



128

da zero

di Andrea de Prisco

Memory management

A partire da questo numero, MCmicrocomputer ospiterà tra le sue pagine una nuova rubrica interamente dedicata al Commodore 128. Come già successo per il VIC-20 e il 64, gli argomenti qui trattati saranno ben lontani dai contenuti del manuale di sistema fornito con la macchina: nel nostro viaggio dentro il 128 cercheremo di scoprire quanto questo computer nasconde sotto le plastiche vesti.

Il 128, infatti, non è un 64 riveduto e corretto ma un calcolatore del tutto nuovo, dalla struttura assai diversa da quella che siamo abituati a vedere in un personal computer tradizionale. Quanto appena detto (per chiarire subito il mio punto di vista) non vuol dire che il 128 è un computer fantastico. Vuol dire solo che (ahimè) è impossibile smanettarvi dentro senza una precisa documentazione della sua architettura.

Considerato poi che di Programmer's Reference Guide, almeno fino a questo momento, in Italia manco a parlarne, l'unica cosa è farsela spedire dall'America o continuare a leggere...

Qui comincia l'avventura

Questo mese, del nostro amato 128, discuteremo circa la gestione della memoria. E già ne vedremo delle belle. Si sa infatti che tutti i calcolatori dispongono di una quantità più o meno grande di memoria centrale per mantenere dati e programmi. Sapere come questa è strutturata può far comodo a chi si occupa di 128 dal lato del Basic, mentre è di primaria importanza per chi, armato del potente cacciavite del linguaggio macchina, vuol program-

mare qualsiasi applicazione veloce. Considerato poi che la memoria del 128 è veramente quanto di più complesso e contorto una (normale) mente umana riesca ad immaginare, mettere un po' d'ordine a tutta la faccenda non guasta di sicuro. Specialmente quando anche su una nota guida americana di riferimento per il 128, arrivata in Italia chissà come, si leggono cose non vere su questa benedetta memoria.

Come se la confusione che c'è in giro non fosse abbastanza.

Riassunto dei computer precedenti

Prima di entrare nel merito, vorremmo ricordare brevissimamente come era (ed è) gestita la memoria dei due nobili predecessori del 128: l'amato VIC-20 e l'onnipresente 64.

Punto comune dei tre computer è di usare tre processori della stessa famiglia (nonché compatibili) con indirizzamento della memoria a 16 bit. Ciò significa che in tutti e tre i casi, solo 64K celle di memoria sono direttamente indirizzabili.

