

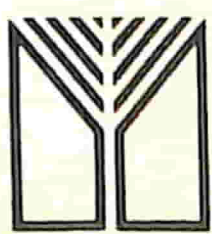
Jerry Willis e Deborah Willis

**finalmente
in italia!**

*Come usare il Commodore 64*TM



il piacere del computer



il piacere del computer

Il piacere del computer

- 1 *Tom Rugg e Phil Feldman* 32 programmi con il PET
- 2 *Rich Didday* Intervista sul personal computer, hardware
- 3 *Tom Rugg e Phil Feldman* 32 programmi con l'Apple
- 4 *Ken Knecht* Microsoft Basic
- 5 *Paul M. Chirlian* Pascal
- 6 *Tom Rugg e Phil Feldman* 32 programmi con il TRS-80
- 7 *Rich Didday* Intervista sul personal computer, software
- 8 *Herbert D. Peckham* Imparate il Basic con il PET/CBM
- 9 *Karl Townsend e Merl Miller* Il personal computer come professione
- 10 *Karen Billings e David Moursund* Te ne intendi di computer?
- 11 *Thomas Dwyer e Margot Critchfield* Il Basic e il personal computer, uno: introduzione
- 12 *Don Inman e Kurt Inman* Imparate il linguaggio dell'Apple
- 13 *Thomas Dwyer e Margot Critchfield* Il Basic e il personal computer, due: applicazioni
- 14 *Luigi Pierro* Il manuale del CP/M
- 15 *Carlo Sintini* A scuola con il PET/CBM
- 16 *David Johnson-Davies* Il manuale dell'Atom
- 17 *David E. Schultz* Il libro del Commodore VIC 20
- 18 *Jim Huffman e Robert Bruce* Il "debug" nei personal computer
- 19 *John M. Nevison* Programmazione in Basic per l'uomo d'affari
- 20 *Mark Harrison* Imparate il Basic con lo ZX81
- 21 *Ronald W. Anderson* Dal Basic al Pascal
- 22 *Herbert D. Peckham* Imparate il Basic con il Texas TI 99/4A
- 23 *Sergio Borsani* A scuola con il Texas TI 99/4A
- 24 *Jerry Willis e Deborrah Willis* Come usare il Commodore 64

Jerry Willis e Deborah Willis

*Come usare il Commodore 64*TM



franco muzzio & c. editore

Titolo originale *How to Use the Commodore 64 Computer*
Traduzione di Sergio Borsani

Prima edizione: febbraio 1984
ISBN 88-7021-244-0

© 1984 franco muzzio & c. editore
Via Bonporti 36, 35141 Padova, tel. 049/661147-661873
© 1984 dilithium Press
Tutti i diritti sono riservati.

Indice generale

- 7 **Cos'è il Commodore 64?**
Un po' di storia Cosa si può fare con il computer? La cultura informatica Programmazione in Basic Linguaggio macchina/programmazione assembler Giochi e passatempi Applicazioni domestiche e scolastiche Applicazioni professionali e gestionali Programmi di tabellone elettronico Telecomunicazioni
- 16 **Installazione e collegamenti**
Collegamento con un televisore Connessione del registratore Collegamento dell'alimentatore Un semplice collaudo Il sistema Commodore 64 L'alimentazione Porte I/O La memoria-La CPU
- 26 **Come mettere in funzione il vostro computer e cominciare**
Relazioni tra tastiere e display Il vostro primo programma Se commettete un errore Avete un programma! Spiegazione del programma linea per linea Grafica
- 36 **Caricamento delle informazioni da cassetta o da disco**
Memorizzazione su cassetta Operazioni per caricare un programma Memorizzazione su dischetto Caricamento di un programma Istruzioni per il caricamento
- 48 **Output su cassetta, dischetto o stampante**
Save su cassetta Save con i dischetti La formattazione dei dischetti Come memorizzare un programma Output su stampante
- 60 **Programmazione in Basic**
Contenuti dei capitoli 6 e 7 Come utilizzare questa sezione In-

- troduzione al Basic Comandi di controllo Istruzioni per la scrittura
- 70 **Inserire informazioni nel computer**
Espressioni matematiche e precedenza delle operazioni Tipi di numeri
- 77 **Ancora Basic**
Decisioni e confronti
- 83 **Grafici, suono e altre istruzioni Basic**
Controllo del colore dello sfondo, del bordo e dei caratteri Controllo del colore dei caratteri Memoria di schermo e codici dei caratteri Grafici a colori più avanzati sul Commodore 64 Il suono sul Commodore 64
- 97 **Il software per il vostro computer**
Software di dominio pubblico Conversioni dal PET Software ricreativo Software per affari e per la casa Software word processing Software per contabilità e finanza Software di tabelle elettroniche Altri software professionali e di affari Linguaggi ed aiuti alla programmazione Software educativo Software per le telecomunicazioni
- 111 **Scelta dell'hardware e degli accessori**
ROM di espansione e programmatori ROM Stampanti ed interfaccia per stampante Alcune soluzioni Terminali video Penne luminose, joystick e paddles Modem Disk drive e registratori a cassetta Interfacce IEEE Collegamenti con altri computer Novità della Commodore per il Commodore 64 Accessori vari
- 125 **Altre fonti di informazione**
Riviste nel mondo Riviste in Italia
- 128 **Abbreviazioni per le parole riservate del Basic**
- 130 **Messaggi d'errore**

Tutti i prezzi in dollari si riferiscono ad accessori e software non ancora disponibili in Italia.

Cos'è il Commodore 64?

Questo libro è stato scritto per i neo-proprietari di un computer Commodore 64 o per chi intenda acquistarne uno.

Nella pubblicità iniziale per questo computer i primi slogan dicevano: "per 625.000 lire ricevi quello che nessun altro può darti per il doppio del prezzo". Il Commodore 64 vale molto di più di quello che costa. La macchina ha una tastiera tipo macchina da scrivere di grandezza normale; può essere programmata in una versione di Microsoft Basic – il più popolare linguaggio per computer – ed ha un'ottima grafica a colori e un sintetizzatore sonoro. Vi si possono inserire migliaia di programmi originariamente creati per i computer della serie PET e con qualche optional anche software di tipo commerciale scritti per computer che adoperano il CP/M. Ha persino una sede per inserire le cassette del vostro video game preferito.

Quando il modello 64 è stato annunciato molti critici lo lodarono: "La Commodore lancia un vincente... non si può far altro che lodarlo... grafica a colori e suoni eccezionali... compatibilità con periferiche VIC... ad un prezzo difficilmente battibile... è il miglior acquisto nella gamma dei personal da un milione".

Questo libro è stato scritto per l'utente che ha scarse conoscenze di informatica. Fornisce informazioni per il massimo sfruttamento del Commodore 64, ed ha i seguenti scopi:

1. Farvi conoscere il computer ed i suoi componenti fondamentali, cosa fanno e come lavorano assieme (capitoli 1, 9 e 10).

2. Farvi vedere in quali campi si può sfruttare il vostro computer (capitolo 1).
 3. Darvi dettagliate istruzioni su come montare ed installare il vostro computer e dirvi come renderlo funzionante (capitoli 2 e 3).
 4. Spiegarvi come caricare e memorizzare programmi in cassette e su disco (capitoli 4 e 5).
 5. Far conoscere al principiante il Basic che è il linguaggio standard del Commodore 64, le caratteristiche grafiche e di sintesi sonora (capitoli 6, 7 e 8).
 6. Informarvi sugli accessori per il vostro computer e consigliarvi sulla scelta, sull'acquisto e sul loro uso (capitolo 10).
 7. Riferire su altre fonti di informazione per il vostro computer (capitolo 11).
 8. Dare una panoramica sul software disponibile per il Commodore 64, aiutarvi a scegliere i migliori programmi per le vostre necessità ed indicarvi dove acquistarli (capitolo 9).
- Dopo una breve storia sulla Commodore, questo capitolo prenderà in esame i vari usi del computer e come viene utilizzato. Se non amate i preamboli passate al capitolo 2.

UN PO' DI STORIA

Nel 1974 la Commodore International entra in scena tra i produttori di calcolatori. La compagnia era relativamente piccola e dovette tener testa ai giganti del settore, come la Texas Instruments, per svilupparsi e conquistare una fetta del mercato.

All'inizio degli anni settanta la produzione di calcolatori tascabili richiedeva già l'uso di sistemi elettronici basati sui "circuiti integrati" o IC. Con questi, i progettisti potevano sostituire centinaia di circuiti e transistor discreti con tre o quattro circuiti integrati. Un normale circuito integrato poteva compiere le funzioni di 50, fino a 200 transistor, riducendo così drasticamente i tempi di progettazione e realizzazione di un calcolatore. La tecnologia dei nostri giorni ha creato calcolatori tascabili basati su un solo circuito a larga integrazione.

Un IC può sostituire decine di migliaia di piccoli transistor. Il piccolo circuito integrato che sta alla base dell'industria dei calcolatori è anche il protagonista della rivoluzione nel campo dei personal computer.

La MOS Technology, che fornisce i chip alla Commodore, è stata all'avanguardia nello sviluppo del concetto di computer su un'unica piastra con il microprocessore a circuiti integrati 6502.

Molti popolari computer come l'Apple II, l'Atari 800 e 400, il PET e il VIC 20 della Commodore, usano il chip 6502.

Quando la Commodore ha mosso i primi passi nel campo dei personal computer, acquistò la MOS Technology e combinò la propria esperienza di marketing nel campo dei calcolatori con l'esperienza tecnica per lo sviluppo dei chip per fondare una società con un prodotto di notevole successo, il PET, che venne annunciato nel 1977. Questo computer, del prezzo di L. 1.400.000, era il primo che poteva essere portato a casa, installato ed usato immediatamente.

Le ordinazioni per il PET, anche se la sua tastiera stile calcolatore era di facile uso, superarono ogni aspettativa. Da un giorno all'altro la Commodore divenne uno dei nomi di maggior prestigio nel campo dei personal computer.

Qualcuno sostiene che il PET ottenne anche troppo successo. La compagnia non era preparata a soddisfare tutte le richieste ed i tempi di consegna si allungarono. La Commodore arrivò ad avere cinque mesi di ordinazioni insolite. Infatti non era stata capace di pianificare la produzione, stabilire una forte rete di vendita e garantire la necessaria assistenza.

La sua fetta di mercato negli USA si restrinse drasticamente dopo il primo anno. Durante il periodo dal 1977 al 1981, ordini inevasi, accessori annunciati e mai presentati al pubblico, errori di progettazione e un modo generalmente trasandato di operare crearono un'immagine ben poco edificante della Commodore e lasciarono molti venditori ed acquirenti del PET con l'amaro in bocca.

Mentre la Commodore languiva negli USA, cominciava invece a dominare i maggiori mercati europei. In Europa presentò un eccellente computer ed adottò migliori strategie di mercato. Tra il 1977 e il 1981 la Commodore ampliò il PET originale fino a creare una linea di cinque modelli con quattro tipi di disk drive. Nel 1981 il modello 8032, combinato con il disk drive 8050 rappresentava uno dei migliori computer per piccole applicazioni commerciali.

Dal 1981, tuttavia, un buon prodotto non era più sufficiente. I concorrenti cominciarono ad avere prodotti competitivi, soddisfacendo la crescente richiesta con una efficiente rete di vendita. La Commodore, nonostante i suoi eccellenti prodotti per uso commerciale, doveva accontentarsi di una piccola percentuale delle vendite.

Inoltre restavano problemi con l'assistenza e con l'immissione tempestiva sul mercato dei prodotti annunciati.

Dal 1981 il fenomeno degli *home computer* aprì alla Commodore un altro mercato nella fascia dei prodotti sotto le 500.000 lire. La Commodore usò l'esperienza nel campo della progettazione della MOS Technology per creare il VIC 20, un computer potente e a basso costo. Introdusse il VIC 20 in Giappone nel 1980 ed iniziò la sua distribuzione negli USA nel 1981. Un acquirente poteva entrare in possesso di un vero computer per poco più del costo di un video game. La Commodore

impiegò William Shatner, il capitano Kirk di *Star Trek*, per la sua faraonica campagna pubblicitaria e riuscì a vendere centinaia di migliaia di computer VIC. Il VIC si è rivelato un'unità valida in molte applicazioni, dai video game alla simulazione di mercato.

Il piccolo computer della Commodore, venduto per L. 200.000 circa, è in prima fila nella corsa tesa a portare un computer in ogni casa. Il modello 64, annunciato nel 1982, e l'Executive 64 – una versione portatile annunciata nel 1983 – costano molto di più. Essi tuttavia offrono la possibilità di sintetizzare il suono, di usare grafica ad alta risoluzione, una capacità raddoppiata nel video display e la compatibilità con il PET per il quale esistono ormai migliaia di programmi che abbracciano ogni area applicativa. Il Commodore 64 è adatto per la casa, l'ufficio, la scuola e come passatempo. Questo libro vi aiuterà ad usare nella pratica questo computer.

COSA SI PUO' FARE CON IL COMPUTER?

Molte persone sono scettiche nei riguardi dei computer di tipo economico. Per convincervi di quanto sia potente il Commodore 64, in questo capitolo offriremo una carrellata delle sue principali applicazioni. In alcuni capitoli successivi parleremo del software e degli accessori.

LA CULTURA INFORMATICA

Tremila anni fa, in molte società, leggere e scrivere erano occupazioni specializzate. Ad esempio, gli scribi dei quali si parla nella Bibbia, erano professionisti che sapevano leggere e scrivere. A quel tempo più del 97 per cento della popolazione adulta non sapeva leggere né aveva il bisogno di farlo.

Oggi saper leggere e scrivere è essenziale ad una persona che voglia inserirsi nel nostro tessuto sociale.

Il sistema scolastico pubblico tenta di dare ad ogni cittadino una cultura di base. Alcuni futurologi credono che la nostra società si stia muovendo verso una fase orientata all'informatica nella quale sarà essenziale la pratica nel campo dei computer. L'uso del computer, come è successo per il leggere e lo scrivere, passerà da un compito riservato ad un'élite ad una pratica necessaria a tutta la popolazione.

La nostra cultura non sarà completa se non avremo una cultura specifica nel campo dell'informatica. Il Commodore è un mezzo eccellente per iniziare a sviluppare le nostre conoscenze nel campo dei computer. Per

di più, non è un computer che dopo un po' di tempo potrà sembrarvi inadeguato.

Con una spesa iniziale di circa 800.000 lire per l'unità base, il registratore a cassette e alcuni programmi, potete imparare come funziona un computer. Se poi aggiungete altre cento mila lire circa per libri ed altro materiale, avrete un investimento che non supererà il milione. Se dopo alcuni mesi decidete di usare il computer per applicazioni più serie non sarà necessario che vi sbarazziate del Commodore 64. Con una spesa di circa un milione e mezzo potete aggiungere alcuni accessori ed il Commodore 64 diventerà un potente computer in grado di svolgere un ruolo importante nella casa, negli affari e nella scuola.

PROGRAMMAZIONE IN BASIC

Sono in molti, tra i possessori di un computer, a voler imparare la programmazione. Essa implica la scrittura di linee di istruzioni e, per quanto riguarda il Commodore 64, la necessità di conoscere il suo linguaggio di programmazione, il Basic (*Beginners All-Purpose Symbolic Instruction Code*). Esso è il più popolare linguaggio per computer e quello maggiormente usato al giorno d'oggi.

Più che un unico linguaggio è una famiglia di linguaggi ed ogni computer adotta un particolare "dialetto". Il Commodore 64 si serve di una versione abbastanza diffusa del tutto simile a quella usata sugli altri modelli CBM.

In questo libro tre capitoli trattano in modo specifico la programmazione in Basic. La Commodore vende un *package* sviluppato per assistere alla programmazione sul Commodore 64. La sua introduzione al Basic, Parte 1 e parte 2, (L. 100.000 circa), è un metodo efficace per imparare il Basic tramite il computer.

Questo libro parla del Basic. Tuttavia il Commodore 64 può essere programmato anche in altri linguaggi.

Citiamo due versioni del PILOT ed una eccellente versione del LOGO. Il primo viene usato soprattutto per sviluppare programmi di istruzione assistita al computer [*N.d.T.*, C.A.I.]. Il secondo è ritenuto un linguaggio particolarmente adatto agli adolescenti.

LINGUAGGIO MACCHINA/PROGRAMMAZIONE ASSEMBLER

È anche possibile scrivere programmi nel linguaggio macchina del microprocessore 6502. Questo è un linguaggio più versatile ma difficile da

imparare e viene usato soprattutto da programmatori professionisti per creare video game e programmi di word processing. Vi consigliamo di iniziare con il Basic e di non cimentarvi con il linguaggio macchina finché non avrete acquisito notevole esperienza. L'Assembler del Commodore 64 vi permette di creare programmi in linguaggio macchina per mezzo di un programma particolare, il 6500 Assembly Language che è più facile da usare rispetto al puro linguaggio macchina.

L'Assembler converte il programma scritto in linguaggio Assembly in un programma scritto in linguaggio macchina che può essere compreso dal computer.

GIOCHI E PASSATEMPI

Se sperimentate tutti i giochi creati per il Commodore 64 per otto ore al giorno, probabilmente non vi basterà un anno intero per provarli tutti almeno una volta. Inoltre ne vengono scritti di nuovi a centinaia. Riteniamo che il trenta per cento di chi usa il Commodore 64 lo faccia soprattutto per giochi e passatempi.

Molte riviste pubblicano almeno uno o due giochi per il Commodore 64 in ogni numero (vedi capitolo 10) e molte ditte vendono centinaia di giochi per questo computer. Molti tra i migliori programmi traggono vantaggio dalle caratteristiche del Commodore 64 connesse alla grafica a colori ed alla sintesi vocale. Alcuni prevedono anche l'uso di *joystick* invece dei tasti per muovere i giocatori sullo schermo.

APPLICAZIONI DOMESTICHE E SCOLASTICHE

Il Commodore 64 può svolgere un ruolo importante nell'ambito delle applicazioni domestiche. Può aiutare nella dichiarazione dei redditi, chiarire ai bambini alcuni argomenti scolastici, eseguire un bilancio familiare, fornire un potente sistema di word processing, per citare solo alcune delle possibilità.

APPLICAZIONI PROFESSIONALI E GESTIONALI

La grafica a colori, il sintetizzatore musicale e l'uso dei *joystick*, fanno del Commodore 64 un computer ideale per la casa e per la scuola. Ma esso è anche un discreto computer di tipo professionale. Possiede una

buona tastiera e notevole memoria. Sono disponibili come optional disk drive e la stampante indispensabili per la maggior parte delle applicazioni commerciali ed il display sul video avviene su 24 righe a 40 colonne. Un eccellente computer di tipo commerciale avrebbe un display sul video di 24 righe per 80 colonne, tuttavia ci sono migliaia di persone che usano l'Apple II, il PET e l'Atari 800 per applicazioni commerciali e questi hanno tutti un display su 40 colonne come il modello C 64.

Alcune ditte vendono delle schede aggiuntive che trasformano il Commodore 64 in un computer a 80 colonne, ma anche senza questa espansione, questo computer resta molto conveniente per piccole applicazioni commerciali e per quelle famiglie che desiderano usarlo sia per lavori professionali sia per usi domestici. Esistono programmi di tipo finanziario e per la gestione dei file (ad esempio, conteggio entrate/uscite, inventario, contabilità generale), inoltre molte *software house* vendono potenti word processor.

L'utilizzo del Commodore 64 per il word processing è molto diffuso. Alcuni programmi sono anche compatibili con gli accessori che espandono il video display del Commodore 64. La maggior parte richiede l'acquisto del disk drive 1541. Inoltre sarà necessario collegare una stampante in modo da avere delle copie dei testi elaborati. Un buon programma di word processing vi permette di comporre, editare, correggere, aggiornare testi scritti, in modo più efficace e veloce di quanto sia possibile con una comune macchina da scrivere. In sostanza, il documento viene creato sullo schermo dove le modifiche avvengono in modo semplicissimo. Quando è pronto, il computer stampa una copia del documento. Si può anche conservare il documento su nastro a cassetta o su dischetto e richiamarlo in seguito per eseguire eventuali recisioni e ristampe.

Un sistema di word processing richiede un'attrezzatura più ampia della semplice console. È necessario un disk drive, una espansione di memoria, una stampante ed un programma di word processing. Consultate il capitolo 9 per una descrizione di queste attrezzature ed il capitolo 10 per i programmi di word processing disponibili sul mercato.

PROGRAMMI DI TABELLONE ELETTRONICO

Molte applicazioni commerciali necessitano il calcolo di molti elementi tra loro collegati. Tavole di ammortamento di un mutuo, schede per il calcolo dei salari, tavole per le polizze assicurative, stime dei costi di produzione, ecc., tutti compiti che richiedono un calcolo lungo e tedioso.

I programmi di tabellone elettronico come il VisiCalc e il SuperCalc

hanno fruttato miliardi ai loro inventori perché ormai sono moltissime le persone nel mondo degli affari che necessitano di questo strumento per svolgere i loro compiti in modo facile e veloce. Alcuni programmi di questo tipo disponibili per il Commodore 64 sono illustrati nel capitolo 9.

TELECOMUNICAZIONI

Le telecomunicazioni sono un'area d'interesse tra quelle più promettenti per gli *home computer*. Attraverso le linee telefoniche potete collegare il vostro computer a centinaia, forse migliaia di altri computer programmati per fornire i più svariati servizi ai possessori di personal computer.

In un futuro non troppo remoto, potrete sedere comodamente dietro la vostra comoda scrivania, dare un colpo sulla tastiera e fare qualsiasi cosa, dal pagamento di una fattura alla lettura dello stato di innervamento delle piste di Cortina d'Ampezzo, collegarvi a reti di trasmissioni locali ed accedere a servizi di interesse sociale a carico di *college*, *computer club*, club di radio amatori ed altri gruppi di interesse.

Inoltre potrete usufruire anche di servizi informativi a carattere nazionale che vi daranno sullo schermo qualsiasi cosa, dagli articoli di vendita di un grosso magazzino alle ultime quotazioni di borsa. Potrete acquistare prodotti, prenotare un posto in aereo, avere notizie sui film in programmazione e leggere resoconti ed articoli di vostro interesse.

Se volete usare il Commodore 64 nel campo delle telecomunicazioni avete bisogno di un modem, del software ed un abbonamento per il servizio informativo del quale intendete usufruire.

Generalmente questo comporta un importo fisso più un addebito mensile proporzionale al tempo d'uso.

Il modem converte i segnali del computer in segnali che possono essere trasmessi attraverso la rete telefonica. Esso può costare fino a 500.000 lire a seconda della qualità e dei margini di profitto dei rivenditori. La Commodore vende il modem VIC per 250.000/300.000 lire. Esso si collega al vostro Commodore 64 e con del software opportuno vi permette di comunicare con le più diffuse fonti informative.

Installazione e collegamenti

Il computer Commodore 64 viene fornito con alcuni accessori. C'è l'adattatore di corrente ed un cavo per collegare il computer ad un apparecchio televisivo. In questo capitolo vi diremo come effettuare i collegamenti e come regolare il video. Se avete acquistato un registratore a cassette o un disk drive per il vostro Commodore 64, troverete le istruzioni per installare anche questi accessori.

COLLEGAMENTO CON UN TELEVISORE

Il Commodore 64 può essere connesso a due diversi tipi di terminali video. Innanzitutto possiede tutto il necessario per collegarsi ad un comune televisore a colori o in bianco e nero. La maggior parte degli utenti usa un televisore a colori per valorizzare le caratteristiche della grafica a colori del Commodore 64.

Il computer si può anche collegare ad un monitor a colori il quale produce delle immagini a colori più nitide rispetto ad un comune televisore. Il suo costo tuttavia è maggiore. Questo libro si limita a considerare il collegamento del Commodore 64 ad un tv color poiché in ogni casa ce n'è uno a portata di mano. Tuttavia, ripetiamo, con un normale televisore a colori il Commodore 64 ha una resa di immagini leggermente inferiore.

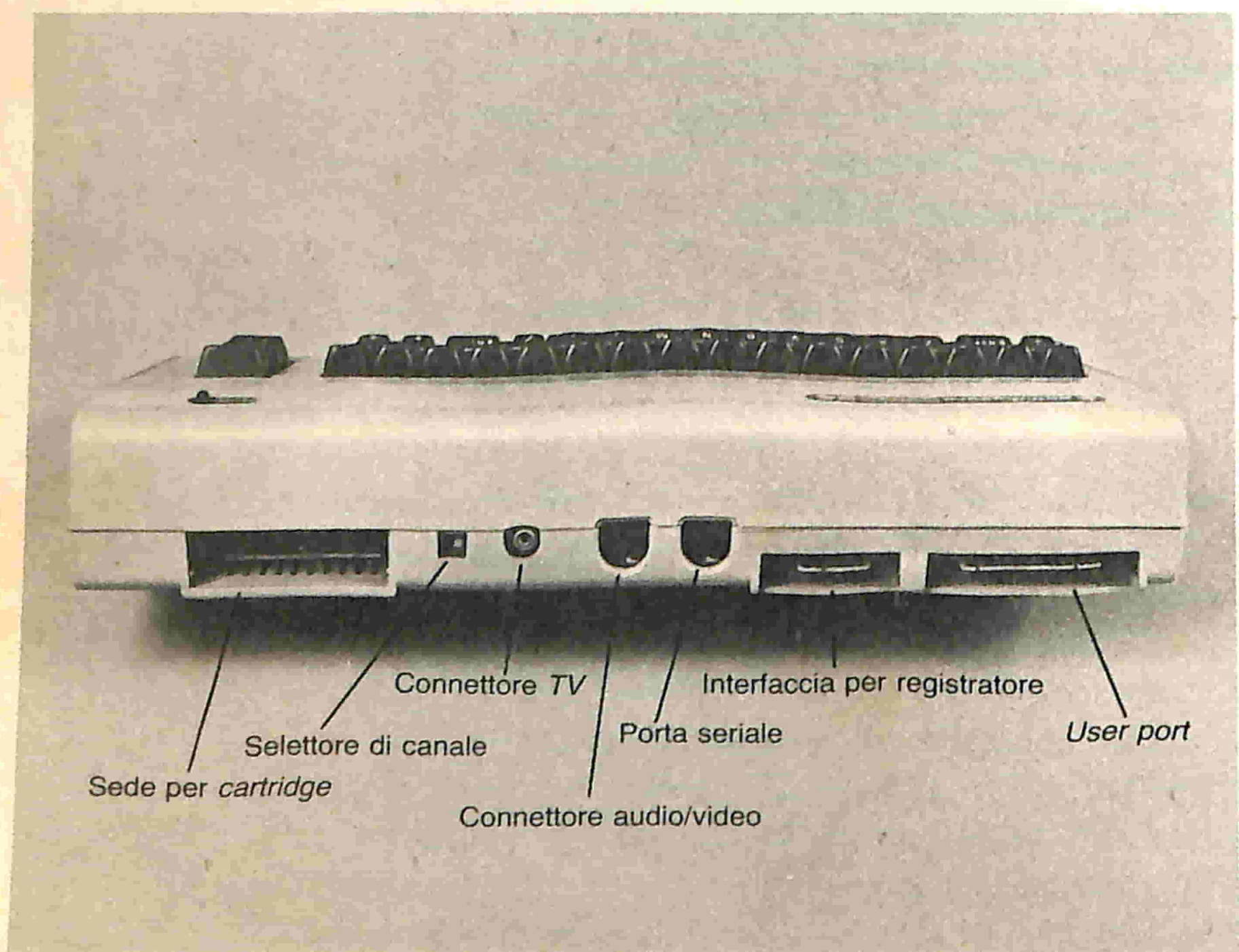
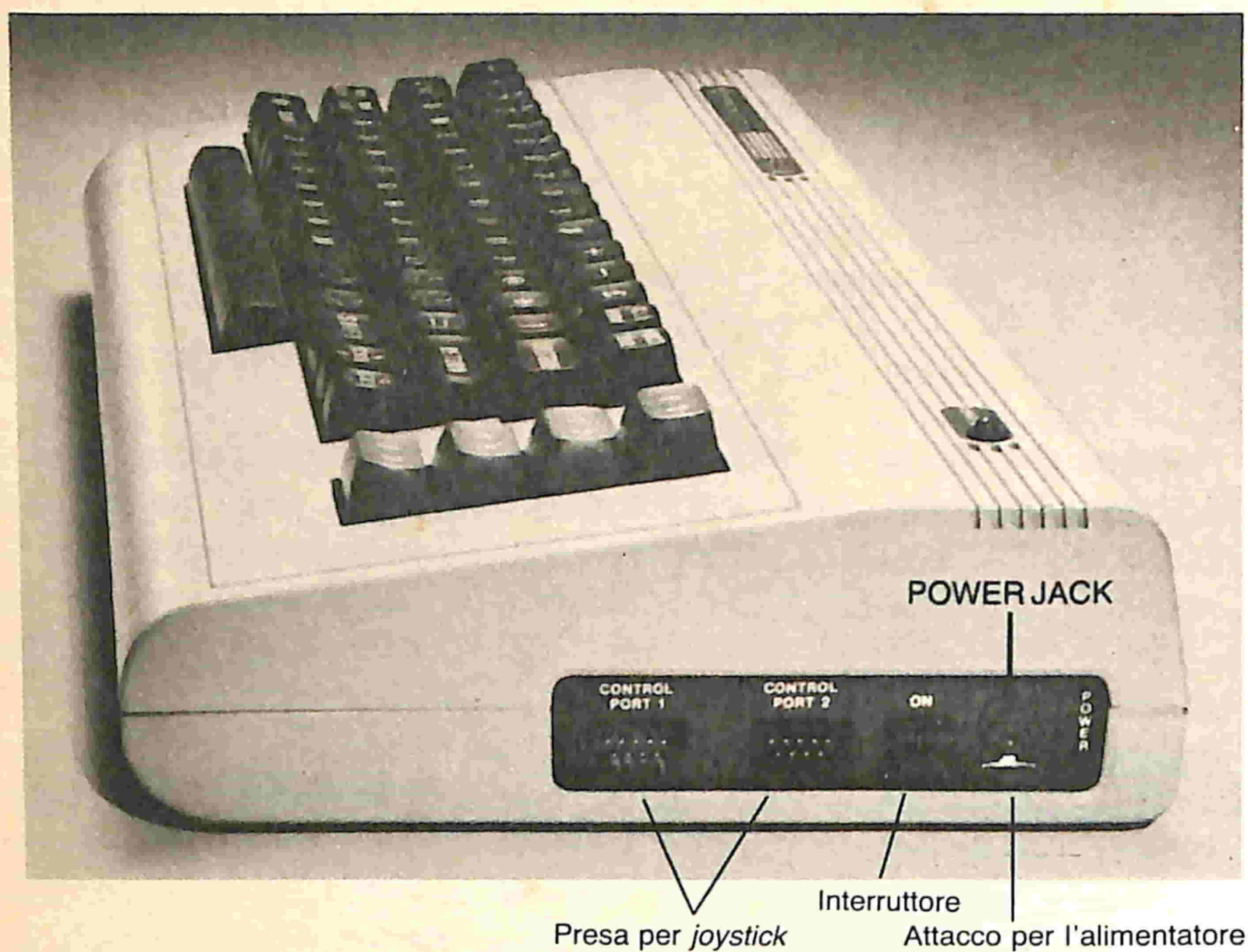


FIG. 2.1. Fianco e retro del Commodore 64.

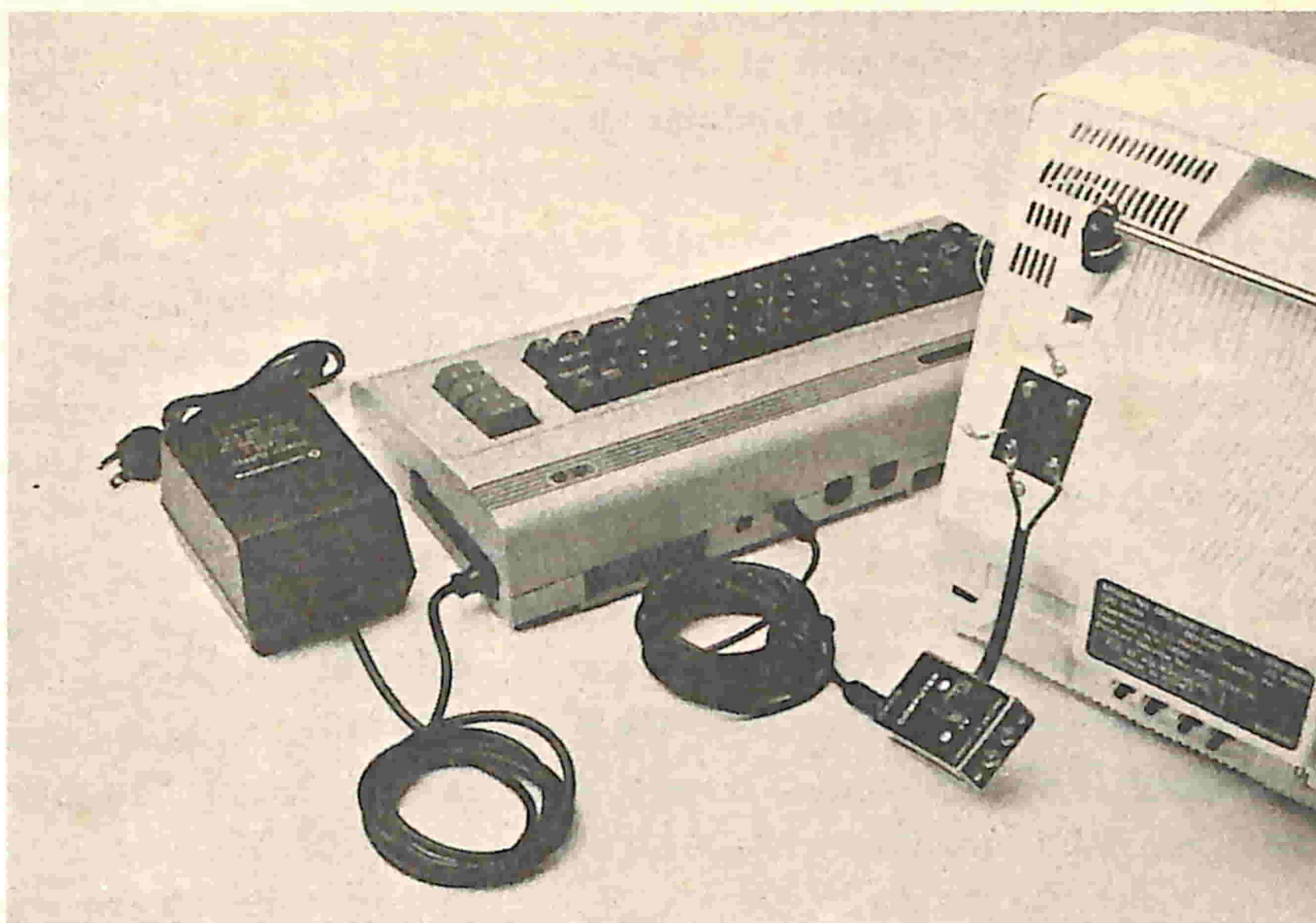


FIG. 2.2. I collegamenti del Commodore 64 con il televisore e l'alimentatore.

Nella parte posteriore del computer noterete sei diversi connettori. La prima porta, larga e profonda, è la sede per inserire le cartucce. Poi ci sono la presa per il collegamento al televisore e un connettore di forma circolare per l'output Audio/Video. Questo è fornito di otto piccoli fori disposti a semicerchio e di una tacca per l'allineamento in alto. Questo tipo di attacchi è comunemente usato nei sistemi stereo ed accetta connettori DIN a 5 pin. Se adoperate un monitor a colori invece di un comune televisore, dovreste acquistare un cavetto con una spina DIN 41524 ad una estremità ed un connettore video (DIN 45322) da inserire nel monitor. C'è poi un'altra presa DIN, questa a sei fori invece che a cinque. È la porta seriale I/O attraverso la quale si collegano al computer sia il disk drive che la stampante. Subito dopo la porta seriale si trova l'interfaccia per il registratore mentre alla fine c'è un largo connettore chiamato *User Port*, con il quale si possono collegare diversi tipi di accessori [N.d.T.: ad es. l'interfaccia RS232].

Il Commodore 64 contiene nel suo interno un modulatore che converte i segnali prodotti dal computer in segnali audiovisivi che possono essere ricevuti dal televisore sintonizzato sul canale 36. Un piccolo regolatore posto nella parte posteriore tra la sede per le cartucce ed il modulatore TV consente la selezione del canale. Se nella vostra città ci sono delle trasmissioni che provocano interferenze potete minimizzarle agendo sul sintonizzatore procedendo per tentativi.

Collegate il cavo antenna fornito al modulatore tv sulla parte posteriore del computer. L'altra estremità va collegata al connettore UHF del televisore. Terminata questa operazione si può regolare il sintonizzatore dell'apparecchio televisivo per selezionare i segnali provenienti dal computer.

I primi modelli del Commodore 64, come altri computer, non erano esenti da problemi con l'interfaccia tv in quanto a volte si generavano disturbi che mai si presentavano con il monitor a colori. Nella più recente produzione questo difetto è stato corretto. Comunque, se decidete di acquistare un piccolo televisore per usarlo esclusivamente con il Commodore 64 è consigliabile provarlo con il computer prima di pagarlo o avere l'assicurazione di poterlo restituire se non vi soddisfa. L'alternativa è di comperare il monitor a colori della Commodore (L. 430.000 di listino) il quale elimina ogni problema di interferenza ed ha una resa di immagini decisamente superiore.

CONNESSIONE DEL REGISTRATORE

Non è strettamente necessario l'acquisto di un registratore per il funzionamento del Commodore 64, tuttavia, se decidete di utilizzare pro-

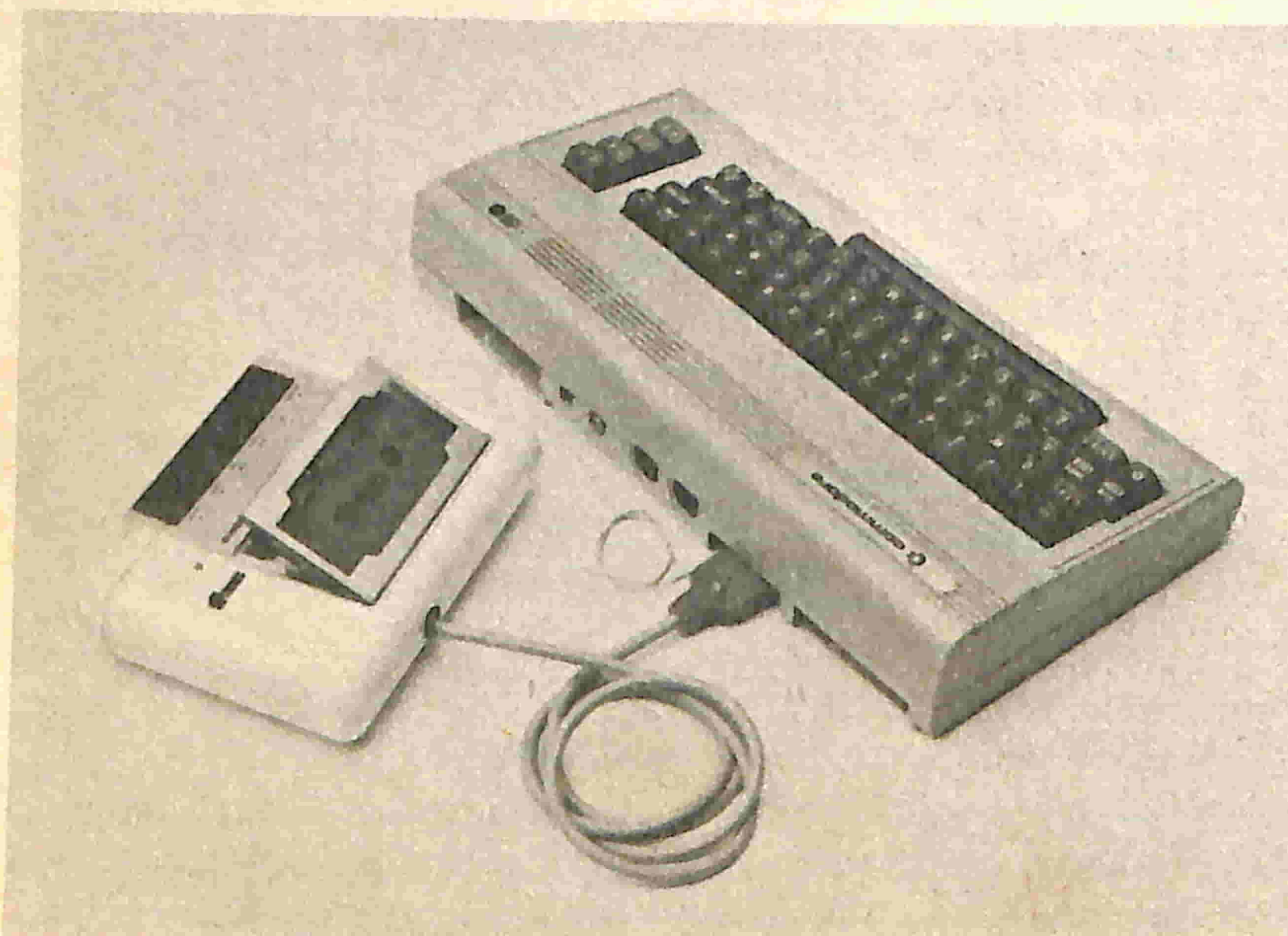


FIG. 2.3. Collegamento con il registratore.

grammi già registrati su nastro o di conservare programmi da voi scritti, non potrete farne a meno.

