numero 7 lire 3000

MC microcomputer

HARDWARE & SOFTWARE
DEI SISTEMI PERSONALI

L'Othello con il computer - Do it yourself: Apple-Minus anche per le macchine "d'epoca" - Grafica applicata: trigonometria - SOA: permutazioni - RPN: ascendente e bollette SIP - Sharp PC 1211: risposta di reti - Guidacomputer: tutti i prezzi

PROVA:

personal computer Sharp PC 3201

PROVA:

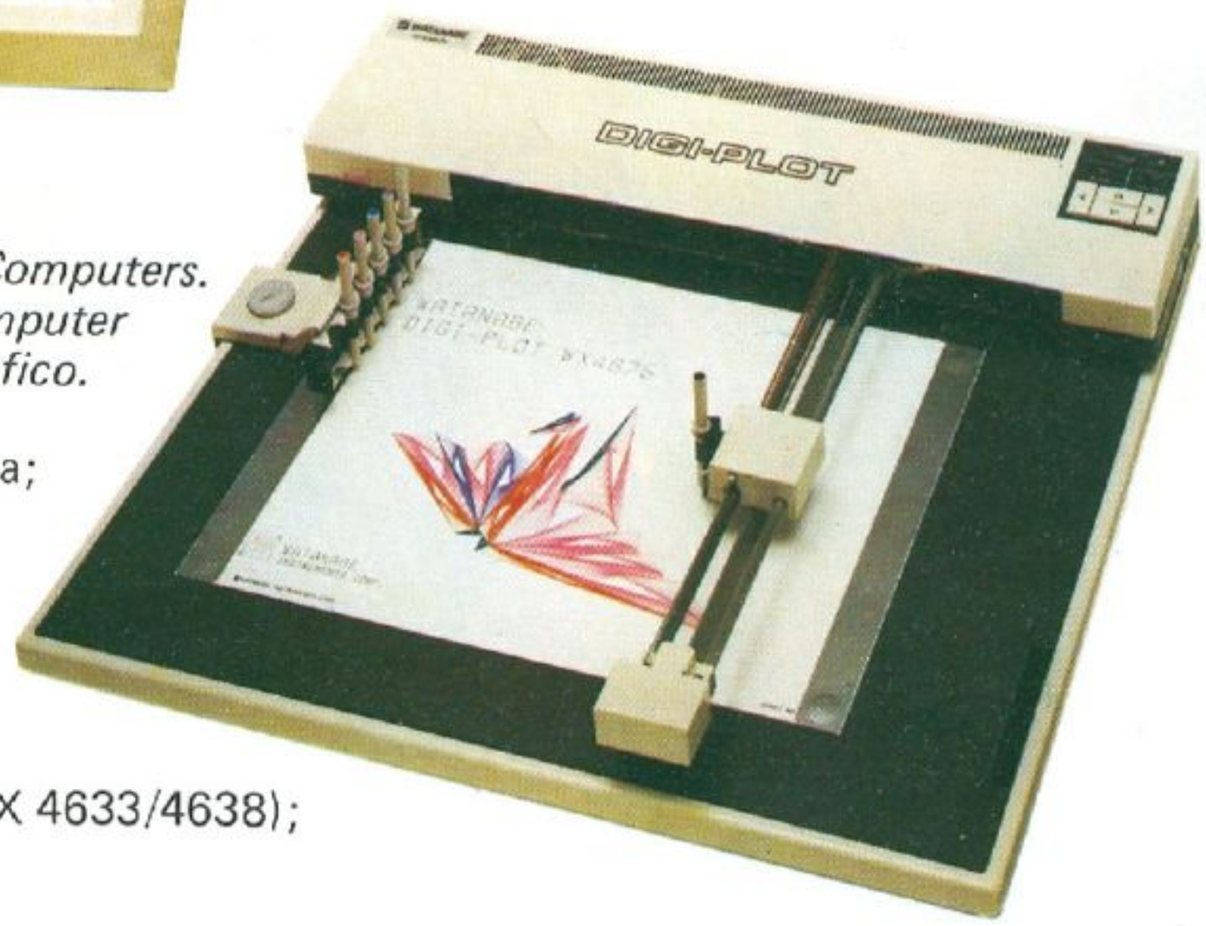
Corvus + Pascal

PROVA:

HSH Matrixpet, ROM matrici per Commodore 8032

MC MICROCOMPUTER ANNO II N. 7 - MARZO 1982 SPED. ABB. POST. GRUPPO III - 70%

DALLA WATANABE UN NUOVO MONDO DI PERSONAL PLOTTERS PER I VOSTRI COMPUTERS



I plotters intelligenti multipenna per i Vs. Computers.
Ora il Vostro ufficio oppure il Vs. Computer
può produrre qualsiasi tipo di grafico.

