

Finalmente arriva l'atteso Commodore 16 di cui, come molti ricorderanno, è apparsa un'anteprima sul numero 33 (settembre).

Questa macchina fa apertamente tesoro dell'esperienza acquisita dalla Commodore nell'analisi delle reali esigenze degli utenti di home computer: ciò ha portato, come avrete modo di osservare leggendo la prova, all'introduzione di quegli elementi che mancavano sui modelli precedenti e che non consentivano uno sfruttamento intensivo di strutture fondamentali ed una sufficiente versatilità. Sono quindi state introdotte le opportune varianti al Basic: basti pensare alla presenza di un set di istruzioni per la grafica, il suono, gli errori e l'editor, oltre a quella del Monitor che permette di lavorare agevolmente in LM, al Basic più evoluto ed alla possibilità di gestire direttamente drive doppi.

Per motivi attualmente oscuri, ma che la politica della Commodore americana — e quindi, di riflesso, quella italiana — sveleranno in seguito, il C16 parte con soli 12K di memoria utente che non consentono di gestire contemporaneamente grosse quantità di dati. Un altro fattore apparentemente limitativo è la solita dipendenza dalle periferiche della casa. Sono presenti ancora i connettori per stampante seriale Commodore e per drive che utilizzano lo stesso protocollo di base: la casa pare intenzionata ad immettere sul mercato una serie di periferiche di qualità (stampanti grafiche e a colori di vario tipo, dischi, etc.) a prezzi molto accessibili. Vediamo quindi se per compattare tutte le pos-

# Commodore C16

di Tommaso Pantuso

sibilità offerte e per rimanere concorrenziali sul prezzo si è dovuto rinunciare a qualcosa.

## Come si presenta

La forma e le dimensioni sono le stesse dei suoi due predecessori Vic 20 e C 64, cioè circa 40 x 20 x 7 cm, mentre il colore è di gran lunga più scuro, diciamo grigio scurissimo (quasi nero). Anche qui nella parte superiore destra troviamo il Led rosso che funge da spia di accensione e sulla sinistra la solita targhetta, questa volta con la scritta Commodore 16. Il fianco destro della macchina ospita due ingressi per joystick che a prima vista suscitano qualche perplessità a causa delle loro dimensioni alquanto ridotte: sono delle piccole prese circolari ad otto poli simili come forma a degli ingressi Din standard, ma di diametro minore (circa 10 mm). Affiancato a tali

prese troviamo un elemento nuovo che sopperisce ad una mancanza dei modelli 20 e 64: il pulsantino del Reset, il quale ripristina il sistema in caso di blocco e lo riporta nelle condizioni iniziali riposizionando i puntatori (compresi quelli del Basic) e facendo riapparire la scritta "Commodore Basic V3.5 12277 Bytes Free" (una foto del manuale riportava 60671 Bytes Free!). Sulla destra del pulsantino troviamo infine l'interruttore, la presa di alimentazione, anch'essa di dimensioni e forma diverse da quelle dei modelli precedenti.

Anche sul lato posteriore le cose cambiano un po': non troviamo più una User Port a disposizione dell'utente, quindi tutti i segnali utili andranno prelevati dal Bus ricondotto sulla Porta di espansione, questa volta a 50 poli (6 in più rispetto a quella del Vic e del C 64) e alloggiata, come di consueto, sulla sinistra. Proseguendo da sinistra verso destra troviamo l'uscita Rf Tv



proveniente da un modulatore interno, soluzione già sfruttata sul 64, l'uscita Video per un eventuale Monitor, la presa seriale per il collegamento di periferiche quali stampanti e floppy drive ed infine l'uscita per il registratore a cassette, anch'essa diversa rispetto alle precedenti versioni, per la quale valgono le stesse considerazioni fatte per gli ingressi joystick.

Sul manuale in dotazione della macchina non troviamo informazioni sulla descrizione delle piedinature dei connettori, perciò per maggiori approfondimenti, dobbiamo attendere una letteratura più specifica in materia che prevediamo non si farà attendere molto vista la qualità della macchina.

### La tastiera e le nuove funzioni

La tastiera, di buona qualità, è una QWERTY ed i tasti sono sempre 61 (questa volta grigio chiarissimo) a cui si aggiungono la barra spaziatrice ed i soliti quattro tasti funzione. Quasi tutti sono duplicati, triplicati o addirittura quadruplicati tramite lo Shift o il tasto Commodore in basso a sinistra o per mezzo del Control.