La Commodore commercializza speciali registratori a cassetta per i suoi computer. Esistono diversi modelli ma il più usato è il modello C2N del costo di L. 120.000. Altri comuni registratori sono molto meno affidabili di quelli Commodore. Nel capitolo 10 parleremo di un convertitore per chi volesse usare un comune registratore.

Per collegare il registratore C2N al C 64 prendete il suo cavetto ed osservate come la spina presenti sei connettori metallici. Tra il secondo ed il terzo connettore c'è una sottile lamina di plastica bianca. Sulla presa posta sul retro del Commodore 64, in corrispondenza, c'è una piccola tacca. Il cavo va orientato in modo che la presa si inserisca con la lamina di plastica bianca nella tacca tra il secondo ed il terzo contatto. Il simbolo della Commodore stampato sulla spina verrà a trovarsi sul lato superiore. Poiché la lamina di plastica bianca tende a consumarsi con l'uso, è consigliabile fare subito un segno particolare nella parte terminale del cavetto.

Il registratore ora è collegato. Poiché viene alimentato dal computer non è necessaria una presa di corrente. Il filo della messa a terra della spina del registratore non viene usato con il Commodore 64. Poiché esso può toccare i contatti e danneggiare il computer è preferibile fermarlo al cavetto con del nastro isolante.

INSTALLAZIONE DI UN DISK DRIVE

Per l'installazione del disk drive consultate il capitolo 4.

COLLEGAMENTO DELL'ALIMENTATORE

C'è ancora un cavetto da collegare al Commodore 64. Prendete il cavetto dell'alimentatore ed inseritelo nella presa sul lato destro del Commodore 64. L'altra estremità va inserita in una presa di corrente. Ora sistemate l'apparecchio televisivo ed il computer in modo da poterlo usare convenientemente ed avere allo stesso tempo una buona visione dello schermo.

UN SEMPLICE COLLAUDO

Ora tutti i collegamenti sono pronti (a meno che non vogliate usare anche una stampante). Accendete il televisore e sintonizzatelo sul canale 36 quindi accendete anche il Commodore 64 con l'interruttore On/Off posto sul lato destro. Sullo schermo apparirà un messaggio nel quale si legge che state lavorando con il Commodore 64 BASIC V2, la versione di Basic utilizzata da questo computer. Nella seconda riga si legge 64K RAM SYSTEM 38911 BASIC BYTES FREE, il che significa che nella memoria del computer avete lo spazio per 38911 caratteri. La terza riga vi dice che il computer è pronto (READY).

Se sullo schermo non appare alcuna immagine potete provare a regolare il selezionatore di canale posto sul retro del Commodore 64. Se l'immagine è mossa o confusa agite sulla sintonia del televisore e sui comandi per la luminosità ed il contrasto.

Se avete ancora dei problemi, spegnete il computer e controllate ancora tutti i collegamenti. Sono tutti corretti? Se non trovate un rimedio vi conviene provare con un altro apparecchio televisivo. Solo quando sullo schermo apparirà l'immagine riprodotta nella fig. 2.4 sarete pronti per iniziare.

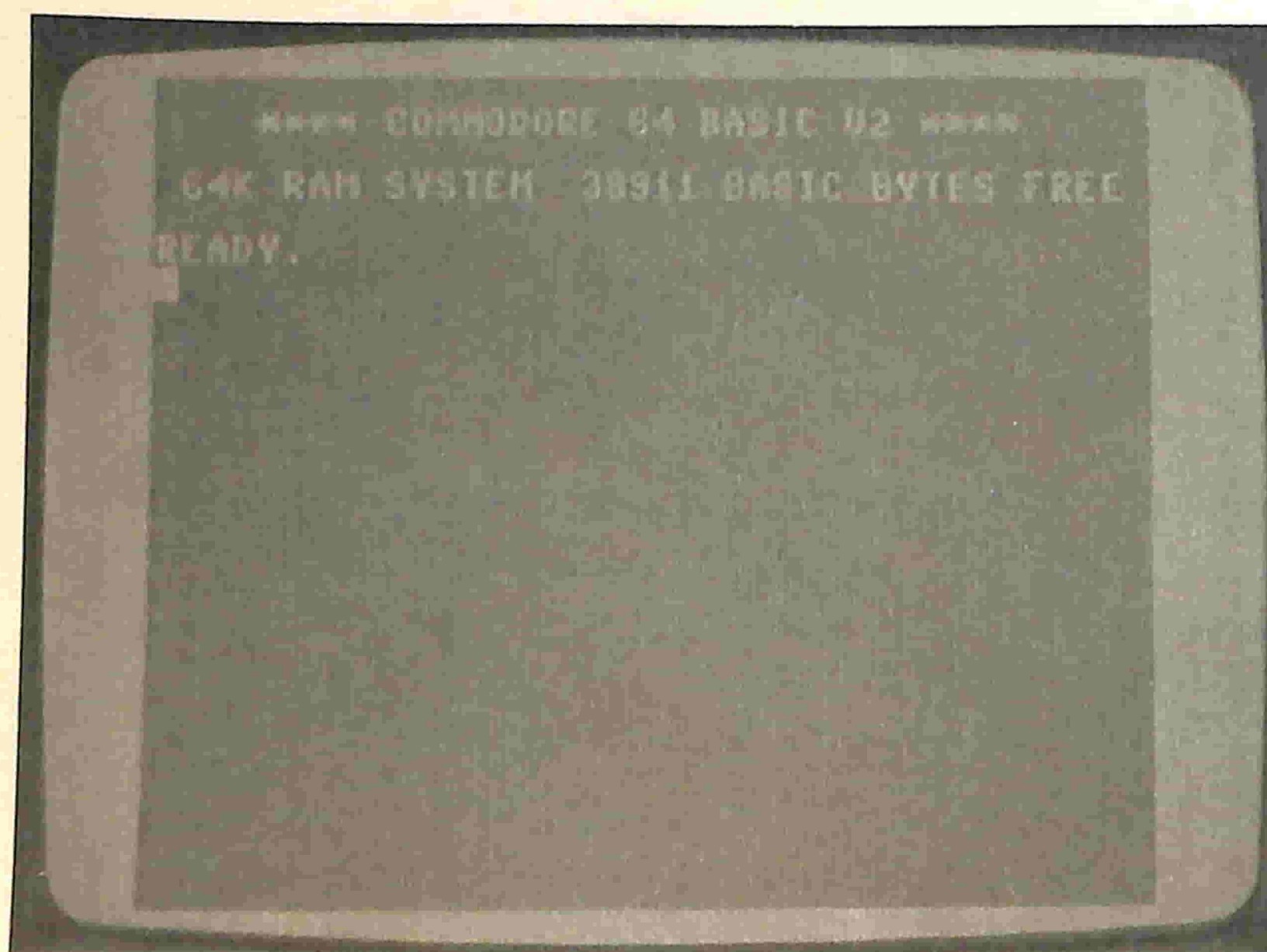


FIG. 2.4. Scritta iniziale sullo schermo.

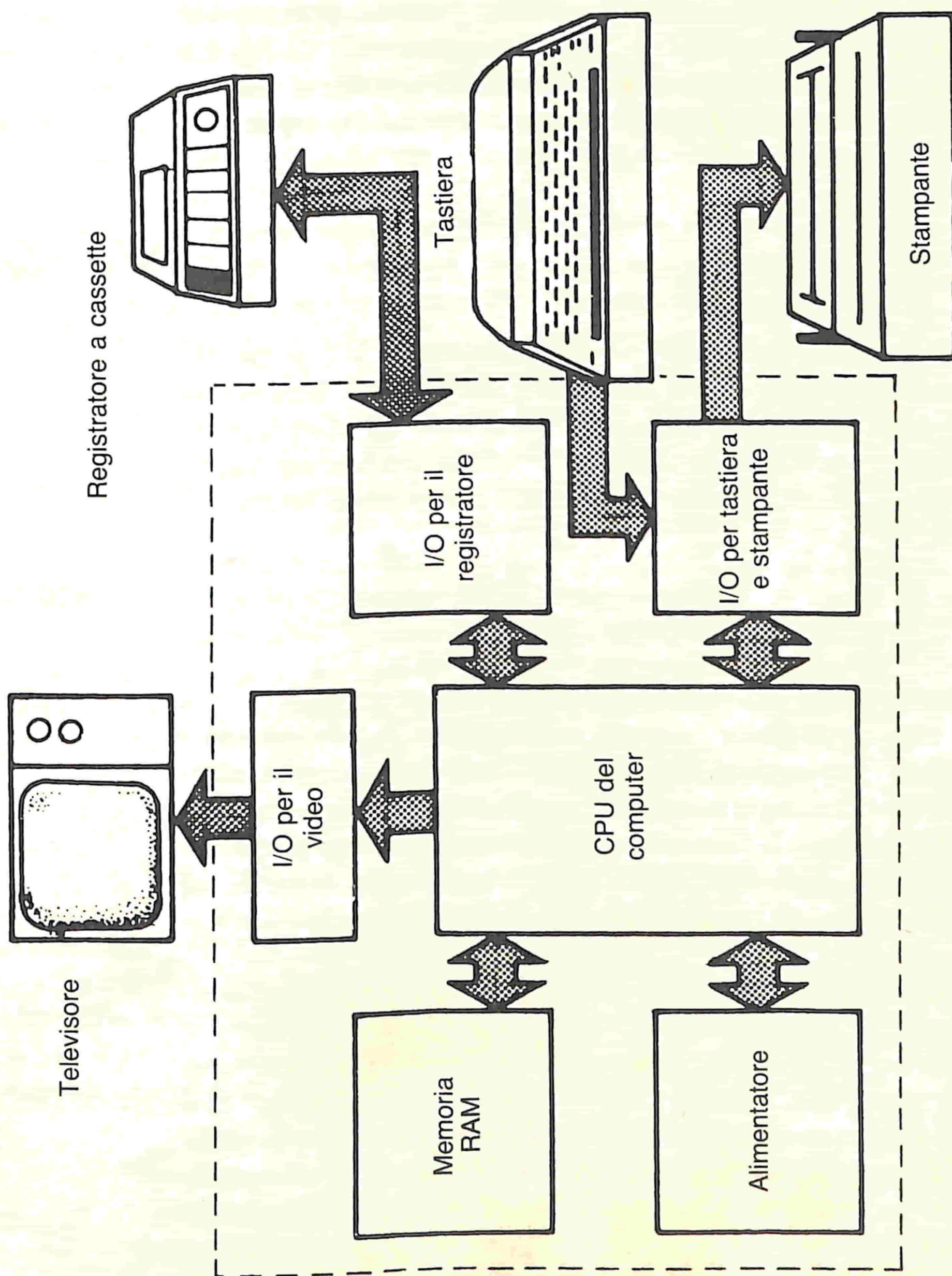


FIG. 2.5. Schema del sistema Commodore 64.

IL SISTEMA COMMODORE 64

Prima di usare il computer, parliamo brevemente ed in termini essenziali del Commodore 64. L'elaboratore è piccolo ma molto potente e si basa su un sistema composto di alcune parti fondamentali. La fig. 2.5 rappresenta un diagramma a blocchi del computer. La parte esterna alle linee tratteggiate, ad eccezione della tastiera, comprende le espansioni che dovrete procurarvi.

L'ALIMENTATORE

Il Commodore 64 funziona a 5 volt, con corrente continua. L'alimentatore esterno trasforma la corrente alternata a 220 volt della rete in una corrente a 9 volt. Quando collegate l'alimentatore al computer un regolatore di voltaggio la trasforma ulteriormente in una corrente continua a 5 volt che è quella necessaria per tutti i componenti interni.

PORTE I/O

I/O è una abbreviazione per Input/Output. Perché un computer possa essere utile, esso deve poter ricevere informazioni e comunicarvi i risultati delle sue elaborazioni. Questa fondamentale funzione è chiamata Input/Output. I circuiti attraverso i quali essa si esplica vengono spesso chiamati "porte". Il Commodore 64 possiede diverse porte che assicurano una comunicazione tra voi ed il computer. La tastiera, ad esempio, costituisce la via principale per dare al computer le informazioni e le istruzioni.

Il Commodore 64 vi risponde soprattutto attraverso lo schermo televisivo. Esso converte i propri messaggi in segnali video (e audio) che passano attraverso le opportune connessioni al televisore o al monitor. Oltre a queste porte I/O, come la tastiera, il televisore o il monitor, il Commodore 64 può essere collegato ad un registratore a cassette (connettore posteriore a sei elettrodi), ad un disk drive e/o una stampante (presa DIN a sei pin) e ad uno *joystick* o ad una penna ottica (connettore a 9 pin sul lato destro).

I circuiti I/O per il registratore (o il disk drive) vi permettono di conservare i programmi su un comune nastro a cassetta o su un "floppy disk" e, successivamente, gli stessi possono essere ricaricati nel computer per essere usati nuovamente.

Un programma è una serie di istruzioni che vengono eseguite dal

computer e che sono finalizzate per assolvere ad un compito specifico (ad esempio, eseguire un bilancio familiare o giocare una partita a scacchi). Il computer legge le istruzioni che formano il programma e fa esattamente quello che gli dicono di fare. Le istruzioni per il Commodore 64 vengono conservate su un nastro magnetico in un codice particolare. Se voi poteste ascoltare uno di questi nastri, sentireste solo un ronzio. Questo, tuttavia, è perfettamente intelligibile al computer. Analogamente, se usate un dischetto per conservare i programmi, le istruzioni vengono memorizzate sotto forma di stati magnetici sulla superficie del dischetto.

Sul Commodore 64 ci sono ancora due porte I/O. Una è la sede per le cartucce, situata nella parte posteriore, dove vanno inserite appunto le cartucce (*cartridge*) dei comuni video game. Queste contengono una memoria addizionale ed alcune hanno un tipo di memoria adatta a conservare i programmi. Altre hanno una memoria "preprogrammata" contenente istruzioni per il computer. Ad esempio, molti video game per il Commodore 64 vengono distribuiti sotto forma di cartucce. Per usarle dovete inserirle nella porta per cartucce ed accendere il computer. Le istruzioni contenute nella loro memoria controllano il modo di operare del Commodore 64.

Infine esiste una "*User Port*", sempre nella parte posteriore, vicino al connettore per il registratore. Questa, in alcuni computer, viene anche chiamata "*expansion buss*" o "*expansion port*". Serve per collegare al computer alcuni tipi di accessori [N.d.T.: ad esempio, l'interfaccia RS232].

LA MEMORIA

Quando scrivete qualcosa sulla tastiera o caricate un programma da una cassetta, le informazioni vengono conservate in un posto particolare. Ogni lettera o numero che battete sulla tastiera viene convertito in un codice e posto nella memoria del computer. Ogni carattere viene codificato con una serie di uno e zero binari. Alcuni vengono riportati qui sotto:

Carattere sulla tastiera	Codice interno
A	01000001
B	01000010
1	00110001
2	00110010

Il codice oggi universalmente usato è quello ASCII (*American Standard*

Code for Information Interchange). La maggior parte dei piccoli computer adotta questo codice per trasformare caratteri e simboli in segnali che possono essere conservati in memoria.

Ogni uno e ogni zero presenti nei codici sopra riportati vengono chiamati "*bit*". Sette di questi bit definiscono il codice di ogni lettera o carattere. Un altro bit, l'ottavo, viene aggiunto ai fini di un controllo da parte del computer. Questa operazione, chiamata "*parity checking*", non verrà trattata in questa sede. Otto bit formano un "*byte*". Il byte è una entità fondamentale per il Commodore come per qualsiasi altro microcomputer. Infatti anche la memoria interna è suddivisa in byte. Un byte di memoria è costituito da impulsi elettrici che corrispondono agli stati binari uno e zero.

Il Commodore 64 possiede due tipi di memoria: RAM e ROM. ROM significa *Read Only Memory* (memoria a sola lettura); essa viene programmata dal costruttore e non può essere cambiata dagli utenti. La ROM del C 64 contiene migliaia di istruzioni per il computer. Se non ci fosse una ROM preprogrammata dovrete dare tutte le istruzioni in forma binaria, con una serie di zero e uno. Fortunatamente il computer, in modo del tutto automatico, comincia fin dal momento dell'accensione a seguire le istruzioni contenute nella sua ROM. In questo modo, invece di usare i soli simboli uno e zero, potete usare le parole simili alla lingua inglese che appartengono al Basic.

Tuttavia il computer non può possedere solo una memoria ROM. Gran parte della memoria del Commodore 64 è una RAM (*Random Access Memory*) o memoria ad accesso casuale. Il Commodore 64 nella sua versione standard, possiede poco più di 64000 byte di RAM. Poiché ogni byte contiene il codice di un carattere, i 64000 byte della RAM possono teoricamente contenere 64000 caratteri. Il computer tuttavia occupa una parte della RAM per scopi specifici, il che significa che essa non è tutta disponibile. Quando il Commodore 64 opera in ambiente Basic, restano disponibili per l'uso poco più di 38000 byte di memoria. Nonostante ciò questo supera la capacità di altri piccoli computer che a volte hanno anche solo 1000 byte di memoria utilizzabile.

La RAM è anche conosciuta come memoria "volatile". È una memoria di uso generale. Nella RAM si possono conservare dati o istruzioni, dire al computer di utilizzare le informazioni in essa contenute e poi di riportarle nuovamente nella RAM assieme ad altri risultati dell'elaborazione. In essa o da essa si possono rispettivamente scrivere o leggere dati. Dalla ROM invece potete solo leggerli. Il maggior problema con la RAM consiste nel fatto che essa viene completamente cancellata quando il computer viene spento. Se volete conservare il contenuto della RAM per un uso futuro dovete salvarlo su un nastro a cassette (o un dischetto) prima di spegnere il computer. Il contenuto della ROM, al contrario, rimane per sempre ma non può essere modificato.

I computer possono avere 5K, 32K o 128K ed anche 512K di RAM. Ogni K di memoria corrisponde a 1024 byte. Pertanto 16K significano 1024 per 16, cioè 16384 byte. Per determinare il numero di byte di memoria bisogna moltiplicare il numero di K per 1024.

LA CPU

La CPU, o *central processing unit*, è il cuore di un computer. Anche se la maggior parte delle CPU sono dei chip più piccoli di un francobollo, i loro componenti elettronici alcune decine di anni fa avrebbero occupato una stanza. Usando tecniche microelettroniche avanzate, le ditte costruttrici riescono a stampare migliaia di circuiti in piccoli chip di silicio che funzionano in modo affidabile e consumano meno energia di un rasoio elettrico.

La CPU compie la maggior parte delle operazioni interne al computer e manda segnali a tutte le parti per sincronizzare le azioni dei vari componenti permettendo al sistema di compiere ordinatamente migliaia di operazioni al secondo. Le singole operazioni sono molto semplici (come sommare due numeri), tuttavia l'alta velocità alla quale vengono eseguite permette al computer di risolvere problemi nel loro complesso complicati con il frazionarli in centinaia di passi elementari.

Il Commodore 64 usa il microprocessore 6510 della MOS Technology. Questo computer a piastra singola è una versione avanzata del 6502 usato per il VIC, l'Apple II, il PET e l'Atari 800/400. Il 6510 usa lo stesso set di istruzioni del 6502 più qualche altra. Per di più è in grado di gestire più memoria di quanto non sia possibile con il 6502. Nel Commodore 64, il chip 6510 è stato affiancato da due altri chip, il 6566 *Video Display Chip* e il 6581 *Sound Interface Device*. Il 6566 è formato da speciali circuiti integrati ai quali viene demandato il compito di creare le immagini a colori. Il 6581 invece controlla il sintetizzatore musicale. Negli altri personal computer, il suono, la grafica e la elaborazione vengono tutti eseguiti da un unico chip 6502. Nel Commodore 64 il lavoro viene suddiviso fra tre chip e quindi si ha un computer che opera più velocemente e che possiede inoltre caratteristiche grafiche e sonore più sofisticate. (Queste caratteristiche verranno trattate dettagliatamente nel capitolo 8.)

Come mettere in funzione il vostro computer e cominciare

A questo punto dovrete avere tutti i cavetti collegati correttamente con il computer e la televisione inserita. Se non l'avete ancora fatto accendete la televisione e il Commodore 64 con l'interruttore On/Off posto sul lato destro. Se tutto funziona correttamente dovrebbe apparire sullo schermo la scritta iniziale. Se ciò non avviene ritornate al capitolo 2 e alle relative istruzioni e suggerimenti.

RELAZIONI TRA TASTIERA E DISPLAY

Il Commodore 64 usa una tastiera molto simile a quella di una comune macchina da scrivere e dovrebbe risultare familiare anche ai dattilografi inesperti. La prima linea di lettere comincia con la Q a sinistra seguita da WERTYUIOP. La tastiera è illustrata nella fig. 3.1. Tuttavia la tastiera del Commodore 64 contiene più simboli rispetto a quella di una macchina da scrivere. Ad esempio il tasto A, come la maggior parte dei tasti, ha la lettera stampata nel mezzo ma ci sono anche due simboli grafici scritti sulla parte frontale. Quest'unico tasto può produrre quattro simboli differenti sullo schermo: la lettera a minuscola, la lettera A maiuscola e due simboli grafici.



FIG. 3.1. La tastiera del Commodore 64.

La tastiera del Commodore 64 contiene anche un certo numero di tasti con delle sigle poco familiari. Ci sono tasti che portano delle frecce, altri con parole o sigle tipo RUN/STOP, CLR/HOME, INST/DEL e RESTORE, inoltre ci sono tasti con altri simboli come il tasto Commodore (in basso a sinistra) e quelli con le frecce (in alto a sinistra ed in basso a destra). Per finire sulla destra ci sono quattro tasti contrassegnati con F1 fino ad F8. Nei prossimi cinque capitoli imparerete le funzioni svolte da tutti i tasti del Commodore 64.

IL VOSTRO PRIMO PROGRAMMA

Cominciamo ora a lavorare con la tastiera. Accendete il computer. Scrivete ciò che segue subito dopo aver letto la nota riportata di seguito:

```
10 INPUT N$
```

Nota: Normalmente il Commodore 64 usa lettere maiuscole senza che sia necessario premere il tasto SHIFT. La linea qui sopra può essere scritta correttamente senza usare il tasto delle maiuscole finché non dovete scrivere il simbolo \$.

Ora premete il tasto RETURN. Questo tasto dice al computer che avete finito di scrivere una linea. Allora il Commodore 64 muoverà il quadra-

tino blu che è chiamato "cursore" all'inizio della linea successiva. Esso dovrebbe ora lampeggiare sul lato sinistro dello schermo. Il Commodore 64 sta ora aspettando che voi scriviate altre istruzioni.

SE COMMITTETE UN ERRORE

Se commettete un errore mentre scrivete questo primo programma ci sono diverse cose che potete fare per correggerlo.

Prima di premere Return

Se individuate un errore prima di premere il tasto RETURN, potete usare i tasti con la freccia a destra e la freccia a sinistra per spostare il cursore lungo la linea che state scrivendo. Il cursore è il quadratino blu che vi dà la posizione sullo schermo. I tasti con le frecce a destra e a sinistra sono sulla tastiera in basso a destra. Notate che c'è un tasto che ha due frecce una rivolta a destra e una rivolta a sinistra. Se premete questo tasto, il cursore si muoverà a destra. Ma se lo premete tenendo abbassato il tasto SHIFT, allora il cursore si sposterà a sinistra. Usate questo tasto con le frecce destra/sinistra per muovere il cursore nella linea fino al punto dove è stato commesso l'errore. Ad esempio, se avete scritto 10 INPUR N, battendo R al posto di T, tenete abbassato il tasto SHIFT e premete il tasto su indicato finché il cursore non verrà a trovarsi nella posizione immediatamente a destra della lettera R. Ora cercate il tasto con la scritta INST/DEL nella parte alta e a destra della tastiera e premetelo una volta (DEL è l'abbreviazione di *delete*). Compiendo questa operazione con il cursore sulla destra della R vedrete che questa lettera scomparirà.

Ora, tenendo abbassato il tasto SHIFT, premete nuovamente il tasto INST/DEL (INST è l'abbreviazione di *insert*). Quando avete cancellato la R il computer ha spostato di uno spazio le lettere che si trovavano sulla destra. Premendo una volta il tasto INST (precisamente SHIFT INST/DEL) fate in modo che il computer crei uno spazio per un carattere. Ora potete battere una T, quindi usate il tasto con le frecce destra/sinistra per muovere il cursore fin dopo la lettera N e scrivete il simbolo \$.

Usando questi tasti potete correggere molti errori. Se premete il tasto con le frecce destra/sinistra il cursore continuerà a muoversi nella direzione della freccia. Se giunge al termine di una riga, salta all'inizio della seguente. Provate ed osservate come si sposta il cursore.

Dopo aver premuto Return

Se notate un errore soltanto dopo aver premuto il tasto RETURN, si possono fare diverse cose.

Riscrivere la linea. Supponete di aver scritto 10 INPUT N\$ ed aver premuto RETURN prima di accorgervi dell'errore. Se scrivete 10 INPUT N\$ e premete nuovamente il tasto RETURN la nuova linea 10 rimpiazzerà la vecchia nella memoria del computer. Spesso questo è il modo più semplice per correggere un errore. Se accidentalmente scrivete una linea che non dovrebbe esserci per niente, scrivete lo stesso numero di linea e premete RETURN. In questo modo l'intera linea verrà cancellata dal programma che state scrivendo (ma non dallo schermo). Ad esempio, se per errore inserite una linea 99 nel programma, scrivendo 99 e premendo RETURN, la linea verrà annullata. Un'altra operazione va sotto il nome di "editing" e verrà trattata più avanti. Con i metodi spiegati in precedenza, tuttavia, potete correggere ogni errore commesso.

Ora scrivete ciò che segue (Nota: Premete il tasto RETURN quando avete terminato di scrivere ogni linea e ricordate che per le lettere maiuscole non è necessario premere il tasto SHIFT):

```
20 PRINT N$;"SAI SCRIVERE"  
25 PRINT "PROGRAMMI PER COMPUTER?"  
30 INPUT A$  
40 IFA$="SI" THEN GOTO100  
50 IFA$="NO" THEN GOTO110  
100 PRINT"BENE, CI DIVERTIREMO."  
105 GOTO200  
110 PRINT"NON PREOCCUPARTI, IMPARERAI"  
200 END  
5 PRINT"COME TI CHIAMI?"
```

Se commettete qualche errore nel copiare queste linee, usate il tasto che controlla il cursore ed il tasto INST/DEL. Poiché il Commodore 64 scrive 40 caratteri su ogni riga dello schermo, ogni istruzione del programma si trova su una riga. Una linea di programma, tuttavia, può essere lunga anche 88 caratteri e può occupare alcune righe del video. Quando avete scritto la linea 110, che ha esattamente 40 caratteri, il cursore si è spostato automaticamente all'inizio della linea successiva dopo che avete scritto le ultime virgolette. Anche se il cursore è ora su un'altra linea, potete premere il tasto RETURN per dire al computer che avete terminato di scrivere quella linea di programma, poiché una linea di programma potrebbe essere più lunga di una riga dello schermo.

AVETE UN PROGRAMMA!

A questo punto nel computer c'è il vostro primo programma. Ora premete i tasti **SHIFT** e **CLR/HOME**.

Lo schermo si pulirà. Dovreste avere uno schermo completamente sgombro con il cursore lampeggiante sull'angolo superiore sinistro. La parola chiave **CLEAR** (**SHIFT CLR/HOME**) dice al computer di cancellare tutto ciò che appare sul video e di spostare il cursore nella posizione *home* (angolo superiore sinistro). Se premete **CLR/HOME** senza tener abbassato il tasto **SHIFT**, il cursore si porterà nella posizione *home* ma non si pulirà lo schermo.

Ora scrivete la parola **LIST** e premete **RETURN**. Il vostro programma verrà listato sullo schermo con le istruzioni in ordine numerico. Anche se scrivete la linea 5 dopo tutte le altre, essa apparirà prima di tutte le altre poiché il suo numero è il minore.

Ciò che avete appena scritto è un programma per computer scritto in Basic, un linguaggio molto popolare. Il Commodore 64 usa una versione di Basic abbastanza potente e presenta molti lati in comune con il Basic implementato su altri personal computer, come l'Apple II, l'Atari 800/400 e il computer Radio Shack Color. Inoltre esso è molto simile al Basic usato negli altri computer Commodore. Se imparerete il Basic sul Commodore 64 non vi sarà difficile imparare le versioni usate in altri popolari computer nel caso doveste cambiare modello.

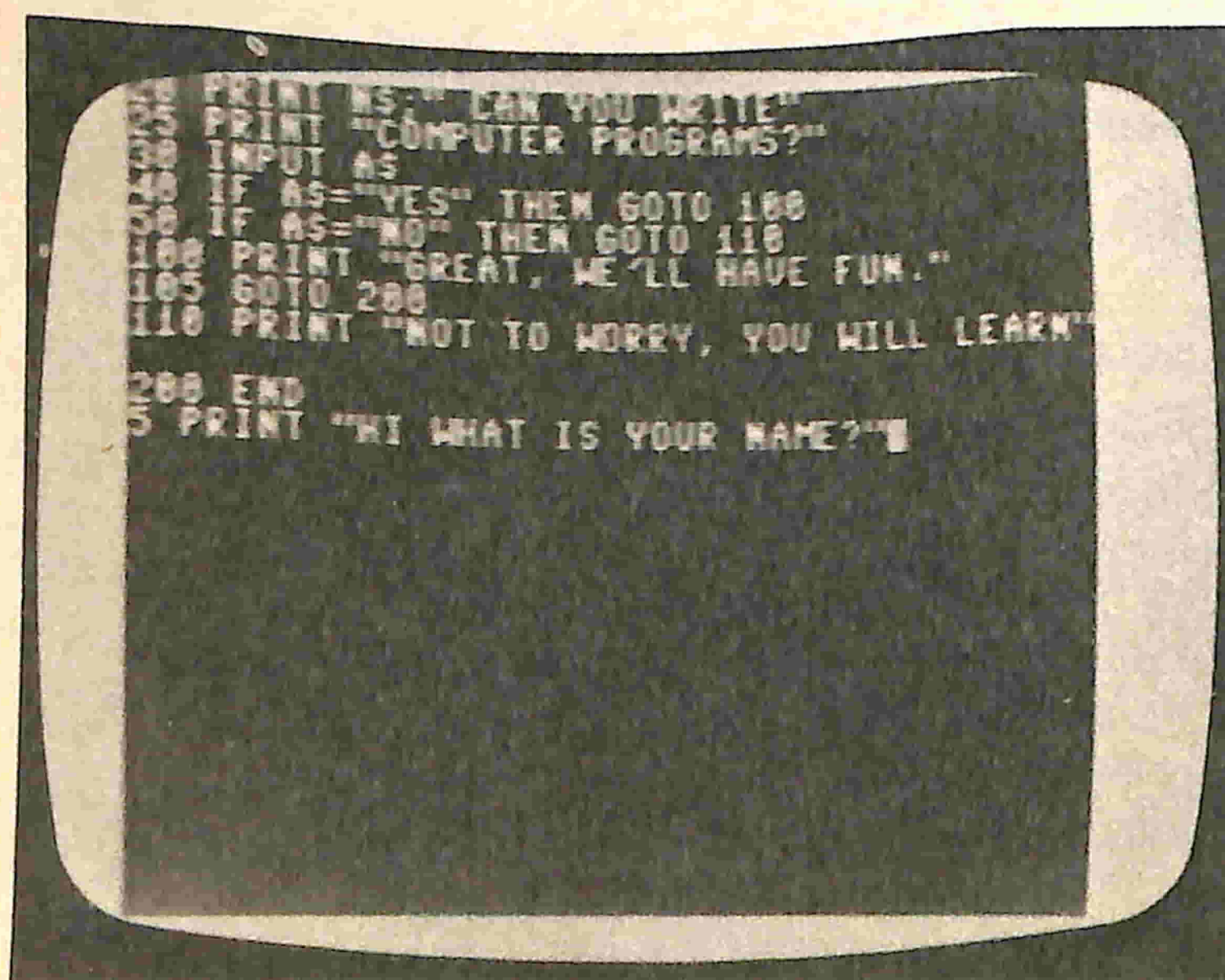


FIG. 3.2. Il video dopo la scrittura del programma.

Un programma è una serie di istruzioni che il computer deve eseguire. Le istruzioni sono organizzate in linee di programma ognuna delle quali inizia con un numero.

Quando si dice al computer di seguire o eseguire le istruzioni di un programma, esso inizia con le istruzioni della linea contraddistinta dal numero inferiore. Prima esegue le istruzioni contenute in questa linea poi passa alla linea con il numero immediatamente superiore ed esegue le istruzioni là contenute. Prosegue così sequenzialmente, dal numero più piccolo al più grande. Se non volete che il computer segua questo ordine standard, dovete specificare al computer quale linea dovrà eseguire in seguito. Se non lo fate, il programma verrà eseguito sequenzialmente.

Cosa bisogna fare perché il computer esegua il programma? È molto semplice. La versione di Basic implementata nel Commodore 64 possiede la parola riservata RUN per dire al computer di seguire le istruzioni del programma attualmente in memoria. Per eseguire il vostro primo programma tenete abbassato il tasto SHIFT e premete CLR/HOME. In questo modo lo schermo si pulirà ed il cursore si collocherà nella posizione *home*. Ora scrivete RUN e premete RETURN. In alto, nello schermo, apparirà la domanda COME TI CHIAMI? e nella riga seguente un punto di domanda seguito dal cursore. Scrivete il vostro nome e poi premete RETURN. Se scrivete GIORGIO e premete RETURN, il computer risponderà GIORGIO SAI SCRIVERE UN PROGRAMMA PER COMPUTER? Un altro punto di domanda indica che il computer sta aspettando che voi rispondiate. Scrivete SI o NO e premete RETURN. Ammettiamo che abbiate risposto NO. Allora il computer risponderà con la frase NON PREOCCUPARTI, IMPARERAI.

Ora avete scritto un programma ed esso è stato eseguito dal computer. Se qualcosa non va come previsto, controllate le linee che avete scritto e cercate di risolvere il problema. Ad esempio, se nella linea 50, scrivendo NO, battete il numero 0 invece della lettera O, il programma non funzionerà certamente. Se invece l'esecuzione è corretta leggete le spiegazioni relative ad ogni linea nel paragrafo che segue.

SPIEGAZIONE DEL PROGRAMMA LINEA PER LINEA

I capitoli 6, 7 e 8 spiegano molto dettagliatamente il linguaggio Basic del Commodore 64. In questo paragrafo si vuol parlare di cosa succede durante l'esecuzione di ogni linea del programma.

```
5 PRINT"COME TI CHIAMI?"
```


Questa linea contiene la parola riservata PRINT e la frase "COME TI CHIAMI?" La parola chiave PRINT dice al computer di stampare tutto ciò che appare dopo l'istruzione PRINT. Le virgolette che aprono e chiudono la frase indicano al computer di stampare il contenuto così come appare nel programma.

```
10 INPUT N$
```

La parola INPUT dice al computer di aspettare una risposta che verrà scritta sulla tastiera. Se scrivete PIPPO e premete RETURN, il computer riserva un'area della sua memoria per conservare la parola PIPPO. Inoltre assegna a PIPPO l'etichetta N\$. N\$ è un "nome di variabile" e PIPPO sarà il contenuto di questa variabile. In seguito, se il computer incontrerà l'istruzione PRINT N\$, scriverà PIPPO e non N\$. Se invece, l'istruzione deve essere PRINT "N?" il computer stamperà proprio N\$ poiché la sigla, in questo caso, è contenuta tra virgolette.

```
20 PRINT N$; "SAI SCRIVERE"  
25 PRINT "PROGRAMMI PER COMPUTER?"
```

La parola chiave, in entrambe le linee, è PRINT. Poiché N\$ non è racchiusa tra virgolette, il computer cercherà il contenuto della variabile N\$. Se è PIPPO, sarà questa parola ad apparire sullo schermo. La parte restante della linea 20 è racchiusa tra virgolette e verrà trascritta sullo schermo tale e quale. Tutto ciò che segue la PRINT di linea 25 è contenuto tra virgolette cosicché sullo schermo apparirà la domanda PIPPO SAI SCRIVERE PROGRAMMI PER COMPUTER? con PIPPO SAI SCRIVERE su una linea e PROGRAMMI PER COMPUTER? sulla seguente.

```
30 INPUT A$
```

Questa linea è del tutto simile alla linea 10 tranne che per il fatto che quello che scriverete verrà assegnato alla variabile A\$ invece che a N\$. Si sarebbe potuta scegliere indifferentemente la lettera R, come iniziale di risposta, così come la N di N\$ era l'iniziale di nome.

```
40 IFA$="SI" THEN GOTO 100
```

Le parole riservate in questa linea sono tre: IF, THEN e GOTO. L'istruzione significa che il computer deve cercare il contenuto della variabile A\$. Se A\$ è uguale a SI allora viene eseguita l'altra istruzione che segue la parola THEN. Nella linea 40, la parola chiave GOTO dice al computer di saltare alla linea 100, ma quest'ordine verrà eseguito solo se A\$ è uguale a SI.


```
50 IFA$="NO" THEN GOTO110
```

Questa linea, come la 40, dice al computer di cercare il contenuto di A\$. Se A\$ è uguale a NO, il computer passa all'istruzione 110. Se A\$ è SI, il computer non legge né esegue l'istruzione di linea 50 dal momento che salta dalla linea 40 alla 100. Se A\$ è uguale a NO, il computer non esegue le istruzioni 100 e 105 poiché salta dalla linea 50 alla 110.

```
100 PRINT"BENE, CI DIVERTIREMO."
```

La parola chiave di linea 100 è PRINT. Questa istruzione dice al computer di scrivere la frase racchiusa tra virgolette.

```
105 GOTO200
```

Se A\$ è uguale a SI e la linea 100 ha fatto scrivere il commento favorevole, il programma ha assolto al suo compito. In questo caso non deve essere scritto il commento di linea 110 e così l'istruzione GOTO 200 manda il computer dalla linea 105 alla 200.

```
110 PRINT"NON PREOCCUPARTI, IMPARERAI"
```

Se A\$ è NO, il computer salta da linea 50 a linea 110 dove viene stampata sullo schermo una frase di incoraggiamento.

```
200 END
```

La parola chiave END avverte il computer che, giunto alla linea 200, ha terminato il proprio lavoro. L'esecuzione del programma ha termine ed appare la scritta READY che indica che il computer è pronto a ricevere ulteriori istruzioni. END è facoltativo in molti programmi ed il computer terminerebbe ugualmente, mandando il messaggio READY, dopo che ha eseguito l'istruzione con il numero di linea più alto.