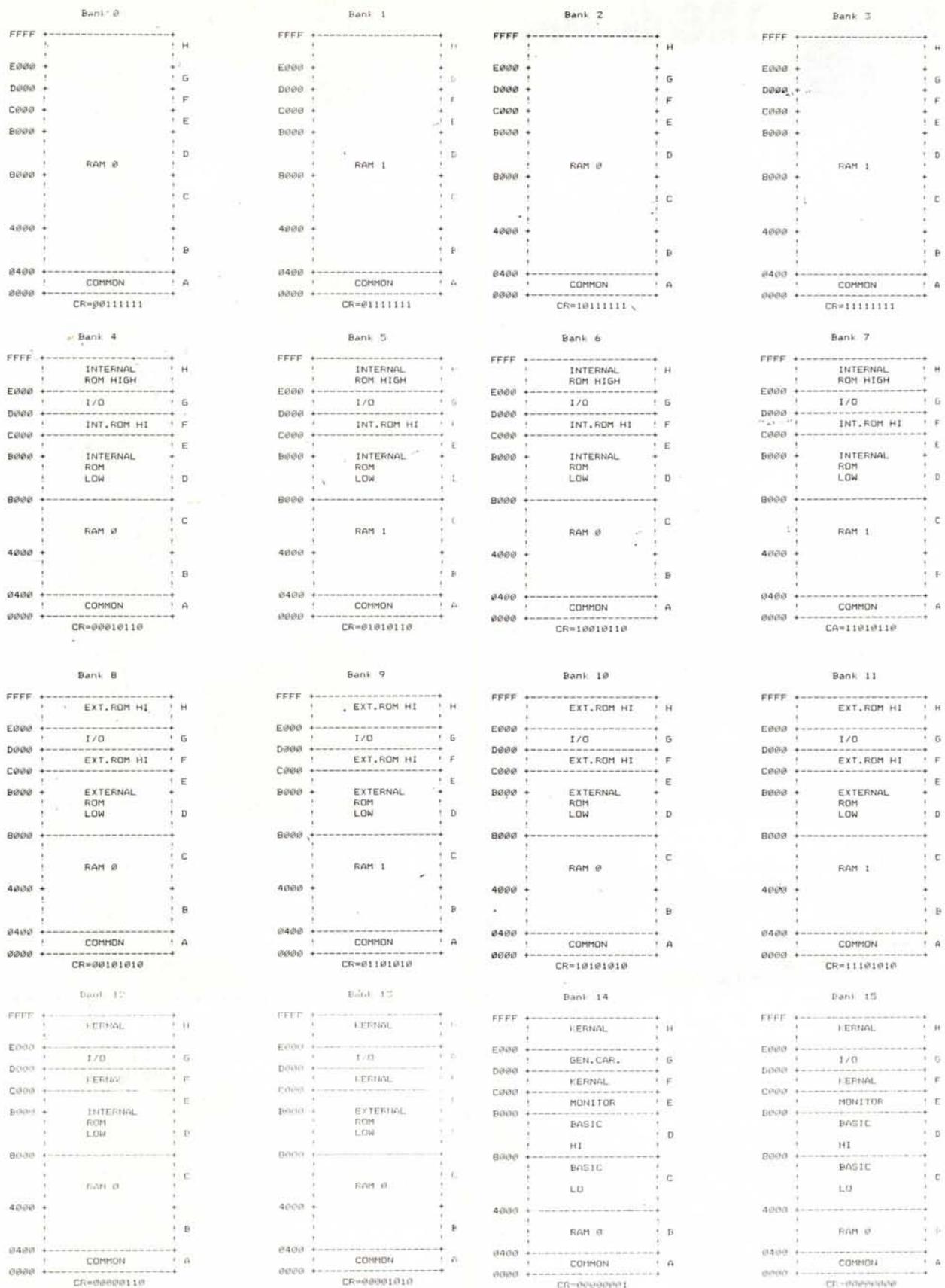


Figura 2 - Le 16 configurazioni di memoria disponibili da basic.



128 da zero

Bit 7 & 6	Bit 5 & 4	Bit 3 & 2	Bit 1	Bit 0
! 00 = Ram 0	! 00 = Kernal	! 00 = Bas.hi+mon.	! 0=bas.lo	! 0= I/O
! 01 = Ram 1	! 01 = Int.Rom hi	! 01 = Int.Rom low	! 1=Ram	! 1=ram/rom
! 10 = Ram 2 (!)	! 10 = Ext.Rom hi	! 10 = Ext.Rom low	!	!
! 11 = Ram 3 (!)	! 11 = Ram	!	!	!
! Ram Controller	! \$C000 - \$FFFF	! \$B000 - \$BFFF	! \$400-\$3FFF	! \$D000-\$DFFF

Figura 3 - Registro CR della MMU.

L'affare migliora un poco con bank 12: nelle zone F e H spunta fuori il Kernal del 128, il sistema operativo. D e E continuano a mostrare l'inesistente rom interna che in bank 13 si trasforma in rom esterna ancor più inesistente, come già detto.

Il culmine lo troviamo in bank 14, dove effettivamente, di roba ce n'è un bel po': troviamo oltre al kernal, il generatore dei caratteri, il monitor di linguaggio macchina e i 28K rom del basic 7.0.

Bank 15, che tra l'altro è il banco selezionato al momento dell'accensione, come unica differenza rispetto a bank 14, troviamo I/O al posto del generatore dei caratteri.

Detto questo

Qualcuno si sarà sicuramente chiesto cos'è quel numero binario sotto ad ogni mappa di memoria in figura 1 e più in generale cos'è CR.