Le prime differenze di rilievo tra questo ed i modelli precedenti possono essere colte da un rapido esame dei contrassegni sui tasti. Il primo tasto che cambia posizione è la freccetta orizzontale (che era in alto a sinistra) al cui posto troviamo il tasto ESC (Escape), noto agli utenti del Basic Microsoft e presente già su molti computer della stessa categoria. Sulle funzioni del tasto in questione avremo modo di parlare tra breve.

I tasti utili a muovere il cursore sullo schermo non sono più due, duplicati dallo Shift, ma diventano quattro e cambiano posizione portandosi dall'ultima alla prima fila, spostati verso destra; su di essi sono disegnate delle frecce che indicano il verso dello spostamento. La prima vera novità viene affidata a due dei tasti della fila più in basso, sulla parte anteriore dei quali troviamo scritto rispettivamente FLASH ON e FLASH OFF: premendo nel modo adeguato questi tasti insieme al CTRL (Control) potremo programmare delle scritte lampeggianti con la stessa frequenza del cursore, cosa molto utile per evidenziare operazioni importanti o messaggi di errore.

I tasti da 1 a 8, se premuti in modo diretto o tra virgolette in un programma, permettono di ottenere caratteri in ben sedici colori e sono alcuni di quei tasti dal quadruplicato effetto a cui accennavamo po-

#### Costruttore:

Commodore International Ltd.  
Computer Systems Division  
950 Ritenhouse Road  
Norristown, PA 19403 - USA

#### Distributore per l'Italia

Commodore Italiana srl  
Via F.lli Gracchi, 48  
20092 Cinisello Balsamo (MI)

#### Prezzi (IVA esclusa):

Commodore C16 L. 250.000  
Registratore a cassette 1531 L. 120.000

canzi. Una differenza di rilievo rispetto al Vic 20 o al C 64 è rappresentata dalla pressione contemporanea dello Shift e del Run/Stop: se prima si otteneva di caricare e di mandare in Autorun un programma registrato su cassetta, ora si ottiene lo stesso effetto, solo che il programma viene caricato da disco.

Particolare attenzione meritano i tasti funzione che diventano programmabili dall'utente, cosa che in precedenza si otteneva aggiungendo ai micro della Commodore delle Eprom o dei tool su supporto magnetico i quali implementavano anche nuovi comandi: vedremo, nell'esame del Basic, che tutti i comandi che una volta venivano aggiunti solo in un secondo tempo ed in maniera spesso non troppo comoda sono ora presenti, insieme a molti altri che derivano dalla Microsoft, nel nuovo set proposto dalla casa.

Ritornando ai 'tasti funzione', oltre a poter loro assegnare delle funzioni specifiche si può fruire di quelle predefinite (che sono 8) messe a disposizione dalla macchina all'accensione, e delle quali si può ottenere subito l'elenco scrivendo KEY segui-



I tasti FLASH permettono di programmare delle scritte lampeggianti.



Sul C16 i tasti funzione sono abilitati all'accensione. Le funzioni implementate possono essere anche modificate dall'utente.



La tastiera.



Vista posteriore e laterale della macchina.

to dalla pressione di Return. Esse sono:

- f1 GRAPHIC
- f2 DLOAD + CHR\$(34)
- f3 DIRECTORY + CHR\$(13)
- f4 SCNCLR + CHR\$(13)
- f5 DSAVE + CHR\$(34)
- f6 RUN + CHR\$(13)
- f7 LIST + CHR\$(13)
- f8 HELP + CHR\$(13)

Con GRAPHIC (seguito da uno o più numeri) si ottiene di entrare in uno dei modi grafici disponibili. DLOAD e DSAVE seguiti dalle virgolette, CHR\$(34), e da una stringa che rappresenta il nome, danno luogo al caricamento o al salvataggio di un programma su disco mentre con f3 è possibile richiamare la lista completa dei file alterando solo il contenuto dello schermo e quindi lasciando immutato il programma in memoria (se ben ricordate, con LOAD "\$",8 si otteneva la perdita del programma in memoria) e con f4 si ottiene invece la cancellazione dello schermo. La funzione di f6 ed f7 è evidente. Una nota di riguardo merita il tasto f8 che ora non si chiama più così, ma HELP. Se in un programma viene riscontrato un errore di sintassi da parte dell'interprete, premendo HELP viene evidenziata, lampeggiante sullo schermo, la linea incriminata e quindi si può procedere alla correzione posizionando il cursore in corrispondenza del carattere da modificare (a proposito di correzioni, date un'occhiata, più avanti, alle

nuove operazioni che si possono svolgere mediante l'utilizzo del tasto ESC!).