A questo punto potrete pensare che scrivere un programma per computer è più complicato di quanto non possa apparire da questo esempio. Giusto, ci sono alcune istruzioni più difficili da comprendere di quelle usate in precedenza. Inoltre esistono procedure complesse e sofisticate, usate da programmatori di professione, che probabilmente non potrebbero essere capite in pochi giorni. Ma è anche vero che con un linguaggio come il Basic imparerete velocemente e con facilità a scrivere i vostri programmi.

Le tecniche che imparerete sono alcune di quelle usate da programmatori che passano ore insonni alla tastiera di un computer. Per di più, se conoscete le istruzioni Basic e come viene scritto un programma, sarete

in grado di utilizzare i programmi pubblicati nelle riviste, adattandoli e personalizzandoli.

GRAFICA

Il Commodore 64, oltre alle lettere, ai numeri e ad altri simboli può mostrare anche un certo numero di caratteri grafici. Questi sono visibili sulla tastiera e si ottengono premendo o il tasto **SHIFT** o il tasto Commodore assieme a quello che porta impresso frontalmente il carattere grafico desiderato. Se, ad esempio, premete il tasto Commodore (in basso a sinistra) assieme al tasto della lettera **B**, otterrete un disegno a scacchi. Premendo il tasto **SHIFT** e la **B** si otterrà invece una sottile linea verticale. Molti tasti del Commodore 64 possono creare due differenti simboli grafici. I simboli sulla sinistra del tasto si ottengono premendo il tasto con il simbolo Commodore, mentre quelli sulla destra si ottengono tenendo abbassato il tasto **SHIFT**.

Sicuramente vorrete divertirvi un po' con la tastiera per capire come vengono prodotti i simboli grafici e come appaiono sullo schermo. Al termine pulite lo schermo con il tasto **CLR/HOME**. Poi scrivete **NEW** e premete **RETURN**. **NEW** è una parola riservata che dice al computer di cancellare qualsiasi programma contenuto nella memoria. Così la memoria viene pulita e potete scrivere un altro programma. Se scrivete le linee di un nuovo programma senza usare **NEW** potrebbero restare alcune linee del vecchio programma e creare confusione durante l'esecuzione di quello nuovo. Ora scrivete il seguente programma:

```
10 FOR X=1 TO 800
20 PRINT "▲";
30 NEXT X
```

Il simbolo grafico nella linea 20 è stato ottenuto premendo il tasto Commodore e la **X**. Se eseguite il programma dovrebbero apparire 800 figure azzurre a forma di picche. Poiché sullo schermo ci sono 24 righe di 40 caratteri per un totale di 960 posizioni, questo programma lo riempie quasi tutto di picche eccetto 160 posizioni.

Questo semplice programma servirà ad illustrare un'altra caratteristica del Commodore 64. Sul lato sinistro della tastiera c'è un tasto più largo con la scritta **CTRL**. Abbassatelo e premete il tasto **3**. Il cursore è diventato rosso? Ora eseguite nuovamente il programma. Questa volta dovrebbero apparire sullo schermo 800 picche rosse. È possibile cambiare il colore del cursore e di ciò che appare sullo schermo premendo il tasto **CTRL** ed un numero da 1 a 8. Provate ancora con un altro numero

(colore) per fare un po' di pratica. Oltre a ciò potete riscrivere la linea 20 usando altri simboli grafici per vedere il loro aspetto usando colori diversi. Notate tuttavia che lo sfondo è blu. Se premete CTRL-7 anche i caratteri saranno blu. Essi saranno lì sullo schermo ma non li potrete vedere.

Il Commodore 64 permette anche il controllo del colore del bordo e dello sfondo della parte centrale oltre a quello dei caratteri. Nel capitolo 8 si daranno maggiori informazioni sulla grafica a colori oltre che sul suono e sulla musica.

Caricamento delle informazioni da cassetta o da disco

Il caricamento è quell'operazione che consente di trasferire informazioni da una cassetta o da un disco alla memoria del computer. In questo capitolo parleremo del caricamento dei programmi usando nastri magnetici e dischetti. Il capitolo 5 invece descrive il modo in cui conservare i programmi con nastri e dischetti e dà indicazioni sull'uso della stampante.

MEMORIZZAZIONE SU CASSETTA

Collegamenti

Per usare un registratore magnetico con il Commodore 64 dovete collegarlo con l'apposito cavetto alla parte posteriore del computer. (Se non lo avete ancora collegato consultate il capitolo 2).

Osservate attentamente il registratore. Esso è fornito di due dispositivi veramente utili: il contatore e l'indicatore SAVE (vedi capitolo 5).

Il registratore Commodore, inoltre, possiede un'altra notevole caratteristica. La Commodore ha predisposto i suoi speciali registratori al giusto livello di volume e di tono, così non è necessaria nessuna regolazione. Il registratore è veramente affidabile.



FIG. 4.1. Il registratore C2N collegato al Commodore 64.

Quando accendete l'apparecchio televisivo ed il Commodore 64, sullo schermo appare quanto è illustrato nella fig. 4.3.

Quando il registratore a cassette è collegato e sullo schermo appare la scritta di fig. 4.3, potete caricare i programmi nella memoria del Commodore 64.

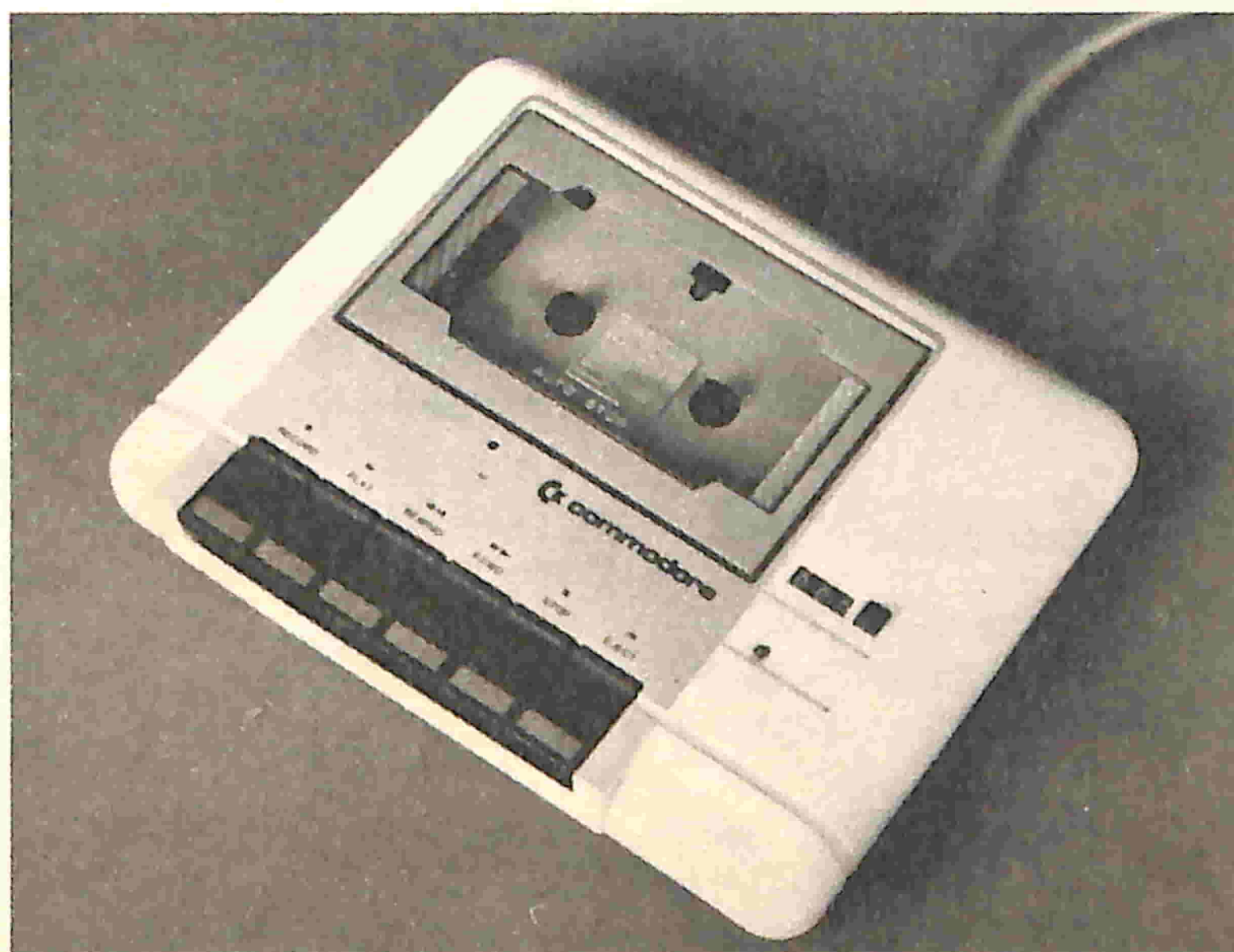


FIG. 4.2. Il registratore C2N.

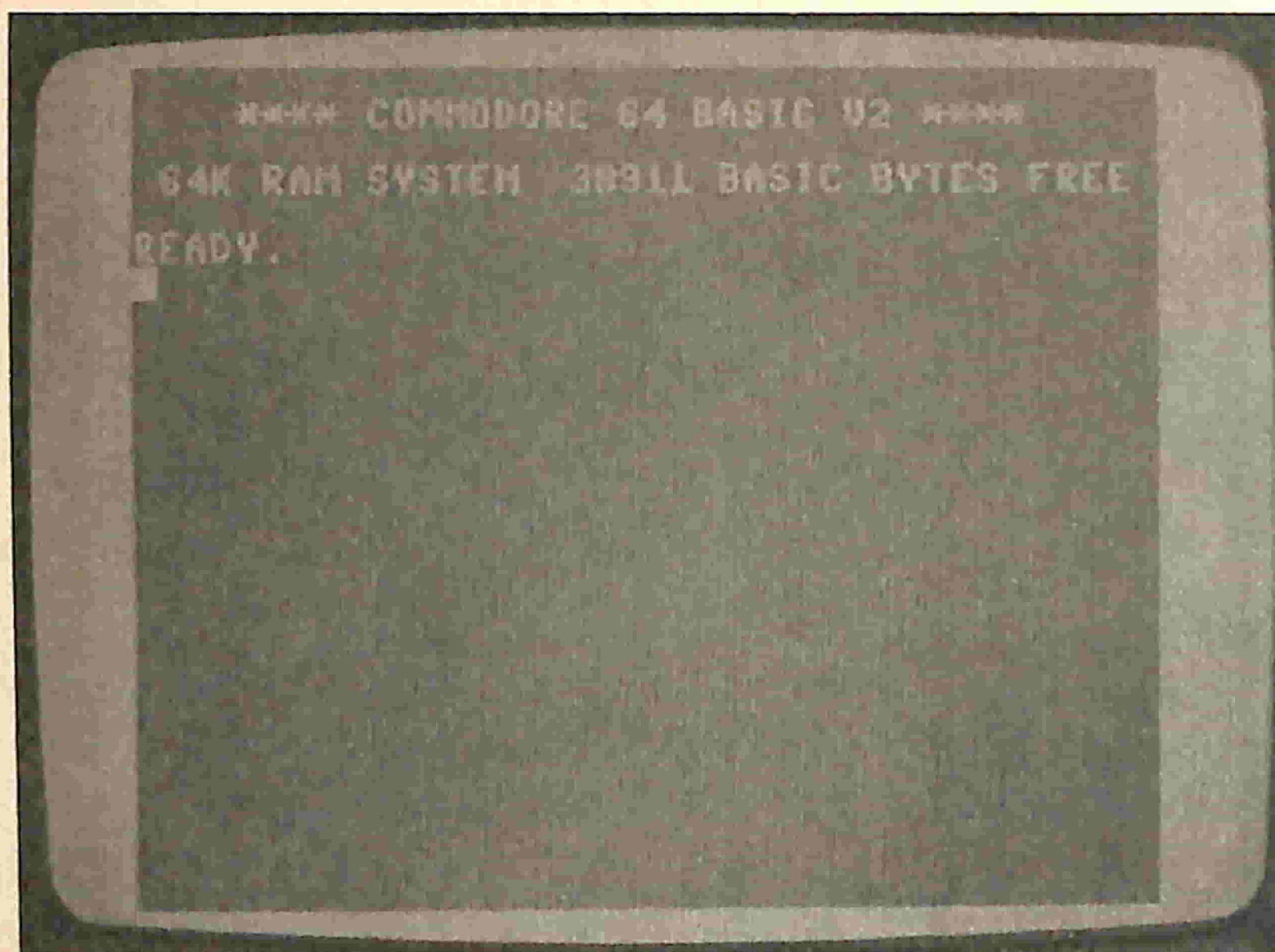


FIG. 4.3. La scritta iniziale sullo schermo.

OPERAZIONI PER CARICARE UN PROGRAMMA

Il modo più semplice per caricare un programma da una cassetta consiste nell'usare i tasti **SHIFT** e **RUN/STOP**. Per caricare il vostro primo programma da un nastro seguite queste istruzioni:

- riavvolgete completamente il nastro
- tenete abbassato il tasto **SHIFT** e premete il tasto **RUN/STOP**.

Sullo schermo apparirà il messaggio:

PRESS PLAY ON TAPE

Dopo che avrete **PLAY** sul registratore, sullo schermo si vedrà:

OK
SEARCHING

e quando viene caricato il primo programma, ammettiamo che si chiami **SOMMA**, sullo schermo appariranno i seguenti messaggi:

FOUND SOMMA
LOADING
READY
RUN

ed il programma inizierà a svolgere quelle operazioni che gli competono. Con questo metodo si effettuano due funzioni. Per prima cosa il programma viene caricato nella memoria del computer, in secondo luogo, il programma inizia e viene eseguito automaticamente. Nelle istruzioni che seguiranno dovrete dare il comando **RUN** per l'esecuzione del programma. In alcuni casi potreste non volere che il programma venga eseguito automaticamente (ad esempio potreste volere solo il listato del programma); tuttavia nella maggior parte dei casi i comandi **SHIFT** e **RUN/STOP** sono il modo più veloce e più semplice per inserire e far funzionare un programma.

Supponiamo che la cassetta contenga molti programmi e che voi vogliate trasferire nel computer il primo di questi, chiamato **PROVA**. Le seguenti operazioni vi indicano come caricare in memoria il programma:

1. Riavvolgete il nastro della cassetta fino all'inizio.
2. Scrivete:

`LOAD "PROVA"`

e premete il tasto **RETURN**. Assicuratevi di aver scritto le virgolette (" ") prima e dopo il nome del programma. Se dimenticate di scriverle, apparirà il seguente messaggio:

`?TYPE MISMATCH
ERROR
READY`

Per correggere questo errore, scrivete nuovamente **LOAD**, le virgolette, il nome del programma, e le virgolette finali. Poi premete **RETURN**. Inoltre è necessario che il nome del programma sia scritto correttamente. Quando il computer legge le informazioni sul nastro, guarda in modo specifico l'esistenza del nome del programma che avete scritto. Ad esempio, se avete battuto **PRIVA** invece di **PROVA**, il Commodore 64 cercherà lungo tutto il nastro un programma chiamato **PRIVA**, che non esiste.

Se trovate un errore prima di premere **RETURN**, usate il tasto **DEL** per tornare indietro e fare la correzione.

Dopo aver scritto correttamente il nome del programma ed aver premuto **RETURN**, sullo schermo apparirà l'istruzione successiva che dovete eseguire. Il messaggio è:

`PRESS PLAY ON TAPE`

3. Premete il tasto **PLAY** del registratore. Immediatamente appariranno le seguenti scritte:

OK
SEARCHING FOR PROVA

così avete la conferma che il computer sta cercando proprio il programma che avete specificato. Il Commodore vi avverte anche quando lo trova:

FOUND PROVA
LOADING
READY

Questo significa che il programma è stato letto e trasferito dalla cassetta nella memoria del computer. La scritta **READY** appare solo dopo che l'intero programma è in memoria, pertanto potranno passare alcuni secondi prima che appaia.

4. Per lanciare il programma scrivete

RUN

premete **RETURN**, e questo è tutto! Il programma è pronto per essere usato.

Ci sono ancora un paio di modi per caricare un programma. Le istruzioni precedenti sono probabilmente le più sicure, ma cosa fare quando dimenticate il nome del programma che volete caricare? È possibile eseguire questa operazione senza conoscere esattamente il nome? Sì, è possibile. Se il programma richiesto è il primo del nastro, l'istruzione è la seguente:

LOAD"

(notate la presenza solo delle virgolette aperte) o:

LOAD

senza le virgolette. Tuttavia, questo metodo funziona solo se il programma che cercate è il primo del nastro. L'istruzione dice al computer di caricare il primo programma che trova. Naturalmente è possibile localizzare un programma che non sia il primo ripetendo questa operazione più volte, anche se ciò comporta un notevole dispendio di tempo. Cosa fare allora se dimenticate il nome del programma ed esso non è il primo? Supponiamo, ad esempio, che sulla cassetta ci siano i seguenti programmi: **COLORE**, **DEMO**, **PROVA** ed **ESEMPIO** e che vogliate quello chiamato **PROVA**. In questo caso potete seguire due vie. Se

conoscete il nome del programma, naturalmente potete seguire i passi dall'1 al 3 precedentemente esposti. Mentre il computer legge il nastro e trova il primo programma, vi tiene aggiornati scrivendo:

SEARCHING FOR PROVA
FOUND COLORE

Quando il nastro si avvolge ed il computer localizza il secondo programma, sul video si vedrà:

FOUND DEMO

Quando viene trovato PROVA, esso viene caricato e per usare il programma potete seguire il punto 4 (scrivete RUN).

Il metodo è consigliabile solo se COLORE e DEMO sono programmi abbastanza brevi. Alcuni possono richiedere cinque minuti o anche più per la loro lettura e questo può essere un tempo troppo lungo per chi sta aspettando davanti alla tastiera che venga caricato il programma PROVA. In questo caso è desiderabile un metodo alternativo.

Seguendo i punti 1 e 2 illustrati in precedenza, dovete scorrere l'intero nastro a meno che non usiate il *counter* del vostro registratore. Esso vi permette di individuare sul nastro l'inizio e il termine di ogni programma. Ad esempio, il programma COLORE potrebbe iniziare al punto 009. Quando sullo schermo appare la scritta che tale programma è stato trovato, trascrivete il numero che riporta il contatore (cioè, COLORE-009). Potete trovare tutti i programmi presenti sul nastro e prender nota delle loro posizioni. Per far ciò potete seguire le seguenti indicazioni:

- riavvolgete completamente il nastro
- premete il pulsante per azzerare il contatore
- per localizzare tutti i programmi del nastro, dite al computer di caricare (LOAD) l'ultimo programma (in questo modo il Commodore 64 farà una ricerca lungo l'intero nastro e vi avvertirà quando troverà ogni singolo programma), oppure potete indicare un programma che non esiste, così ugualmente il computer scorrerà l'intero nastro per cercarlo
- quando sul video compare l'avviso che è stato trovato un programma, segnatevi il nome del programma e la sua posizione.

Quando sono stati individuati tutti i programmi ed avete la lista delle posizioni dove ognuno di essi inizia e finisce, disponete di un notevole mezzo per caricare i programmi in minor tempo. Ad esempio, sapendo che PROVA termina alla posizione 57 e che ESEMPIO inizia alla 60, potete riavvolgere il nastro fino all'inizio ed azzerare il contatore, poi, usando il tasto per l'avanzamento veloce, riavvolgete il nastro fino a che

il contatore segna all'incirca 58. Ora siete pronti per caricare il programma di nome ESEMPIO usando le precedenti indicazioni 2-4.

MEMORIZZAZIONE SU DISCHETTO

Connessioni

Il disk drive deve essere collegato al Commodore 64 in modo simile al registratore. Prendete il cavetto con le prese DIN a sei pin e collegate il drive alla presa posteriore del computer. Poi inserite il cavo di alimentazione del drive in una presa di corrente. La stampante VIC che viene usata dal modello 64, si collega alla stessa presa DIN a sei pin sul retro del computer, oppure si può collegare alla seconda presa del drive.

Con il Commodore 64 è importante seguire un determinato ordine nell'accensione del computer e del disk drive. Quando il drive è collegato è questo che va acceso per primo. Dovete sempre assicurarvi che il computer venga acceso dopo il disk drive.

Qui si presuppone che abbiate il disk drive modello 1541 e che disponiate almeno del dischetto dimostrativo che viene fornito assieme al drive. La fig. 4.4 illustra il modo corretto per inserirlo nel disk drive.

La superficie visibile attraverso la fessura allungata corrisponde alla parte dove vengono conservate le informazioni. Maneggiate i dischetti con cura e non toccate *mai* la superficie di plastica visibile attraverso l'apertura allungata. L'untuosità delle dita potrebbe impedire al computer una corretta lettura dei dati lì memorizzati. I dischetti sono delicati e soffrono la polvere, il fumo delle sigarette, lo sporco e le briciole di cibo. Inoltre, poiché la superficie di plastica contenuta nell'involucro protettivo è ricoperta da materiale ferromagnetico, il dischetto risulta anche molto sensibile ai campi magnetici. Non teneteli sopra l'apparecchio televisivo o sopra il disk drive perché i trasformatori in essi contenuti generano campi magnetici.

La tacca sul lato destro del dischetto è chiamata tacca di protezione contro la scrittura. Se la tacca c'è, il dischetto non è protetto da scrittura ed il computer può scambiare informazioni con esso registrandole o leggendone altre precedentemente memorizzate. Se avete un dischetto contenente un programma importante che non volete venga modificato, potete porre sopra la tacca una etichetta adesiva (normalmente assieme ai dischetti vengono fornite delle etichette adesive metalliche proprio per questo scopo). Qui è sufficiente dire che non si può scrivere alcuna informazione sul dischetto se esso ha la tacca di protezione contro la scrittura (vedi cap. 5).



FIG. 4.4. Come si inserisce un dischetto nel Commodore 64.

Quando inserite un dischetto nel drive dovete sempre porlo con il lato della fessura in avanti e l'etichetta verso l'alto come nella fig. 4.4. Osservate la luce verde sulla parte sinistra del drive; è la lucetta dell'alimentazione ed indica che il disk drive è in funzione. La luce rossa vicina ha due funzioni: si accende quando vengono scritte o lette informazioni dal dischetto; quando c'è un errore (come ad es. un programma che non viene trovato) essa lampeggia per avvertirvi che c'è un problema. Per aprire lo sportello del Commodore 1541 premete lievemente sul bordo ed alzatelo con il pollice. Si consiglia di porre il pollice sul bordo con le altre dita sopra il drive. Spingete il dischetto fino in fondo. Per chiudere lo sportello premetelo verso il basso fino a portarlo nella posizione iniziale.

CARICAMENTO DI UN PROGRAMMA

Caricare i programmi da un dischetto è un processo abbastanza simile a quello usato con un registratore, solo che è più veloce! Il Commodore 64 presume sempre che voi stiate usando un registratore a cassette. Ad

esempio, anche se il drive è collegato al Commodore 64, se scrivete LOAD "PROVA" il Commodore 64 risponderà con il messaggio PRESS PLAY ON TAPE perché si aspetta che usiate un registratore a cassette. Quando collegate il drive dovete dire al computer di scambiare le informazioni attraverso la porta seriale. Tutto quanto è collegato al Commodore 64 viene chiamato dispositivo e contrassegnato con un numero particolare (*device number*). Il registratore, ad esempio, è un dispositivo con il numero 1. Il disk drive ha il numero di dispositivo 8 e la stampante ha il 4. Ogniquale volta volete prendere informazioni da un dispositivo, dovete specificare il suo numero. Ma, direte, con il registratore questo non è stato fatto! Giusto. Il Commodore 64 per *default* assume il numero 1; cioè esso presume che voi stiate usando un registratore e con questo non è necessario specificare il numero del dispositivo. Invece con i disk drive e le stampanti è indispensabile specificare il numero del dispositivo (si parlerà più diffusamente delle stampanti nel prossimo capitolo).

ISTRUZIONI PER IL CARICAMENTO

In verità ci sono solo due passi da seguire per caricare i programmi da un dischetto. Supponete di aver inserito un dischetto che contiene il programma desiderato e di aver ben chiuso lo sportelletto del disk drive. Per caricare un programma chiamato ESEMPIO:

1. Scrivete:

```
LOAD "ESEMPIO", 8
```

e premete RETURN. Sullo schermo si vedrà

```
SEARCHING FOR ESEMPIO  
LOADING  
READY
```

Sebbene il messaggio sia lo stesso di quello che veniva dato col registratore, il dischetto agisce molto più rapidamente del nastro. Notate che dopo le virgolette c'è una virgola, seguita dal numero del dispositivo (8). Cosa succede se la virgola viene scritta tra le virgolette? Sul video si leggerà

```
?SYNTAX  
ERROR  
READY
```


E cosa succederà se invece di 8 si scrive il numero di un altro dispositivo? Appariranno le seguenti scritte:

```
SEARCHING  
?DEVICE NOT PRESENT  
ERROR  
READY
```

Se commettete qualche errore, normalmente il Commodore 64 vi dice il tipo di sbaglio commesso e quando è pronto per ulteriori istruzioni. Tutto ciò che dovete fare è riscrivere le istruzioni. Ma se scrivete un nome sbagliato ortograficamente o se chiedete un file non presente sul dischetto, apparirà il seguente messaggio:

```
?FILE NOT FOUND  
ERROR  
READY
```

A questo punto comincerà a lampeggiare la lucetta rossa del disk drive. Questo succede ogni volta che c'è un errore riguardante il drive. È molto utile che sappiate cosa sta succedendo (o cosa non funziona come in questo caso).

2. Dopo che il programma è stato caricato con successo nel computer scrivete:

```
RUN
```

e premete RETURN. Il programma verrà eseguito. Quando avete finito di usare un programma e volete azzerare la memoria del computer scrivete:

```
NEW
```

e premete RETURN. Ora potete caricare ed eseguire un altro programma. Se vi viene dato il seguente messaggio:

```
?OUT OF MEMORY
```

significa che non c'è abbastanza spazio per caricare e/o eseguire il programma da voi richiesto. Se succede questo, potete scrivere NEW per liberare la memoria da qualsiasi programma eventualmente presente. Azzerate sempre la memoria tra un programma e l'altro per evitare eventuali sovrapposizioni. Provate nuovamente a caricare il programma. Se ottenete ancora lo stesso messaggio vale a dire che non c'è

abbastanza memoria, allora significa che il programma richiede più memoria di quanta ne possieda il Commodore 64. Prima di acquistare un programma assicuratevi che non richieda più memoria di quella a vostra disposizione.

Alcune caratteristiche del disk drive che lo rendono preferibile al registratore a cassette sono evidenti quando si tratta di caricare programmi. Ad esempio, quando usate un'unità a cassette, dovete conoscere la posizione di un programma sul nastro se volete accelerare il processo di caricamento. Con un dischetto invece non vi occorre conoscere in quale punto si trova il programma perché è il computer che si incarica di tutto ciò. Un altro vantaggio del dischetto è la possibilità di avere una lista, o *directory*, dei programmi presenti e l'indicazione dello spazio di memoria necessario per ognuno. Supponete di avere un dischetto e di non ricordare più il suo contenuto perché non lo usate da tempo. Per avere la *directory* scrivete:

```
LOAD"$",8
```

e premete RETURN. Ciò non significa che vanno caricati dollari nel computer, come potrebbe sembrare. In questo caso il simbolo del dollaro per il computer significa "*directory*". Pertanto il comando è di caricare la *directory* dal dispositivo numero 8 (il disk drive). Poi premete RETURN, sullo schermo si vedrà:

```
SEARCHING FOR $
LOADING
READY
```

Il disk drive riserva uno spazio sul dischetto per la *directory*. Quando il computer manda l'avviso che è pronto (READY), il Commodore 64 ha la *directory* in memoria. Per vedere la lista dei programmi scrivete:

```
LIST
```

e premete RETURN. Appariranno subito i nomi sullo schermo. Talvolta i nomi dei programmi si succedono così velocemente che non potete leggerli. La velocità non può essere cambiata, ma potete comandare delle pause. Se volete interrompere il listato premete il tasto RUN/STOP. Il computer invierà il seguente messaggio dopo l'ultimo nome di programma:

```
BREAK
READY
```


Quando siete pronti per vedere la parte restante della *directory*, scrivete LIST e premete RETURN un'altra volta. Potete ripetere questa operazione quante volte lo desiderate.

Impiegate un minuto per osservare la vostra *directory*. Anche se i numeri ed i nomi saranno diversi essa dovrebbe apparire come segue:

```
5      "MATEMATICA1"  
8 PRG  "MATEMATICA2"  
7 PRG  "CARATTERIPROG"  
9      "PROG64"
```

Sul lato sinistro della linea c'è un numero. Questo numero rappresenta i blocchi occupati dal programma. Un blocco equivale a 254 bytes. Il primo programma, allora, è lungo cinque blocchi o 1270 (5×254) bytes. Se un programma è lungo 255 bytes, esso occuperà due blocchi; così il concetto di blocco dà solo un'idea approssimata dello spazio di memoria necessario ad un programma.

Il primo file, dunque, è lungo circa 1270 bytes. Si può dire anche che questo file è un programma della designazione PRG. Se fosse stato un file di dati, il numero dei blocchi sarebbe stato seguito dalle lettere SEQ. I file di dati saranno più frequenti quando avrete scritto dei programmi che richiedono dati. L'ultima informazione riguardante il file è il suo nome: MATEMATICA1. Questo è il titolo che si deve usare per caricare il programma. Se dimenticate il nome o la sua esatta dizione, cercatelo racchiuso tra virgolette nella *directory*.

Ora che avete caricato qualche programma siete pronti per salvare i programmi di vostra creazione. Questo è l'argomento del capitolo 5.

Output su cassetta, dischetto o stampante

Se avete un programma nella memoria del computer e volete conservarlo per un uso futuro, potete "salvarlo". Il programma rimarrà intatto quando il computer verrà spento e la memoria cancellata. In questo capitolo si descrive la procedura per salvare un programma su cassetta, su dischetto o su stampante. La cassetta ed il dischetto conservano le informazioni sotto forma di aree magnetizzate secondo un codice comprensibile al computer. La stampante fornisce la cosiddetta "*hard copy*", cioè stampa il programma su carta. Se usate un registratore badate che la cassetta sia di buona qualità. Se usate i dischetti, dovete adoperare quelli da 5 pollici e 1/4 densità singola e, prima di registrarvi un programma, dovete prepararli opportunamente o, come si dice, formattarli. Quando parleremo della registrazione su dischetto vi verrà detto come formattarlo.

Supponete di aver scritto un programma e di voler sfoggiare il vostro talento di programmatore e che rivedrete i vostri scettici amici solo tra una settimana. Invece di lasciare acceso il computer per tutto questo tempo, potete "salvare" il programma. Se non avete un programma già in memoria scrivetene uno. Quello riportato nel capitolo 3 andrà benissimo. Ora per registrarlo seguite le istruzioni di questo capitolo.

SAVE SU CASSETTA

Assicuratevi che il registratore sia connesso nel giusto modo al computer, come è stato spiegato nel capitolo 4. Poi date un nome al programma, usando al massimo 16 caratteri (compresi gli spazi). Quando usate una cassetta non è strettamente indispensabile dare un nome al programma, tuttavia, quando sul nastro ci sono più programmi, il caricamento risulterà più semplice. Per fare una prova chiamate questo programma DEMO.

Riavvolgete completamente il nastro e azzerate il contatore; seguite poi le seguenti operazioni per salvare il programma chiamato DEMO:

1. Scrivete:

SAVE "DEMO"

e premete RETURN. Sullo schermo si vedrà:

PRESS RECORD & PLAY ON TAPE

2. Premete RECORD e PLAY, il registratore si avvierà automaticamente. Assicuratevi che siano premuti entrambi i tasti RECORD e PLAY poiché il computer non avverte se è stato abbassato solo uno dei due. Inoltre non verrà registrato niente sul nastro se non sono stati premuti tutti e due. Durante la registrazione si accende la luce sul registratore (proprio sotto il contatore di memoria). Sullo schermo appare la scritta:

SAVING DEMO
READY

Quando la registrazione è finita, la luce si spegne ed il nastro si ferma automaticamente.

3. Prendete nota del nome del programma e del numero riportato dal *counter* al termine dell'operazione. Scrivete il numero iniziale e quello finale sull'etichetta della cassetta; ad esempio, DEMO potrebbe iniziare nella posizione 5 e terminare alla 12. Quando più tardi dovrete caricare il programma, dovrete sapere la posizione in cui si trova e quando registrerete un altro programma saprete dove terminano i programmi salvati in precedenza.

Per fare un po' di pratica, salvate nuovamente il programma DEMO, ma questa volta chiamatelo ESEMPIO. In quale posizione del nastro dovrete salvarlo? Potreste riavvolgere il nastro e caricare ancora DEMO e, dal punto in cui questo termina, salvare il programma ESEMPIO. Oppure, poiché conoscete la posizione tramite il contatore, potre-

ste riavvolgere il nastro, azzerare il contatore e far poi avanzare il nastro fino ad una posizione sicura dopo il 12. In questo modo l'operazione risulterà più veloce.

Poiché durante il salvataggio dei programmi possono accadere degli imprevisti, il Commodore 64 possiede il comando **VERIFY** che vi permette di confrontare il programma appena registrato con quello ancora in memoria. Qual è l'utilità di questa funzione? Supponiamo che abbiate un importante programma di tipo finanziario e che lo abbiate salvato perché vi servirà la prossima settimana per verificare l'imposta sul reddito. Avete una gran fretta, tuttavia decidete ugualmente di verificare il programma. Con vostro stupore scoprite che il programma non è stato registrato in modo corretto. Prendete un nuovo nastro, salvate e verificate nuovamente ed ora tutto è a posto. Senza l'operazione **VERIFY**, non avreste potuto sapere che il programma non era stato registrato in modo corretto fino a quando non aveste provato ad eseguirlo, dopo che l'originale era stato cancellato. Il fatto più importante, è che con il comando **VERIFY** si controlla il programma appena registrato mentre l'originale è ancora nella memoria del computer.

Per usare il comando **VERIFY**, riavvolgete il nastro fino all'inizio del programma che in questo caso è il primo. Scrivete:

VERIFY DEMO

e premete **RETURN**. (Se il programma che volete controllare è il primo del nastro, non è necessario specificare il suo nome.)

Dopo aver scritto **VERIFY** dovete premere **RETURN** e verrà controllato il primo programma. Sullo schermo si vedrà in risposta:

PRESS PLAY ON TAPE

Premete il pulsante **PLAY** e sullo schermo appariranno queste altre scritte:

**SEARCHING FOR DEMO
FOUND DEMO
VERIFYING
OK
READY**

che si succederanno a pochi secondi l'una dall'altra. Quando la verifica è stata completata, il registratore si fermerà automaticamente.

Se il programma registrato corrisponde perfettamente a quello in memoria, appare il messaggio riportato qui sopra. Ma cosa succede quando si incontra un problema? Se il nome è stato mal scritto il computer

cercherà lungo tutto il nastro e l'operazione di verifica non potrà avere buon esito perché non verrà trovato il programma. Se, invece, c'è stato un inconveniente durante la registrazione, apparirà il seguente messaggio:

```
VERIFYING  
ERROR  
READY
```

Potrebbe essere difficile determinare il problema, ma potete provare a salvare il programma in un'altra parte del nastro o sull'altro lato o, addirittura, usare un'altra cassetta.

Usando il nastro con le registrazioni di DEMO ed ESEMPIO, riavvolgetelo fino all'inizio e date il comando VERIFY ESEMPIO. Dopo che avrete scritto VERIFY ESEMPIO e premuto RETURN, sullo schermo si vedrà:

```
SEARCHING FOR ESEMPIO  
FOUND DEMO  
FOUND ESEMPIO  
VERIFYING  
OK  
READY
```

Potete verificare un programma indipendentemente dalla sua posizione sul nastro a condizione che sia ancora in memoria. Controllate sempre i vostri programmi più importanti prima di cancellarli dalla memoria.

SAVE CON I DISCHETTI

Il vantaggio in termini di tempo offerto da un sistema a dischi, è già stato rimarcato in relazione al comando LOAD. Quando conservate e controllate i programmi sui dischetti, realizzate gli stessi vantaggi di tempo.

LA FORMATTAZIONE DEI DISCHETTI

Per salvare un programma su un dischetto è prima necessario formattarlo. Questa operazione implica la scrittura di una "mappa" sulla superficie del dischetto. Più tardi, quando il computer dovrà collocare delle

informazioni sul dischetto, la mappa gli indicherà le posizioni dove riporle.

Prima di usare un nuovo dischetto per memorizzare programmi o dati, dovete sempre seguire il procedimento per formattarlo. Usate dischetti nuovi perché il processo di formattazione cancella ogni contenuto precedente. Se inserite nel drive un dischetto non formattato e chiedete la *directory*, apparirà il seguente messaggio sullo schermo:

SEARCHING FOR \$

Si accenderà la luce rossa sul drive (indicante che il computer sta tentando di leggere informazioni dal dischetto) e dopo pochi secondi si spegnerà. Si accenderà ancora dopo alcuni secondi per poi spegnersi nuovamente finché non farete qualcosa. Il computer cerca le informazioni sul dischetto senza trovarle. Presupponendo di aver commesso un errore, il computer ripete l'operazione e tenta di leggere il dischetto vuoto più volte per eseguire il comando ricevuto. Il solo modo per interrompere il ciclo è di togliere il dischetto dal drive. Cercate di compiere questa operazione quando la luce rossa è spenta poiché quando è accesa significa che il computer sta cercando di trarre informazioni dal dischetto. Dopo aver rimosso il dischetto dal drive, spegnete il computer, aspettate alcuni secondi e poi riaccendetelo.

Per formattare un dischetto seguite le seguenti istruzioni:

1. Inserite un dischetto nel drive
2. Chiudete bene il coperchio del drive
3. Scrivete

OPEN 15,8,15

e premete RETURN. Sullo schermo si vedrà

READY

OPEN 15 si riferisce al disk drive ed apre la comunicazione tra voi ed una particolare zona del dischetto. Questa, che viene chiamata apertura di un "canale", è un'operazione necessaria prima di scrivere o leggere da un dispositivo collegato al computer. In questo caso il numero del dispositivo è 8 perché si tratta del disk drive. L'ultimo numero che compare nell'istruzione OPEN (15) viene chiamato indirizzo secondario e stabilisce dei limiti per il dispositivo che è stato specificato.

4. Scrivete

PRINT #15,"N:DISKNAME,ID"

e premete RETURN. Il dischetto verrà formattato con gli identificatori DISKNAME (ogni nome con una combinazione di caratteri e/o spazi come: MY PROGRAM) e ID (due caratteri qualsiasi come DW). ID è l'abbreviazione di identificatore. Questi identificatori differenziano un disco da un altro quando viene scritto o letto un file. Durante il processo di formattazione la luce rossa del drive si accende per circa 85 secondi.

5. Quando si spegne la luce rossa del drive, scrivete:

CLOSE 15

e premete RETURN. Ciò indica al computer che avete completato la comunicazione con il disk drive e che il "canale" può esser chiuso. In questo consiste la formattazione, cioè il processo per preparare un dischetto all'uso. Potrebbe essere un'idea quella di formattare subito una certa quantità di dischetti, così da averli già pronti quando avete un programma in memoria e desiderate conservarlo.

COME MEMORIZZARE UN PROGRAMMA

Per impratichirvi nel salvare i programmi su dischetto usate lo stesso programma del capitolo 3 proposto nelle spiegazioni per il registratore. Anche in questo caso potete usare gli stessi nomi DEMO o ESEMPIO. Quando avete scritto un programma o ne avete caricato uno, per salvarlo seguite le seguenti istruzioni:

1. Inserite un dischetto formattato nel disk drive e chiudete il portellino di sicurezza (se non ricordate bene il procedimento per inserire i dischetti rivedete il capitolo 4).