Caratteristiche:

- Sistema magnetico per il cambio della penna;
- penne di diverso tipo possono essere utilizzate, pennarelli, penne a sfera, penne a cartuccia ricaricabile;
- un'insieme di funzioni programmabili facilitano i Vostri programmi;
- interfacce disponibili, parallela compatibile centronics, RS-232-C, IEEE-488, (WX 4633/4638);
- possibilità di utilizzare anche carta a rotolo.

WATANABE INSTRUMENTS CORP.

ECTA s.p.a.
Via Giacosa, 3 - 20127 MILANO
Tel. 28.95.978 - 28.29.907

PER INFORMAZIONI

SISTEMI S.R.L. Via A. Parmeggiani, 6 - 40131 BOLOGNA - Tel. 051/520290 - **DIGICOMP** - Via Milano 71 - CATANIA - Tel. 095/382382 - **GRAAL SYSTEM** - Via Marino Freccia 68 - SALERNO - Tel. 089/321781 - **UNIVERS ELETTRONICA** - Via Sannio 62/B-64 - ROMA - Tel. 06/779092 - **REIS ELETTRONICA DI GIULIO GIULLAME** - Via Tonale 30 - TORINO - Tel. 011/6199817

MC microcomputer

Anno 2 - numero 7, marzo 1982

4 Indice degli inserzionisti

5 Microcomputer a 10 anni
Paolo Nuti

10 MC posta

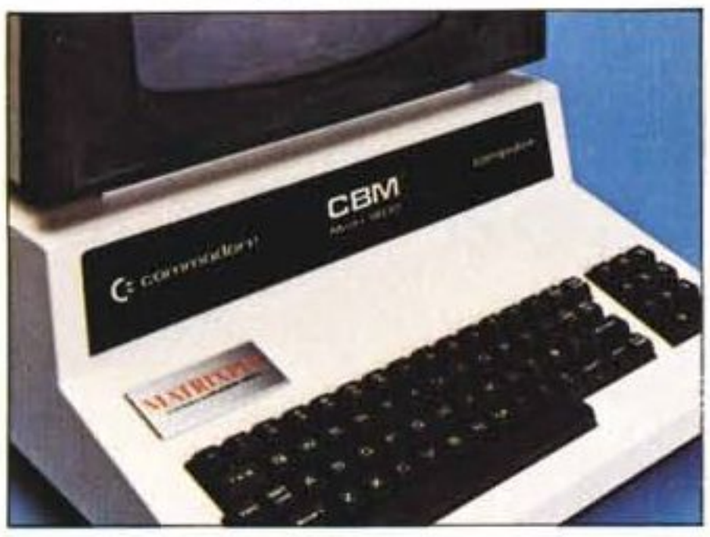
12 MC news

19 Tavoletta Grafica per Apple II *Bo Arnklit*

22 MC libri

26 Sharp PC 3201
Marco Marinacci, Alberto Morando

36 HSH Matrixpet - Rom matrici per Commodore 8032
Pierluigi Panunzi



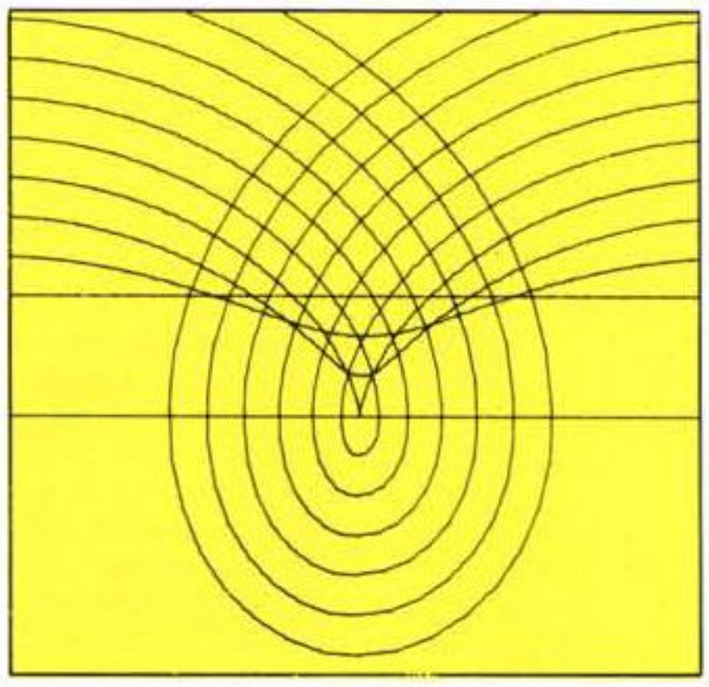
40 Corvus Systems 5MB + Apple II + Pascal *Corrado Giustozzi*