Sarà bene svelarvi un piccolo segreto: vi abbiamo detto qualche bugia. Non per cattiveria, s'intende, era solo per complicare subito le cose. In tutte le mappe di memoria, descritte prima e mostrate in figura 2, c'è un'altra piccola zona comune con tutte le configurazioni: 5 byte a partire dall'indirizzo \$FF00. Sono i registri che controllano la MMU, memory management unit, un chip che permette di manipolare la configurazione della memoria. È ovvio che tali registri devono essere visibili in ogni mappa, altrimenti, una volta selezionato un banco non si potrebbe tornare indietro. A tal proposito, vorremmo anticiparvi un'altra delle stranezze del 128 (questa però era altamente prevedibile): immaginiamo di scrivere una routine in linguaggio

macchina e mettiamola in ram 0, ad una qualsiasi locazione. Diamo run al nostro programmino (nella fattispecie sarebbe meglio dire diamo SYS) e, sempre per ipotesi, ammettiamo che il programmino a un certo punto, manipolando i registri della MMU, selezioniamo un altro banco. Non l'avesse mai fatto: di colpo il flusso del programma verrebbe catapultato sul nuovo banco con le disastrose conseguenze che possiamo immaginare. A meno che, non provvediamo a scrivere la continuazione del programma nel nuovo banco selezionato o meglio tutto il programma sia in ram 0 che in ram 1 in modo da non avere problemi nel passare dall'uno all'altro. Solo così possiamo manipolare «facilmente» tutta la ram disponibile.

Stiamo scherzando, ovviamente. Non s'è mai visto che per programmare un computer bisogna scrivere o caricare due volte il medesimo programma. Fortunatamente ci viene incontro mamma Commodore col suo bravo K di memoria comune a tutti i banchi. Solo da lì potremo swithc-are ciò che ci piace senza dare conto a nessuno. Comunque, anche perché lo spazio disponibile nel primo K è davvero poco, opportune routine di sistema operativo (anche di questo ne riparleremo più dettagliatamente) permettono di accedere a celle di banchi diversi, senza stare a impazzire con la mmu e i suoi modi di fare. A me serve la locazione \$A876 del banco 14? Basta rivolgersi al sistema operativo.

Il registro CR (configuration register)

Locato alla posizione \$FF00, in tutte

le configurazioni di memoria disponibili, il registro CR permette di manipolare le zone di memoria B...H di cui sopra ed è mostrato in figura 3. Settando opportunamente i bit di tale registro è così possibile da linguaggio macchina configurarsi la memoria a piacimento.

Il bit 0 di tale registro, controlla la zona di memoria G ovvero quella compresa tra \$D000 e \$DFFF. Se tale bit è a 0, indipendentemente dagli altri bit, selezioneremo l'I/O.

Se è a 1, a secondo dei bit 4 & 5 avremo dell'altro.

Il bit 1, che controlla la zona C della memoria, più semplicemente, se è a 0 seleziona la rom low del Basic, se è ad 1 la ram.

Quale ram (0 o 1) dipende, come vedremo, dai bit 6 & 7.

I bit 2 & 3, controllano simultaneamente la zona D e E. Posti a 00, mettono in luce la rom hi del basic e il monitor di linguaggio macchina; a 01 la non meglio specificata rom interna, a 10 quella esterna, a 11 la ram specificata coi bit 6 & 7.

I bit 4 & 5 si occupano delle zone F, G e H: per la zona G ricordiamo che se il bit 0 e a 0 è selezionato l'I/O. Posti a 00 selezioniamo il Kernal (e il generatore dei caratteri bit 0 permettendo); posti a 01 la rom interna, a 10 la rom esterna, a 11 la ram, anche in questo caso quella specificata nei bit 6 & 7. Per quanto riguarda quest'ultimi, se sono posti a 00, per tutta la ram che c'è da mostrare, selezionano ram 0; se posti a 10, ram 1; per 10 e 11, non essendo disponibili ram 2 e ram 3 otteniamo, come sempre, ram 0 e 1.

Più difficile di così... (Arrivederci!)