2. Scrivete:

SAVE "DEMO", B

e premete RETURN. Mentre il programma viene registrato si accende la luce rossa del drive. Quando questa si spegne il programma è stato salvato e sullo schermo appare la scritta:

READY

Se invece ottenete un messaggio come questo:

PRESS RECORD & PLAY ON TAPE

probabilmente avete dimenticato di scrivere le virgolette oppure il

numero 8 che si riferisce al dispositivo. Pertanto, ricordate di scrivere il nome del programma tra virgolette e la virgola fuori di queste. Il numero 8 si riferisce al dispositivo usato, cioè il disk drive, e deve sempre essere specificato con i comandi **LOAD** e **SAVE** rivolti ai dischetti. Se si tralascia il numero del dispositivo, il Commodore 64 presume che voi stiate usando un registratore. Se dovesse accadere una cosa del genere, per riprendere il controllo, premete il tasto **RUN/STOP** e riscrivete l'istruzione.

Un altro messaggio che può presentarsi con una certa frequenza è:

```
?DEVICE NOT PRESENT
```

Esso compare quando viene scritto (per il disk drive) un numero diverso da 8.

Mentre usando le cassette non è necessario il nome del file, senza di questo non è invece possibile salvare un programma su dischetto. Se intendete scrivere **SAVE " ", 8** nel tentativo di non dare un nome, sullo schermo apparirà quanto segue:

```
?MISSING FILE NAME  
ERROR  
READY
```

Nello stesso modo in cui potete verificare ciò che è stato registrato sul nastro, potete anche controllare i programmi su dischetto. Anche ora lo scopo è quello di confrontare il programma che avete appena registrato con l'originale ancora in memoria. Per verificare il programma **DEMO** scrivete:

```
VERIFY "DEMO", 8
```

e premete **RETURN**. Il computer allora controllerà che la versione trascritta sia esattamente uguale all'originale. Si vedranno i seguenti messaggi:

```
SEARCHING FOR DEMO  
FOUND DEMO  
VERIFYING  
OK  
READY
```

se tutto procede come dovrebbe. Se invece, per qualche motivo, la versione registrata dovesse risultare differente, il messaggio sarebbe:


```
SEARCHING FOR DEMO  
FOUND DEMO  
?VERIFYING  
ERROR  
READY
```

in questo modo potete essere sicuri che ci sono difficoltà. Se il programma è di poco conto, potreste tentare di salvarlo sullo stesso dischetto. Se ottenete lo stesso messaggio o se il programma è abbastanza importante, il miglior consiglio è di usare un altro dischetto e ripetere le operazioni per registrarlo e controllarlo.

Ora salvate nuovamente il programma che avete in memoria chiamandolo ESEMPIO. Scrivete:

```
SAVE "ESEMPIO", 8
```

e premete RETURN. Attualmente avete due copie dello stesso programma, una chiamata DEMO e l'altra chiamata ESEMPIO. Poi verificate il secondo. Sullo schermo viene mandato un avviso quando viene trovato il programma ESEMPIO e quando è avviata la procedura di controllo per informarvi del suo esito (se c'è un problema viene inviato un messaggio di errore, se tutto va bene si vedrà la scritta OK).

OUTPUT SU STAMPANTE

L'ultimo metodo per conservare informazioni, consiste nell'usare una stampante per ottenere una *hard copy*, cioè uno stampato su carta. La stampante del Commodore 64 deve essere collegata alla porta seriale posta sul retro del computer (per lo schema riguardante l'installazione guardate il capitolo 4).

Assicuratevi che il collegamento sia corretto ed accendete prima la stampante e poi il Commodore 64.

Si possono stampare sia dati elaborati dal programma sia le linee stesse che costituiscono il programma. Quando usate una stampante, la parola che consente di ottenere una copia permanente del vostro programma è LIST. Gli esempi di questo paragrafo si riferiscono sia al *listing* del programma, linea per linea, sia alla stampa di materiale elaborato da un programma.

Supponiamo di avere il programma riportato qui sotto. Dopo averlo scritto, dato il comando RUN e premuto il tasto RETURN, il programma viene eseguito. In questo caso, sullo schermo dovrebbe apparire la frase QUESTA E' UNA PROVA, seguita dal messaggio READY. Potete usare

questo programma negli esempi che seguiranno per ottenere un listato dalla stampante.

```
20 PRINT"QUESTA E' UNA PROVA"
30 END
```

Premete RETURN, scrivete RUN e poi RETURN un'altra volta. Sullo schermo si leggerà quanto segue:

```
20 PRINT"QUESTA E' UNA PROVA"
30 END
READY
RUN
QUESTA E' UNA PROVA
READY
```

Il computer manda il suo output sullo schermo. In altre parole, quando si scrive RUN e si preme RETURN, l'esecuzione del programma viene inviata sullo schermo. Ora invece vogliamo che le frasi contenute tra virgolette vengano inviate alla stampante. Per ottenere questo risultato è necessario dare qualche ulteriore istruzione al computer, aggiungendo tre linee al programma. Per cominciare, scrivete:

```
5 OPEN 9,4
```

e premete RETURN. Ciò indica al computer che volete aprire un file con il numero 9 (questo viene spesso indicato come file logico e può essere un numero compreso tra 0 e 255) e che volete accedere al dispositivo numero 4 (la stampante può avere il numero 4 o il 5, nel vostro manuale troverete una lista di tutti i dispositivi con i numeri corrispondenti). Quindi questa istruzione dice al computer di aprire un file con il numero 9 e di inviare le informazioni relative al file logico 9 alla stampante (dispositivo n. 4). Successivamente è necessario usare l'istruzione CMD per indicare al Commodore 64 che la stampante deve essere considerata come dispositivo principale di output al posto dello schermo. Scrivete:

```
10 CMD9
```

e premete RETURN. CMD inizializza il canale mentre il 9 dice al computer che il file numero 9 è il canale di output. L'istruzione CMD deve sempre essere seguita dal numero del file. Se per errore a CMD fate seguire il numero del dispositivo, apparirà il seguente messaggio:

```
?FILE NOT OPEN
ERROR
```


ed il programma non verrà eseguito. Tuttavia, non vi accorgete dell'errore finché non avrete dato il comando RUN. Se appare il messaggio FILE NOT OPEN sapete che avete scritto un numero diverso da quello specificato nell'istruzione OPEN. L'errore può essere corretto sia riscrivendo la linea sia muovendo il cursore nell'istruzione CMD e sostituendo il numero sbagliato con quello corretto.

Dopo che un file è stato aperto e non dovete più usarlo, esso deve anche essere chiuso. Se un file non viene chiuso, prima o poi comparirà un messaggio d'errore. Ad esempio, per chiudere il file nel nostro programma, scrivete

```
25 CLOSE9
```

e premete RETURN. Come appare in questo momento, il programma è un insieme di linee disposte in un ordine sbagliato. Fortunatamente il Commodore 64 mette a posto il guazzabuglio ed ordina il programma nella giusta sequenza numerica. Per vedere il programma in modo corretto, scrivete

```
LIST
```

e premete RETURN. Sullo schermo si leggerà quanto segue:

```
5 OPEN 9,4  
10 CMD9  
20 PRINT"QUESTA E' UNA PROVA"  
25 CLOSE9  
30 END
```

e, dopo alcuni secondi, si aggiungerà

```
READY
```

Usando il comando LIST avete una copia fedele del vostro programma visualizzata sullo schermo. Notate anche che ora le linee del programma sono disposte nel giusto ordine.

Perché la frase racchiusa tra virgolette venga inviata alla stampante dovete scrivere RUN e premere RETURN. La stampante stamperà:

```
QUESTA E' UNA PROVA
```

e dopo pochi secondi il computer risponderà con il messaggio

```
READY
```


Tutto ciò che normalmente appare sullo schermo viene scritto dalla stampante quando viene usata l'istruzione CMD. Ora scrivete

LIST

e premete RETURN. Osservate che il listato del programma che prima appariva sullo schermo ora viene ottenuto sulla stampante. Dopo aver eseguito un programma sulla stampante, il comando LIST invia le linee di programma sulla stampante. Questo è il modo in cui si utilizza la stampante per conservare una copia del programma. Quando poi spegnete il computer, vanno persi sia il programma che i dati da esso elaborati. Tuttavia, producendo un listato sulla stampante, il lavoro creativo di sviluppo di un programma non va perduto, poiché conservate una copia stampata del programma.

Cosa succede se togliete la linea 10 (dove compare l'istruzione CMD)? Provate a farlo scrivendo

10

e premendo RETURN. Provate ora ad usare il comando LIST. Il listato del programma viene ora dato semplicemente sullo schermo. Date il comando RUN ed osservate che la frase QUESTA E' UNA PROVA viene mostrata solo sullo schermo. Appare chiaro allora l'uso di CMD che permette di utilizzare la stampante per salvare un programma.

In qualsiasi programma, per ottenere un listato o un elaborato sulla stampante, è necessario che siano presenti le seguenti istruzioni:

```
5 OPEN 1,4  
10 CMD1  
50 CLOSE 1
```

dove 5, 10 e 50 sono i numeri di linea del programma (nel vostro caso particolare questi potrebbero essere differenti). Il numero del file (1, in questo caso) può essere un numero qualsiasi da 0 a 255, mentre il 4 rappresenta il numero di dispositivo della stampante. CMD1 apre un canale al file numero 1 (questo numero di file deve essere lo stesso usato nell'istruzione OPEN) e CLOSE serve a chiudere il file numero 1. Esiste un modo per inviare dati alla stampante senza ricorrere all'istruzione CMD. Quest'altro metodo vi permette di mandare alcune informazioni sullo schermo ed altre alla stampante. Ad esempio, se state lavorando su un programma di contabilità domestica, potreste volere che sullo schermo appaiano domande come "Quanto avete speso dal droghiere questa settimana?" e che la stampante stampi un consuntivo delle spese. L'uso dell'istruzione PRINT# permette tale distinzione.

Per comprendere meglio il suo significato scrivete il seguente breve programma:

```
10 OPEN 1,4
20 PRINT"QUESTA FRASE VA STAMPATA SULLO SCHERMO"
30 PRINT#1,"QUESTA FRASE VA SCRITTA DALLA STAMPANTE"
35 CLOSE 1
40 END
```

La linea 10 apre il file numero 1 e lo invia al dispositivo numero 4 (la stampante). La linea 20 contiene una normale istruzione PRINT. La linea 30 dice al computer che la frase racchiusa tra virgolette appartiene al file numero 1 e che pertanto deve essere mandata alla stampante. La linea 35 chiude il file mentre la linea 40 fa terminare il programma. PRINT# trasmette sempre le informazioni al dispositivo il cui numero è stato specificato nell'istruzione OPEN.

Per vedere il risultato date il RUN e premete RETURN. Il messaggio della linea 20 appare sullo schermo mentre quello di linea 30 viene stampato.

Se dopo aver letto la prima frase vedete la seguente condizione d'errore:

?SYNTAX ERROR IN 30

molto probabilmente la causa è la virgola dopo PRINT#1. Infatti in questa istruzione dovete sempre includere una virgola dopo il numero del file. Se appare questo messaggio potete riscrivere l'intera linea oppure usare i tasti per il controllo del cursore e quello INST/DEL per editare la linea.

Quando conservate un programma su nastro o su disco, il programma può essere in un secondo tempo caricato in memoria (vedi capitolo 4). Con una stampante, invece, conservate il listato di un programma ma questo, per essere usato, dev'essere riscritto nuovamente sul Commodore 64.

Programmazione in Basic

Questo è il primo dei due capitoli che trattano in modo specifico quel linguaggio molto popolare chiamato Basic. A questo punto avete già una certa familiarità con i procedimenti per correggere ed editare i programmi da voi scritti.

CONTENUTI DEI CAPITOLI 6 E 7

Esistono almeno 200 libri che insegnano la programmazione in Basic. Almeno 10 di questi sono dedicati in modo specifico alla programmazione in Basic sul Commodore 64. Noi non tenteremo di insegnarvi a scrivere programmi in Basic sul vostro computer in soli due capitoli. Piuttosto lo scopo dei capitoli 6 e 7 è di introdurvi ai concetti fondamentali del Basic ed al loro uso sul Commodore 64. Inoltre i capitoli vi forniscono sufficienti conoscenze per adoperare programmi Basic scritti per il Commodore 64 ed adattarli alle vostre esigenze. Esistono infatti molti libri e riviste in cui potrete trovare programmi Basic per il Commodore 64. Dopo aver letto i prossimi due capitoli, dovrete aver compreso il meccanismo dei programmi Basic e dovrete essere in grado di prendere uno di questi programmi da una rivista, trascriverlo sul vostro computer ed usarlo. Conoscerete abbastanza il Basic, tanto da saper correggere il programma nel caso non funzionasse a dovere e persino poterlo modificare ed ampliare secondo i vostri interessi.

COME UTILIZZARE QUESTA SEZIONE

Dovrebbe essere possibile per voi procedere sia pur con fatica, nella lettura di questi due capitoli ed imparare alcuni elementi del Basic anche senza un computer. Tuttavia vi consigliamo di leggere i capitoli dedicati al Basic con un computer di fronte a voi. Dopo aver imparato il significato dei nuovi termini, usate il vostro computer per svolgere gli esempi emersi dalla lettura. Non tentate di memorizzare definizioni ed istruzioni. Con un po' di pratica vi sarà più facile lavorare in Basic. Non è necessario che vi scervelliate subito per ricordare il significato di GOSUB 140, basta semplicemente che sappiate dove cercare questa informazione. Il Basic diventa un secondo linguaggio familiare attraverso l'esperienza non la memorizzazione.

INTRODUZIONE AL BASIC

Ci sono alcune importanti differenze tra il linguaggio parlato da un computer e la lingua inglese. In inglese usualmente il significato di una frase è chiaro anche se una o due parole sono sbagliate o mal pronunciate. Il Basic e gli altri linguaggi per computer non sono così elastici. Dovete esprimere con molta precisione quello che intendete e farlo esattamente nei termini accettati dal computer.

Un'altra differenza sta nella punteggiatura. Nell'inglese scritto, il significato delle frasi viene meglio chiarito da virgole e punti, ma le regole non sono rigide. Sareste in grado di comprendere una lettera mandata dallo zio Enrico, anche se avesse scritto un'intera pagina senza punteggiatura. Invece, in Basic, questi segni di punteggiatura sono importanti tanto quanto le lettere e i numeri. Tralasciare anche una sola virgola, può significare una esecuzione poco corretta dell'intero programma. Infine, l'inglese è un linguaggio molto ricco. Spesso molte parole hanno un significato molto simile; una Chevrolet del 1956 si può chiamare appropriatamente: *car*, *auto*, *automobile* o *vehicle*. Il Basic non è altrettanto ricco. Spesso c'è un solo modo per dire qualcosa.

Le parole usate dal Basic sono chiamate "parole chiave". Perché il computer compia qualche operazione, si usano queste parole riservate che rappresentano le istruzioni. Le istruzioni corrispondono grossomodo a frasi della lingua inglese. Il termine istruzione, in programmazione ha due significati. Esso può voler dire una linea del programma, ma più spesso viene usato per indicare la "parola chiave" utilizzata nella linea stessa. Qui sotto vengono riportati 3 esempi di istruzioni (o linee di programma).


```
10 LET A=2  
20 LET B=4  
30 PRINT A+B
```

Ogni istruzione è preceduta da un numero di linea. Quando ad un computer si dà l'ordine di eseguire un programma, esso inizia con l'istruzione che ha il numero di linea più basso ed esegue il comando contenuto in quella linea. Esso poi scorre il programma finché non ha eseguito tutte le istruzioni. Nel nostro esempio, quando raggiunge la linea 30, esegue la somma richiesta ($2 + 4$) e stampa il risultato. Trascrivete questo programma nel vostro Commodore 64. Se nello scrivere un programma qualche dettaglio vi sembra ancora poco chiaro andate a rivedere il capitolo 3.

Le tre istruzioni che avete scritto costituiscono un semplice programma. Un programma è un insieme di istruzioni o linee che dicono al computer come svolgere un particolare problema. Dopo aver scritto questo programma di sole 3 linee scrivete **RUN** e premete il tasto **RETURN**. Se il computer risponde scrivendo 6 l'esecuzione è terminata. A questo punto conoscete già molti termini nuovi. Il Basic è un linguaggio per computer molto usato. Esso permette al computer di comprendere un certo numero di parole particolari o "parole chiave" come **LET** o **RUN**. Il Basic possiede anche una serie di regole sull'uso della punteggiatura. Usando queste regole e le parole riservate del Basic, potete scrivere dei programmi che possono essere eseguiti dal computer. I programmi sono costituiti da linee o istruzioni ognuna delle quali inizia con un numero (numero di linea). Le linee contengono parole chiave che vanno usate in conformità alle regole del Basic. Per dire al computer che deve eseguire un programma (cioè seguire le istruzioni contenute nel programma) gli si deve dare la parola chiave **RUN**. Questo è il modo in cui normalmente viene usato un computer. Tuttavia ne esiste un secondo. Se scrivete la seguente linea:

```
PRINT 2+2
```

il computer stamperà il risultato dell'addizione $2 + 2$ subito dopo che avrete premuto **RETURN**. Se non mettete nessun numero di linea prima dell'istruzione, il computer presumerà che l'istruzione debba venire eseguita immediatamente. Questo metodo di usare il computer viene talvolta chiamato "modo calcolatore o modo immediato". È come se voi usaste il computer alla stregua di una calcolatrice.

La parola **PRINT**, se viene usata perché il computer faccia qualcosa immediatamente, viene chiamata comando.

Se invece **PRINT** fa parte di un programma, nella maggior parte dei libri viene chiamata istruzione. Molte parole riservate del Basic, possono

essere sia comandi che istruzioni, cioè possono essere usate sia nel modo calcolatore che nel modo programma.

Nel prossimo paragrafo approfondiremo lo studio delle istruzioni usate più frequentemente del Basic implementato sul Commodore 64.

COMANDI DI CONTROLLO

Alcune parole riservate del Basic vengono usate per dire al computer come svolgere particolari compiti. Esse vengono riportate qui sotto accompagnate da una descrizione del loro significato:

RETURN. Questo comando ha il suo proprio tasto sulla tastiera. **RETURN** viene usato per dire al computer che avete terminato di scrivere una linea di istruzioni. Quando premete questo tasto, il computer memorizza la linea se essa è preceduta da un numero di linea. Se invece non c'è alcun numero di linea, il computer esegue immediatamente le istruzioni.

RUN. Questo comando è già stato usato molte volte. Quando usate il comando **RUN**, indicate al computer che volete che esegua le istruzioni del programma attualmente in memoria. Normalmente **RUN** dice al computer di iniziare dall'istruzione con il numero di linea più basso. Tuttavia esiste una variante di questo comando che specifica da dove iniziare. Se dite al computer **RUN 70**, esso comincerà ad eseguire le istruzioni dalla linea 70 (non verrà eseguita alcuna istruzione con il numero di linea inferiore a 70).

NEW. Ci sono delle occasioni in cui dovete interrompere un particolare lavoro per iniziarne un altro. Un modo per farlo sarebbe quello di spegnere il computer. Un altro consiste nell'usare il comando **NEW**. Questo cancella qualsiasi programma attualmente in memoria. Potete allora ricominciare senza alcuna traccia del vecchio programma. Prima di usare **NEW** siate però sicuri di voler cancellare tutto dalla memoria perché una volta scritto è scritto.

HOME/CLEAR. Le istruzioni **HOME** e **CLEAR** hanno un loro tasto nella parte alta a destra della tastiera (vedi capitolo 3). In pratica, quando usate **HOME** o **CLEAR** state usando questi comandi in modo immediato. Le istruzioni vengono eseguite immediatamente senza che voi dobbiate premere il tasto **RETURN**.

È possibile pulire lo schermo e/o muovere il cursore nella sua posizione iniziale usando queste parole chiave in un programma? Certamente, ma non scrivendo **HOME** o **CLEAR**. Scrivete il seguente programma al computer:

```
10 PRINT"QUESTA E' LA PRIMA LINEA."
```



```
20 PRINT"QUESTA E' LA SECONDA LINEA. "  
30 PRINT"SHIFT(CLR/HOME) "  
40 GOTO 10
```

Nella linea 30 dovete scrivere 30 PRINT“ e poi premere contemporaneamente il tasto delle maiuscole e CLR/HOME. Infine dopo aver chiuso le virgolette premete RETURN. Premendo i tasti SHIFT e CLR/HOME si ottiene sullo schermo uno strano carattere grafico a forma di cuore come quello disegnato sul tasto della lettera S; in questo caso il cuore è blu mentre il bordo attorno ad esso è celeste. Cioè, questo carattere grafico è stampato in *reverse*. Molti dei tasti del Commodore 64 che svolgono una particolare funzione, come pulire lo schermo o cambiare il colore del bordo e dello sfondo, producono un particolare carattere grafico in *reverse* quando vengono premuti tra virgolette. Quando il computer incontra uno di questi caratteri durante l'esecuzione di un programma, si comporta come se venisse premuto in quel momento il tasto che ha originato quel carattere. Ora eseguite il programma ed osservate cosa succede.

Le due scritte prodotte dalle linee 10 e 20 sembrano lampeggiare rapidamente. Dopo che queste linee hanno prodotto i loro messaggi, il computer legge la linea 30 (PRINT “SHIFT(CLR/HOME)”). Premendo i tasti SHIFT e CLR/HOME il computer esegue un comando CLEAR. Di conseguenza lo schermo si pulisce e il cursore si porta nella posizione iniziale. La linea 30 produce lo stesso effetto. Lo schermo si pulisce e il cursore si sposta nell'angolo in alto a sinistra dello schermo.

La linea 40 dice al computer di tornare alla linea 10 e di eseguire nuovamente le istruzioni. Vengono stampate ancora le due scritte, poi vengono cancellate nuovamente dall'istruzione 30 ed il processo si ripete. Cosa accadrà se cancellate la linea 30? Cancellatela scrivendo 30 e premendo RETURN. Ora fate girare il programma nuovamente. Questa volta poiché le righe non vengono cancellate ed il cursore non torna nella posizione iniziale, lo schermo si riempie di scritte date dalle linee 10 e 20. Ogni volta che una nuova linea viene aggiunta in fondo allo schermo un'altra se ne va dalla parte alta.

BREAK. Come nella maggior parte dei computer, questo comando ha un suo tasto con la scritta BREAK. Sul Commodore 64 potete indicare al computer di interrompere l'esecuzione di un programma premendo il tasto RUN/STOP. Se il vostro computer sta ancora eseguendo il programma di prova che mostrava la funzione CLR/HOME nel modo virgolette, premete ora il tasto RUN/STOP. Il programma verrà interrotto e si leggerà il messaggio BREAK IN 20 (il numero potrebbe essere 10, 20, 30 o 40). Esso significa che il computer si è fermato mentre stava eseguendo la linea 20.

END. Questa parola riservata dice al computer che è stata raggiunta la

fine del programma. Con essa il computer termina di eseguire istruzioni.

SAVE e LOAD. Queste parole riservate vengono usate per caricare e salvare informazioni su nastro o su disco. Esse sono state trattate dettagliatamente nei capitoli 4 e 5.

LIST. Questo comando indica al computer che volete vedere le linee del programma attualmente in memoria sullo schermo. Ottenete così un listato del programma. Questo comando fa in modo che appaia la lista dell'intero programma, e se questo non ha più di 23 linee, si potrà vedere tutto sullo schermo. Se il vostro programma è più lungo, il computer lo farà scorrere tutto sullo schermo e alla fine si vedranno solo le ultime 23 linee.

Tuttavia ci sono alcuni altri modi per dare il comando **LIST:LISTn** — fa iniziare il listato dal numero di linea (n) specificato. **LIST 30-** fa iniziare il listato dalla linea 30.

LISTn senza il trattino dopo il numero, dà solo la linea specificata. Con **LIST 30** si vedrà solo la linea 30.

LIST -n, con il segno — prima del numero, dà tutte le linee del programma dall'inizio fino a quella con il numero specificato.

LIST n1 -n2 stampa una parte del programma. **LIST 30-95** fa apparire tutte le linee dalla 30 alla 95.

EDIT. Questa non è una parola riservata del Basic del Commodore 64, ma è un'utile funzione. Avete già imparato come editare un programma usando i tasti del controllo cursore e **INST/DEL**. Prima di avere imparato questa funzione, se avevate scritto una linea in modo sbagliato e avevate premuto **RETURN** la sola cosa che potevate fare era di riscrivere l'intera linea.

Con il Commodore 64 ora conoscete un altro metodo per correggere le linee dopo che è stato premuto il tasto **RETURN**.

Usando il tasto **UP/DOWN**, che si trova in basso a destra sulla tastiera, potete spostare il cursore in qualsiasi posizione dello schermo. Premendo solo questo tasto il cursore si sposta verso il basso, mentre premendolo assieme al tasto **SHIFT** il cursore si muove verso l'alto. Se muovete il cursore fino ad una linea che fa parte di un programma (perché è stato premuto **RETURN**), si può allora usare il tasto con la freccia destra/sinistra e **INST/DEL** per correggere un errore. Al termine premete **RETURN**. Usate il tasto per spostare il cursore verso il basso fino a portarlo in una riga dove non c'è scritto niente e scrivete **LIST**. Vedrete che la linea che avete corretto è ora scritta nella forma appropriata. Si può anche cambiare il numero di linea di un'istruzione.

Supponiamo che alla linea 20 sia scritto:

```
20 PRINT "QUESTA E' UNA LINEA DIMOSTRATIVA"
```


Se muovete il cursore sopra il 2 del numero 20 e battete un 4 il numero diventa 40. Ora premete RETURN e spostate il cursore su una linea libera. Se scrivete LIST avrete una linea 20 e una linea 40:

```
20 PRINT"QUESTA E' UNA LINEA DIMOSTRATIVA"  
40 PRINT"QUESTA E' UNA LINEA DIMOSTRATIVA"
```

Se il programma aveva già una linea 40, quella che avete creato sostituisce l'originale. Poter creare una nuova linea da una vecchia senza distruggere quest'ultima, può essere conveniente quando dovete scrivere molte linee tra loro simili. Potete creare una nuova linea cambiando il numero di una vecchia e poi apportare nella nuova le necessarie modifiche.

CONT. È l'abbreviazione di *continue*. Se interrompete l'esecuzione di un programma premendo RUN/STOP, potete dire al computer di riprendere dallo stesso punto scrivendo CONT e premendo il tasto RETURN. Si può anche superare un'istruzione STOP di un programma scrivendo CONT e premendo RETURN.

STOP. Questa istruzione ha un effetto simile al comando BREAK. Una linea di programma come 45 STOP fa in modo che il programma venga interrotto alla linea 45. Se volete che il computer continui l'esecuzione di un programma dopo aver incontrato una linea contenente l'istruzione STOP, dovete usare proprio la parola riservata CONT. Il computer allora riprenderà da dove si era interrotto.

ISTRUZIONI PER LA SCRITTURA PRINT, VIRGOLA, PUNTO E VIRGOLA

Siamo ormai a buon punto. Nel seguente paragrafo verranno presentate e spiegate altre parole riservate e regole di programmazione. Generalmente una spiegazione sarà accompagnata da un breve programma dimostrativo. Se questa è la vostra prima esperienza di programmazione è consigliabile che leggiatene attentamente le spiegazioni e che eseguiate tutti i programmi esemplificativi.

PRINT. Questa istruzione fa in modo che il computer stampi sullo schermo ciò che segue la parola PRINT.

Se ciò che segue la parola PRINT è racchiuso tra virgolette, il computer lo trascrive esattamente come voi l'avete scritto. Quello che viene scritto tra virgolette viene chiamato *stringa*. Con l'istruzione PRINT "QUESTA E' UNA PROVA" il computer stamperà sullo schermo la

stringa QUESTA E' UNA PROVA. Se mancano le virgolette il computer si comporta in un modo alquanto diverso. Considerate il programma qui sotto:

```
10 LET QUESTO=-30
20 PRINT QUESTO
```

Trascrivete ed eseguite il programma. La linea 10 dice al computer che volete usare una variabile chiamata QUESTO e che volete che QUESTO sia uguale a -30. La linea 20 non stampa il nome della variabile ma il suo valore che è -30. Il fatto di usare o meno le virgolette, costituisce una grossa differenza in quello che farà il computer.

VIRGOLA E PUNTO E VIRGOLA. Aggiungete le seguenti linee a quelle che avete appena scritto per vedere meglio il funzionamento dell'istruzione PRINT:

```
30 PRINT"QUESTO E' ";QUESTO
40 PRINT"QUESTO E' ";QUESTO
50 PRINT"QUESTO E' ",QUESTO
60 PRINT"QUESTO E' ",QUESTO
```

Notate che la sola differenza tra la linea 30 e la linea 40 è lo spazio tra la E' e le virgolette. Ora eseguite il programma. Il risultato dovrebbe essere simile a questo:

```
-30
QUESTO E'-30
QUESTO E' -30
QUESTO E'      -30
QUESTO E'      -30
```

Il -30 che si vede sulla prima riga proviene dalla linea 20 del programma. Le linee 30 e 40 danno un risultato quasi simile. Tutte e due stampano prima la stringa QUESTO E'. Poi viene stampato il valore della variabile QUESTO. Nella linea 40 c'è uno spazio tra le virgolette e questo rende più facile la lettura, perché il numero 30 non viene stampato subito dopo, attaccato alla E'. Il punto e virgola dopo la stringa dice al computer di stampare tutto quello che segue immediatamente dopo l'ultima frase scritta. Se usate il punto e virgola per separare due frasi, dovete inserire anche gli spazi necessari (tra le virgolette di una stringa). Le linee 50 e 60 danno esattamente lo stesso risultato anche se una ha uno spazio tra le virgolette che l'altra non ce l'ha. Perché? La ragione sta nell'uso della virgola invece del punto e virgola come separatore.

Una virgola dice al computer di iniziare la stampa di ciò che segue, in una zona di stampa successiva invece che subito dopo la frase appena scritta. Dunque, in generale, la virgola separa le parole mentre un punto e virgola le unisce. Scrivete PRINT "1", "2", "3", "4" e premete RETURN, in questo modo vedrete come il computer distribuisce il materiale separato da virgole.

Sia le virgole che i punti e virgola non sono condizionati dalla fine delle righe, nel senso che se dite al computer di stampare più parole di quante ne possa contenere una riga, il computer stamperà quello che può sulla linea stessa ed il resto in quella successiva. Il programma qui riportato chiarisce questo punto. Prima di trascrivere questo programma usate il comando NEW.

```
5 FORX=1TO20
10 PRINT"E";
20 PRINT"ANCORA";
30 PRINT"UN ALTRO";
40 NEXTX
```

Eseguite il programma e vedrete che verranno riempite 6 righe dello schermo e una parte della settima. Le tre stringe E, ANCORA, e UN ALTRO vengono stampate una dopo l'altra finché il programma non viene ripetuto ciclicamente per 20 volte. Ora aggiungete le seguenti linee:

```
50 PRINT
60 PRINT
70 FORB=1TO7
80 PRINT"ANCORA",
90 PRINT"DI PIU'",
100 NEXTB
```

Eseguite il programma così ampliato. Nella parte alta dello schermo avrete lo stesso risultato ottenuto in precedenza. Le linee 50 e 60 ci daranno una linea bianca (precisamente la linea 50 porta a termine la settima riga e la 60 salta la successiva). Il secondo ciclo FOR NEXT posiziona le parole ANCORA e DI PIU' per sette volte sullo schermo. Le virgole alle linee 80 e 90, fanno in modo che si creino degli spazi e che ogni parola venga scritta all'inizio di ognuna delle quattro zone di stampa.

Potete fare esperienza con l'istruzione PRINT e con le virgole e i punti e virgola per prendere un po' di familiarità con il modo in cui lavorano. Un'ultima osservazione sull'istruzione PRINT. Se diciamo al computer di scrivere qualcosa e dopo non mettiamo né la virgola né il punto e virgola (ad esempio PRINT "CIAO"), il computer automaticamente

andrà all'inizio della riga successiva quando incontrerà un'altra istruzione PRINT.

Infine, poiché questa istruzione viene usata molto spesso, il Basic del Commodore 64 vi permette di sostituire alla parola PRINT il punto di domanda. Scrivere 50 PRINT e 50 ? è la stessa cosa. Molte delle parole riservate del Basic usato dal Commodore 64, possono essere abbreviate con la prima lettera della parola, seguita dalla seconda scritta tenendo il tasto SHIFT abbassato. CONT ad esempio, può essere scritta battendo una C, abbassando quindi il tasto delle maiuscole e premendo O. L'appendice A elenca le versioni abbreviate di tutte le parole riservate del Basic C 64 che consentono l'abbreviazione.

Inserire informazioni nel computer

Ci sono tre modi fondamentali con il Basic del Commodore 64 per assegnare "valori" a "variabili". Essi si identificano con le istruzioni LET, GET e INPUT.

LET e tipi di variabili. Avete già usato più volte l'istruzione LET nei programmi precedenti. Gli elementi di sintassi di questa istruzione sono:

LET nome di variabile = valore

La parola riservata LET dice al computer quale valore è associato ad un certo nome di variabile. Ad esempio, LET B = 22 dice al computer che la variabile chiamata B è uguale a 22.

In Basic ci sono due tipi fondamentali di variabili, numeriche e di stringa. Nell'esempio precedente B è una variabile numerica. LET B\$ = "CIAO" indica al computer che la variabile di stringa B\$ è uguale a CIAO. Le variabili di stringa vanno racchiuse tra virgolette (ad esempio, LET B\$ = "GIUSTO" e non LET B\$ = SBAGLIATO). Il segno \$ dopo la B designa una variabile come variabile di stringa. Se il nome di variabile non termina con il simbolo \$, il computer presume di trattare con una variabile numerica invece che di stringa. Il Commodore 64 non accetta LET A\$ = 22 o LET A = "CIAO" poiché c'è una discordanza tra il tipo di

variabile specificato (numerica o di stringa) ed il tipo di valore assegnato. Se scrivete `LET A$ = 22` e premete il tasto RETURN il computer manderà il messaggio:

```
?TYPE MISMATCH  
ERROR
```

Questo è il modo in cui il C 64 vi avverte di non aver compreso un'istruzione data. Consultate l'appendice B per una spiegazione completa dei messaggi d'errore del Commodore 64.

Se assegnate un valore a B (o B\$) in un programma (ad esempio `10 LET B = 22`) ed in seguito assegnate a B un altro valore (ad esempio `30 LET B = 66`), il valore di B sarà l'ultimo assegnato, nel nostro caso 66.

Fino a questo punto abbiamo usato l'istruzione LET per assegnare valori che erano o semplici valori numerici (22) o stringhe alfanumeriche ("CIAO"). LET è più versatile. LET permette di assegnare ad una nuova variabile, il valore di un'altra variabile (`LET B = A` oppure `LET B$ = A$`) e si possono anche usare espressioni (`LET B = 2 + 5`). Sono accettate anche istruzioni LET di questo tipo:

```
20 LET B=B+2  
30 LET B=B+A
```

Dovete definire ogni nome di variabile alla destra del segno uguale. La linea 30 del programma, `LET B = B + A`, è corretta se il valore di A è stato definito in una linea precedente (ad esempio `10 LET A = 95`).

Ci sono due limitazioni sull'uso dei nomi di variabili. Il Basic usato dal Commodore 64, possiede un certo numero di parole riservate che vengono considerate istruzioni. Infatti, avete già usato parole riservate come PRINT, LET, etc. Non potete usare una parola riservata per denominare una variabile. ABS, ad esempio, non è un nome accettabile poiché è una parola riservata. La stessa cosa dicasi per ATN, CLR, COS, SQR, SPC e molte altre. Le parole riservate del Basic C 64 vengono riportate nell'appendice A.

Come abbiamo già detto in precedenza, si possono usare solo due caratteri per una variabile numerica e due caratteri più il simbolo \$ per una variabile di stringa. Tuttavia, in pratica, potete usare istruzioni come `LET PROVA = 24` o `LET INVENTARIO$ = "PULITURA AUTO"`. Il Commodore 64 accetterà queste istruzioni, ma di questi nomi userà solo i primi due caratteri.

È come se le variabili di questi esempi avessero i nomi PR e IN\$. Questo significa anche che PROVA e PRODOTTO vengono considerate dal Commodore 64 come la stessa variabile, poiché entrambe cominciano

con PR. Evitate problemi scegliendo nomi che soddisfino le esigenze del Commodore 64.

INPUT. Quando il computer incontra l'istruzione INPUT, si ferma ed aspetta che l'utente gli fornisca qualche dato. Se INPUT è seguita da un nome di variabile numerica (ad es. INPUT B o INPUT MEDIA), il computer si aspetta che voi scriviate una variabile numerica e che premiate RETURN. Se INPUT è seguita da un nome di variabile di stringa (ad esempio INPUT B\$ o INPUT NOME\$), il computer si aspetta che voi scriviate una stringa (questa volta non racchiusa tra virgolette) e che premiate RETURN. Se scrivete un valore numerico quando il computer attende un valore di stringa o viceversa, il computer rifiuterà i dati che avete inserito. A titolo di esempio riportiamo un breve programma:

```
10 PRINT "SCRIVI UN NUMERO"  
20 INPUT A  
30 PRINT A  
40 PRINT "SCRIVI UNA STRINGA"  
50 INPUT A$  
60 PRINT A$
```

Eseguitelo. Sullo schermo si vedrà "SCRIVI UN NUMERO" su una riga e un ? sulla riga seguente. Il computer sta aspettando che voi scriviate una variabile numerica. Se scrivete un numero e premete RETURN, il computer lo assegnerà alla variabile A. Lo stesso valore verrà poi stampato (linea 30). La linea 40 vi dice SCRIVI UNA STRINGA; la linea 50 dice al computer di ricevere la stringa. Scrivete PROVA e premete RETURN. Il computer stamperà PROVA seguita dalla parola READY. Cosa succede se inserite dei dati in contrasto con quelli attesi dal computer? Eseguite nuovamente il programma e scrivete PROVA quando il computer attende una variabile numerica. Dopo aver premuto RETURN, il computer stamperà il messaggio ?REDO FROM START.

Ciò significa che esso non si aspettava una stringa e vuole che proviate un'altra volta. Il problema consiste in una discordanza tra il nome di variabile (A) e il dato che avete inserito (PROVA). Se invece scrivete, ad esempio, il numero 34, il programma continuerà regolarmente. Quando premete RETURN il computer accetta il numero e lo stampa sullo schermo. Passa poi alle linee 40 e 50. Ora attende una variabile di stringa. Scrivete 34 e premete RETURN. Siete sorpresi dal risultato? Il computer accetta il 34 come una stringa senza alcun problema e stampa 34. Ciò significa che sia A che A\$ sono uguali a 34. Tuttavia tra le due variabili c'è una differenza. Aggiungete queste due linee al programma:


```
70 PRINT A+12  
80 PRINT A$+12
```

Se eseguite il programma sia per A che per A\$ verrà dato il valore 34. Quando il computer arriva alla linea 70, calcolerà $34 + 12$ e stamperà 46. Poi manderà il seguente messaggio:

```
?TYPE MISMATCH  
ERROR IN 80
```

Non si può sommare una variabile di stringa ad una variabile numerica. Anche se A\$ è uguale a 34, non potete usarla nelle operazioni aritmetiche. Per il computer il valore 34 di A\$ è semplicemente una stringa di due caratteri, non un numero. La variabile A si può usare nei calcoli matematici mentre la variabile A\$ no.

Fino a questo punto abbiamo usato l'istruzione INPUT per assegnare il valore ad una sola variabile. Un'istruzione INPUT può essere usata per assegnare valori a più di una variabile. INPUT A, B, C fa stampare un ? sullo schermo. Se scrivete 44 e premete RETURN, il computer stamperà un doppio punto di domanda (??) per indicare che sta attendendo ulteriori dati. Scrivete 66 e premete RETURN, e apparirà ancora un altro ?? poiché in questo caso dobbiamo assegnare il valore a tre variabili. Se ora scrivete 77 e premete RETURN il computer sarà soddisfatto: A sarà uguale a 44, B a 66 e C a 77. Potete anche introdurre i tre valori tutti in una volta. Se scrivete 44, 66, 77 e premete RETURN il computer accetterà i tre valori contemporaneamente. È anche possibile alternare variabili numeriche e di stringa (ad esempio, INPUT A\$, B, C\$) tuttavia dovete far molta attenzione a scrivere i valori nell'esatto ordine (cioè stringa, numero, stringa) separati da virgole.