Per cambiare la funzione di uno dei tasti suddetti si agisce molto semplicemente scrivendo:

KEY n " nuova funzione " <Return>  
dove n rappresenta il numero del tasto da modificare.

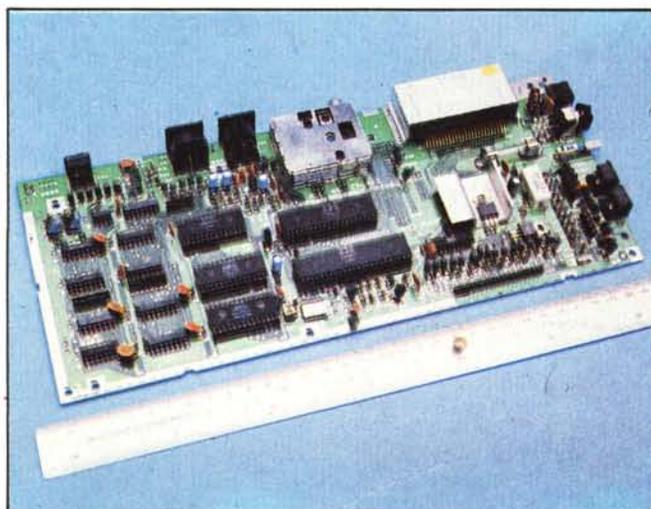
### Il tasto ESC

Ma le sorprese non sono ancora finite! Abbiamo accennato alla presenza del tasto ESC e ci siamo riproposti di parlarne più approfonditamente. Rimbochiamoci quindi le maniche ed elenchiamo qualcuno tra i più importanti compiti svolti dall'Escape.

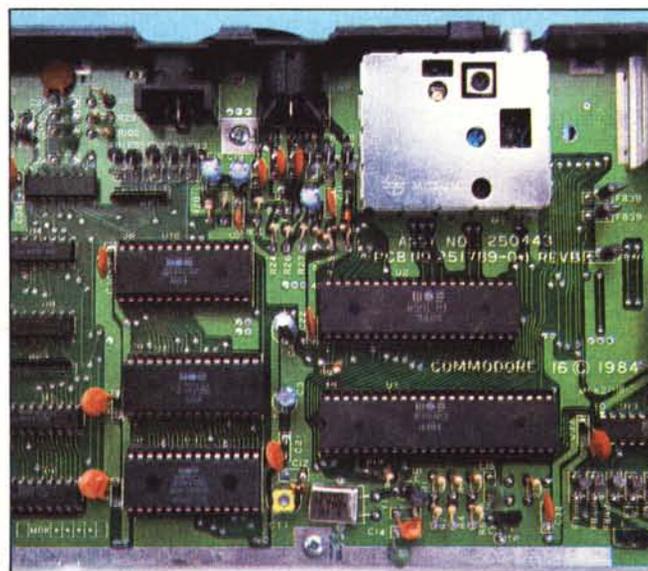
Il primo che ci viene in mente è quello svolto da ESC R che riduce le colonne dello schermo a 38, e ciò può tornare utile quando si ha a che fare con teleschermi che aberrano l'immagine sui bordi. Per tornare nelle normali condizioni, cioè a 40 colonne (e 25 righe), basta premere due volte il tasto CLEAR/HOME che ora porta la scritta stampigliata per intero. Vi facciamo notare che va premuto prima ESC, poi rilasciato, e solo in seguito si può premere R. Un'altra cosa che vogliamo evidenziare è che in questa macchina, all'accensione, è già presente l'autoripetizione dei tasti e quindi se li teniamo premuti per più tempo

del necessario si otterrà la ripetizione sullo schermo del carattere da essi rappresentato. Con ESC B ed ESC T possiamo selezionare una finestra sullo schermo e da quel momento in poi il cursore e le scritte potranno scorrere in essa come in una scatola, mentre con ESC M è come se ottenessimo una finestra di 40 x 25 in cui è disabilitato lo scroll verso l'alto; per riattivarlo basterà premere ESC L.

