer più costosi.

Una volta inserito nella « Cartridge port » del Vs/Commodore, L'XL 80 Vi fornirà un'uscita video ad alta definizione di 25 linee a 80 colonne oppure di 25 linee a 40 colonne.

Il « Firmware » dell'XL 80 rende il Commodore di un 20% più veloce liberandolo da molte funzioni di « house-keeping ».

Inoltre, può fungere da « terminal emulator », il che significa che il Vs/Commodore può essere utilizzato come terminale ad 80 colonne di un « Mainframe computer » oppure come servizio di « time-sharing ».

In più, il sistema Vi viene fornito con un consistente pacchetto il software completo di « auto-start menu »

Il « Word Manager » è veramente amico Vostro. Ha una caratteristica speciale; una striscia da posizionare sulla tastiera del Vs/Commodore per facilitarVi la scelta delle varie funzioni.

Il « Word Manager » raffigura sullo schermo il documento esattamente come sarà stampato, così non occorre fare prove di stampa per vedere come verrà il documento.

Per la compilazione dei testi, c'è una caratteristica professionale che Vi permette di inserire parole o frasi — una caratteristica che taglia la riga al punto che volete per inserire quel che volete.

È disponibile anche un programma « Mailing List » (indirizzario) su disco e questo può operare in combinazione con « Word Manager ».

Alcune caratteristiche importanti del « Word Manager » sono:

- File di 4 pagine
- Editing completo
- Block Move e Copy (spostamento o copia di blocchi di testo)
- Ricerca e sostituzione di parole e di blocchi di parole
- Margini e tabulati
- Centramento automatico
- Allineamento del margine sia a sinistra che a destra
- Selezione stampante
- Compatibile con Serial e RS-232

Il « Plan Manager » è uno spreadsheet professionale completo di un « Help screen ». Lo spreadsheet Vi permette fino a 63 colonne e 254 righe per i calcoli ed ha un programma completo « What If ».

Q.	Descrizione	Codice	Prezzo Unitario	Importo	I.V.A.
100	Posacenere	1234	20000	2000000	18
50	Radiocassetta	5678	30000	1500000	18
20	TV a colori	8901	95000	1900000	18
Totale Imponibile				5400000	
Totale da Pagare				6372000	

« Plan Manager »

Sono disponibili funzioni matematiche complete come addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni ed operazioni negative, ammontare di riga o di colonna, minimi, massimi, conteggi, calcoli esponenziali, logaritmi, percentuali, integrazioni ed approssimazioni.

Il « Plan Manager » permette l'allineamento dei titoli, permette di variare la larghezza della colonna; dispone della funzione di replicare, copiare e cancellare.

I rapporti finali possono essere stampati sia su stampante di serie che su stampante RS-232, ed è disponibile anche la funzione grafici a barre.

Insieme all'XL 80 è provveduto un pacchetto di software con programmi « Utility » per RS-232 e duplicazione dischi.

\* Funziona con Commodore 64, con disk-drive 1541 e con qualsiasi monitor b/n.



« Word Manager »

# TRANSIMAGE INTERNATIONAL

L'XL 80 è prodotto negli Stati Uniti ed è importato e distribuito esclusivamente dalla  
**TRANSIMAGE INTERNATIONAL Srl - Computer Division.**  
 V.le Umberto Tupini 103, 00144 Roma (Eur) - Italia  
 Tel. (06) 59.18.846 TLX 612619 TI ROMA I