C'è ancora un'osservazione riguardo l'istruzione INPUT. Il tasto RUN/STOP è già stato citato come mezzo per dire al computer di interrompere l'esecuzione di un programma. Eseguite ancora una volta il programma in memoria.

Quando il computer vi chiede di introdurre un valore per la variabile A, premete il tasto RUN/STOP. Normalmente con questo tasto si ottiene l'interruzione del programma.

Questo tuttavia non è valido quando il computer sta aspettando per un INPUT. In questo caso per fermare il programma è necessario premere il tasto RUN/STOP assieme al tasto RESTORE. Così si ottiene un *reset*. Lo schermo si pulisce e appare la scritta READY. Il programma che stavate eseguendo non viene cancellato dalla memoria ma il valore di tutte le variabili viene azzerato. I comandi LIST o RUN vi permettono ora rispettivamente di vedere le linee del programma sullo schermo o di eseguirlo nuovamente.

GET e GOTO. Una delle caratteristiche dell'istruzione INPUT, è che essa richiede che voi premiate RETURN dopo aver scritto i dati necessari. Generalmente ciò non è un grosso fastidio, ma esistono dei casi in cui dover premere il tasto RETURN costituisce un problema. Ad esempio molti giochi iniziano con delle istruzioni. Premendo un tasto è possibile dire al computer se desiderate le istruzioni oppure no. E ancora, per dire al computer che avete terminato di leggere le istruzioni, dovete premere un altro tasto. I principianti in queste situazioni spesso dimenticano di premere il tasto RETURN e finiscono per meravigliarsi perché il programma non funziona. Potete evitare questo problema usando l'istruzione GET invece di INPUT. Scrivete NEW per cancellare il programma che avete in memoria e poi scrivete quest'altro. Esso illustra l'uso di GET.

```
10 PRINT"VUOI LE ISTRUZIONI?"
20 PRINT"PREMI S PER IL SI"
25 PRINT"PREMI N PER IL NO"
30 GET A$
35 IF A$="S"THEN GOTO 60
40 IF A$="N"THEN GOTO 100
50 GOTO 30
60 PRINT"QUI VENGONO DATE LE ISTRUZIONI"
70 PRINT"PREMI G PER INIZIARE IL GIOCO"
80 GET B$
85 IF B$=""GOTO 80
100 PRINT"QUI INIZIA IL GIOCO"
```

L'istruzione GET alla linea 30, vi permette di definire il valore della stringa A\$ premendo semplicemente un tasto sulla tastiera. In questo esempio la linea 10 vi chiede se desiderate le istruzioni. Le linee 20 e 25 vi dicono di premere la S per vedere le istruzioni e la N se non desiderate vederle (ad esempio, se conoscete già il gioco e siete pronti per iniziare). Le linee 35 e 40 controllano se la stringa A\$ è uguale a S o a N. Se essa è uguale a S, il computer obbedisce all'istruzione GOTO che gli dice di andare alla linea 60, dove le istruzioni dovrebbero essere stampate. Se A\$ è uguale a N, l'istruzione GOTO, contenuta nella linea 40, dice al computer di saltare alla 100 e di proseguire da quel punto. Appena premete S o N il computer esegue una delle due istruzioni GOTO nelle linee 35 e 40. Il computer tuttavia esegue le linee 35 e 40 anche prima che voi premiate S o N. In questo caso, poiché non avete premuto alcun tasto, A\$ non è uguale a niente e la linea 50 fa tornare il programma alla linea 30. Quindi, finché non viene premuto un tasto opportuno, il programma andrà in "loop" tra le linee 20 e 40. Se premete il tasto S, il computer stamperà i messaggi contenuti nelle linee 60 e 70. Normalmente le istruzioni possono occupare anche tutto

il video. Vi viene anche detto di premere G quando avete finito di leggerle e siete pronti per giocare. La linea 80 accetta il valore di B\$. Poi si arriva alla linea 85:

```
85 IF B$="" THEN GOTO 80
```

Finché non premete alcun tasto la variabile stringa B\$ non sarà uguale a niente. In questo caso niente si indica con " ", che è anche chiamata "stringa nulla", infatti tra le virgolette non c'è niente. Quindi, finché non premete un tasto il computer continuerà ad eseguire le istruzioni delle linee 80 e 85. Quando invece premete un tasto, l'istruzione GOTO 80, contenuta nella linea 85, non verrà eseguita poiché B\$ non è più uguale a " ". Il computer allora passa alla successiva linea d'istruzione. GET ha le sue limitazioni. Essa accetta come valore un solo carattere (con GET A\$, la stringa può essere uguale ad A, B, o 1, etc. ma non può mai essere uguale a MEDIA o un'altra parola qualsiasi). Inoltre, quando il computer incontra l'istruzione GET, esamina rapidamente tutta la tastiera per vedere quale tasto è stato premuto. Questo comporta che dovete scrivere il programma in modo tale che il computer continui a controllare la tastiera finché non viene premuto un tasto.

ESPRESSIONI MATEMATICHE E PRECEDENZA DELLE OPERAZIONI

Il Basic usa i simboli normali per indicare l'addizione (+) e la sottrazione (-). La moltiplicazione viene indicata con un asterisco (*) e la divisione con una barra obliqua (/). L'espressione:

```
LET A=5*4+1
```

significa che A è uguale a cinque per quattro più uno.
L'espressione:

```
LET B=20/4-1
```

significa che B è uguale a venti diviso quattro meno uno. Allora la variabile A è uguale a 21 e B è uguale a 4. C'è ancora un simbolo matematico che si incontra frequentemente nei programmi. Osservate questi due esempi:

```
LET R=5*5*5
```

```
LET R=5↑3
```


Entrambe queste espressioni danno 125. La prima calcola il risultato con una serie di moltiplicazioni, mentre la seconda è una potenza e si legge cinque alla terza o cinque al cubo. Il simbolo per l'elevamento a potenza è una freccia rivolta verso l'alto ed il tasto corrispondente si trova proprio sopra RETURN sul lato destro della tastiera.

Quando il Basic esegue una serie di operazioni matematiche, lo fa seguendo un ordine standard. Prima vengono eseguite le potenze, poi vengono eseguite le moltiplicazioni e le divisioni ed infine le addizioni e le sottrazioni. Quando ci sono più operazioni matematiche dello stesso tipo, il computer esegue i calcoli normalmente da sinistra verso destra. Alcune volte questo ordine standard di calcolo non è il più appropriato per risolvere in modo corretto un particolare problema. Esso può essere cambiato con l'uso delle parentesi. Il computer esegue tutti i calcoli indicati tra le parentesi prima degli altri. Considerate le seguenti espressioni:

PRINT 6*4-3

PRINT 6*(4-3)

La prima espressione dà come risultato 21 perché la moltiplicazione viene fatta per prima e poi si sottrae 3 da 24. La seconda espressione invece dà come risultato 6 perché prima viene eseguita la sottrazione (4 - 3), e poi la moltiplicazione (6 * 1). Se in un'espressione sono presenti più ordini di parentesi, il computer esegue prima i calcoli contenuti nelle più interne e procede verso le più esterne, per eseguire alla fine i calcoli esterni alle parentesi. Quando usate le parentesi, assicuratevi che ci siano tante parentesi chiuse quante aperte, altrimenti il computer manderà un messaggio d'errore.

TIPI DI NUMERI

Il Basic implementato nel Commodore 64 può trattare diversi tipi di numeri. A titolo di esempio riportiamo i tipi di numeri accettati dal computer:

5	numero intero positivo
- 5	numero intero negativo
345.55	numero positivo decimale
- 345.55	numero negativo decimale
4.33E + 5	numero positivo in notazione scientifica
4.33E - 5	numero negativo in notazione scientifica

Ancora Basic

Il Basic possiede diversi modi per confrontare una variabile con un'altra o per prendere decisioni. Le istruzioni più importanti sono IF THEN, GOSUB e FOR NEXT.

IF THEN

Ricordate le spiegazioni relative alla parola chiave GET nel precedente capitolo? Il programma presentato come esempio, faceva uso più volte dell'istruzione IF THEN per decidere cosa si doveva fare in seguito. Le parole chiave IF e THEN vengono usate assieme per dire al computer di prendere differenti tipi di decisioni.

IF THEN è una famiglia di istruzioni piuttosto che una sola istruzione. Quello che segue è un tipico esempio di una sua applicazione.

```
50 IF X<N THEN PRINT X$,X
```

La linea 50 qui riportata prende in considerazione il valore di X. Se X è misura di (<) N, allora il computer scriverà la stringa \$ ed il valore della variabile numerica X. La parola IF, nella linea 50, sta ad indicare una

“condizione”. Se la condizione è vera, viene eseguita l’azione che segue la parola THEN. Ci sono diversi tipi di istruzione IF THEN.

FOR NEXT TO

Nel capitolo 6 avevate già usato alcuni semplici cicli FOR NEXT. Il programma del quale riportiamo il listato, servirà ad illustrare più dettagliatamente alcuni punti dei cicli FOR NEXT.

```
10 PRINT "LIRE DA INVESTIRE"
15 PRINT "OGNI ANNO"
20 INPUT L
30 PRINT "DURATA DELL'INVESTIMENTO IN ANNI"
40 INPUT A
50 PRINT "TASSO DI INTERESSE"
60 INPUT R
70 LET R=R/100
80 PRINT "ANNO INVESTIMENTO TOTALE"
```

NOTA: Lasciate tre spazi tra ANNO ed INVESTIMENTO ed altri tre spazi tra INVESTIMENTO e TOTALE.

```
90 LET B=1+R
100 PRINT 1;TAB(10);L;TAB(20);L
110 FOR J=1 TO A
120 LET B=B*(1+R)
130 LET S=(L*(B-1))/R
140 IF J<A THEN PRINT J+1;TAB(10);(J+1)*L;TAB(20);INT(S)
200 NEXT J
```

Trascrivete il programma esattamente come appare nel listato. La maggior parte delle parole riservate usate vi sono ormai familiari. Questo programma vi indica quanti soldi investirete ogni anno, per quanti anni investirete la somma e gli interessi che da essa deriveranno. Il computer riceve le informazioni e calcola, anno per anno, l’investimento accumulato (sotto la voce INVESTIMENTO) ed il valore totale (compreso l’interesse composto) del vostro investimento (sotto la voce TOTALE). I totali sono arrotondati con la funzione INT (che verrà trattata più avanti in questo stesso capitolo).

Date il comando RUN specificando 600.000 come valore in lire investite ogni anno, 10 anni per la durata dell’investimento e 9 come tasso d’interesse. Sullo schermo dovrebbe apparire quanto segue:

Tav. 8.1 Esecuzione del programma sull'investimento

```

LIRE DA INVESTIRE
OGNI ANNO
? 600
DURATA DELL'INVESTIMENTO IN ANNI
? 10
TASSO DI INTERESSE
? 9

```

ANNO	INVESTIMENTO	TOTALE
1	600	600
2	1200	1253
3	1800	1966
4	2400	2743
5	3000	3590
6	3600	4514
7	4200	5520
8	4800	6617
9	5400	7812
10	6000	9115

Così, se voi investite L. 600.000 all'anno per 10 anni, alla fine avreste L. 9.115.000 tra investimenti ed interessi composti.

Le linee comprese tra la 110 e la 200 costituiscono un ciclo. Questo è il cuore del programma poiché calcola l'ammontare del denaro e stampa i risultati. Viene definito un ciclo perché viene usato più volte, una per ogni anno del piano di investimento. L'istruzione **FOR NEXT** controlla quante volte il computer ripete il ciclo. Quando il computer arriva alla parola **NEXT** torna alla linea dove si trova il **FOR** ed esegue nuovamente le istruzioni del ciclo. Il modo in cui opera il **FOR** è un po' complicato. In questo caso, **L** è la variabile di "controllo" del ciclo (il significato della lettera **L** non ha alcuna importanza, si sarebbe potuto usare qualsiasi altro nome di variabile ammesso). L'espressione che segue l'uguale, dice al computer da dove iniziare e quante volte deve ripetere il ciclo. La linea 110 pone **L** uguale a 1 (valore iniziale per il primo ciclo). Ogni volta che il ciclo è ripetuto, il valore di **L** viene incrementato di una unità. Quando **L** è uguale ad **A** (il valore finale), il ciclo viene ripetuto per l'ultima volta ed il programma passa alla linea successiva all'istruzione **NEXT**. **A** rappresenta il numero di anni previsto per il vostro investimento in denaro, così ci saranno tante linee di risultati quanti sono gli anni di investimento. Poiché in questo programma non c'è nessun'altra linea dopo la 200, dove c'è il **NEXT**, il computer si fermerà dopo aver eseguito la serie di cicli **FOR NEXT**.

GOSUB RETURN

I cicli FOR NEXT vi permettono di utilizzare le istruzioni contenute nel loro interno svariate volte. Il numero di ripetizioni è determinato dal valore della variabile di controllo. Troverete cicli FOR NEXT inseriti in molti programmi.

Un'altra utile procedura usata comunemente nei programmi Basic è la subroutine. Una subroutine è una serie di istruzioni che viene richiamata da più punti del programma. L'esempio riportato qui di seguito chiarirà meglio il concetto di subroutine.

```
10 GOSUB 100
20 PRINT "INDOVINA IL MIO NUMERO"
25 PRINT
30 INPUT G
40 GOSUB 200
50 GOTO 20
100 REM NUMERI CASUALI
120 LET N=INT(RND(0)*100)
130 RETURN
200 REM ROUTINE PER CONFRONTARE IL NUMERO
210 IF G>N THEN PRINT "TROPPO ALTO, RIPROVA"
220 IF G<N THEN PRINT "TROPPO BASSO, RIPROVA"
230 IF G=N THEN GOTO 280
240 GOTO 300
280 PRINT "BRAVO, HAI INDOVINATO!"
285 PRINT "ORA PENSO UN ALTRO NUMERO"
290 GOSUB 100
300 RETURN
```

Questo programma scrive "INDOVINA IL MIO NUMERO" sulla parte alta dello schermo. La linea 25 contiene un'istruzione PRINT che non scrive niente, ma ha il solo scopo di far saltare una linea di stampa al computer ogni volta che viene eseguita la linea 25. Potete scrivere un numero compreso tra 0 e 100, poi premete RETURN. Il computer confronta il numero prescelto con quello che ha generato e vi risponde se è maggiore, minore o se avete indovinato. Se è maggiore o minore il computer vi dice di provare un'altra volta e vi invita a fare un altro tentativo (non dimenticate di premere il tasto RETURN). Quando avete indovinato il numero, il computer vi dirà "BRAVO, HAI INDOVINATO". Poi apparirà il messaggio "ORA PENSO UN ALTRO NUMERO" e vi chiederà di indovinare anche questo. Per terminare il gioco dovrete premere contemporaneamente i tasti RUN/STOP e RESTORE.

Questo programma inizia con l'istruzione GOSUB 100 alla linea 10. La parola riservata GOSUB, ordina al computer di non eseguire più le

istruzioni sequenzialmente, ma di andare ad eseguire la subroutine che inizia alla linea specificata dal numero che segue GOSUB. In questo caso la subroutine inizia alla linea 100 dove un REM spiega il contenuto della subroutine stessa.

Se iniziate una linea con la parola riservata REM, il computer la ignorerà ma, dopo la REM, potete scrivere un messaggio che può contenere informazioni per il programmatore. La subroutine che inizia alla linea 100 genera un numero casuale. La subroutine comprende le linee dalla 100 alla 130.

Possiamo sapere che la linea 130 è la fine della routine, perché contiene la parola RETURN che informa il computer che la subroutine è stata eseguita. Allora il programma riprende dall'istruzione che segue immediatamente la GOSUB, in questo caso, la linea 20. Il computer è quindi saltato ad una subroutine che assolveva ad un particolare compito e poi è tornato ad eseguire normalmente il programma principale. La linea 20 stampa la frase "INDOVINA IL MIO NUMERO"; poi la linea 30 registra il numero che voi avete scritto. Quando premete il tasto RETURN, il computer prende questo numero e lo assegna alla variabile denominata G.

Si arriva così alla linea 40 dove si incontra un'altra GOSUB che, questa volta, rimanda alla linea 200. La subroutine va da linea 200 a linea 300. Essa confronta il numero generato dal computer (variabile N) con il numero da voi prescelto (variabile G) e vi dà o un suggerimento per proseguire o un messaggio di congratulazioni.

Se avete sbagliato, l'istruzione GOTO di linea 240 manda il computer alla linea 300 che contiene lo *statement* RETURN. Il programma passa quindi all'istruzione seguente la GOSUB che ha richiamato la subroutine. Questa è la linea 50 dove c'è l'istruzione GOTO, che fa tornare il programma alla linea 20. Nuovamente il computer invia il messaggio INDOVINA IL MIO NUMERO ed attende che venga introdotta una risposta. Non appena scrivete un altro numero, il programma torna all'istruzione GOSUB 200 della linea 40, e tutto si ripete come prima. Cosa accade se indovina la risposta? La linea 230 posta nella subroutine riconosce che la risposta è corretta ed allora viene eseguita l'istruzione GOTO 280. Quindi alla linea 280 il computer vi fa i complimenti e alla 285 vi dice che penserà un nuovo numero da indovinare. Poi alla linea 290 avviene qualcosa di interessante. Ci troviamo ancora nella subroutine, che inizia alla linea 100, dove viene generato un numero casuale. Quando il computer ha assegnato un nuovo valore alla variabile N, torna all'istruzione immediatamente successiva la GOSUB di linea 290, cioè alla linea 300 dove si trova l'istruzione RETURN. Questa volta il computer torna alla linea 50 poiché la 40 rinviava proprio a questa subroutine.

L'uso di subroutine presenta diversi vantaggi. Potete scrivere tutte le

istruzioni necessarie a svolgere un particolare compito in una posizione del programma e poi usare l'istruzione GOSUB ogniqualvolta avete bisogno di quel compito. Si può affermare che la stesura di programmi risulta più semplice se si fraziona l'intero programma in una serie di subroutine. (Una teoria sulla programmazione, tuttavia, critica l'uso di subroutine. Essa afferma che un programma dovrebbe esser scritto in modo che l'esecuzione delle istruzioni risulti sequenziale, dall'inizio alla fine, senza salti da un punto all'altro del programma.)

Per di più, quando dovete svolgere una particolare operazione in più punti del programma, è molto più semplice porre delle GOSUB nei punti appropriati senza dover riscrivere ogni volta la stessa sequenza di istruzioni.

Grafici, suono e altre istruzioni Basic

Tra le caratteristiche di maggior spicco del computer Commodore 64, vi sono i grafici a colori e la sintetizzazione del suono. Queste caratteristiche sono difficili da usare senza l'acquisto di uno o più programmi che assistono nell'usare i grafici ed il suono. Tuttavia alcuni modi di utilizzare il colore sono facili.

CONTROLLO DEL COLORE DELLO SFONDO, DEL BORDO E DEI CARATTERI

Lo schermo del Commodore 64 è circondato normalmente da un bordo azzurro chiaro. Lo sfondo dove vengono scritti i caratteri è blu mentre i caratteri sono azzurro chiari. Molti utenti trovano piacevole questa combinazione mentre altri preferiscono altri colori per lo sfondo, il bordo ed i caratteri.

Per cambiare il colore del bordo e dello sfondo (chiamato a volte "campo" o "finestra") si può scegliere tra 16 diversi colori. Speciali locazioni di memoria del Commodore 64 controllano l'uso dei colori. La locazione per il colore del bordo è la 53280. Scrivete il seguente comando ed osservate il risultato:

PRINT PEEK(53280)

Il vostro Commodore 64 stamperà il valore 254. Il comando appena visto dice al computer di andare alla locazione di memoria 53280, determinare quale valore vi è contenuto e poi di stamparlo sullo schermo. Quando nella locazione di memoria 53280 è contenuto il numero 254, il computer usa un bordo azzurro chiaro. Scrivete ora quanto segue:

```
10 INPUT A
20 POKE 53280,A
30 GOTO 10
```

Questo programma vi permette di scrivere un numero che viene associato alla variabile A. La linea 20 usa l'istruzione POKE; questa serve per porre il valore scritto dopo la virgola, nella locazione di memoria scritta proprio dopo la parola POKE. Se eseguite questo programma e scrivete 0, il computer interpreta tutto ciò come un'istruzione per far diventare nero il bordo dello schermo. Provate.

Di seguito viene riportata la lista dei colori per il bordo, per lo schermo ed i loro numeri di codice.

0	nero	8	arancio
1	bianco	9	marrone
2	rosso	10	rosso chiaro
3	ciano	11	grigio 1
4	viola	12	grigio 2
5	verde	13	verde chiaro
6	blu	14	blu chiaro
7	giallo	15	grigio 3

Sarete curiosi di sapere perché il computer ha dato il numero 254 quando il colore del bordo era blu chiaro. Questo colore si ottiene inserendo il numero 14 nella locazione di memoria 53280. Questa locazione possiede sempre almeno il valore 240.

Per determinare il numero di codice del colore attualmente presente, dovete sottrarre il numero 240 dal numero ottenuto. Infatti 254-240 è uguale a 14, cioè il numero del blu chiaro.

Un'altra locazione di memoria, la 53281, controlla il colore della finestra centrale. Se cambiate la linea 20 nel modo seguente:

```
20 POKE 53281,A
```

ed eseguite il programma, il numero ottenuto determina il colore dello

sfondo. Usate la tavola precedente per selezionare i colori dello sfondo. La facilità con cui il Commodore 64 può cambiare i colori dello schermo permette di creare alcuni effetti sorprendenti. Scrivete il seguente programma:

```
10 PRINT "{CLR}"
20 PRINT "*****ALLARME ALLARME*****"
30 POKE 53281,2
40 FOR X=1TO150:NEXT X
50 POKE 53281,6
60 FOR X=1TO150:NEXT X
70 GOTO 30
```

Nota: La linea 10 contiene un'istruzione print con un carattere speciale. Il simbolo "{CLR}" tra parentesi, si ottiene premendo il tasto SHIFT e contemporaneamente CLR/HOME.

Pertanto non dovete scrivere né la parentesi né le lettere CLR. Le parentesi stanno qui ad indicare che dovete premere un particolare tasto di controllo sulla tastiera. La scritta CLR vi indica quale. CLR si trova sulla destra nella parte alta della tastiera. Per ottenere la funzione CLR si deve premere il tasto per le maiuscole e quello con la scritta CLR/HOME. Il risultato di questa operazione, invece del simbolo {CLR}, è un quadratino, tra le virgolette, contenente la forma di un cuore.

Questo è un carattere con i colori in "reverse", il che sta ad indicare che è associato ad uno dei tasti di controllo presenti sulla tastiera. La linea 10 ha l'effetto di pulire lo schermo e di portare il cursore nella posizione iniziale. Scrivendo un carattere di controllo tra virgolette dopo una PRINT, si dice al computer di eseguire un'istruzione invece di scrivere qualcosa sullo schermo. La maggior parte dei caratteri di controllo (ad esempio cursore in alto, in basso, a sinistra, a destra, *home*) può essere usata in questo modo e comparire come istruzioni di un programma. Se eseguite questo programma apparirà la scritta ***** ALLARME ALLARME ***** nella parte alta dello schermo ed essa cambierà alternativamente il suo colore da blu a rosso. I cicli FOR NEXT alle linee 40 e 60 hanno un semplice scopo: quello di rallentare l'esecuzione del programma. In queste linee il computer conta ogni volta fino a 150. Se non ci fossero, lo schermo cambierebbe colore troppo rapidamente ed il risultato sarebbe poco piacevole.

Cambiando i valori finali nei cicli FOR NEXT, mettendo numeri diversi da 150, si altera la frequenza del lampeggio. Interrompete il programma premendo il tasto RUN/STOP e, se lo schermo è rosso e voi preferite il colore standard che è blu, scrivete POKE 53281,6 e poi premete RETURN. Un altro modo per far tornare lo schermo allo stato iniziale, o

al colore con valore di *default*, consiste nel premere il tasto RUN/STOP e contemporaneamente il tasto RESTORE.

CONTROLLO DEL COLORE DEI CARATTERI

Esaminiamo un altro aspetto del colore sul Commodore 64 con il breve programma che segue:

```
10 PRINT "{BLK}COSI' E' NERO{WHT}"
20 PRINT "COSI' E' BIANCO"
30 PRINT "{YEL}COSI' E' GIALLO"
40 PRINT "{RVS ON WHT}COSI' E' BIANCO IN REVERSE{RVS OFF}"
```

Sono presenti alcune vecchie istruzioni. Seguendo la linea 10 dovete scrivere il numero 10 seguito dall'istruzione PRINT; poi dovete scrivere le virgolette. Il simbolo {BLK} va interpretato come un'istruzione di premere il tasto CONTROL assieme al tasto che porta impressa la sigla BLK.

Cioè il tasto del numero 1. Poi dovete scrivere COSI' E' NERO. Infine, {WHT} significa letteralmente "premete il tasto CONTROL assieme al tasto che porta la sigla WHT impressa sul bordo (il tasto del numero 2)". La linea 30 ci indica di digitare il corrispondente di {YEL} che si ottiene premendo il tasto CONTROL ed il tasto del numero 8. Per finire, la linea 40 porta la scritta {RVS ON WHT}. Premete il tasto CONTROL e quello del numero 9 e poi ancora il tasto CONTROL assieme al tasto del numero 2. Alla fine della linea 40 ottenete {RVS OFF} premendo CONTROL assieme al tasto del numero 0.

Quando scrivete le istruzioni con il tasto CONTROL vedrete apparire sullo schermo certi simboli grafici. CONTROL BLK produce un piccolo rettangolo; CONTROL-WHT fa apparire un quadratino con una E a colori invertiti mentre CONTROL-RVS ON una R a colori invertiti. Presto avrete familiarità con questi simboli e con ciò che significano e sarà come usare i simboli grafici. È importante ricordare che questi simboli indicano al computer di eseguire una particolare istruzione durante l'esecuzione del programma. Ora date il comando RUN ed osservate il risultato. Appariranno quattro linee di testo: una con lettere nere, una con lettere bianche ed un'altra con lettere gialle. L'ultima linea è stampata a colori invertiti, cioè le lettere sono scure su uno sfondo più chiaro. L'usare i tasti dei colori e il RVS ON tra virgolette dopo un'istruzione PRINT, è un modo per controllare la stampa su video. L'istruzione {BLK} dice al computer di stampare i caratteri in

nero fino a che una nuova istruzione non stabilisca diversamente. I caratteri possono essere stampati in uno dei colori riportati sulla parte frontale dei tasti dall'1 all'8 e potete usufruire di una maggiore varietà stampando alcuni caratteri in *reverse* (cioè a colori invertiti), utilizzando il tasto RUS ON.

Oltre a questi sono disponibili altri otto colori. Questo nuovo set di colori si ottiene premendo il tasto col simbolo Commodore (in basso a sinistra) in combinazione con i tasti dall'1 all'8. Vengono qui riportati i colori prodotti quando si usa il tasto Commodore al posto del tasto CONTROL:

1 arancio	2 marrone	3 rosso chiaro	4 grigio 1
5 grigio 2	6 verde chiaro	7 blu chiaro	8 grigio 3

Da notare che l'uso dei caratteri di controllo tra virgolette, in alcune circostanze, può causare qualche problema. Ad esempio, quando state editando o correggendo un programma, i tasti che controllano il cursore vi permettono di spostarvi da un punto all'altro di una linea o da una linea ad un'altra. Tuttavia, gli stessi tasti del cursore dopo le virgolette, vengono interpretati come istruzioni. Se scrivete PRINT XR + RT mentre era vostra intenzione scrivere PRINT XF + RT, sposterete il cursore a sinistra fino a portarvi sopra la R per sostituirla con una F. Se digitate PRINT "QUESTA A" invece di PRINT "QUESTA E", e se usate il tasto del controllo cursore prima di chiudere le virgolette, esso verrà trattato come un'istruzione inserita nel programma. Il cursore a sinistra viene visualizzato con un rettangolo con una sottile linea sul lato sinistro. Ogni volta che premete il tasto del cursore a sinistra, il computer stampa uno di questi simboli. Quando viene eseguito il programma, il simbolo viene interpretato come un'istruzione di spostare il cursore all'indietro di uno spazio. Perciò potete programmare movimenti del cursore scrivendo tra virgolette i simboli associati al controllo del cursore stesso, ma, nello stesso tempo, non potete usare i tasti di controllo del cursore per spostarlo all'interno di una stringa per fare correzioni. Se dovete correggere una stringa, dovete usare il tasto DEL oppure premendo il tasto RETURN, uscite dalla linea che contiene le virgolette ed in questo modo potete riscriverla correttamente. Nell'esempio precedente PRINT "QUESTA A", per la correzione si devono chiudere le virgolette (PRINT "QUESTA A") in modo che il cursore venga a trovarsi al di fuori di esse. Ora potete usare il cursore facendolo tornare indietro all'interno delle virgolette senza il pericolo che vengano aggiunti simboli non desiderati.

Ciò che è stato detto può essere esemplificato da questa linea:

```
10 PRINT "QUESTA E" {CRSR DOWN CRSR DOWN} UNA PROVA"
```


Dopo aver scritto "QUESTA E' premete due volte il tasto che fa spostare il cursore verso il basso; appariranno due Q in *reverse* sullo schermo. Poi scrivete UNA PROVA". Pulite lo schermo ed eseguite il programma. Si dovrebbe ottenere un risultato del genere:

QUESTA E '

UNA PROVA

Il computer interpreta le due Q in *reverse* come istruzioni di portarsi due linee più in basso nello schermo. Listate il programma. Usate i tasti di controllo del cursore per spostarlo all'interno della frase tra virgolette nella linea 10. A questo punto potete spostarvi liberamente all'interno della linea e potete cambiare la frase "QUESTA E' UNA PROVA" in qualsiasi modo desideriate.

MEMORIA DI SCHERMO E CODICI DEI CARATTERI

Per scrivere qualcosa sul terminale video del Commodore 64 abbiamo fino ad ora usato varianti dell'istruzione PRINT. Un altro modo, forse più complicato, per ottenere lo stesso risultato, consiste nell'usare la parola riservata POKE che permette di accedere indipendentemente alle posizioni dello schermo determinate da 25 righe e 40 colonne. Ognuna di queste 1000 posizioni del video (25 linee di 40 caratteri ciascuna) trova una corrispondente locazione nella memoria. Il numero conservato in questa locazione determina ciò che il Commodore 64 fa apparire sullo schermo. Ad esempio, la locazione di memoria che controlla ciò che appare nell'angolo in alto a sinistra dello schermo è la 1024. Pulite lo schermo e scrivete il seguente comando:

POKE 1024,65

Quando premete il tasto RETURN, il computer mostrerà un simbolo grafico rappresentante una picca proprio sull'angolo in alto a sinistra dello schermo. La locazione di memoria 1024 controlla la posizione sullo schermo e il numero 65 è il codice per il simbolo grafico a forma di picca.

La tav. 9.1 mostra le locazioni di memoria relative all'intero schermo del Commodore 64. Potete porre un simbolo in una qualsiasi posizione dello schermo specificando, dopo la POKE, l'opportuna locazione di memoria e il codice del carattere che volete rappresentare. La tav. 9.2 riporta i numeri di codice di ognuno dei caratteri del Commodore 64.

Notate che ad ogni codice sono associati due caratteri. Questo computer possiede memorizzate su ROM le forme per due differenti set di caratteri, uno per le lettere maiuscole ed i simboli grafici (set n. 1) ed un altro ancora per le lettere maiuscole e minuscole ed altri simboli grafici (set n. 2). Il computer, quando viene acceso, seleziona automaticamente il primo set con lettere maiuscole e simboli grafici. Per selezionare il secondo gruppo di caratteri potete seguire due modi diversi. Premete contemporaneamente il tasto Commodore e quello SHIFT; se lo ripetete il computer tornerà al set precedente. La selezione del set di caratteri attualmente prescelto è controllata dalla locazione di memoria 53272. Se essa contiene il numero 21 il computer userà il gruppo di caratteri comprendente le sole lettere maiuscole ed i simboli grafici; se invece contiene il numero 23, userà il gruppo comprendente le lettere maiuscole/minuscole. Se date l'istruzione POKE 53272,21 il computer userà il set con lettere maiuscole e simboli grafici. POKE 53272,23, invece, dice al computer di usare il set con le lettere maiuscole/minuscole.

Come fa il computer a "sapere" che il numero di codice 65 rappresenta un simbolo grafico a forma di picca? Il computer possiede un'area speciale nella ROM che contiene memorizzate le forme dei caratteri per l'output su video; essa comincia alla locazione di memoria 53248. Questa locazione nella ROM contiene i codici dei caratteri per il display su video. Per memorizzare le forme di ogni carattere sono richiesti 8 bytes di memoria. Sul video i caratteri vengono formati con una serie di punti disposti su 8 linee di 8 punti ciascuna. Ad esempio, la lettera A viene creata dalla seguente disposizione di punti:

```

00000000
00111100
01000010
01000010
01111110
01000010
01000010
00000000

```

Gli "1" nel diagramma indicano al computer di porre un punto in quella posizione. Ogni carattere che può essere utilizzato dal computer possiede una matrice di punti memorizzati su ROM. Ogni linea del precedente esempio, formata da zeri e da uno, può essere memorizzata occupando un byte. (Tutti i dati, sia su RAM che su ROM, possono essere immaginati come una serie di zeri e di uno.) Un byte di memoria è costituito da 8 bit. Un bit di memoria contiene un'informazione elementare che può essere 1 o 0. Per essere più precisi, gli uno e gli zeri sono rappresentati

fisicamente dalla presenza di un segnale elettrico (On equivale a 1) o dall'assenza di un segnale (Off equivale a 0).

Pertanto le matrici di punti per i *Caratteri video* sono memorizzate in 8 byte, ognuno dei quali indica la sequenza di punti che deve apparire in una delle otto linee che formano l'intera matrice di punti. Quando dite al computer di far apparire un particolare carattere sullo schermo, esso va a leggere questa particolare area di memoria per determinare la forma del carattere.

Fino ad ora sono state considerate due importanti sezioni della memoria: l'area dove viene conservata la forma di ogni carattere e l'area che controlla la posizione sullo schermo dove apparirà il carattere. C'è un'ulteriore sezione di memoria che deve essere ricordata. Il Commodore 64 vi permette di controllare ciò che apparirà in una particolare posizione dello schermo ed anche di decidere di che colore deve essere il carattere. La locazione di memoria che controlla il colore di tutto ciò che appare sul video si trova aggiungendo 54272 al numero della posizione che risulta dalla tab. 9.1. Ad esempio, l'angolo in alto a sinistra dello schermo è associato alla locazione di memoria 1024. Allora la locazione $1024 + 54272 = 55296$ controllerà il colore del carattere posto nell'angolo in alto a sinistra. Perciò per cambiare il colore di quel carattere si dovrà inserire un numero da 0 a 15 nella locazione 55296:

0	nero	1	bianco	2	rosso
3	ciano	4	viola	5	verde
6	blu	7	giallo	8	arancio
9	marrone	10	rosso chiaro	11	grigio 1
12	grigio 2	13	verde chiaro	14	blu chiaro
15	grigio 3				

Tutto ciò viene illustrato da questo breve programma:

```

10 INPUT A
20 PRINT "{CLR}"
30 POKE 1524,83
40 POKE 1524+54272,A
50 GOTO 10

```

Questo programma fa apparire il carattere grafico che rappresenta un cuore nel bel mezzo dello schermo. Il numero 83 alla linea 30 indica al computer quale numero va inserito nella locazione di memoria 1524. La tav. 9.1 ci dice che il 1524 controlla la tredicesima riga dello schermo. La tav. 9.2, invece, ci dice che il numero di codice 83 si riferisce al simbolo a forma di cuore quando il computer usa il primo set di caratteri.

La linea 30 pone il codice del carattere nell'opportuno indirizzo dello

schermo. La linea 40 dice al computer di porre il valore della variabile A, nella locazione di memoria che controlla il colore del carattere precedentemente specificato nella locazione 1524. Quando eseguite questo programma, il computer aspetta che assegniate un valore alla variabile A. Scrivete 0 e premete il tasto RETURN. La linea 20 pulisce lo schermo. La linea 30 pone il codice del carattere nella memoria-video e la linea 40 specifica il numero del colore per quel carattere. Se avete scritto 0, che è il numero di codice del nero, dovrete vedere un cuoricino nero nel mezzo dello schermo. La linea 50 fa ritornare il programma alla linea 10 dove potrete introdurre un altro valore per A. Usate un qualsiasi numero compreso tra 0 e 15 e vedrete cambiare il colore. Notate che, dal momento che il colore dello schermo è blu, se date ad A il valore 6 (che è quello del blu) non si vedrà alcun carattere poiché ora ce n'è uno blu su sfondo blu.

Dopo aver fatto un po' di pratica con questi cambiamenti di colore, potrete cambiare le linee 10 e 30 nel modo seguente:

```
10 INPUT A,B  
30 POKE 1524,B
```

Ed ora eseguite il programma. Quando verrà eseguita la linea 10 il computer si aspetterà un numero tra 0 e 7 (ricordatevi che il 6 fa scomparire il carattere), poi una virgola ed infine un altro numero. Usate la tav. 9.2 per sceglierlo. Questa versione del programma vi permette di scegliere sia il colore del carattere (variabile A) sia il carattere stesso (variabile B). Se scrivete 0,7 avrete una G maiuscola in nero. Ora scrivete 0,83. Non è apparso un cuoricino nero? Ed ora 0,211. Non è vero che anche in questo caso è apparso un cuore? Questo dovrebbe essere in *reverse*. Infatti potete creare immagini in *reverse* di tutti i caratteri aggiungendo 128 al codice del carattere. Poiché il cuore ha il codice 83, aggiungendo 128 si ottiene 211.

GRAFICA A COLORI SUL COMMODORE 64

Questo computer è in grado di dare risultati nella grafica a colori, che non temono confronti con altri computer della stessa fascia di prezzo. Ogni carattere che appare sullo schermo è costituito da una matrice di 8×8 punti. Con i caratteri grafici già a disposizione, potete creare molte figure interessanti. Premendo il tasto SHIFT, il Commodore 64 stamperà sullo schermo il carattere rappresentato sulla parte destra del bordo dei vari tasti. Invece, premendo il tasto con il simbolo Commodore, il computer stamperà i caratteri riportati sulla sinistra del bordo dei tasti.

Il controllo indipendente dei punti, non vincolato dal normale set di caratteri, si riferisce normalmente alla grafica ad alta risoluzione. Se si controlla ogni punto o *pixel* individualmente, è possibile ottenere un grafico più dettagliato. Un *pixel* (*picture element*) è la più piccola porzione dello schermo che il computer sia in grado di controllare indipendentemente.

Il Commodore 64 al massimo può controllare 200 linee di *pixel* aventi ognuna 320 punti.

Il Basic standard del Commodore 64 non possiede istruzioni particolari che rendano facile l'uso della grafica ad alta risoluzione. La maggior parte del lavoro consiste nell'accedere alle locazioni di memoria con le **POKE**. Finché non siete profondamente motivati, non impegnatevi con i grafici ad alta risoluzione senza servirvi di software adeguato, sviluppato per rendere più facile questo compito.

Un'altra caratteristica del Commodore 64, gli *sprite*, consente di trattare un disegno come se fosse un unico elemento piuttosto che un insieme di punti. Ad esempio, potete creare l'immagine di un aereo fatta da centinaia di *pixel*. Per muovere l'aereo sul video dovrete dare le istruzioni per spostare uno ad uno tutti i *pixel* dai quali è formato. Gli *sprite*, invece, vi consentono di creare la stessa immagine dell'aereo, che potete definire come *sprite* 1 o 2 e poi dare le istruzioni relative allo *sprite* piuttosto che ai singoli punti che lo formano. In alcuni computer uno *sprite* viene chiamato **MOB** (*movable object block*).

Il Commodore 64 consente di creare molti *sprite* diversi uno dall'altro (ad esempio, i pezzi per il gioco degli scacchi o differenti astronavi in un gioco spaziale). Una volta definiti, gli *sprite* possono venir spostati sullo schermo ingranditi o ridotti e si possono anche stabilire priorità.