Per quanto riguarda l'editor abbiamo dei comandi molto interessanti, tipo ESC J ed ESC K che portano il cursore rispettivamente all'inizio ed alla fine della linea su cui esso si trova in quel momento, ESC I che serve per inserire uno spazio tra due righe ed è utilissimo per aggiungere una nuova linea ad un certo punto di un listato, ESC A (escluso da ESC C) che è identica alla funzione di inserimento nei wordprocessor: da un certo punto in poi in una frase possono essere inserite delle parole senza creare preventivamente uno spazio, in quanto tutto ciò che si trova a destra del cursore viene spostato automaticamente nel corso dell'aggiunta. Con ESC D potremo cancellare la linea su cui abbiamo posizionato il cursore, con ESC P la parte che si trova prima di esso e con ESC Q quella che si trova dopo. Ancora degno di nota è il fatto che si possa ottenere lo scroll di una linea verso il basso o verso l'alto con ESC V ed ESC V.



Le schede componenti.



Particolare della scheda componenti.

```

10 REM -----
20 REM QUESTO PROGRAMMA DISEGNA ELLISSI
30 REM CHE RUOTANO INTORNO AD UN PUNTO
40 REM FISSO
50 REM -----
60 REM
70 COLOR0,1
80 COLOR1,2
90 COLOR4,1
100 GRAPHIC1,1
110 A=RNDRND(1)*20+10
120 FORL=0TO359STEP9
130 CIRCLE1,160,100,80,40,,,L
140 NEXTL
150 GETKEYA#
160 GRAPHIC0,1

```

```

10 REM -----
20 REM QUESTO PROGRAMMA TRACCIA SULLO
30 REM SCHERMO IL GRAFICO DELLA FUNZIONE
40 REM SIN(X) E GLI ASSI COORDINATI
50 REM -----
60 REM
70 COLOR0,1
80 COLOR1,2
90 COLOR4,1
100 GRAPHIC1,1
110 LOCATE0,100
120 FORX=1TO319
130 Y=INT(100+99*SIN(X/20))
140 DRAWTOX,Y
150 NEXTX
160 CHAR1,0,0,"FUNZIONE",1
170 CHAR1,0,1,"Y=SIN(X)",1
180 DRAW1,0,100TO319,100,189,0TO189,189
190 CHAR1,0,11,"ASSE X":CHAR1,22,0,"A"
200 CHAR1,22,1,"S":CHAR1,22,2,"S"
210 CHAR1,22,3,"E":CHAR1,22,5,"Y"
220 GETKEYA#
230 GRAPHIC0

```

```

10 REM -----
20 REM LE ISTRUZIONI CONTENUTE TRA DO
30 REM E LOOP WHILE VENGONO ESEGUITE
40 REM MENTRE I E' MINORE DI 50
50 REM -----
60 REM
70 DO
80 I=I+1:PRINTI
90 LOOP WHILE I<50
100 END

```

```

10 REM -----
20 REM LE ISTRUZIONI CONTENUTE TRA DO
30 REM E LOOP UNTIL VENGONO ESEGUITE
40 REM FINO A CHE NON SI VERIFICA LA
50 REM CONDIZIONE I=50
60 REM -----
70 REM
80 DO
90 I=I+1:PRINTI
100 LOOP UNTIL I=50
110 END

```

```

10 REM -----
20 REM CON QUESTO PROGRAMMA SI GENERA UN
30 REM SUONO CON FREQUENZA CHE VARIA
40 REM A SECONDA DEL VALORE IMPOSTATO.
50 REM PER USCIRE DALL'ESECUZIONE
60 REM INTRODURRE IL VALORE 0
70 REM -----
80 REM
90 VOL8
100 DO
110 INPUTI
120 IFI>101STHEN110
130 SOUND2,I,100
140 LOOP UNTIL I=0
150 FORS=1000TO100STEP-25:SOUND1,S,1
160 NEXT

```

```

10 REM -----
20 REM DATO IL RUN A QUESTO PROGRAMMA,
30 REM SE LA STAMPANTE E' SPENTA IL
40 REM COMPUTER STAMPA UN MESSAGGIO
50 REM SULLO SCHERMO E SI METTE IN
60 REM ATTESA DEL COLLEGAMENTO DELLA
70 REM PERIFERICA E DELLA SUCCESSIVA
80 REM PRESSIONE DI UN TASTO
90 REM -----
100 REM
110 OPEN5,4
120 TRAP(150)
130 PRINT#5,"PROVA STAMPANTE"
140 CLOSE5:END
150 IFER=STHENGOSUB190
160 GETKEY A#
170 RESUME130
180 END
190 PRINT"ACCENDI LA STAMPANTE E ";
200 PRINT"PREMI UN TASTO"
210 RETURN

```

Anche il tasto CONTROL abilita dei comportamenti particolari se premuto insieme ad alcune lettere, come il fermare l'elaborazione o lo scorrere di un listato, porre le scritte in campo inverso ed altro, ma su esso per il momento non riteniamo utili ulteriori precisazioni.