C&C

Computers and Communications



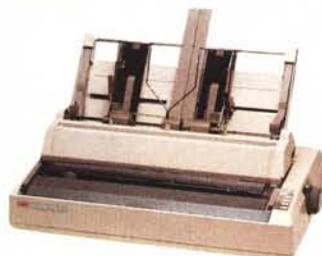
DAVIS CUP
by **NEC**

Sponsor mondiale della Coppa Davis

FATEVI FURBI, SCEGLIETE UNA STAMPANTE NEC

Un numero sempre maggiore di utenti si sta convincendo che è meglio collegare una stampante NEC, al posto delle standard offerte dai costruttori di computer. Di qualsiasi marca sia il computer, la stampante deve avere prestazioni brillanti, altrimenti non è in grado di esprimere al meglio tutte le possibilità di output e vale la metà del suo valore. Perciò non lasciatevi convincere ad acquistare le solite stampanti con tecnologia superata a prezzi elevati, provate subito una NEC. NEC ha una linea completa di stampanti, che rappresentano sicuramente la punta più innovativa del settore: una testina rivoluzionaria a 24 aghi per un carattere più brillante e più chiaro. Grande velocità nel draft a 270 cps, come nel letter quality a 88 cps. Elevata risoluzione grafica a 360 x 360 punti per pollice per fornire grafici ed illustrazioni professionali. 8 colori. Font di caratteri selezionabili per dare più stile a lettere e documenti. Vasta scelta di dispositivi per gestione modulare. Silenziosità incrementata fino a 48dB. Ed ora prestazioni imbattibili con le nuove LASER printers NEC LC 800. Ora sapete qual'è la scelta più astuta.

NEC **GRANDE TECNOLOGIA** **GRANDI PRESTAZIONI**



Pinwriter P7



Pinwriter P6

NEC

NEC Business Systems
(Deutschland) GmbH

Agenti Digitronica:

MILANO tel. 02/872361-2 - TORINO tel. 011/7804069
FIRENZE tel. 055/4377767 - MODENA tel. 059/281113
TERAMO tel. 085/8942450

DIGITRONICA

PERIPHERALS

Distributore
per l'Italia

Digitronica S.p.A. - Corso Milano, 88 - 37138 VERONA - Tel. 045/577988 - Telex 481212 DIGIVR I

ar[®] 2000: rive tantissimo.

Wordstar 2000 è un programma di scrittura per personal computer ed è in italiano. Potete usarlo per redigere un bollettino aziendale o una rivista, per ottenere edizioni limitate come per esemplari, manuali, mente ineccepibili. stampa che ottenete non hanno nulla da

WORDSTAR
2000

ferti da un passaggio in tipografia: però avete il vantaggio di poter cambiare il testo fino all'ultimo momento e di averlo pronto all'istante, di poter pubblicare copie personalizzate, di stampare anche un solo esemplare avendo la possibilità, se questo è un grande successo, di ristampare subito le novencentotrentadue copie che vi sono state richieste. Wordstar 2000 è semplice da usare: si impara con i dischetti di autodidattica, e a chiunque basta un giorno. È sufficiente premere un solo tasto per stampare le parti ripetitive di un testo che avete memorizzato (formulari, clausole contrattuali...). A differenza di quanto avviene solitamente Wordstar 2000 può anche fare calcoli e riordinare liste di nomi o di cifre, e sa andare a capo correttamente secondo le regole italiane, invece che tagliare le parole a casaccio o all'inglese. Wordstar 2000 è l'ultimo capolavoro di Micropro, produttore di Wordstar, il più famoso programma di scrittura del mondo. La versione italiana è curata e distribuita dalla Editrice Italiana Software. Wordstar 2000 costa 1.140.000 lire, ed è disponibile presso i migliori rivenditori di personal computer. La EIS mette a vostra disposizione tutti i giorni, dieci ore al giorno, una linea diretta di "assistenza rapida telefonica", con un tecnico pronto a rispondere ad ogni domanda. Se volete maggiori informazioni rivolgetevi ai rivenditori oppure telefonate o inviate il vostro biglietto da visita a EIS - Editrice Italiana Software - via Fieno 8 - 20123 MILANO - tel. 02/805.32.67 oppure 805.70.09.

benissimo.

SEMPLICI AI PROBLEMI COMPLESSI.