Infatti, se avete una nuvola ed un aereo, uno può avere la priorità sull'altro; se è, ad esempio, l'aereo ad averla, quando verranno a trovarsi sulla stessa posizione dello schermo, sarà l'aereo a sovrapporsi alla nuvola. Il Commodore 64 dà anche la possibilità di scoprire se c'è coincidenza tra due *sprite*, in modo da sapere se essi occupano la stessa posizione sullo schermo. Ciò risulta molto utile nella maggior parte dei video game. Molti programmi sono stati sviluppati appositamente per aiutarvi ad usare la grafica a colori con il Commodore 64.

Ne descriviamo ora qualcuno di produzione americana:

FACEMAKER (Spinnaker Software, 215 First Street, Cambridge MA 02142). Questo programma è adatto ai bambini dai 4 ai 12 anni. Sotto certi aspetti è una versione computerizzata del gioco *Mr. Potato Head* (faccia di patata), e permette ai bambini di creare tutta una serie di facce buffe con l'aiuto del programma.

SPRITE DESIGNER (Academy Software, P.O. Box 9403, San Rafael, California 94912, cassetta-\$17, dischetto-\$22). Questo programma aiuta a disegnare e ad usare gli *sprite*.

SPRITE 64 (Cross Tech Graphics, 2133 North Fremont Street, Chicago, Illinois 60614, tel. 313-871-3555; su cassetta o su floppy disk-\$50). **SPRITE 64** aggiunge una serie di istruzioni al vostro Basic che permette di usare gli *sprite* senza ricorrere alle **PEEK** e alle **POKE**.

SPRITEMASTER 64 (Access Software, 925 East 900 South, Salt Lake City, Utah 84105. Tel.: 801-532-1134). Questo programma del costo di 36 dollari vi aiuta a creare gli *sprite*. Fornisce anche una subroutine che può essere agganciata ai vostri programmi Basic per un facile uso degli *sprite*.

SPRYTEBYTER (FoxSoft, P.O. Box 507, Deer Park, Texas 77536, tel. 713-473-6723. Su cassetta \$30). Questo programma aggiunge altre 60 parole rivolte alla grafica del vostro Commodore 64 e vi permette di creare *sprite* e di usare gli *joystick*.

SCREEN GRAPHICS 64 (Abacus Software, P.O. Box 7211, Grand Rapids, Michigan 49510. Su cassetta \$25). Il programma aggiunge altre 25 parole al Basic del Commodore 64. Esso facilita lo sviluppo, la stampa e la memorizzazione su nastro o su disco delle vostre creazioni grafiche.

64 PANORAMA (Midwest Micro Associates, 311 W. 72nd Street, Kansas City, MO 64114. Su cassetta \$20). Questo programma trasforma il computer in una tavoletta da disegno controllata dagli *joystick* e da alcuni tasti. Normalmente gli *joystick* vengono usati per tracciare sullo schermo linee di diverso spessore in virtù del movimento delle leve e premendo i "bottoni di fuoco". C'è anche la possibilità di cancellare una parte di ciò che appare sul video e la possibilità di usare l'opzione "*connect*" per unire con una linea retta due punti da voi specificati. Un'altra parte del programma vi permette di tracciare dei cerchi. Per dare una dimostrazione delle notevoli capacità grafiche di questo computer viene fornito un set di 19 grafici. Questi disegni, ad alta risoluzione e in bianco e nero, possono essere riprodotti fedelmente con la stampante Commodore.

La Midwest Micro distribuisce anche un programma chiamato **BANNER/HEADLINER** che dà la possibilità di creare e stampare titoli e scritte a caratteri cubitali con la vostra stampante (su cassetta \$20) ed un altro chiamato **64 GRAFIX SAMPLER** (su cassetta \$20) che dà una dimostrazione su video di grafici a colori.

IL SUONO SUL COMMODORE 64

Controllando cinque differenti locazioni di memoria del Commodore 64 si ottiene la sintetizzazione del suono. Ognuna di esse è legata ad un particolare aspetto del suono creato e fornisce ai possessori del Commo-

dore 64 i migliori effetti musicali ottenibili con un computer. Il Commodore 64 controlla separatamente tre generatori di toni musicali il che significa che può sintetizzare un suono a "tre voci". Riportiamo in dettaglio i dati relativi ad uno di questi generatori.

Locazioni di memoria

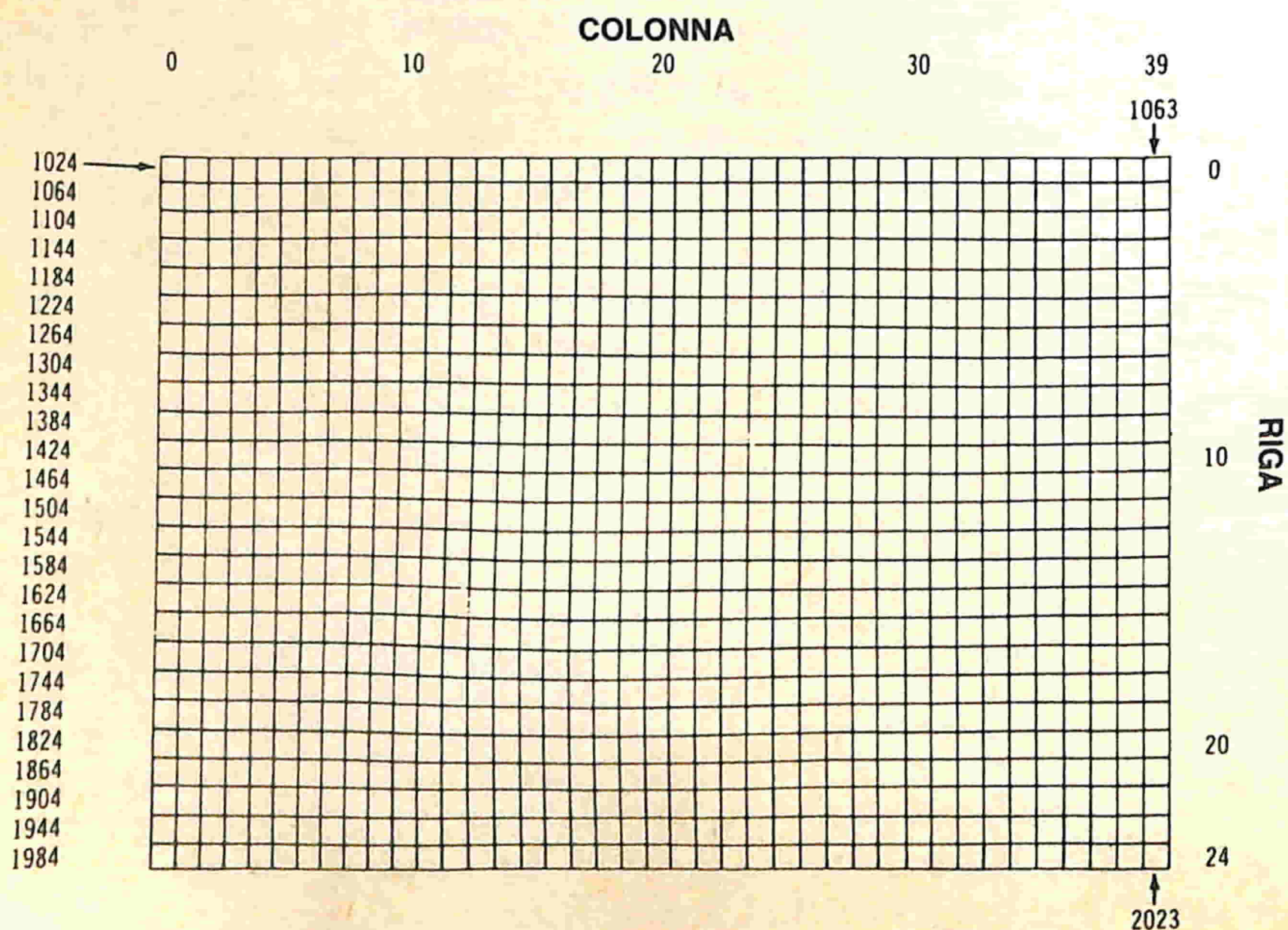
54295 - Controllo del volume. Il numero contenuto in questa locazione di memoria deve essere compreso tra 0 e 15; 15 specifica il massimo volume e con lo 0 non si sente alcun suono.

54272

54273 - Tono. Queste due locazioni di memoria specificano la nota che deve essere suonata. Il manuale del Commodore 64 e la guida *Programmer's Reference Guide* (Commodore) contengono le tabelle con i numeri di codice delle singole note.

54277 - Attacco, attenuazione. L'unicità di un particolare suono non dipende solo dalla frequenza. I suoni giungono ad un certo volume e poi si attenuano in modi differenti. Un suono acuto ed improvviso ha un attacco deciso, cioè si passa rapidamente da un suono nullo al suo massimo volume. Questa locazione di memoria controlla il modo in cui un suono viene creato e come si affievolisce.

Tav. 9.1 Locazioni di memoria per lo schermo



Tav. 9.2 Codici dei caratteri

SET 1	SET 2	POKE	SET 1	SET 2	POKE	SET 1	SET 2	POKE	SET 1	SET 2	POKE
@		0	SPAZIO		32			64	SPAZIO		96
A	a	1	!		33		A	65			97
B	b	2	"		34		B	66			98
C	c	3	#		35		C	67			99
D	d	4	\$		36		D	68			100
E	e	5	%		37		E	69			101
F	f	6	&		38		F	70			102
G	g	7	'		39		G	71			103
H	h	8	(		40		H	72			104
I	i	9	)		41		I	73			105
J	j	10	*		42		J	74			106
K	k	11	+		43		K	75			107
L	l	12	,		44		L	76			108
M	m	13	-		45		M	77			109
N	n	14	.		46		N	78			110
O	o	15	/		47		O	79			111
P	p	16	0		48		P	80			112
Q	q	17	1		49		Q	81			113
R	r	18	2		50		R	82			114
S	s	19	3		51		S	83			115
T	t	20	4		52		T	84			116
U	u	21	5		53		U	85			117
V	v	22	6		54		V	86			118
W	w	23	7		55		W	87			119
X	x	24	8		56		X	88			120
Y	y	25	9		57		Y	89			121
Z	z	26	:		58		Z	90			122
[		27	;		59			91			123
£		28	<		60			92			124
]		29	=		61			93			125
↑		30	>		62			94			126
←		31	?		63			95			127

54278 - **Durata.** Questa locazione di memoria determina per quanto tempo una nota permane al suo massimo volume.

54276 - **Armoniche.** Se colleghiamo un oscilloscopio ad una fonte sonora potremmo "vedere" sull'oscilloscopio la forma del suono. I

sintetizzatori del Commodore 64 possono generare suoni con quattro differenti tipi d'onda: triangolare, dentellata, quadrata ed una quarta che dà origine ad un rumore.

Le cinque locazioni di memoria appena descritte definiscono correttamente le caratteristiche del suono generato. Cioè, esse determinano la forma dell'onda associata al suono come si potrebbe vedere su un'oscilloscopio ed inoltre contribuiscono a dare unicità al suono. Ad esempio, differenti strumenti musicali, anche se suonano le stesse note musicali, si distinguono per il loro timbro. Tuttavia, l'uso diretto di queste locazioni per creare musica ed effetti sonori risulta piuttosto difficile. Esiste un certo numero di programmi scritti appositamente per il Commodore 64 che facilitano la generazione del suono. La Commodore ha anche annunciato una tastiera simile a quella di un pianoforte che potrà essere connessa al computer, in modo da usarlo come fosse un organo elettronico.

Il software per il vostro computer

Man mano che la popolarità del Commodore 64 cresce, va crescendo la disponibilità di trovare il suo software. Il software del Commodore 64 può essere diviso in quattro categorie:

1. Ricreativo
2. Software per affari e per uso domestico
3. Aiuti linguistici e di programmazione
4. Telecomunicazioni

CONVERSIONI DAL PET

Una fornita libreria di software, che può essere inserita nel Commodore 64, è stata sviluppata anni addietro per computer più vecchi e più costosi. La Commodore vende un programma di conversione dal PET per il Commodore 64, che permette di usare in quest'ultimo tutti i programmi Basic scritti per il popolare computer PET. Con questo programma "commutatore" (30 dollari), si possono comperare programmi scritti per il PET, oppure registrarli nel vostro computer da listati tratti da giornali o riviste. Anche la Education Circuit (P.O. Box 333, Landing, New Jersey 07850) ha un programma commutatore PET

in cassetta che costa 24 dollari. Sembra che funzioni in modo simile al programma commutatore della Commodore.

SOFTWARE RICREATIVO

Il software ricreativo è disponibile in tre diversi formati: cartucce che si inseriscono nella sede per cartucce; programmi su dischi e programmi su cassette. I programmi su cassette sono generalmente più a buon prezzo ma meno pratici da usare. I programmi su disco sono più facili e più veloci da usare ma bisogna acquistare il disk drive per poterli adoperare. I dischi sono anche piuttosto delicati e bisogna maneggiarli con cura. Le cartucce, la forma più conveniente per il software ricreativo, sono anche costose. Il prezzo dei giochi su cartuccia può variare dalle 41.000 alle 95.000 lire. Per darvi un'idea di ciò che è disponibile per il Commodore 64 abbiamo incluso la descrizione di alcuni popolari programmi di giochi.

SKI MAN (Pacific Coast Software, 3220 S. Brea Canyon Road, Diamond Bar, California 91765, tel. 714 594-8210. 20 dollari a disco). Lo scopo di questo gioco è di guidare un intrepido sciatore giù per una pista cosparsa di ostacoli. Voi stabilite la direzione del movimento con gli *joystick*. In questo gioco sono buoni sia la grafica che i suoni. Ogni volta che colpite un ostacolo lo sciatore cade prostrato sulla neve e un'ambulanza, a sirene spiegate, entra in pista, raccoglie lo sciatore e lo porta via.

KNOCKOUT (Pacific Coast Software, dollari 20 a disco). Questo è un gioco per due giocatori con ottima grafica a colori. Lo schermo diventa un ring con tanto di posti per i tifosi e due pugili nel ring. Ogni giocatore ha uno *joystick* che controlla i movimenti e i pugni (volano via il corpo e la testa) di uno dei pugili. La partita viene giocata in *rounds* e i punti si guadagnano per i pugni che realmente subiscono i due pugili. Un giocatore esperto può centrare l'avversario con pugni sufficienti da metterlo K.O. e vincere la partita. Tecnicamente questo è un gioco eccellente. Tuttavia il contenuto di conflitto ed aggressione fisica può essere considerato poco educativo.

GRIDRUNNER (HES, 71 Park Lane, Brisbane, California 94005, tel. 415 468/4110. Dollari 39.95 - a cartuccia). Questo è un gioco dai movimenti veloci. Sullo schermo appare una grata di linee verticali ed orizzontali. Potete spostare il vostro giocatore (un piccolo triangolo) in qualsiasi posto nelle sette linee inferiori (con lo *joystick*) e dovete eliminare ogni tipo di mostriciattolo che scende rapidamente sullo schermo verso di voi, mentre evitate tutti i tipi di stratagemmi mortali come ad es. il "raggio di plasma". L'azione in questo gioco è estrema-

mente veloce. I principianti spesso hanno molte difficoltà a prendere la mano con il Gridrunner. Tuttavia la velocità ed i vari livelli di difficoltà lo fanno diventare un interessante gioco di sfida che sembra essere molto popolare tra gli *habitué* dei video game.

SQUISH'EM (Sirius Software, 10364 Rockingham Drive, Sacramento, California 95827, tel. 916 366-1195. 59.000 lire a disco). La grafica di questo gioco è fuori dal comune. Lo scopo del gioco è di scalare fino in cima un edificio di 48 piani e raccogliere una valigia piena di soldi. Dovete evitare di essere sbattuti giù dall'edificio dalle più svariate creature rampicanti e da oggetti cadenti. Usate il vostro *joystick* per controllare i progressi del vostro scalatore che si arrampica sull'edificio piano per piano. Si hanno 4 scalatori e si può scegliere tra vari livelli di difficoltà.

Questo è un gioco fuori dal comune ed uno tra i migliori. Sirius ha molti video-game per il Commodore 64 e per molti altri computer.

FAST EDDIE (Sirius Software, 49.000 lire a disco). È un altro video gioco con grafica eccellente. Lo scopo del Fast Eddie è quello di aiutare Eddie a catturare il maggior numero possibile di premi galleggianti, saltando. Dovrete far saltellare Eddie in continuazione oltre i piccoli e pestiferi *sneakers*, guidandolo attraverso lo schermo. Lo schermo assomiglia un po' a quello del Donkey Kong ma il gioco è diverso. Fast Eddie è proprio il nome appropriato perché l'azione è molto rapida. È un gioco colorato e ben eseguito. Un altro prodotto indovinato della Sirius. Giocando, questo programma vi farà mettere a punto i vostri giudizi, perché vi renderete conto di quanto buona possa essere la grafica a colori nel Commodore 64. I video-giochi sono disponibili a centinaia per il Commodore 64.

Ci sono giochi di carte come il *blackjack* e il poker, giochi spaziali come lo *jupiter lander* (della Commodore) e molti, molti altri. Ci si può aggiornare su cosa c'è di disponibile attualmente, leggendo le recensioni sulle riviste o visitando un negozio ben fornito di video-game di computer da casa.

SOFTWARE PER AFFARI E PER LA CASA

Il Commodore 64 è un computer medio buono in quasi tutte le sue prestazioni ed ottimo in alcune. È un buon computer per la casa e per la scuola (sarà ottimo quando sarà disponibile ulteriore software); è anche un buon computer per programmi gestionali. I limiti che riguardano le applicazioni gestionali sono determinati dalla tastiera (solo 4 tasti di funzioni) e dallo schermo 25×40 invece che 25×80 , dalla velocità e dalla capacità del disk drive e dalla mancanza di disponibilità di software

gestionale (ce n'è ma non tanto come per altri computer con il sistema operativo CP/M, tipo il Sanyo 1000, l'Eagle II e il Morrow Micro Decision). Anche considerando questi limiti, il Commodore 64 può gestire la contabilità giornaliera per piccoli affari e per uso domestico. È molto competitivo con altri computer tra quelli da 1.500.000 a oltre 3.000.000 di lire anche se i computer più costosi generalmente hanno caratteristiche migliori per usi commerciali.

SOFTWARE WORD PROCESSING

Un programma per il word processing trasforma il vostro computer in un sistema elettronico per trattare i testi e per creare ogni tipo di materiale scritto, dalle lettere ai libri. Il 12 maggio 1983, l'ultima macchina da scrivere manuale fatta in USA una volta fedele compagna di persone come giornalisti, segretari e studenti, esce dalla pista di assemblaggio della New York Smith Corona. Le prime ad invadere il mercato delle macchine da scrivere normali sono le macchine da scrivere elettriche, seguite da quelle elettroniche ed in seguito da un word processor. Con un word processor si possono creare, modificare e ricomporre documenti, in una frazione del tempo che sarebbe stato necessario con una macchina da scrivere. In avvenire i personal computer usando un word processor e delle stampanti a buon mercato, potranno sostituire bene le macchine da scrivere in piccoli affari e nelle case.

Il Commodore 64, se usato con un buon software per il word processing, diventa un computer adeguato. Se poi vi aggiungete un'espansione per trasformare il video a 80 colonne, il risultato può essere un computer per il word processing non costoso, ma potente e adatto per la casa e gli affari.

RAPIDWRITER (H.D. Manufacturing, 91 Long Hill Road, Leverett, Massachusetts 01504, tel. 413-549-3744. 40 dollari a dischetto). Questo programma è disponibile per il computer VIC 20 e per il Commodore 64. È molto facile imparare ad usarlo, ha caratteristiche normalmente reperibili in programmi più costosi e può essere usato per stampare con molte stampanti diverse. (Altri programmi sono limitati alla stampante 1525.) Il **RAPID WRITER** è scritto in Basic e perciò non lavora così rapidamente come un programma per il word processing scritto in linguaggio macchina. In fondo, comunque, fa la maggior parte delle cose che potete aspettarvi da un programma di word processing a buon mercato.

QUICK BROWN FOX (548 Broadway, Suite 4F, New York, New York 10012, Cartridge - Dollari 65). Largamente pubblicizzato, questo programma è probabilmente il più conosciuto dei programmi word

processing del VIC 20 e del Commodore 64. È scritto nel linguaggio macchina e regge favorevolmente il confronto con i programmi di word processing per computer come l'Atari 800 e l'Apple II. Il QUIK BROWN FOX (QBF) è un programma su cartuccia disponibile su versione per il VIC e il modello 64 (e il PC dell'IBM). È un programma di tipo professionale che ha molto da offrire. Il manuale è chiaro, ben illustrato e comprensibile. Esso è rivolto al principiante che non ha esperienza con il word processing.

Ci sono alcuni inconvenienti nel QBF che dobbiamo ricordare. Un grosso problema è costituito dal modo in cui lavora. Sui sistemi più sofisticati di W.P. si scrive il testo, si osserva sullo schermo e si fanno tutti i cambiamenti desiderati. Normalmente quando si inserisce il testo, contemporaneamente questo appare sullo schermo e il programma funziona in modo da creare il testo e correggerlo. Il QBF invece ha un'opzione "crea" che vi permette di scrivere il testo per la prima volta. In questa prima fase tuttavia lo schermo rimane vuoto. In un secondo tempo dovete premere alcuni tasti per vederlo ed altri tasti ancora per entrare nel modo "edit" e correggerlo. I programmi di word processing più costosi vi permettono di scrivere, vedere e correggere un testo contemporaneamente.

Il QBF talvolta è scomodo da usare, tuttavia ha le caratteristiche di un programma che costa più di 200 dollari. Ad esempio, è in grado di centrare un titolo, di sottolineare o mettere in neretto delle parole e cancellarle.

EASY SCRIPT (Commodore, L. 125.000 a dischetto). Il programma di word processing della Commodore 64, viene accompagnato da un buon manuale che fornisce tutti i dettagli sul programma, anche se tende ad essere più complicato e confuso del necessario. Funziona con uno schermo a 40 colonne standard e può immagazzinare documenti su cassetta o disco. Ha la maggior parte delle caratteristiche che un word processing per la casa dovrebbe avere, e può competere in maniera accettabile con molti altri programmi costosi che funzionano su computer simili, come l'Apple II. Una caratteristica che ci è particolarmente piaciuta è la capacità di cancellare un carattere, una parola o una frase, semplicemente premendo un tasto. In molti programmi word processing, cancellare una frase con 100 caratteri, vuol dire che dovete premere il tasto per cancellare 100 volte. EASY SCRIPT ha inoltre caratteristiche di ricerca e di sostituzione, che vi permettono di correggere un errore di ortografia che appare in molte frasi di un documento, con un insieme di istruzioni. Inoltre approfitta della possibilità di colore del Commodore 64. Potete cambiare il colore del bordo o dello sfondo del testo, se lo desiderate. Il programma vi permette inoltre di specificare se userete una stampante seriale o parallela e c'è perfino una sezione nel manuale che vi mostra come collegare al Commodore 64 molte tra le più

usate stampanti. Questa è una caratteristica molto utile. EASY SCRIPT ha un metodo per mandare codici particolari alla stampante, permettendovi di approfittare di particolari caratteristiche della stampante. Abbiamo solo una importante lamentela contro questo programma: non ha il sistema automatico per andare a capo. Su una macchina da scrivere bisogna stare attenti alla fine della riga e premere il tasto che fa ritornare indietro il carrello per iniziare una nuova riga. Il word processing dovrebbe farlo per voi e andare nella riga seguente, quando non c'è abbastanza spazio per scrivere l'ultima parola nella stessa linea. Se non c'è più posto in una riga mentre state battendo "splendido", la maggior parte dei word processing automaticamente sposterà l'intera parola per farla diventare la prima parola della riga seguente.

EASY SCRIPT divide la parola che state scrivendo in modo che se state scrivendo "splendido", potreste avere "splen" alla fine di una riga e "dido" all'inizio dell'altra. EASY SCRIPT ha delle buone caratteristiche in molte sezioni, ma la mancanza di un ritorno a capo automatico abbassa la sua valutazione globale da "ottimo" a "buono". La Commodore ha altri due programmi che funzionano come l'EASY SCRIPT. L'EASY SPELL 64 vi permette di controllare l'ortografia nei vostri documenti e L'EASY MAIL 64 consente di tenere sotto controllo gli indirizzi (ad esempio i membri di un'associazione della chiesa o di un club, liste di spedizioni attraverso cataloghi o liste di cartoline natalizie). TOTL.TEXT (TOTL Software, 1555 Third Avenue, Walnut Creek, California 94596). Questo programma, in disco o cassetta, è disponibile in due versioni – una da 25 dollari ed una più potente da 35 dollari. Il manuale è scadente e tende a confondere i principianti. Il programma in se stesso, comunque, è potente e si riscontrano in esso la maggior parte delle caratteristiche che richiedono i principianti da un programma di word processing. È facile da usare una volta decifrato ciò che il manuale sta cercando di dire, e funziona con molti tipi diversi di stampante. È comunque scritto in Basic ed è perciò molto più lento dei programmi tipo il QBF. TOTL.TEXT ha un metodo più semplice e scorrevole per correggere un testo del QBF e perciò da alcuni viene preferito. Non ha, comunque, la funzione di ritorno a capo automatico. La stessa ditta produce un programma per liste di indirizzi e stampa di etichette.

Prima di scegliere un programma di word processing vi suggeriamo di pensare a come utilizzare il programma. (Esempio: scrivere lettere, creare capitoli di libri etc....) Richiedete poi dimostrazioni sul funzionamento dei vari programmi ed infine mentre collaudate il programma che intendete acquistare, ricordate sempre il vostro scopo e cercate le caratteristiche che fanno al vostro caso.

SOFTWARE PER CONTABILITÀ E FINANZA

Molte ditte offrono software per contabilità che funziona sul Commodore 64. Diversi programmi sono destinati ad applicazioni di finanza familiare, alcuni funzionano in modo soddisfacente anche in un ambiente d'affari di piccole proporzioni. La Powerbyte Software (2 Chipley Run, West Berlin, New Jersey, 08091), ad esempio, ha una linea completa di software per la casa e gli affari. I programmi di questa compagnia includono consuntivi entrate-uscite, inventari d'affari, schede di ordinazioni, margine di profitto, calendario d'affari, programmi paghe, modello per preventivi, regressione lineare, nastro telescrivente, bilancio familiare, archivio medico, ricette della mamma. Alcuni tipi di software di contabilità sono elencati sotto:

THE BUSINESSMAN (Southern Solutions, P.O. Box P, McKinney, Texas. Tel. 214/542-0278). Il Southern Solutions produce una gamma di software di contabilità per i computer della Commodore. I *package* generalmente costano 100 dollari o meno e sono disponibili per tutte le principali aree di contabilità ed anche per molte applicazioni di finanza domestica. Il Businessman è un sistema generale e completo che funziona con il Commodore 64, un disk drive ed una stampante. Questo programma è scritto bene, facile da usare e relativamente potente considerando il basso costo. Ha inoltre svariate caratteristiche piacevoli, che non si riscontrano in molti programmi di contabilità. Il tasto di funzione F1, ad esempio, è un tasto che, dopo uno sbaglio, vi permette di tornare alla situazione iniziale.

Il manuale del **BUSINESSMAN** è completo e piacevole da leggere e, considerando l'argomento, ben organizzato. È uno dei migliori manuali per software per la contabilità che abbiamo mai visto. Il programma ha un diario di cassa che tiene conto degli assegni scritti e dei depositi fatti, un diario generale che fa lo stesso lavoro che farebbe un sistema di contabilità a doppia entrata e la possibilità di creare vari tipi di consuntivi. Prendete in considerazione il **THE BUSINESSMAN** se avete l'intenzione di usare il Commodore 64 per applicazioni di contabilità.

ACCOUNT PACK (Pacific Coast Software, disco - dollari 30). Come potete prevedere, questo programma non è così completo come quello descritto sopra. L'**ACCOUNT PACK** è stato scritto per gente che vuole amministrare le sue finanze domestiche oppure la piccola contabilità di una ditta. Il manuale di questo programma è una spiegazione di come funziona il programma ed un'istruzione su come installare e usare un sistema di contabilità a doppia entrata. Vi spiegano come creare una tabella di contabilità che contenga una colonna per le entrate e le uscite e per gli attivi e i passivi. Il programma funziona con due dischetti, uno

per il mese corrente e uno per immagazzinare le informazioni sui movimenti dell'intero anno. Questo programma contiene tutto ciò che serve alla maggior parte delle famiglie per un bilancio familiare. Anche il programma del Pacific Coast Software's General Ledger funziona sul Commodore 64 e mette a disposizione tutti i software necessari per installare un sistema di contabilità a doppia entrata per una piccola ditta.

La serie EASY FINANCE (Commodore). La Commodore distribuisce 5 diversi *package* nella serie degli Easy Finance. Questi programmi sono stati ideati per aiutarvi in alcune delle più comuni emissioni di finanza familiare. Il FINANCE I per esempio vi aiuta a valutare le varie opzioni per prestiti monetari (rate di interessi e termini di prestiti). Altri programmi della serie vi aiutano a prendere decisioni per investimenti. C'è anche un programma diretto agli affari che aiuta a prendere decisioni su azioni, svalutazione etc.

La Commodore, come molte altre compagnie, offrirà in futuro programmi per il Commodore 64 che vi aiuteranno ad amministrare e a prendere decisioni riguardo i vostri investimenti e programmi che vi permetteranno di mantenere un accurato inventario dei vostri averi personali.

SOFTWARE DI TABELLE ELETTRONICHE

Le compagnie con grossi sistemi *mainframe* usano d'abitudine le tabelle elettroniche da anni. Questi programmi vi permettono di automatizzare il processo d'esecuzione di compiti che richiedono calcoli dove le formule e il formato rimangono gli stessi, ma cambiano invece i numeri usati. Esempi di tali compiti sono: previsioni sul costo di un lavoro, relazioni di spesa, tavole di prestiti e di ammortamento ipoteche, grafici dei salari, amministrazione d'inventari, normali compiti di contabilità ed analisi statistiche.

Parecchi anni fa, alcuni giovani scrissero e diffusero sul mercato un programma di tabella elettronica chiamato VisiCalc che funzionava sull'Apple II e su molti altri computer. I proprietari di computer hanno speso oltre 40 milioni di dollari per quel programma e ci sono almeno altri 50 programmi simili al VisiCalc.

PRATICALC (distribuito dalla Micro Software International, 50 Teed Drive, Randolph, Massachusetts 02368, tel. 617 691-5700, dollari 40 su disco). Quando abbiamo ricevuto la nostra copia di PratiCalc le nostre aspettative erano piuttosto modeste. Abbiamo usato il VisiCalc e il SuperCalc, due programmi a tabella elettronica molto potenti che arrivavano a costare fino a 300 dollari a seconda delle versioni. Come

poteva far bella figura un programma da 40 dollari che funziona su di un computer da meno di 400 dollari? Il PratiCalc non fornisce tante informazioni sullo schermo quanto alcuni programmi di tabella elettronica per computer personali e non ha alcune delle caratteristiche più ricercate dei programmi più costosi. È comunque un prodotto altamente professionale che può funzionare in maniera abbastanza accettabile in un ambiente d'affari.

Il manuale è facile da seguire per i principianti ed inoltre offre informazioni utili per i più esperti. Il programma stesso ha tutte le caratteristiche di base dei programmi di tabella elettronica più costosi e ha perfino alcune caratteristiche migliori. Per esempio, le colonne di numeri pari sono colorate diversamente di quelle dei numeri dispari e la "sezione attiva" è blu. La compagnia che distribuisce questo programma progetta di introdurre sul mercato un programma di amministrazione dati, un programma per correggere testi ed uno per comporre della musica sul Commodore 64. Se il PratiCalc è un esempio della qualità della Micro Software International, vale la pena di prendere in considerazione anche gli altri.

CALC RESULT (distribuito in USA da Computer Marketing Services, 300 W. Marlton Pike, Cherry Hill, New Jersey 08002 tel. 609 795-9480, dischi per L. 175.000). CALC RESULT è costoso se lo confrontiamo con un tipico programma del Commodore 64, ma è a basso prezzo quando lo paragoniamo a quello di un programma simile per altri computer. È un programma di tabella elettronica molto potente. Quando mettete in funzione questo programma, vi viene chiesto in quale lingua volete che vi appaiano i messaggi: tedesco, francese, italiano, svedese, inglese, spagnolo o olandese. Il programma è stato sviluppato da Handic Software, Svezia ed è stato introdotto sul mercato internazionale.

È un programma di tabella elettronica di prima qualità con caratteristiche mancanti nei programmi analoghi del valore di 400 dollari e oltre. Come il PratiCalc mette a buon uso le capacità di colore del Commodore 64. Ha la funzione "*Help*" che vi permette di premere un tasto e ricevere una spiegazione dei comandi, vi permette di dividere il vostro schermo in parecchie zone diverse e di manipolare indipendentemente il materiale sullo schermo, vi consente inoltre di stampare un ortogramma della vostra tabella elettronica. L'unico reclamo importante in questo programma si riferisce al manuale. Esso è completo ed include parecchi esempi su come si può usare un programma di tabella elettronica, è stato però scritto in un'altra lingua e sembra tradotto male. Il risultato è un manuale che a volte è confuso e poco chiaro. Tutte le informazioni vi sono ma dovete trovarvele e faticare per capire esattamente che cosa significano.

Anche con questa mancanza il programma rimane comunque ottimo.

La Computer Marketing ha in programma di distribuire una linea completa di software per il Commodore 64, includendo un programma di analisi statistica (dollari 50), un programma di word processing chiamato SCRIPT 64 (dollari 140), un programma di contabilità (dollari 35 su disco e 30 su nastro) ed un'agenda elettronica per appuntamenti chiamata 64 Diary (L. 95.000).

ALTRI SOFTWARE PROFESSIONALI E DI AFFARI

TIME MANAGEMENT (Totl Software, disco o nastro dollari 30). Se voi o i vostri colleghi eseguite un lavoro che implica l'intervento di diverse persone, questo programma vi potrà essere molto utile. Può infatti pianificare un lavoro d'equipe, in quanto ciascuna persona che lavora ad un progetto comune, può inserire separatamente relazioni o grafici ed il programma ne farà poi una sintesi a colori sullo schermo. Questi grafici possono essere stampati su qualsiasi tipo di stampante compatibile con il Commodore 64. Non si tratta di un programma semplice e perciò non è qualcosa che siete abituati ad usare per fare una lista relativamente semplice di appuntamenti. Se d'altra parte, il vostro lavoro comprende qualcosa come la costruzione di una casa, dove gruppi di individui con diverse specializzazioni devono essere inclusi in una lista (elettricisti, falegnami, posatori di moquette) allora il **TOTL TIME** è quello che fa per voi.

RESEARCH ASSISTANT (Totl Software, cassetta o disco dollari 30). Se tenete schedari o archivi d'informazioni, dovete decidere come disporli. Questo programma vi permette di registrare informazioni circa allo stesso modo di come si scrivono su schede da 3×5 . Poi vi permette di cercare attraverso la vostra "scheda elettronica", dando al computer una parola chiave o parole che possono guidare la ricerca. Ciò significa che lo stesso schedario può, in effetti, essere organizzato in molti modi, ad esempio per nome di studenti, per nome di insegnanti o per corsi che gli studenti stanno frequentando o per quelli che hanno già terminato. Abbiamo provato questo programma un po' complicato da usare, ma che si è rilevato uno dei pochi di amministrazione dati per il Commodore 64 che vale la pena prendere in considerazione. Un programma che sembra simile è il **DATA MANAGER** (MicroSpec, 2905 Ports O'Call Court, Plano, Texas 75075, disco dollari 60).

INQUIRE PAC (Pacific Coast Software, dischetto dollari 70). Questo programma permette di una creare una specie di schedario elettronico che contiene informazioni organizzate. Vi permette di installare la vostra serie di schede e poi di cercare elettronicamente e stampare le informazioni di cui avete bisogno.

Non è un programma sofisticato, ma la sua semplicità lo rende più facile da usare e se voi non avete bisogno di caratteristiche complesse, potrebbe proprio essere quello che fa per voi.

La compagnia che ha sviluppato i software del Businessman descritti prima (Southern Solutions), ha anche molti altri programmi:

IL BILLPAYER. Questo programma computerizza fatture, registrazioni e pagamenti e permette di controllare la registrazione e ottenere la stampa. Come altri programmi elencati sotto può essere usato con il **BUSINESSMAN**.

IL BILLCOLLECTOR. Tiene conto delle fatture non pagate, stampa fatture e consuntivi.

IL PAYMASTER. Questo è un programma paghe che calcola e memorizza salari e trattenute, che stampa in formato W2.

LINGUAGGI ED AIUTI ALLA PROGRAMMAZIONE

Il Commodore 64 usa il linguaggio Basic perché è quello implementato nella ROM dalla fabbrica. Esso è un ottimo linguaggio ma non è l'unico e neanche il migliore per tutte le applicazioni. C'è del software che permette al vostro Commodore 64 di usare altri linguaggi di programmazione. Molti programmi aumentano le capacità del C 64.

C 64 FORTH (Performance Micro Products, 700 Dedham Street, S-2, Canton, Massachusetts 02021, tel. 617/828-1209, disco o cassetta L. 95.000). Il FORTH ha tutte le parole chiave del FORTH 79 standard ed inoltre ha la possibilità di sfruttare le caratteristiche del suono e del colore del Commodore 64.

Un'altra versione del linguaggio 64/FORTH è disponibile in cartucce dalla Computer Marketing Services per 60 dollari.

PILOT (Commodore, dollari 59.95). Il PILOT è un linguaggio che è stato sviluppato per insegnanti che vogliono creare programmi di istruzione assistita dal computer. È ideale per questo uso e sta rapidamente diventando il primo linguaggio per studenti delle elementari e delle medie, perché è facile da imparare e da usare. Il PILOT della Commodore per il Commodore 64 avrà le parole chiave del PILOT standard ed in più le parole chiave per i grafici a colori e per la sintesi musicale.

VANILLA PILOT (Tamarack Software, Box 247, Darby, Mt. 59 829, dischetto - dollari 30). Abbiamo pagato 30 dollari per questo programma in un negozio di Dallas e ci aspettavamo molto poco per quella cifra. Abbiamo scoperto però che è una versione migliore del PILOT e che sfrutta pienamente le caratteristiche del Commodore 64. Ha persino dei comandi per la "tartaruga" che è l'aspetto più popolare del LOGO. Il manuale è scritto bene ed è completo. Il programma è uno dei migliori

adattamenti del PILOT che abbiamo visto. Sarebbe stato un affare anche a 60 dollari.

Se volete imparare un linguaggio di programmazione ma siete un po' preoccupati per il Basic e il suo indirizzo matematico, prendete in considerazione il Vanilla Pilot.

LOGO (Commodore, L. 95.000). Il LOGO sta passando un momento di vasta popolarità perché molti credono che sia un linguaggio per bambini. Una caratteristica molto positiva del LOGO è la capacità di insegnare al computer a fare qualcosa (per esempio, disegnare un palloncino rosso e farlo volare in un cielo blu) e poi creare una nuova parola chiave per quella azione. Se avete bambini, il LOGO sarà il linguaggio adatto. La versione messa sul mercato dalla Commodore, è stata ideata dalla compagnia che ha sviluppato una delle versioni per l'Apple II. A noi risulta che la versione per il Commodore 64 sia migliore.

AIUTI ALLA PROGRAMMAZIONE

SUPEREXPANDER (Commodore - dollari 59.95). Il Superexpander è un programma utile, che aggiunge molte parole chiave nuove, al Basic usato dal Commodore 64. Esso rende molto più facile la programmazione sonora e grafica. Il nostro unico rincrescimento è che le parole chiave disponibili con questo programma avrebbero dovuto far parte del Basic standard e non costituire una spesa in più.

PETSPEED (Small Systems Engineering, 222B View Street, Mountain View, California 94041, tel. 415/964-8201, su dischetto dollari 150). Il Basic adoperato nella maggior parte dei piccoli computer, compreso quello del Commodore 64, è un "interprete". Cioè, guarda ogni riga di programma, converte quella riga in una serie di istruzioni in linguaggio macchina che il computer può eseguire e poi passa ad esaminare un'altra riga. Se un programma va alla riga 200 di un programma per 15 volte, la riga 200 verrà convertita in istruzioni in linguaggio macchina per 15 volte. Un altro tipo di Basic, chiamato compilatore Basic, fa la conversione una volta sola per tutte e pertanto funziona da cento a trecento volte più velocemente dei programmi Basic. Il PETSPEED è un compilatore Basic molto popolare per i computer della Commodore ed è stato ben accolto dai programmatori che vogliono sviluppare programmi in Basic, ma che hanno bisogno, per attuarli, della velocità del linguaggio macchina.