Come si può notare da queste prime note, questa macchina possiede una potenza non indifferente se paragonata alle sorelle siglate Vic 20 e C 64, potenza che la pone su un piano di rilievo tale da portarla a concorrere anche con il C64. A ciò contribuiscono la presenza di una grafica in alta risoluzione (320 x 200) di buona qualità e di un Basic il cui set di istruzioni — assai più nutrito del solito — ne semplifica di molto l'uso.

## Il Basic

La memoria disponibile per il programma Basic parte dalla locazione decimale 4096 e si estende per 12 K. È possibile intercettare facilmente l'inizio e la fine di tale area analizzando il valore di due puntatori a 2 byte, contenuti rispettivamente nelle locazioni 43/44 e 55/56, con il comando PEEK; la fine del programma è invece indicata da un altro puntatore, sistemato nelle locazioni 45/46 decimali.

Dopo questa brevissima nota introduttiva, passiamo all'analisi dei nuovi elementi del set di istruzioni e comandi del Basic V3.5 utilizzato dalla Commodore, escludendo per ora quelli relativi alla grafica ed

schermo, racchiusi tra parentesi quadre, i numeri delle linee eseguite ed in questo modo è più facile raggiungere la causa di una eventuale anomalia ed eliminarla.

A proposito di errori, è bene accennare a TRAP, RESUME, RESUME NEXT, ERR\$, ER.

Le istruzioni TRAP e RESUME permettono di indirizzare il programma in maniera calcolata in caso di errore, di cui il codice e il messaggio possono essere identificati con ER e ERR\$, evitando così che il sistema si arresti. Esse vanno a sostituire le usuali istruzioni di manipolazione del program counter (ON ERROR, ON BREAK e così via); per meglio mostrarne la sintassi e la potenza utilizziamo un apposito listato pubblicato altrove in questa prova. Si prestino attenzione all'uso del RENUMBER quando è presente nel programma l'istruzione TRAP seguita da un numero di linea, in quanto tale numero non viene cambiato.

Si è rimediato ad una vecchia carenza introducendo l'istruzione di programmazione strutturata IF THEN ELSE; insieme ad essa troviamo il DO LOOP WHILE, che permette di eseguire ripetutamente un blocco di istruzioni poste tra Do e Loop While finché un'assegnata condizione è vera, ed il DO LOOP UNTIL per la quale può valere il discorso fatto per la precedente se sostituiamo alla parola "vera" la parola "falsa", consentendo un ben maggiore controllo del flusso di istruzioni.

Ad altre mancanze si rimedia con l'introduzione di PRINT USING, che per-



L'alimentatore.



L'alimentatore senza coperchio.

al suono che analizzeremo più avanti. Cominciamo con alcuni comandi che sono stati introdotti come aiuto alla programmazione e al debug, i quali si vanno ad aggiungere ad alcune delle funzioni svolte a questo scopo dal tasto ESC.

Il comando AUTO ci permette di ottenere la numerazione automatica delle linee con passo scelto da noi, garantendo dei listati più ordinati oltre ad un risparmio di tempo.

Con DELETE possiamo cancellare una o più linee in un programma e per la rinumerazione con passo scelto useremo il comando RENUMBER. Di notevole importanza per il debug risulta TRON (Trace On), disabilitato da TROFF (Trace off), grazie al quale, mentre il programma è in esecuzione, ci vengono mostrati sullo

mette la formattazione e l'arrotondamento di variabili in output, insieme alla quale si può impiegare PUDEF (Print Using Definition), che si occupa della ridefinizione del modo di funzionamento della formattazione), e di RESTORE n con cui è possibile indirizzare il puntatore del Data.

Da come vanno le cose a questo punto è abbastanza logico supporre la presenza di nuovi comandi per il disk drive, ed infatti anche in questo caso rimaniamo tutt'altro che delusi. La prima novità è che possono essere gestiti sia Drive singoli che doppi e quindi non potevano mancare il BACKUP ed il COPY per la copia di dischi e file singoli. Chi non vuole impiegare i vecchi comandi Load e Save con tutto quello che segue può agevolmente usufruire di DLOAD e DSAVE. Questa volta, se vo-

gliamo la lista dei programmi conservati su disco senza distruggere un eventuale programma in memoria, possiamo servirci di DIRECTORY (al posto di Load"\$",8) che modifica solo il contenuto dello schermo. Infine abbiamo HEADER che è un utile comando per la formattazione (semplice ed ultra veloce), e COLLECT che effettua il garbage collection del disco, operazione che riordina i file eliminando gli eventuali vuoti tra blocchi.