In aggiunta al software descritto sopra, nel capitolo 8 sono descritti molti programmi che vi aiutano a sviluppare programmi musicali e grafici. Dato che il Commodore 64 sta crescendo in popolarità prevedia-

mo di vedere presto molti altri programmi di questo tipo. Dovrebbero nascere alcune versioni di linguaggi come il Pascal ed un certo numero di programmi per rafforzare o espandere il Basic usato dal Commodore 64.

SOFTWARE EDUCATIVO

Ci sono centinaia e centinaia di programmi educativi per il Commodore 64 e molti di essi sono disponibili gratuitamente. (Vedi la sezione sui software disponibili per gli utenti.) In questa sezione tratteremo alcuni software educativi commerciali.

TYPING TUTOR più **WORD INVADERS** (Academy Software, P.O. Box 9403, San Rafael, California, tel. 415-499-0850, cassetta - dollari 21.95). Con questo nastro ottenete due programmi al posto di uno. Il **TYPING TUTOR** è un programma di esercizi che insegna a scrivere a macchina rapidamente. Ha 8 livelli di difficoltà ed è un programma di dattilografia colorato e ben scritto. Lo raccomandiamo a chiunque voglia imparare a scrivere a macchina. Il programma tiene conto dei vostri errori come anche della velocità di scrittura; tutte le lettere che non scrivete correttamente appaiono in rosso.

Il **WORD INVADERS** è un gioco eccellente che vi permette di esercitare la vostra abilità nello scrivere a macchina in un ambiente da video game. Righe di parole marciano nello schermo verso il basso. Voi dovete dattilografare correttamente per poterle cancellare dallo schermo. Basta che una riga di parole raggiunga il basso per perdere. Il programma tiene conto della vostra velocità e assegna un punteggio basato sulla velocità e la precisione. Il programma è stato valutato positivamente nella rivista *Creative Computing*.

HAPPY TUTOR (Pacific Coast Software, dischetto - dollari 20). Anche questo è un programma che insegna a dattilografare. Vi permette di esercitarvi a dattilografare lettere o frasi. Dà anche la possibilità di comporre le vostre frasi per esercitarvi. Il computer emette una specie di suono simile al rumore del battere a macchina mentre voi lavorate e tiene il conto degli errori fatti, della velocità di scrittura dell'ultima frase e della velocità media dell'ultima serie di frasi. Questo programma rende l'esercitazione di dattilografia divertente.

La nostra unica critica riguarda la lentezza con la quale vengono scritte le istruzioni sullo schermo. Avremmo preferito vedere le istruzioni più velocemente, piuttosto che sentire il suono simulato di una macchina da scrivere. È, comunque, un programma che vale i suoi 20 dollari.

VISIBLE SOLAR SYSTEM (Commodore, cartuccia - L. 41.000). Questo programma vi fa pilotare la vostra navicella spaziale in un viaggio attraverso il sistema solare.

Fa un buon uso delle caratteristiche grafiche a colori del Commodore 64 per rappresentare un modello del vostro sistema solare. Mentre pilotate la navicella spaziale imparate le posizioni dei pianeti e la loro relazione con gli altri pianeti. È un buon programma educativo con un manuale informativo.

EASY LESSON e EASY QUIZ (Commodore, dollari 30). Questi due programmi costituiscono una parte di una linea completa di software educativo che sarà introdotto sul mercato dalla Commodore per il Commodore 64. EASY LESSON e EASY QUIZ vi permettono di creare una serie di domande (vero, falso o scelta multipla). Poi, quando volete creare un test, il computer ve ne "costruirà" uno.

SOFTWARE PER LE TELECOMUNICAZIONI

Un numero sempre maggiore di proprietari di computer, stanno usando le loro macchine per avere accesso all'informatica e ai servizi disponibili da altri computer, attraverso le comuni linee telefoniche. Per usare il Commodore 64 per le telecomunicazioni avete bisogno di un "modem" e di un software per le telecomunicazioni. I modem sono discussi nel capitolo che tratta gli hardware e gli accessori. Un programma sulle telecomunicazioni vi permette di mandare istruzioni ad un altro computer attraverso il telefono e ricevere informazioni dall'altro. Le informazioni che ricevete appaiono sul vostro schermo. Potete mandare informazioni, registrarle su cassetta o su disco e memorizzarle.

Ci sono vari programmi per le telecomunicazioni per il Commodore 64. Uno dei migliori è il TERMINAL della Midwest Micro Associates (P.O. Box 6148, Kansas City, Missouri, 64110, su cassetta - dollari 30). Il manuale parla in generale delle telecomunicazioni ed insegna ad usare il programma. La Midwest Micro vende anche un programma più sofisticato chiamato SUPER TERM-64 che, tra le altre cose, vi permette di trasferire dati in un *buffer* di memoria per un uso futuro. Questo conclude la nostra discussione sul software. Speriamo che vi abbia dato delle idee sull'assortimento di software disponibile per il Commodore 64. Ricordate che settimanalmente viene immesso sul mercato del nuovo software per il Commodore 64 e spesso sempre migliore.

Scelta dell'hardware e degli accessori

Questo capitolo spiega l'utilità di molti accessori del Commodore 64 e le loro caratteristiche, sottolineando alcuni problemi ed insidie associati all'acquisto di accessori.

Il Commodore 64 possiede molti opzionali. I negozi sono forniti ed i prezzi modici. Comprate con attenzione.

ROM DI ESPANSIONE E PROGRAMMATORI PROM

Se create un programma meraviglioso per il vostro Commodore 64 e volete conservarlo permanentemente in un chip di memoria a sola lettura (ROM), potete farlo grazie ad un dispositivo. Il PromQueen, un accessorio che si inserisce nella sede per le cartucce, vi permette di programmare una ROM, come quelle comunemente usate per le *cartridge* dei video game. È distribuito dalla Gloucester Computer Bus Company (6 Brooks Road, Gloucester, Massachusetts, 01930). Il PromQueen possiede 4K di RAM da usare per lo sviluppo dei vostri programmi. Inoltre, c'è una sede speciale per inserire i chip di ROM programmabili (2716 o 2732) e un alimentatore. Un programma che accompagna il *kit*, chiamato Hexkit 1.0, facilita il compito di scrivere programmi in

linguaggio macchina ed inserirli in una ROM programmabile. Questo articolo presuppone una certa esperienza di tipo professionale nella programmazione in linguaggio macchina. Il suo costo al dettaglio è di 300 dollari.

STAMPANTI ED INTERFACCIA PER STAMPANTE

La stampante grafica 1525, distribuita dalla Commodore (dollari 400), è un prodotto di importazione giapponese relativamente a buon mercato, modificato per funzionare correttamente con il VIC ed il Commodore 64. Oltre a stampare le lettere, i numeri e altri simboli, può stampare anche tutti i caratteri grafici del Commodore 64. Non sono necessari cavi speciali o interfacce. Per far funzionare questa stampatrice basta collegarla ed accenderla. Tuttavia è relativamente lenta e la qualità della stampa è piuttosto mediocre.

Oggi in commercio esistono almeno 200 differenti modelli di stampatrici, ad un prezzo variabile da meno di dollari 100 ad alcune migliaia di dollari. La qualità varia da una stampa appena leggibile a quella di una macchina da scrivere da ufficio di ottimo livello.

Per collegare con successo una stampante dovete superare tre ostacoli principali:

1. La stampante deve essere in grado di accettare i dati nella forma in cui questi vengono emessi dal Commodore 64, altrimenti bisogna interporre un'interfaccia tra il computer e la stampante.
2. Il cavetto di connessione deve essere munito delle apposite spine alle due estremità.
3. Il codice usato dal Commodore 64 e dalla stampante deve essere lo stesso, in caso contrario un programma deve tradurre il codice per la stampante.

Per trattare subito il problema dell'interfaccia, diremo che in linea generale le stampanti si distinguono in due categorie: seriali e parallele. Le stampatrici seriali accettano i dati un bit alla volta e sappiamo che ogni carattere è formato da sette o otto bit. Le stampanti parallele, invece, ricevono otto bit alla volta attraverso altrettante linee di ingresso. Il Commodore 64 possiede un'interfaccia per porta seriale (presa posteriore DIN a sei fori), tramite la quale potete collegare una stampante seriale. Una stampante seriale (tranne la 1525 della Commodore) generalmente riceve i dati attraverso un'interfaccia standard chiamata RS232C che usa un voltaggio di -12 e $+12$ volt. Il Commodore 64 e la sua stampante 1525 usano invece una tensione di 0 e $+5$ volt. Come si può capire facilmente, questa interfaccia non è compatibile con il 99 per cento delle stampanti seriali in commercio. Se intendete usare una

stampante seriale diversa da quella della Commodore, dovete acquistare una interfaccia RS232C. Questa, fornita dalla Commodore per circa L. 75.000, va collegata alla *User Port* situata nella parte posteriore del computer. I cavetti di raccordo sono adatti per un *modem* piuttosto che per una stampatrice. Generalmente il cavo per la stampatrice dovrà essere rifatto.

Anche le stampanti parallele sono un problema dal momento che la Commodore non fornisce una interfaccia parallela standard. Queste tuttavia si possono trovare per 50 o 80 dollari. Spesso anche i cavetti costituiscono un problema. La maggior parte delle stampanti seriali usano delle spine speciali da 25 pin.

Quasi tutti i computer forniscono cavetti di collegamento con questo tipo di spine ad ogni estremità. L'interfaccia RS232 della Commodore si adatta a questo tipo di spine. Molte stampanti parallele usano uno o due tipi di connettori: il tipo CENTRONIX creato per la prima volta dalla Centronix, una fabbrica statunitense di stampanti, ed un secondo tipo di connettore che richiede una speciale scheda all'estremità. Spesso non è facile trovarli. In ogni caso dovreste acquistare o addirittura costruire un cavetto di collegamento che si adatti da un lato al Commodore 64 e da un altro alla stampante. Talvolta trovare il cavetto opportuno può essere l'aspetto più difficile dell'installazione di una stampante. Il codice usato dal modello 64 sfortunatamente varia rispetto a quello generalmente usato cioè il codice ASCII (abbreviazione di *American Standard Code for Information Interchange*).

Il codice per le lettere e i numeri è lo stesso ma non esiste alcun equivalente ASCII per i codici dei simboli grafici del Commodore 64. La stampante 1525 usa gli stessi codici dei computer VIC e Commodore 64. (Nota: nel 1983 la Commodore ha annunciato il modello 1526, più costoso del 1525 ma di maggior valore poiché la sua stampa è di migliore qualità ed è più veloce. I suoi codici sono compatibili con il Commodore 64 ed un cavo connette questa stampante direttamente al computer.)

ALCUNE SOLUZIONI

Un programma chiamato Smart ASCII della Midwest Micro Associates (P.O. Box 6148, Kansas City, Missouri, 64110, 816/254-9600, dollari 60), include un programma su nastro a cassetta che può essere trasferito su disco ed un cavetto. Il cavetto si connette alla *User Port* del Commodore 64 e permette di collegare molte delle più conosciute stampanti parallele.

Lo Smart ASCII risolve tutti e tre i problemi ricordati in precedenza. Viene data una interfaccia parallela, il cavetto si adatta alla maggior

parte delle stampanti e il programma permette di tradurre i codici in tre modi differenti. Ad esempio, il codice usato dal computer per pulire lo schermo viene tradotto con la sigla CLR. Il codice per stampare i caratteri in reverse diventa RVS (*reverse off* diventa rvs), e il codice per la stampa dei caratteri in rosso RED. Lo Smart ASCII è corredato da un manuale di istruzioni molto chiaro e ricco di informazioni. Il programma è compatibile con alcuni tra i più popolari programmi di word processing scritti per il Commodore 64; un fatto importante dal momento che alcuni programmi per il controllo della stampante, operano solo compatibilmente ad altri programmi Basic.

L'interfaccia Tymac per stampanti parallele è distribuita dalla MicroWare Distributing. Il suo costo è di 119 dollari e viene fornita con un cavetto di connessione di tipo Centronic. Il cavetto si collega alla porta seriale del Commodore 64. Il dispositivo comprende un *buffer* di memoria di 2 K, il che significa che il computer può inviare all'interfaccia 2000 caratteri ed iniziare un'altra operazione, mentre il *buffer* assolve al compito di inviare i codici dei caratteri alla stampante. Questa interfaccia può riprodurre su molte stampanti i simboli grafici del Commodore 64, ma al momento dell'acquisto dovete specificare con quale stampante verrà usata. La MicroWare vende anche un'interfaccia con cavetto per 20 dollari, ma questa è un'interfaccia parallela ridotta all'osso e non permette alla stampante di scrivere i simboli grafici del Commodore 64. Altre ditte che producono interfacce per stampanti parallele comprendono la Cardco (80 dollari), l'OEM (100 dollari), e la Micro World

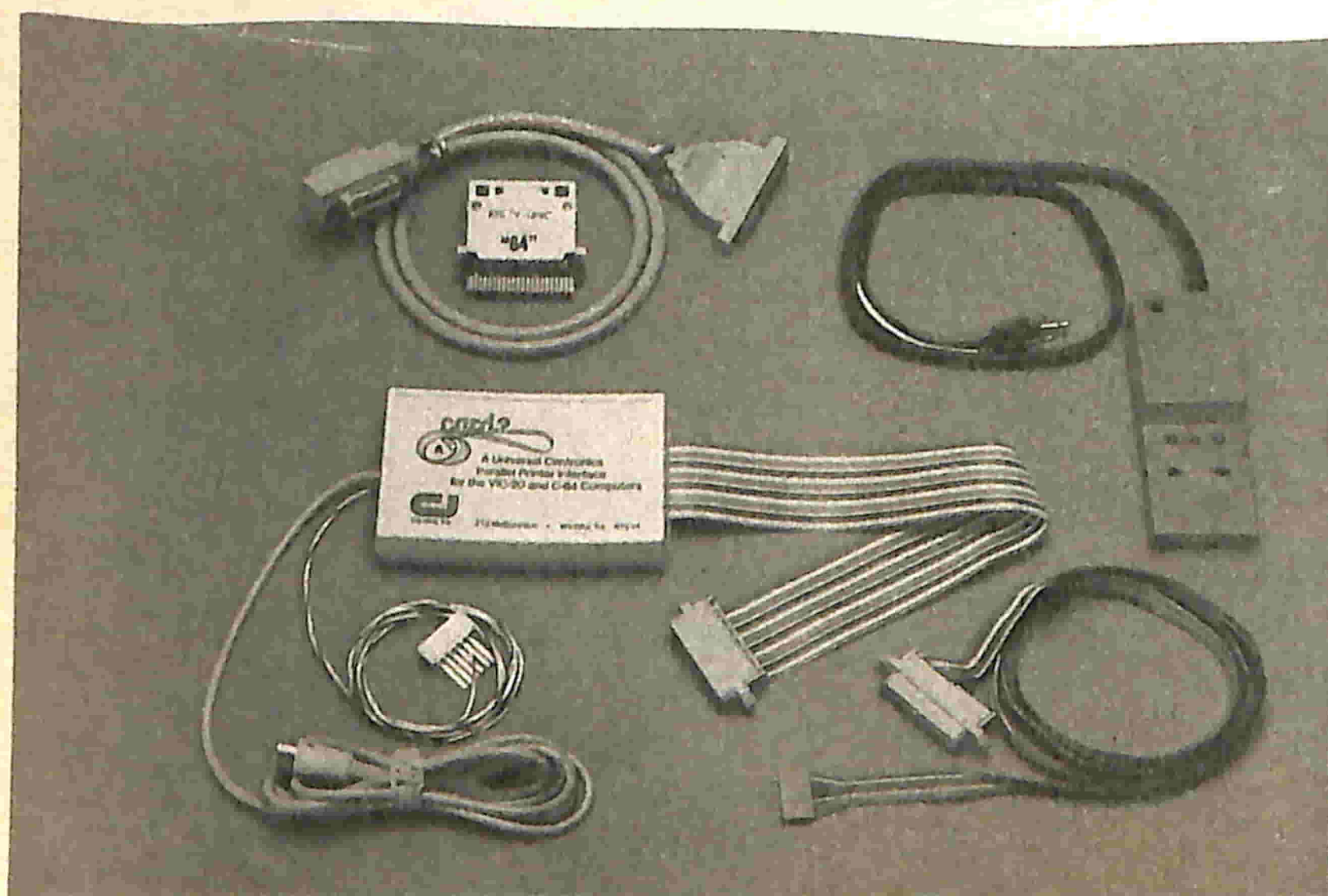


FIG. 11.1. Interfaccia parallela per stampante Tymac.

Electronix (dollari 120-6340 W. Mississippi Avenue, Lakewood, Colorado 80226, tel. 303/934-1973). Interfacce per stampanti seriali sono prodotte dalla DATA 20 (dollari 70, include interruttori così non serve cambiare il cavetto), e dalla OEM (dollari 40).

Non acquistate un'interfaccia semplicemente sulla base del prezzo. Decidete che tipo di stampante userete e quale tipo di software vi servirà (ad esempio, solo programmi Basic, software di contabilità o uno word processor?) ed informatevi se l'interfaccia è compatibile con quel software; decidete cosa pretendere dall'interfaccia (ad esempio, che traduca i codici del Commodore 64 in codice ASCII, che stampi i simboli grafici del Commodore 64). Quindi scegliete l'interfaccia che meglio soddisfa le vostre esigenze.

TERMINALI VIDEO

Le caratteristiche dell'output su video del Commodore 64 sono buone per usi ricreativi. Le applicazioni commerciali e il word processing necessitano di uno schermo di maggiore capacità. Uno schermo con 22 righe e 80 colonne attualmente è abbastanza comune nella maggior parte dei computer professionali (ad esempio: IBM PC, Eagle II, Sanyo 1000, Radio Shack Model IV). Paragonato a questi costosi computer professionali lo schermo del Commodore 64, con le sue 25 linee di 40 caratteri, potrebbe sembrare piccolo.

Alcune ditte offrono delle espansioni per trasformare il formato a 24×80 . Il VideoPak 80 della Data 20 vi permette di usare il Commodore 64 con uno schermo a colori di 40 colonne o con uno in bianco e nero da 80 colonne. Se usate il formato maggiore è necessario un monitor. La Data 20 offre anche un altro prodotto, lo Z80 VideoPak che vi dà un display formato 24×80 e la possibilità di usare un sistema operativo molto popolare chiamato CP/M, creato per applicazioni professionali o commerciali. Il CP/M (abbreviazione di *Control Program for Microcomputers*) è un programma ideato per funzionare con molti tipi di computer. La possibilità di usare il CP/M, dà al proprietario di un computer la opportunità di far girare migliaia di programmi compatibili con il sistema CP/M. Il possesso dello Z80 VideoPak tuttavia non significa che potete usare tutti i programmi CP/M. Il software CP/M è disponibile su dischetti e, per operare con il Commodore 64, le informazioni memorizzate devono essere in una forma leggibile per il disk drive 1541. La Commodore ha anche annunciato la distribuzione di una cartuccia con il sistema CP/M per il modello 64.

PENNE LUMINOSE, JOYSTICK E PADDLE

Alcune applicazioni di tipo educativo o ricreativo del Commodore 64 richiedono che i dati vengano introdotti con un mezzo diverso dalla tastiera. Ad esempio, molti giochi riescono meglio se usate uno *joystick* per controllare il movimento piuttosto di dover premere alcuni tasti. Prima di acquistarli è preferibile provarli. Gli *joystick* variano in modo considerevole per quanto riguarda la precisione e la sensibilità e potrebbero influenzare lo stile di gioco e provocare bassi punteggi.

La Atari vende uno *joystick* per circa 10 dollari reperibile ovunque. Si può collegare al Commodore 64 senza alcuna modifica. Se ne possono trovare di forme e stile diverso prodotti da ditte come la Balis, la Datamaster, la Discwasher, la Spectravisio, la Suncom e la Wico. Quest'ultima ha uno *joystick* forte e ben costruito, con due bottoni di fuoco sistemati in posizione strategica. Sempre la stessa ditta produce anche uno *joystick* di lusso con impugnature intercambiabili.

Sul Commodore 64 gli *joystick* possono venir sostituiti dai cosiddetti "*trackball*". Ne vengono costruiti sia dalla Wico che dalla TG Products. Essi consistono in un dispositivo di controllo con più comandi e permettono di dirigere il gioco più velocemente e con maggior precisione di molti *joystick*. Generalmente i *trackball* sono più costosi degli *joystick*. Una penna luminosa, molto simile ad una penna a sfera, potrebbe essere un altro dispositivo molto interessante. Dopo averla opportuna-

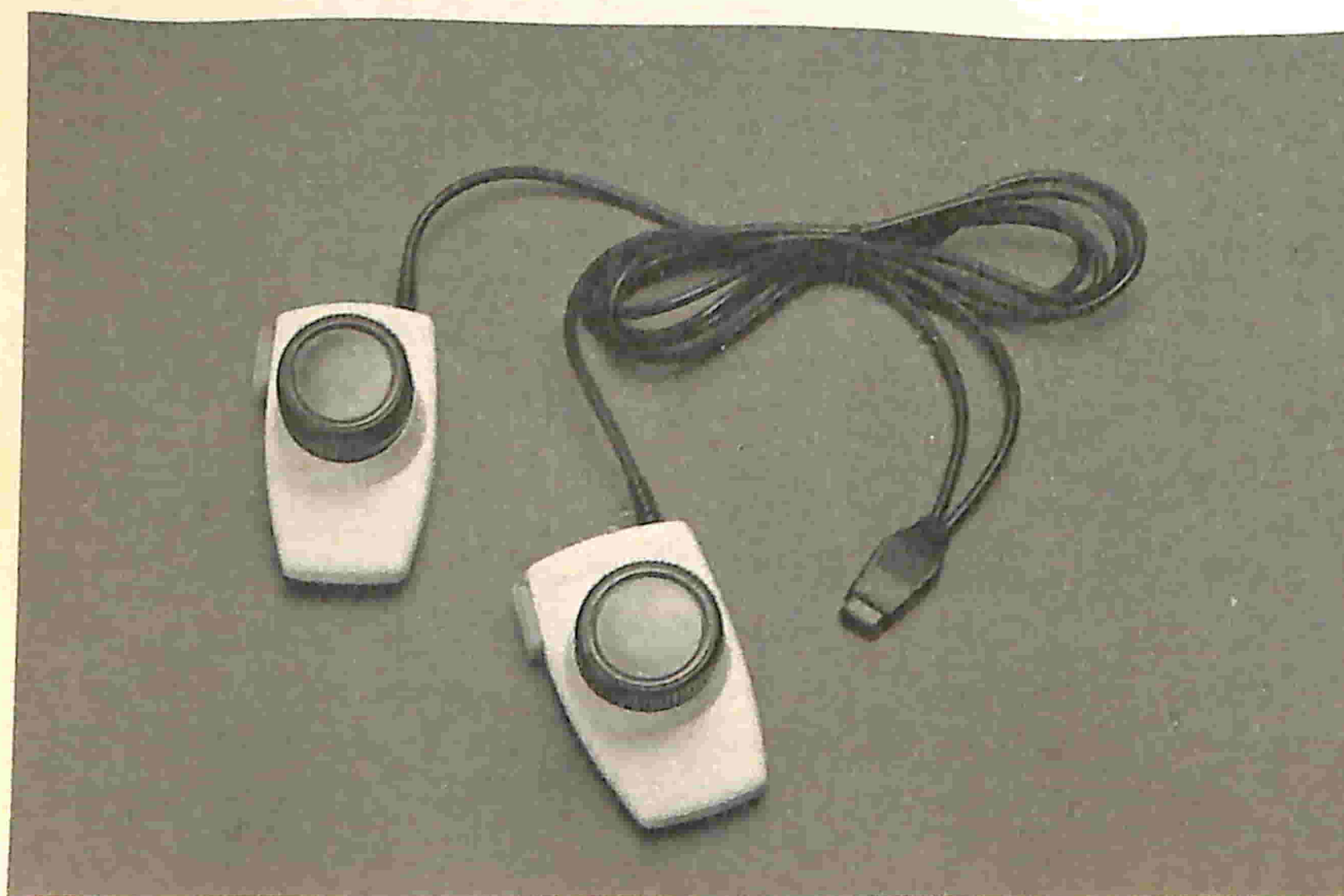


FIG. 11.2. I paddle della Commodore.

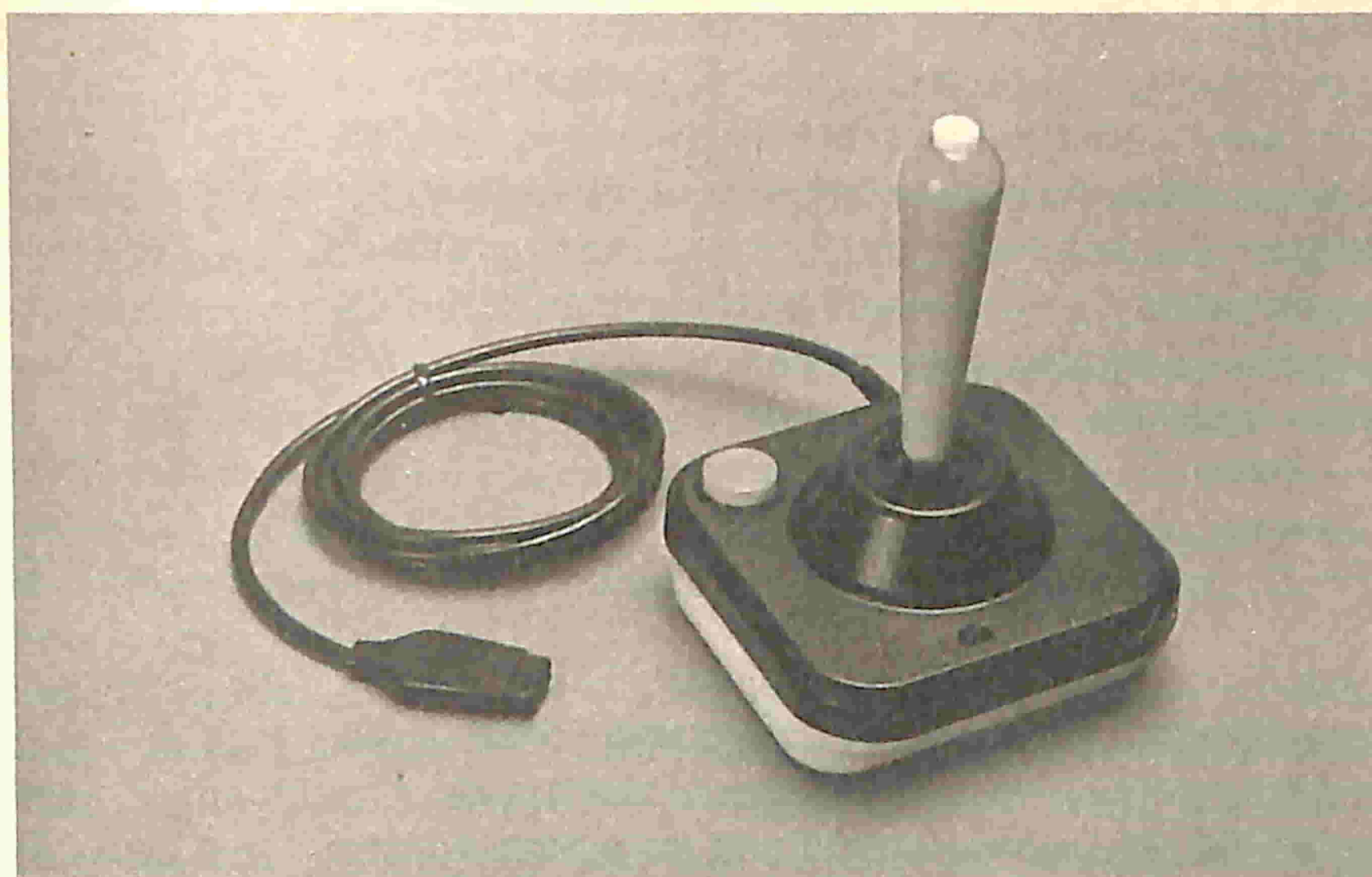


FIG. 11.3. Il joystick della Wico.

mente interfacciata al computer, essa è in grado di indicare la sua esatta posizione sullo schermo. Una penna della 3 G Company (Rt. 3, Box 28A, Gaston, Oregon, 97119, 503/662-4492, L. 100.000) viene venduta con un programma dimostrativo e con le istruzioni perché possiate sviluppare programmi che ne prevedano l'uso. Il programma dimostra-

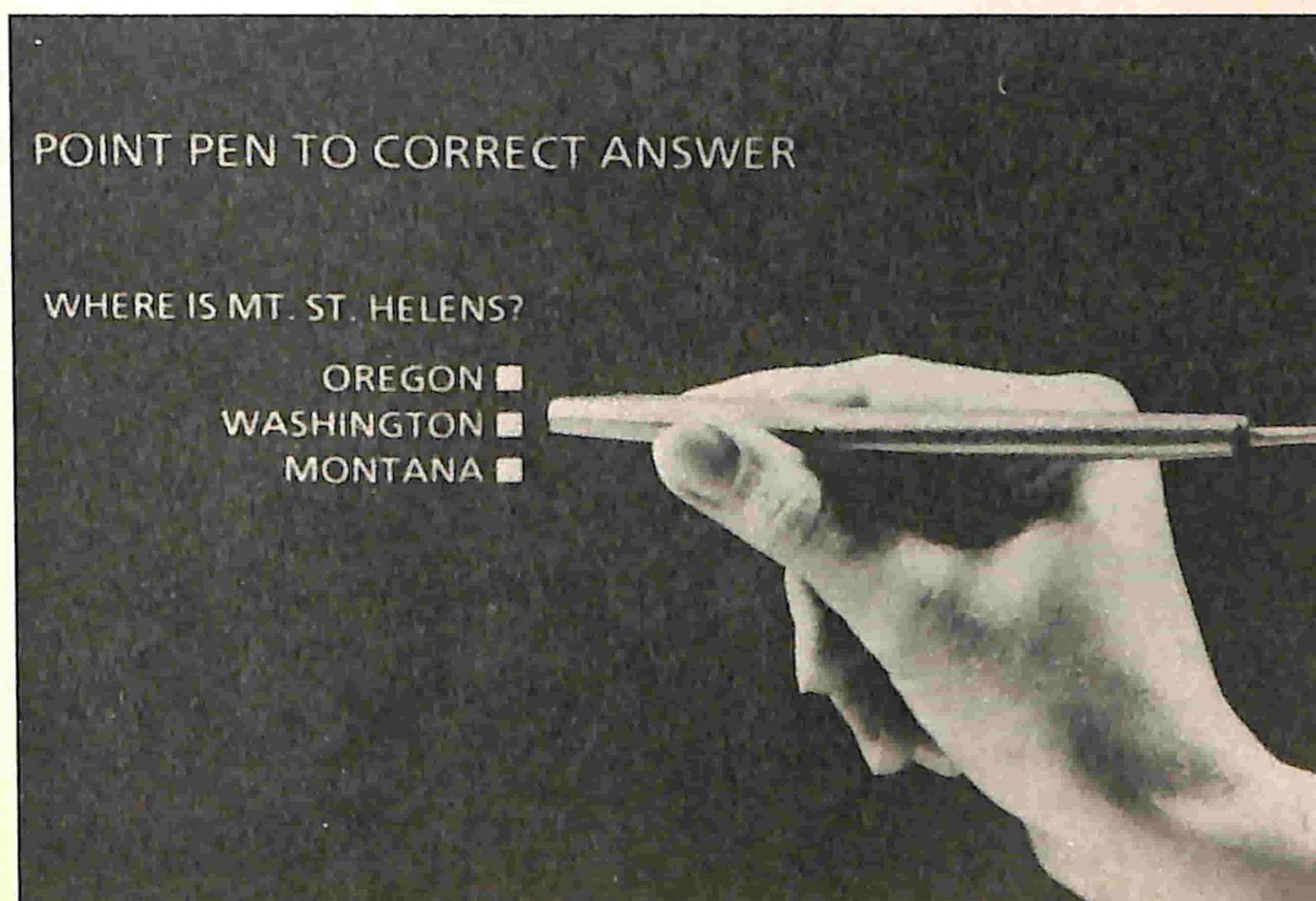


FIG. 11.4. La penna luminosa 3G.

tivo mostra sullo schermo domande che richiedono una serie di risposte. Per selezionare la vostra risposta è sufficiente porre la penna luminosa in corrispondenza di una parola scritta sullo schermo. Nel campo didattico, la penna luminosa permette l'uso del computer anche a studenti troppo giovani per scrivere o ad handicappati che non sono in grado di usare la tastiera. Generalmente tutti i programmi che prevedono l'introduzione dei dati tramite la selezione da un menu, possono trarre vantaggio da una penna luminosa.

MODEM

Un modem (modulatore-demodulatore) è un mezzo che consente di collegare il vostro ad altri computer attraverso la rete telefonica. Un modem converte i segnali del vostro computer in una frequenza adatta alla trasmissione via cavo, per poi trasformarli nuovamente all'arrivo, in segnali in grado di essere elaborati dal Commodore 64.

I modem si possono collegare al computer direttamente o attraverso una porta seriale. Poiché il Commodore 64 non viene fornito con l'interfaccia RS232, il modo più economico per allacciare un modem rimane quello di acquistarne uno che possa essere inserito direttamente come il VICmodem della Commodore, il cui costo si aggira sui 100 dollari. Il VICmodem possiede un attacco diretto anche per il telefono. I modem acustici convertono i segnali del computer in frequenze udibili, che vengono trasmesse e ricevute inserendo la cornetta del telefono in un'apposita sede sul modem. Il loro funzionamento non è così affidabile come nei modelli che vengono collegati direttamente alla linea telefonica. I dati potrebbero risultare confusi da rumori esterni. Attualmente la velocità di trasmissione nei sistemi nazionali è di 300 bit al secondo ma presto si arriverà forse a 1200 bit al secondo. Al giorno d'oggi un modem con queste caratteristiche ha un costo variabile da 400 a 600 dollari. Un modem consigliabile per il Commodore 64 è il modello 300 BPS che costa solo dollari 100.

Esistono anche versioni più costose del modem 300 BPS, con caratteristiche più avanzate, come la capacità di comporre per voi un numero telefonico e di avvertirvi quando risponde.

Per usare il computer come mezzo per telecomunicazioni, è necessario avere del software per trasformare il computer in un terminale in grado di comunicare con altri computer (vedi capitolo 9).

DISK DRIVE E REGISTRATORI A CASSETTA

Molte ditte di microcomputer vendono le console ad un prezzo molto basso e tengono alti i prezzi degli accessori. Il disk drive 1541 della Commodore per il modello 64, ha un prezzo molto competitivo e questo ha scoraggiato altre ditte a progettare un sistema analogo per il Commodore 64. Il 1541 ha una capacità di 160.000 caratteri utilizzando un lato del dischetto, e, sebbene sia un drive abbastanza lento, è un'unità molto affidabile. La capacità del drive può essere aumentata aggiungendo al Commodore 64 disk drive ad alta capacità (vedi più avanti, interfacce IEEE).

Una alternativa al disk drive 1541 reperibile sul mercato è il Stringy Floppy della Exatron (181 Commercial Street, Sunnyvale, California, 94086, 800/538-8559). Esso usa speciali nastri a cassetta chiamati *wafer* per conservare dati e programmi. È venduto per meno di 200 dollari e lavora in modo affidabile e veloce.

La maggior parte del software per il Commodore 64 è reperibile su cassetta, dischetto o cartuccia. L'unità Exatron è una memoria di massa affidabile e veloce, ma non può utilizzare i supporti sui quali vengono generalmente venduti i programmi.

La Commodore ha un sistema di registrazione molto sicuro, progettato appositamente per il Commodore 64. Un comune registratore raramen-

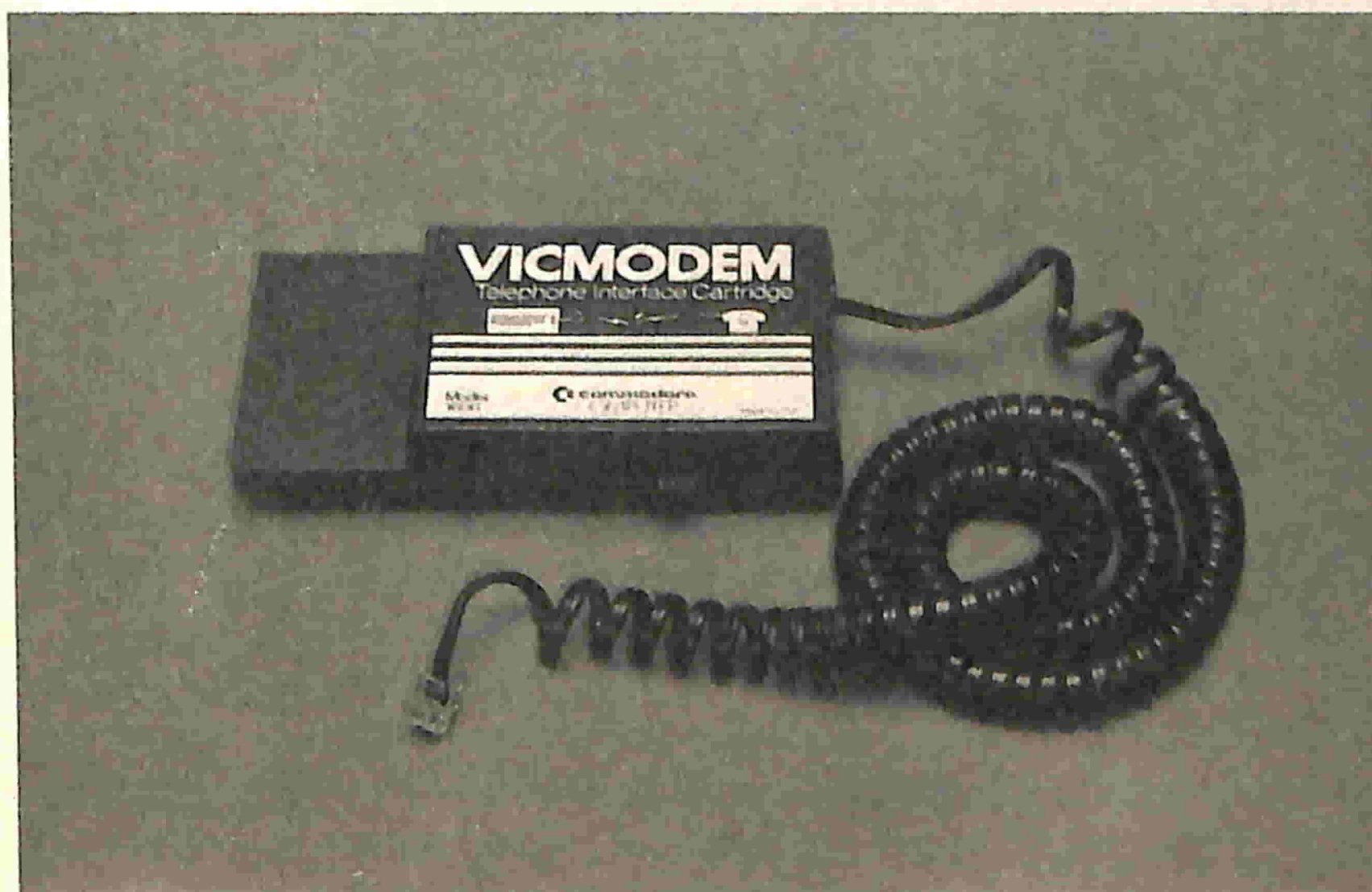


FIG. 11.5. Il VICmodem della Commodore.

te potrebbe essere così affidabile nel caricare e memorizzare i programmi. Alcune ditte forniscono dispositivi che permettono di usare un comune registratore con il VIC. La MicroWare, ad esempio, vende un'interfaccia da 50 dollari per collegare contemporaneamente due registratori e poter così duplicare un nastro. A lungo andare i nastri magnetici si possono danneggiare ed è raccomandabile saper eseguire un "*back up*" dei nastri che contengono i programmi più costosi. In genere, tuttavia, siate scettici sulle interfacce per registratori per il Commodore 64.