Si tenga presente che molte delle istruzioni e dei comandi descritti finora sono seguiti da parametri che permettono loro di svolgere anche funzioni più complesse.

Per quanto riguarda la matematica, non sono stati introdotti cambiamenti di rilievo rispetto al 64 ed il grado di precisione rimane sempre lo stesso, cioè nove o dieci caratteri numerici (a seconda che il punto decimale sia presente o meno) per la normale notazione, suddivisi tra parte intera e decimale, e trentottesima potenza di 10 per un numero in notazione esponenziale positiva. Troviamo invece qualche nuova funzione di carattere generale; oltre a quelle già viste abbiamo: HEX\$ e DEC per utili conversioni decimali-esadecimali e viceversa, INSTR per l'intercettazione di parole, JOY per la lettura dei joystick, DSS

che fornisce tutte le informazioni su un eventuale errore del disco ed ancora RCLR, RGR, RLUM, RDOT che restituiscono il valore di alcuni parametri.

Qualche parola va dedicata al programma di monitor inserito nella macchina. Esso può essere usato anche come assemblatore/disassemblatore, dotato di svariati comandi come: A per assemblare, D per disassemblare, M per il dump della memoria, X per tornare al Basic...; il programma è richiamabile con la parola riservata MONITOR.

### Schermo, grafica e suono

Per il suono ce la caviamo abbastanza presto. La qualità non è molto dissimile da quella che si poteva ottenere con il Vic 20, ma purtroppo manca una voce rispetto a quel modello. Un vantaggio però c'è, e consiste nella presenza di comandi specializzati come VOL per il controllo del volume e SOUND per ottenere la nota di cui possiamo controllare, sempre con la stessa istruzione, anche la durata e decidere se deve trattarsi di suono o di rumore bianco. Il manuale fornisce una formula per calcolare la frequenza del suono emesso a seconda del valore introdotto nel registro del

suono che, comunque, secondo le nostre prove, non va presa troppo alla lettera.

Una scelta progettuale, magari discutibile, ma sicuramente non occasionale bensì motivata da scelte ben precise, ha portato ad escludere gli sprite che nel manuale non sono neanche citati.

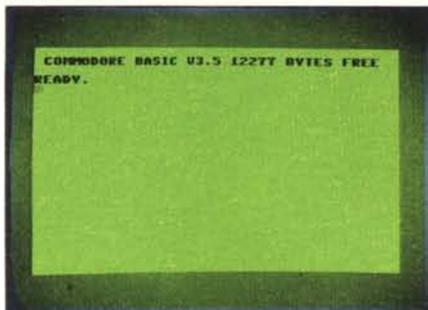
Anche per modificare la combinazione del colore dello sfondo e del bordo abbiamo il comando COLOR che, grazie ad un parametro aggiuntivo, permette di variare, pensate un po', anche la luminosità dei colori sullo schermo.

La grafica, con 320 x 200 punti, possiede un set di istruzioni che raggruppano le due doti di semplicità e potenza, permettendo ottimi risultati.

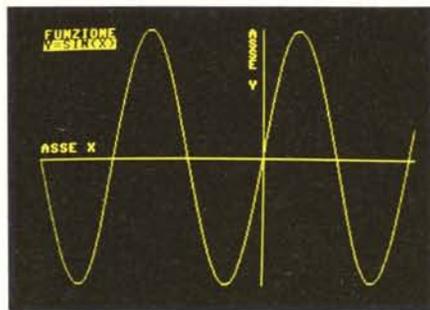
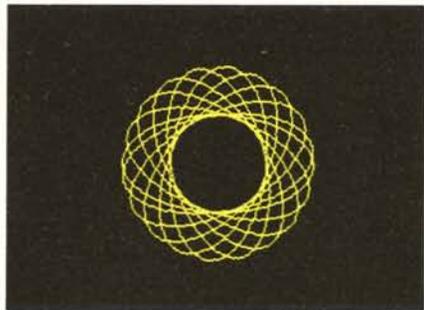
GRAPHIC ci porta nel modo grafico in alta risoluzione o multicolor e permette (se richiesto) di dividere lo schermo in un'area per il disegno ed un'altra per il testo che inoltre, con CHAR, può essere posizionato nell'area ad alta risoluzione per commentare i disegni anche con scritte in campo inverso. Con BOX possiamo disegnare quadrati e rettangoli, farli ruotare e nello stesso tempo colorarli e con DRAW si tracciano agevolmente linee; la mancanza del Plot è solo teorica, dato che lo stesso Draw ne svolge la funzione semplicemente

Tabella riassuntiva.