Anche la Cardco e la Integrated Controls vendono interfacce per registratori a cassetta. La Eastern House Software (3239 Linda Drive, Winston-Salem, North Carolina 27106, tel. 919/924-2889) vende il CBM 64 Rabbit, una cartuccia (dollari 40) che rende più veloce l'uso del registratore Commodore. Con questa, caricare e salvare i programmi è approssimativamente sei volte più veloce del normale, caratteristica che sarà molto apprezzata da chi usa frequentemente il registratore. Nota: la cartuccia Rabbit accelera i tempi di caricamento di un programma quando questo è stato salvato usando la stessa cartuccia, altrimenti dovete caricarlo a velocità normale e salvarlo su un altro nastro usando la cartuccia Rabbit.

INTERFACCE IEEE

Sia il disk drive 1541 della Commodore che la stampante 1525 si collegano al Commodore 64 attraverso una porta seriale, un metodo diverso da quello usato per collegare gli stessi dispositivi sugli altri computer della Commodore. Sul PET e sugli altri modelli CBM i sistemi periferici sono collegati attraverso un'interfaccia chiamata IEEE-488, un mezzo affidabile e veloce, preferibile alla porta seriale in uso sul Commodore 64. La ragione per la quale nel C 64 non è stata adottata questa soluzione per la porta I/O è che l'interfaccia IEEE-488 è molto più costosa.

Ci sono tre compagnie che offrono una scheda di interfaccia per collegare al Commodore 64 disk drive e stampanti compatibili con l'interfaccia IEEE-488. In questo modo si possono usare disk drive ad alta capacità, come i modelli 4040, 8050 e 8052 della Commodore ed anche stampanti di alta qualità come i modelli 8023 e 6400. L'interfaccia IEEE-488 viene inserita nella porta di espansione del Commodore 64. Un cavetto collega l'interfaccia ai disk drive o alla stampante. La Micro Systems Development (11105 Shady Trail, Suite 104, Dallas, Texas, 75229, 214/241-3743) vende un sistema di interfaccia per L. 175.000. Il prodotto ha buone caratteristiche sebbene sia accompagnato da istruzioni inadeguate. Questa ditta opera tramite rivenditori. (La Southwest Micro Sy-

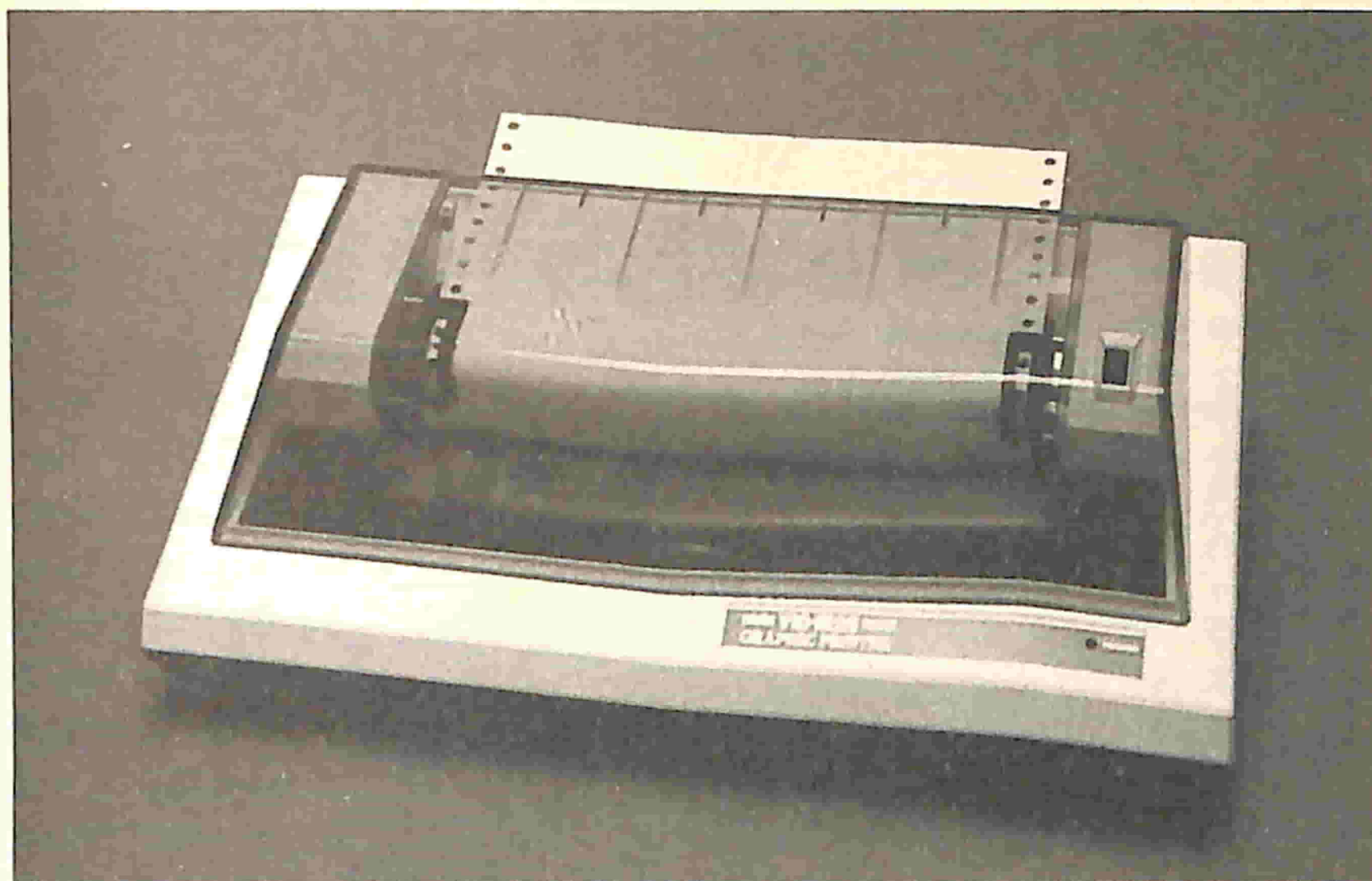


FIG. 11.6. Stampante 1525 della Commodore.

stems, 2554 Southwell, Dallas, Texas, 75229, 214/484-7836, vende invece direttamente ai consumatori.) Ordinata per corrispondenza, un'interfaccia IEEE-488 per il C 64 costa 95 dollari.

La Small Systems Engineering (1056 Elwell Court, Palo Alto, California 94303, 415/964-8201) vende un altro tipo di interfaccia chiamato Interpod. Questo dispositivo, del costo di dollari 180, si collega con un cavo alla porta seriale del Commodore 64. Con esso è possibile collegare al computer sia disk drive e stampanti che usano il protocollo IEEE-488, sia stampanti seriali, *plotter* e sintetizzatori vocali che utilizzano lo standard RS232C. Esso dà anche la possibilità di selezionare la velocità all'uscita seriale (chiamata BAUD o BPS, bit al secondo).

La Richvale Engineering (10610 Bayview, Richmond Hill, Ontario, L4C 3N8, 416-884-4165) è un'altra ditta che produce software e hardware per la linea Commodore. Un suo prodotto, chiamato RTC C 64-LINK funziona più o meno allo stesso modo dell'Interpod descritto precedentemente. Entrambi forniscono al Commodore 64 sia l'interfaccia IEEE-488 che la RS232C. Il C 64-LINK possiede anche un'interfaccia parallela e del software aggiuntivo con il quale si possono usare gli stessi comandi per il disk drive del PET con il 4.0 Basic. Il 4.0 Basic possiede dei comandi per il disk drive più convenienti e più facili da usare rispetto al 2.0 Basic Commodore, versione implementata sui modelli VIC e C 64. Con il C 64-LINK viene dato anche un programma per scrivere e correggere con maggiore facilità i programmi scritti in linguaggio macchina. Per 185 dollari è accompagnato anche da un

programma da utilizzarsi con un modem collegato alla porta seriale per accedere a servizi informativi.

COLLEGAMENTI CON ALTRI COMPUTER

Il concetto di una rete di collegamento può non essere molto familiare a molti lettori, ma è certamente importante per chi vuol utilizzare più computer nella stessa sede. In normali circostanze, se decidete di usare otto Commodore 64 in una classe dove viene tenuto un corso di informatica, per ognuno di essi è necessario che prevediate un disk drive o almeno un registratore a cassette. Dispositivi periferici come i disk drive generalmente costano più dello stesso computer! Un'alternativa è quella di istituire un sistema a rete unificata. Ciò vuol dire che si possono collegare alcuni Commodore 64 ad uno o più disk drive e ad una stampante. Poiché un disk drive viene generalmente utilizzato per un tempo che corrisponde al 2% del tempo totale di utilizzazione del computer, ed una stampante per circa il 5%, è più logico che più computer condividano queste risorse piuttosto che ci sia un disk drive e una stampante per ogni tastiera. Teoricamente sarebbe possibile scollegare il disk drive e/o la stampante da un computer dopo l'uso e collegarli ad un altro computer quando questi ne ha bisogno. Tuttavia, a lungo andare, questo può mettere fuori uso le prese. Ci sono invece accessori per creare una rete di collegamenti che si possono interfacciare con uno o più disk drive e stampanti. Uno dei sistemi più economici è il VIC/64 Switch, prodotto dalla Computer Marketing Services (300 West Marlton Pike, Cherry Hill, New Jersey, 08002), che costa L. 225.000 e permette il collegamento di 8 VIC e/o computer del modello 64. Inoltre si possono collegare disk drive del tipo 1540 o 1541 e una stampante compatibile con la linea Commodore. Ogni volta che uno degli otto computer deve usufruire della stampante o del disk drive, l'interfaccia apre il canale di collegamento tra il computer e le periferiche e poi tutto procede come se il computer e il disk drive o la stampante fossero collegati direttamente. Se contemporaneamente un altro computer chiede il collegamento, l'interfaccia lo pone in uno stato di attesa finché il primo computer non ha finito. Questo è un modo veramente economico per sfruttare le risorse. La sola spesa supplementare richiesta è per il dispositivo VIC/64 Switch ed i cavetti di collegamento tra i computer e l'interfaccia.

NOVITÀ DELLA COMMODORE PER IL COMMODORE 64

Monitor a colori – La Commodore ha iniziato la distribuzione di un monitor a colori da 12'' compatibile con il VIC 20 ed il Commodore 64. Le sue caratteristiche sono molto buone, soprattutto considerando il prezzo di listino che è di L. 430.000. Il monitor è stato progettato in modo specifico per trarre massimo vantaggio da tutti i segnali di controllo per il video generati dal VIC 20 e dal Commodore 64. I colori sono chiari e nitidi ed il suono altrettanto buono. Poiché un monitor può costare anche più di 900 dollari, riteniamo che la qualità di questo monitor sia più che adeguata considerando il suo costo.

Plotter a colori – Questa è un'altra periferica compatibile con il VIC 20 ed il Commodore 64 che ha un prezzo veramente competitivo. Per 375.000 lire si può avere una stampante/plotter che oltre a possedere i normali caratteri, può disegnare grafici ad alta risoluzione, disegni ed illustrazioni usando fino a quattro colori. Essa utilizza carta della larghezza di 4.5'' e scrive in nero, porpora, verde e rosso. Il plotter 1520 può servire per creare grafici ad alta risoluzione e testi a colori. Anche per il suo prezzo, è molto attraente.

Tastiera musicale – Gli attuali organi elettronici muniti di una tastiera come quella di un pianoforte costano almeno 600 dollari e anche più. La Commodore ha annunciato un sistema musicale con una simile tastiera per meno di 100 dollari. I primi prototipi fanno ben sperare, anche perché il tutto è accompagnato da un buon software per creare e suonare proprie composizioni.

ACCESSORI VARI

Alcuni accessori possono rendere l'uso del computer più comodo ed efficiente. Appoggi da tavolo e coperture contro la polvere sono stati creati appositamente per il Commodore 64.

Valigette per trasporto – La Computer Case Company (5650 Indian Mount Court, Columbus, Ohio, 43213, tel. 800/848-7548) produce e distribuisce per dollari 129 dei contenitori per i computer Commodore VIC e 64 e per i disk drive 1540/1541. Essi hanno un aspetto piacevole e proteggono il computer durante i trasporti ma non verrebbero accettati come bagaglio appresso in un aereo.

La Southern Case Company (2315 Laurelbrook Street, P.O. Box 28147, Raleigh, North Carolina, 27611, tel. 800/334-0551) costruisce contenitori per il Commodore 64 che offrono lo spazio per la tastiera, un

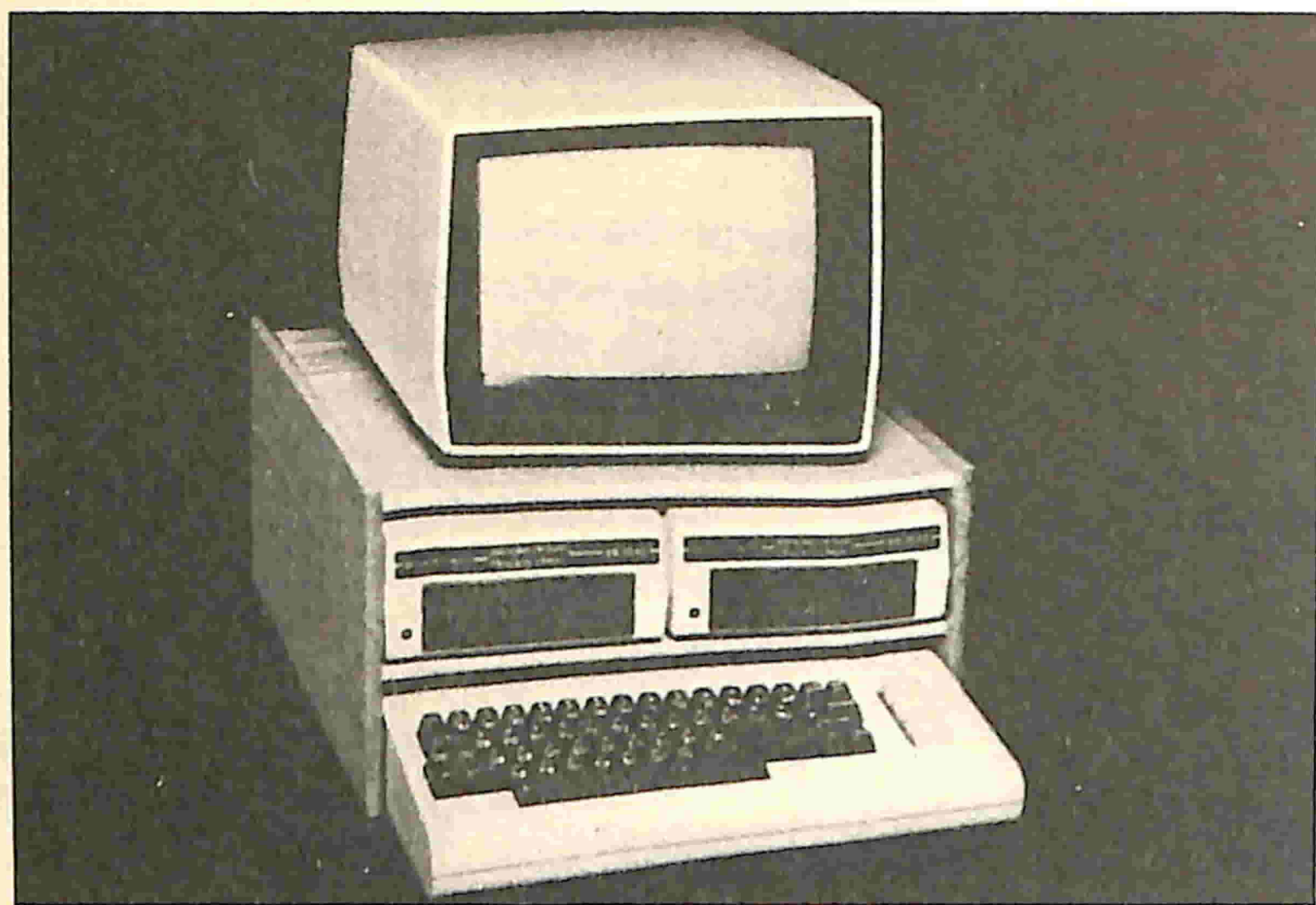


FIG. 11.7. Supporto da tavolo della Madison Computer.

registratore a cassette, l'alimentatore, quattro cassette e due *joystick*. È piuttosto sobria, fatta di plastica e di materiale espanso, costa dollari 80 e può essere portata come bagaglio personale. Un altro modello della stessa casa e con lo stesso prezzo, può contenere la tastiera ed un disk drive.

Un altro accessorio di pratica utilità è il supporto da tavolo. La Micro Powerbench (Riverside Street, Nashua, New Hampshire, 03062, 603/889-1961) riveste su misura i vostri computer fornendo un piano per il televisore o il monitor ed il posto per inserire i disk drive. Ci sono anche l'interruttore e la presa per l'alimentatore del computer per i drive e per la stampante. In questo modo si ha un interruttore generale per tutto il sistema. L'unità base costa dai 160 ai 180 dollari e, per un costo addizionale, a questa si possono aggiungere altri dispositivi come uno stabilizzatore. La stessa ditta ha una copertura per la stampante, che la protegge dalla polvere e dallo sporco, isolandola nello stesso tempo acusticamente. Il costo varia con le dimensioni della stampante e va da 99 a 199 dollari.

La Madison Computer (1825 Monroe, Madison, Wisconsin, 53711, tel. 608/255-5552) distribuisce un supporto da tavolo con un ripiano per i disk drive, lo spazio per riporre i manuali ed il piano superiore per il monitor.

Altre fonti di informazioni

Speriamo che questo libro sia servito come un buon punto di partenza, un'introduzione all'uso del Commodore 64 ed alla programmazione personale. Fino ad ora il problema è stato toccato solo in superficie. C'è molto, molto di più, da imparare sul computer e sulla programmazione. Questo ultimo capitolo vi elenca le fonti dalle quali potete attingere ulteriori importanti informazioni.

RIVISTE NEL MONDO

COMPUTE! Questa è un'eccellente rivista per i possessori del Commodore 64. Viene pubblicata mensilmente e contiene, tra gli altri, articoli sui computer Commodore. Molti numeri contengono anche due o tre programmi che girano sul Commodore 64 e numerosi articoli dedicati sia ai principianti che ai più esperti. Alcuni sono decisamente avanzati. **COMPUTE!** presenta anche rubriche fisse di tipo educativo e sulla programmazione con il LOGO. In questa rivista generalmente trovate articoli sulla programmazione, aggiornamenti sull'hardware e sul software commerciale, articoli di interesse comune come word processing, giochi, impatto dei computer nella società ed altri dove sono inclusi i listati dei programmi che si possono trascrivere ed utilizzare. L'abbonamento annuale costa 20 dollari – 800-334-0868, *Compute! Magazine*, P.O. Box 5406, Greensboro, North Carolina, 27403.

COMPUTE!'s COMMODORE GAZETTE. La pubblicazione è recente e risale all'estate del 1983. È una rivista dedicata ai neo proprietari del VIC 20 e del Commodore 64; la sua impostazione è simile a quella di *Compute!* L'abbonamento annuale costa dollari 15 (12 numeri). (Il numero telefonico e l'indirizzo sono gli stessi della precedente rivista.)

POWERPLAY. Pubblicata trimestralmente dalla Commodore, questa rivista tratta in modo specifico i modelli VIC 20 e C 64; il costo annuale è di 10 dollari. È una delle migliori pubblicate dalla compagnia. Dotata di una piacevole veste grafica, presenta articoli per principianti e per più esperti, con una particolare attenzione all'uso del computer per scopi domestici e ricreativi. Ogni numero contiene oltre ad articoli sui più vari argomenti anche uno o due programmi completi. Vengono anche illustrate le attività degli *user's group* del Commodore 64. Abbonamento dollari 10 all'anno. (Commodore Business Machines, The Meadows, 487 Devon Park Drive, Wayne, Pennsylvania, 19087).

COMMODORE. Pubblicata dalla compagnia, questa rivista è rivolta alle applicazioni gestionali e professionali condotte con i modelli della Commodore più potenti e costosi; non mancano tuttavia alcuni articoli dedicati al VIC 20 e al modello 64. I numeri sono bimestrali e l'abbonamento annuale costa 15 dollari.

MICRO. Questa rivista pubblica ottimi articoli per chi usa microprocessori delle famiglie 6502 e 6809, compresi quelli della Commodore. Pur focalizzando l'attenzione sulla programmazione e sugli accessori, non mancano articoli educativi e di interesse generale. Abbonamento per 12 numeri: dollari 24 - Micro, 34 Chelmsford Street, P.O. Box 6502, Chelmsford, Massachusetts, 01824.

THE TRANSACTOR. Questa pubblicazione si rivolge agli utilizzatori più esperti. Tuttavia ai computer della Commodore non vengono dedicati così tanti articoli come nella rivista Micro. Essa si dedica ai nuovi prodotti hardware ed al software commerciale e presenta articoli tecnici sulla programmazione e sulle caratteristiche di particolari computer. Alcuni di questi riguardano anche il VIC ed il modello 64. È bimestrale ed è pubblicata da Canadian Micro Distributors, 500 Steeles Avenue, Milton, Ontario, Canada L9T 3P7. Abbonamento 15 dollari.

STRICTLY COMMODORE. Questa rivista bimestrale, anche se in modo meno vistoso delle altre, presenta molte informazioni interessanti per i proprietari di un computer Commodore. L'abbonamento annuale costa 18 dollari per un totale di sei numeri. Indirizzo: 47 Coachwood Place N.W., Calgary, Alberta, Canada, T3H 2E1.

COMMANDER. Anche questa rivista è rivolta ai possessori di un computer Commodore. L'abbonamento annuale costa dollari 22 - Micro Systems Specialities, P.O. Box 98827, Tacoma, Washington, 98498, 800/426-1830.

COMMODORE COMPUTING. È un'eccellente pubblicazione bri-

tannica che copre l'intera linea di prodotti Commodore e presenta articoli per principianti fino alle applicazioni più avanzate. Un abbonamento annuale in Inghilterra costa 12.5 sterline, 15 sterline le richieste all'estero. Commodore Computing, MAGSUB, Oakfield House, Perrymount Road, Haywards Heath, Sussex, RH15 3DH.

COMMODORE 64 USER'S GROUP NEWSLETTER. La pubblicazione costa 25 dollari all'anno. Per maggiori informazioni scrivete a Commodore 64 User's Group, Suite 100, Corporate West, 4200 Commerce Court, Lisle, Illinois 60532, 312/369-6525.

RIVISTE IN ITALIA

BIT. Periodico mensile del Gruppo Editoriale Jackson. Abbonamento annuo L. 35.000. Indirizzo: Gruppo Editoriale Jackson - via Rossellini, 12 - 20124 Milano.

MC MICROCOMPUTER. Periodico mensile. Abbonamento annuo (12 numeri) L. 35.000. È una pubblicazione Technimedia - via Valsolda, 135 - 00141 Roma.

MICRO & PERSONAL COMPUTER. Rivista mensile. Abbonamento annuo (12 numeri) L. 35.000. Gruppo Editoriale Suono - via del Casaletto 380 - 00151 Roma.

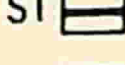
PERSONAL SOFTWARE. Periodico mensile del Gruppo Editoriale Jackson - via Rossellini, 12 - 20124 Milano. Abbonamento annuo (10 numeri) L. 30.000.

ZEROUNO. Rivista mensile del Gruppo Mondadori - Segrate - Milano. Abbonamento annuo (11 numeri) L. 30.800.

RADIO ELETTRONICA & COMPUTER. Periodico mensile. Abbonamento annuo (12 numeri) L. 26.000. Per maggiori informazioni rivolgersi alla Editronica - Corso Monforte, 39 - Milano.

Abbreviazioni per le parole riservate del Basic

Co-mando	Abbreviazione	Simbolo sul video	Co-mando	Abbreviazione	Simbolo sul video
ABS	A SHIFT B	A	FOR	F SHIFT O	F
AND	A SHIFT N	A	FRE	F SHIFT R	F
ASC	A SHIFT S	A	GET	G SHIFT E	G
ATN	A SHIFT T	A	GET#	NESSUNO	GET#
CHR\$	C SHIFT H	C	GOSUB	GO SHIFT S	GO
CLOSE	CL SHIFT O	CL	GOTO	G SHIFT O	G
CLR	C SHIFT L	C	IF	NESSUNO	IF
CMD	C SHIFT M	C	INPUT	NESSUNO	INPUT
CONT	C SHIFT O	C	INPUT#	SHIFT N	I
COS	NESSUNO	COS	INT	NESSUNO	INT
DATA	D SHIFT A	D	LEFT\$	LE SHIFT F	LE
DEF	D SHIFT E	D	LEN	NESSUNO	LEN
DIM	D SHIFT I	D	LET	L SHIFT E	L
END	E SHIFT N	E	LIST	L SHIFT I	L
EXP	E SHIFT X	E	LOAD	L SHIFT O	L
FN	NESSUNO	FN	LOG	NESSUNO	LOG

Co- mando	Abbrevia- zione	Simbolo sul video	Co- mando	Abbrevia- zione	Simbolo sul video
MID\$	M SHIFT I	M 	SAVE	S SHIFT A	S 
NEW	NESSUNO	NEW	SGN	S SHIFT G	S 
NEXT	N SHIFT E	N 	SIN	S SHIFT I	S 
NOT	N SHIFT O	N 	SPC(	S SHIFT P	S 
ON	NESSUNO	ON	SQR	S SHIFT Q	S 
OPEN	O SHIFT P	O 	STATUS	ST	ST
OR	NESSUNO	OR	STEP	ST SHIFT E	ST 
PEEK	P SHIFT E	P 	STOP	S SHIFT T	S 
POKE	P SHIFT O	P 	STR\$	ST SHIFT R	ST 
POS	NESSUNO	POS	SYS	S SHIFT Y	S 
PRINT	?	?	TAB(	T SHIFT A	T 
PRINT#	P SHIFT R	P 	TAN	NESSUNO	TAN
READ	R SHIFT E	R 	THEN	T SHIFT H	T 
REM	NESSUNO	REM	TIME	TI	TI
RESTORE	RE SHIFT S	RE 	TIME\$	TI\$	TI\$
RETURN	RE SHIFT T	RE 	USR	U SHIFT S	U 
RIGHT\$	R SHIFT I	R 	VAL	V SHIFT A	V 
RND	R SHIFT N	R 	VERIFY	V SHIFT E	V 
RUN	R SHIFT U	R 	WAIT	W SHIFT A	W 

Messaggi d'errore

Riportiamo una lista dei messaggi d'errore generati dal Commodore 64 ed una descrizione delle loro cause.

BAD DATA. È stato ricevuto da un file aperto un dato di stringa mentre il programma attendeva un dato numerico.

BAD SUBSCRIPT. Il programma sta tentando di trattare un elemento di una matrice, il cui indice cade al di fuori dell'intervallo specificato nell'istruzione DIM.

CAN'T CONTINUE. Non è applicabile il comando CONT o perché non è mai stato dato il RUN, o perché è stato incontrato un errore o perché è stata editata una linea.

DEVICE NOT PRESENT. Il dispositivo richiesto per l'I/O non è collegato in concomitanza con una delle seguenti istruzioni: OPEN, CLOSE, CMD, PRINT#, INPUT#, GET#.

DIVISION BY ZERO. In matematica non ha senso dividere per zero, pertanto in una divisione il divisore deve essere diverso da zero.

EXTRA IGNORED. Avete introdotto troppi dati in risposta ad una istruzione INPUT. Soltanto i primi verranno accettati.

FILE NOT FOUND. Se stavate cercando un file sul nastro e si incontra il segnale di fine-nastro. Se invece state utilizzando un dischetto, significa che in esso non esiste un file con il nome da voi specificato.

FILE NOT OPEN. Il file indicato in una istruzione **CLOSE**, **CMD**, **PRINT#**, **INPUT#**, o **GET#** deve ancora essere aperto.

FILE OPEN. State tentando di aprire un file usando lo stesso numero di un altro file già aperto.

FORMULA TOO COMPLEX. L'espressione che deve essere calcolata deve essere scomposta almeno in due parti.

ILLEGAL DIRECT. L'istruzione **INPUT** può essere usata solo all'interno di un programma e non in modo diretto.

ILLEGAL QUANTITY. Un numero usato come argomento di una funzione o in un'istruzione non è compreso nell'intervallo consentito.

LOAD. C'è un problema connesso ad un programma su nastro.

NEXT WITHOUT FOR. Può essere causato sia dalla mancata chiusura di un ciclo sia dall'uso, nell'istruzione **NEXT**, di una variabile che non corrisponde a quella dell'istruzione **FOR**.

NOT INPUT FILE. State tentando di usare **INPUT** o **GET** per ricevere dati da un file aperto solo in output.

NOT OUTPUT FILE. State tentando di usare **PRINT** per trasferire dati ad un file aperto solo per l'input.

OUT OF DATA. È stata incontrata un'istruzione **READ** quando non ci sono più dati da leggere nell'istruzione **DATA**.

OUT OF MEMORY. Non c'è più spazio nella RAM disponibile per il programma o per le variabili. Può essere causato anche da troppi cicli **FOR NEXT** concatenati o quando sono attivate troppe **GOSUB**.

OVERFLOW. Il risultato di un calcolo è maggiore del più grande numero consentito che è $1.701418848 + 38$.

REDIM'D ARRAY. Una matrice può essere dimensionata solo una volta. Se viene usata una variabile con indice prima che sia stata dimensionata, automaticamente il computer dimensiona una matrice di dieci elementi. Qualsiasi successivo tentativo di dimensionamento causa questo errore.

REDO FROM START. È stata introdotta una stringa di caratteri durante un **INPUT** che richiedeva un valore numerico. Se riscrivete il dato corretto il programma proseguirà da solo.

RETURN WITHOUT GOSUB. È stata incontrata un'istruzione **RETURN** senza che sia stato eseguito un comando **GOSUB**.

STRING TOO LONG. Una stringa non può contenere più di 255 caratteri.

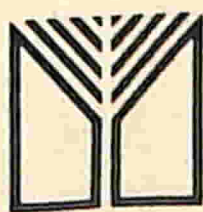
?SYNTAX. Un'istruzione che non è riconoscibile dal Commodore 64. Può significare mancanza o esuberanza di parentesi, errori ortografici nella scrittura di una istruzione, ecc.

TYPE MISMATCH. Questo errore si verifica quando si usa un numero al posto di una stringa o viceversa.

UNDEF'D FUNCTION. Una funzione da voi richiamata non è stata mai definita con l'istruzione DEF FN.

UNDEF'D STATEMENT. State tentando, con GOTO, GOSUB o RUN, di richiamare un numero di linea che non esiste.

VERIFY. Il programma su nastro o su disco non corrisponde a quello attualmente in memoria.



*Finito di stampare il 15 febbraio 1984 presso Grafiche Muzzio spa - Padova
Fotocomposto e impaginato da Centro Fotocomposizione Dorigo - Padova
Printed in Italy*

Siete interessati ai personal computer?

Su questo argomento, nella collana "il piacere del computer" sono stati pubblicati tra gli altri i seguenti titoli.

32 programmi con il PET

Il volume contiene 32 programmi in Basic, completamente documentati con listati, esecuzioni di prova, istruzioni per far girare il programma, suggerimenti per variazioni, ecc. Tutti i programmi sono stati verificati e possono essere eseguiti su ogni tipo di PET.

240 pagine, 16.000 lire, sigla PDC 1

Intervista sul personal computer, hardware

Seicento domande e risposte sul mondo dei personal computer. Questo primo volume, dedicato all'hardware, contiene una introduzione, sotto forma di intervista, ai computer in generale e ai microprocessori in particolare.

240 pagine, 12.000 lire, sigla PDC 2

32 programmi con l'Apple

Il volume contiene 32 programmi in Basic, completamente documentati con listati, esecuzioni di prova, istruzioni per far girare il programma, suggerimenti per variazioni, ecc. Tutti i programmi sono stati verificati e possono essere eseguiti su ogni tipo di Apple II.

248 pagine, 12.000 lire, sigla PDC 3

Microsoft Basic

Un breve manuale di introduzione al Microsoft Basic, il Basic dei personal computer. Oggi il Microsoft Basic, una evoluzione e specializzazione del Basic originale, è di fatto lo standard del Basic per microcomputer.

150 pagine, 12.000 lire, sigla PDC 4

Pascal

Questo testo è scritto per coloro che non hanno esperienza di calcolatori o programmazione. Gli argomenti sono organizzati in modo che il lettore possa iniziare a programmare fin dall'inizio.

200 pagine, 12.000 lire, sigla PDC 5

32 programmi con il TRS-80

Trentadue programmi, completamente documentati, pronti per essere eseguiti su un TRS-80 modello I. Il volume comprende i listati, le spiegazioni e i consigli per ulteriori progetti.

240 pagine, 12.000 lire, sigla PDC 6

Intervista sul personal computer, software

In questo secondo volume, dedicato al software, altre centinaia di domande e risposte sul mondo dei personal computer. Contiene una introduzione alla programmazione, ai linguaggi assembler e a quelli evoluti.

200 pagine, 12.000 lire, sigla PDC 7

Imparate il Basic con il PET/CBM

Questo libro è stato progettato per essere utile a chiunque desideri imparare a programmare in Basic avendo a disposizione un PET.

250 pagine, 16.000 lire, sigla PDC 8

Il personal computer come professione

Il personal computer vi offre mille opportunità di lavoro: potete scrivere articoli o libri su computer; intraprendere un'attività di consulenza o organizzare un'esposizione locale. Per ognuna di queste attività e per molte altre il libro contiene numerosi consigli per la migliore riuscita.

112 pagine, 9.000 lire, sigla PDC 9

Te ne intendi di computer?

Lo scopo di questo libro è di aumentare il livello della vostra comprensione dei computer. Sapere cosa possono e cosa non possono fare. Sapere qual è il loro ruolo nella società, sapere quali problemi creano.

144 pagine, 12.000 lire, sigla PDC 10

*Troverete questi libri nelle principali librerie,
oppure potete ordinarli direttamente alla casa editrice
compilando la cartolina qui allegata*

SUL RETRO
ALTRE
INFORMAZIONI

Ho trovato questa cartolina nel libro

acquistato in

In questo spazio potete scrivere quello che pensate di questo libro.

- ☐ Desidero ricevere il vostro più recente catalogo
☐ Desidero ricevere i volumi qui indicati:

sigla	titolo	prezzo
-------	--------	--------

totale

- ☐ Pagherò al postino l'importo totale indicato + L. 1.000 quale contributo alle spese di spedizione
☐ Allego assegno o vaglia n. per l'importo totale indicato

Il Basic e il personal computer, uno: introduzione

Il libro, scritto in tono amichevole e informale, non richiede precedenti esperienze con i computer. Vi è compresa una presentazione del Basic con decine di esempi dettagliati, che fanno diventare realtà le vostre idee.

190 pagine, 14.000 lire, sigla PDC 11

Imparate il linguaggio dell'Apple

Se conoscete già il Basic e possedete un computer Apple, siete sulla strada giusta per diventare un esperto in materia. Questo libro vi mette in grado di comprendere il linguaggio macchina dell'Apple partendo dagli esempi più semplici ed arrivando all'uso del miniassembler.

340 pagine, 15.000 lire, sigla PDC 12

Il Basic e il personal computer, due: applicazioni

Questo volume contiene numerosi programmi in Basic adatti ad ogni personal computer. L'uso delle variabili alfanumeriche, gli algoritmi di sort, i giochi, l'arte con il computer sono esempi di programmi illustrati nel volume.

200 pagine, 14.000 lire, sigla PDC 13

Il manuale del CP/M

Il CP/M è il sistema operativo maggiormente usato per i personal computer. Questo volume è un'introduzione breve ma efficace alla tecnica e alla filosofia del CP/M.

120 pagine, 9.500 lire, sigla PDC 14

A scuola con il PET/CBM

Trenta programmi didattici per ogni tipo di PET/CBM matematica, fisica, statistica, ecc.

160 pagine, 13.000 lire, sigla PDC 15

Il manuale dell'Atom

L'edizione italiana del manuale originale di questo personal computer, ora importato in Italia.

300 pagine, 18.500 lire, sigla PDC 16

Il libro del Commodore VIC 20

Questo libro è per i possessori, i futuri possessori e gli utenti di un personal computer VIC Commodore. È inteso come supplemento al manuale della macchina, e presenta numerose caratteristiche del VIC.

156 pagine, 12.000 lire, sigla PDC 17

Il debug nei personal computer

Il "debug", in informatica, è la messa a punto dei programmi, la ricerca e la correzione finale degli errori. Si tratta di una operazione di grande importanza, che si può effettuare in vari modi, tutti trattati in questo libro.

144 pagine, 15.000 lire, sigla PDC 18

Programmazione in Basic per l'uomo d'affari

Questo libro è per gli uomini d'affari che vogliono imparare ad usare il calcolatore. Il libro comincia con la convinzione che sia più facile per un uomo d'affari imparare a programmare, che per un programmatore imparare l'organizzazione e la gestione di una azienda.

256 pagine, 19.000 lire, sigla PDC 19

Imparate il Basic con lo ZX-81

È il microcomputer più venduto nel mondo. Ma come ogni computer, necessita di software e documentazione: questo libro contiene 37 programmi che illustrano tutte le caratteristiche e le capacità della macchina.

132 pagine, 13.000 lire, sigla PDC 20

Dal Basic al Pascal

Questa eccezionale guida rende facile per chiunque passare dalla propria conoscenza del Basic ad una perfetta padronanza del Pascal, un linguaggio a 2 livelli che consente di accelerare il tempo reale di operazione e di controllo della programmazione e che richiede uno spazio inferiore di memoria nel vostro computer.

320 pagine, 19.000 lire, sigla PDC 21

Imparate il Basic con il Texas TI 99/4A

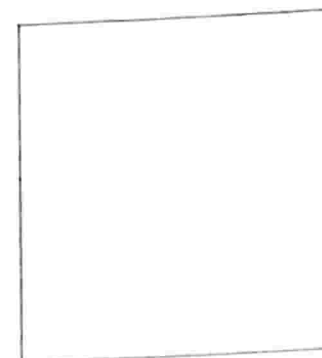
Il Texas TI 99/4A vi può aiutare nell'apprendimento delle lingue, della matematica, giocare al videogame, tenere la contabilità della vostra famiglia. Avete bisogno solo di conoscere il linguaggio giusto: questo libro ve lo insegna.

264 pagine, 22.000 lire, sigla PDC 22

A scuola con il Texas TI 99/4A

Scritto da un insegnante, questo è un libro di software per la scuola. Gli argomenti sono presentati in ordine di difficoltà crescente e sono tutti generalmente trattati negli studi medi inferiori e superiori. Ma non mancano applicazioni varie e giochi.

212 pagine, 18.000 lire, sigla PDC 23

cedola di commissione libraria**franco muzzio editore****via bonporti, 36****35141 padova**

il formato della cartolina è conforme alle vigenti norme postali
cognome e nome
indirizzo
cap. località
(partita iva o codice fiscale)
firma

Questo libro svela tutti i segreti che dovete conoscere per usare con successo il vostro Commodore 64.

Introduce alle componenti hardware del computer spiegando come esse interagiscono.

Fornisce le istruzioni dettagliate per installare e rendere operante il Commodore 64.

Mostra come salvare e caricare i programmi sui dischetti o sui nastri a cassetta.

Spiega come scrivere, utilizzare e modificare programmi in Basic tratti da libri e riviste.

Presenta ogni informazione utile riguardante accessori, software, libri, riviste e users group.

Per la sua impostazione pratica, questo libro sarà il vostro compagno nella scoperta del Commodore 64.

1/18

~~Libro~~

~~Libro~~

Angelo

Veniva

Nato

Testo

Libro



franco muzzio & c. editore •