KEYWORD	TYPE	KEYWORD	TYPE	KEYWORD	TYPE
ABS	function—numeric	GSHAPE	statement	RENAME	command
ASC	function—numeric	HEADER	command	RENUMBER	command
ATN	function—numeric	HEX\$	function—string	RESTORE	statement
AUTO	command	IF...GOTO	statement	RESUME	statement
BACKUP	command	IF...THEN...ELSE	statement	RETURN	statement
BOX	statement	INPUT	statement	RGR	function—numeric
CHAR	statement	INPUT#	statement	RIGHT\$	function—string
CHR\$	function—string	INSTR	function—numeric	RLUM	function—numeric
CIRCLE	statement	INT	function—numeric	RND	function—numeric
CLOSE	statement	JOY	function—numeric	RUN	command
CLR	statement	KEY	command	SAVE	command
CMD	statement	LEFT\$	function—string	SCALE	statement
COLLECT	command	LEN	function—numeric	SCNCLR	statement
COLOR	statement	LET	statement	SCRATCH	command
CONT	command	LIST	command	SGN	function—numeric
COPY	command	LOAD	command	SIN	function—numeric
COS	function—numeric	LOCATE	statement	SOUND	statement
DATA	statement	LOG	function—numeric	SPC(	function—special
DEC	function—numeric	LOOP	statement	SQR	function—numeric
DEF FN	statement	MID\$	function—string	SSHAPE	statement
DELETE	command	MONITOR	statement	Status	reserved—numeric variable
DIM	statement	NEW	command	STOP	statement
DIRECTORY	command	NEXT	statement	STR\$	function—string
DLOAD	command	ON...GOSUB	statement	SYS	statement
DO	statement	ON...GOTO	statement	TAB(	function—special
DRAW	statement	OPEN	statement	TAN	function—numeric
DSAVE	command	PAINT	statement	TI	reserved—numeric variable
END	statement	PEEK	function—numeric	TI\$	reserved—string variable
ERR\$	function—string	POKE	statement	TRAP	statement
EXP	function—numeric	POS	function—numeric	TROFF	statement
FOR	statement	PRINT	statement	TRON	statement
FRE	function—numeric	PRINT#	statement	UNTIL	statement
GET	statement	PRINT USING	statement	USR	function—special
GETKEY	statement	PUDEF	statement	VAL	function—numeric
GET#	statement	RCLR	function—numeric	VERIFY	command
GOSUB	statement	RDOT	function—numeric	VOL	statement
GOTO	statement	READ	statement	WAIT	statement
GRAPHIC	statement	REM	statement	WHILE	statement



A sinistra la schermata che appare all'accensione della macchina. Al centro ellissi rotanti. A destra la funzione  $SIN(x)$ : esempio di testo misto alla grafica.



omettendo tutti i parametri che non servono (in pratica rimangono solo il tipo di punto — scritto o cancellato — e le coordinate). PAINT serve per colorare, SCALE per modificare la scala nell'area grafica e LOCATE per spostare l'origine di un nuovo disegno in una certa posizione sullo schermo. Attentamente va osservata la sofisticata funzione CIRCLE dotata di ben nove parametri con cui, oltre che circonferenze, ellissi ed archi di cerchio, possiamo anche tracciare poligoni inscrittibili in un cerchio come triangoli, esagoni, ottagoni, ecc.. Per concludere questa parte ricordiamo SSHAPE e GSHAPE che ci permettono di manipolare aree dello schermo trattandole come variabili.

Il tutto è veramente notevole.

rata che gli permette di collegarsi direttamente alla presa di corrente evitando un ulteriore ed antiestetico cavo. Ai suoi capi, sotto carico, abbiamo rilevato l'esatto valore di tensione continua nominale indicata dalla casa e cioè 9.5 volt. Tale tensione viene livellata a 5 volt dal solito 7805, alloggiato su di un dissipatore, e va poi ad alimentare il circuito.

Completata la sintetica descrizione dell'hardware di base, vogliamo ora accennare alla compatibilità delle vecchie periferiche con il C 16.

Abbiamo effettuato una prova di stampa con la vecchia GP 100VC e tutto è andato per il meglio. Lo stesso si è verificato usando il Disk Drive 1541 dal quale abbiamo letto e fatto girare alcuni pro-

operazionali vengono sostituiti da un unico chip. Anche il numero dei componenti discreti è molto minore, ma in definitiva lo schema circuitale non dovrebbe essere tanto diverso. Dimenticavamo di dirvi che è stato aggiunto un Led rosso che è attivo durante la registrazione ed inoltre il cavo che va al computer termina, all'interno del registratore, con un connettore a 7 poli che lo rende facilmente asportabile. Ulteriori delucidazioni sulla compatibilità ve le daremo quando avremo sottomano uno dei nuovi connettori per la prova.

## Conclusioni

La macchina offre delle prestazioni molto buone, che diventano davvero ragguardevoli se rapportate al prezzo, di gran lunga il più basso della categoria. Il Basic sale di parecchi gradini rispetto a quello impiegato sul Vic e sul 64 e ne rende l'uso decisamente più agevole oltre che invitante; come più volte ripetuto nel corso della prova, l'aggiunta del set dedicato alla grafica, del Monitor LM e la possibilità di gestire un doppio drive ne fa una macchina completa e competitiva (non solo per i novizi, ma anche per gli esperti e assolutamente non come ripiego). A causa della maggiore compattezza, motivata dalla necessità di contenere il prezzo, viene sacrificata la porta utente, ma ciò per molti non costituisce un handicap, e i più esperti sapranno comunque sfruttare lo slot per le cartucce; riguardo alla memoria, 12K non sono molti, ma forse non sono neanche pochi se si pensa sia alla possibilità di sfruttare le routine grafiche e sonore già presenti nel sistema che a quella di avere presto delle espansioni (così come è avvenuto nel passato e come assicura la Commodore) per questo computer che quindi potrà contare su del buon software così com'è avvenuto per il 64.

Resta ovviamente, in un mercato che va sempre più verso la standardizzazione, il problema del non standard a livello, ad esempio, di interfacce; né si può dimenticare che la casa è rimasta praticamente sola a lavorare su 6502 e derivati in un mondo che, e più che mai con l'avvento degli MSX, è ormai piuttosto decisamente orientato allo Z-80. Ma Commodore è un nome che può permettersi di puntare al successo anche senza troppi... compagni di standard.



Il registratore a cassette 1531.

## Hardware e periferiche

L'architettura interna di questa macchina è molto più compatta rispetto ai modelli precedenti grazie all'uso di un chip specializzato che si incarica da solo di svolgere tutte le funzioni importanti e, se aggiungiamo i chip di Ram e di Rom insieme al microprocessore 8501 (un'ulteriore rielaborazione del 6502), contiamo solo cinque circuiti integrati di grosse dimensioni, cioè dai 28 ai 48 pin. Essendo, come già detto, le più importanti funzioni gestite da un solo integrato, mancano tutti i chip specializzati come quelli di I/O (il Vic conteneva due 6522 ed il C 64 due 6526) ed altri per suono e video, e ciò si risolve in una riduzione delle dimensioni della scheda componenti che assume le misure di circa  $32 \times 13$  cm (le precedenti erano  $39 \times 17$  circa). Anche l'alimentatore cambia ed è anch'esso più compatto essendo dotato di spina incorporata

grammi scritti per gli altri due modelli: naturalmente si trattava di programmi che non contenevano delle Peek o delle Poke. Abbiamo inoltre provato un drive doppio compatibile non della Commodore, il Super Disk Drive SD-2 MSD della Telav ed anche stavolta le cose sono andate per il meglio, riuscendo ad indirizzare ogni singolo drive grazie ai comandi specializzati descritti nell'articolo che ci vengono messi a disposizione dal C 16, ed effettuare copie di file o interi dischetti non protetti da un elemento all'altro.

Per concludere, due parole sul nuovo registratore, il 1531. Le prime differenze che saltano agli occhi rispetto al modello più vecchio sono la forma, più tondeggiante, ed il colore, lo stesso del C 16. Anche all'interno troviamo delle novità: la meccanica è più compatta e la scheda componenti è diversa. Rimane l'integrato 7414N (questa volta è un 74C14N) mentre i due