46 Do it yourself - Apple Minus per macchine d'epoca
Bo Arnklit

50 Othello con il computer
Corrado Giustozzi, Andrea De Prisco, Silvio Cavalcanti

56 MC software BASIC
Maurizio Petroni

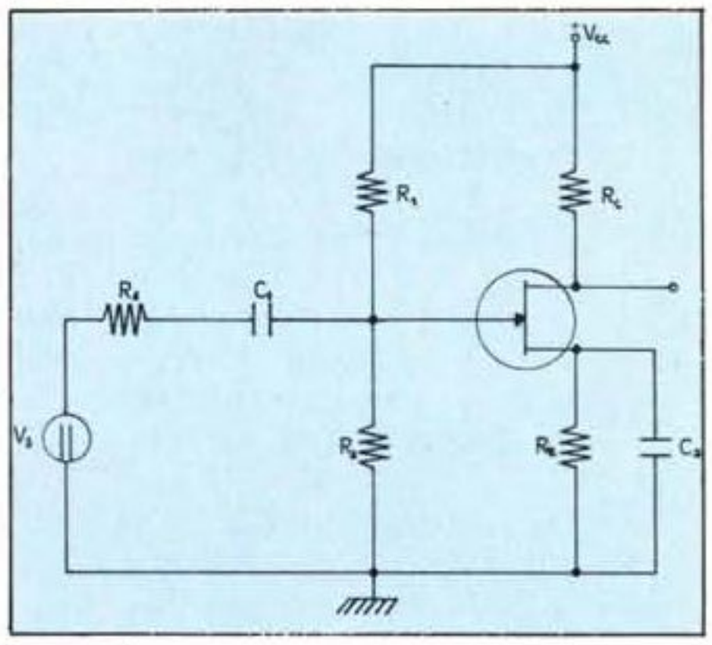
58 MC grafica
Computer Grafica Applicata: trigonometria *Francesco Petroni*



64 MC software RPN
Paolo Galassetti

67 MC software SOA
Pierluigi Panunzi

70 MC software Sharp PC-1211
Fabio Marzocca



74 MC guidacomputer

88 MC micromarket

94 MC micromeeting

96 Campagna abbonamenti
Servizio informazioni lettori

INDICE DEGLI INSERZIONISTI

8	**Aba Elettronica** - Via Fossati, 5/c - 10141 Torino
87	**Adveico Data Systems** - Via Emilia Ovest, 129 - 43016 S. Pancrazio (Parma)
77	**All 2000** - Via Dell'Alloro 22/RA - 50123 Firenze
75	**Bit Computers** - Via F. Domiziano 10 - 00145 Roma
81	**Casa del Computer** - Via Della Stazione, 21 - 04013 Latina Scalo
24	**Cattaneo System** - Via Cesarea 9 - 16121 Genova
45	**Cogito Computer** - Via Sestese 22 - 50141 Firenze
73	**Computer City** - Via Cavallotti 11 - 20052 Monza (MI)
23	**Computer Company** - Via S. Giacomo 32 - 80133 Napoli
35	**De Mico** - V.le Vittorio Veneto 8 - 20060 Cassina De' Pecchi (MI)
20	**Easy Byte** - Via G. Villani 24/26 - 00179 Roma
II^a cop.	**Ecta** - Via Giacosa, 3 - 20127 Milano
20	**Elettronica 81** - Via P. Regis 7 - 10034 Chivasso
14	**FBM** - Via Flaminia, 395 - 00196 Roma
III^a cop.	**General Processor** - Via Giovanni Del Pian dei Carpini 1 - 50127 Firenze
34	**Hewlett Packard** - Via G. Di Vittorio 9 - 20063 Cernusco sul Naviglio (MI)
6	**Honeywell** - Via G.M. Vida 11 - 20127 Milano
49	**ICS** - Via della Balduina 89 - 00136 Roma
79	**International Computer** - V.le Elena 17/B - Napoli
IV^a cop.	**Iret Informatica** - Via Bovio 5 - 42100 Reggio Emilia
13/25	**Kiber Italia** - P.le Asia 21 - 00144 Roma
17/63	**Kyber Calcolatori** - Via Bellaria 54/58 - 51100 Pistoia
83	**MCS Multicomputersystems** - Via Pier Capponi 87 - 50132 Firenze
7	**Melchioni Computertime** - Via Fontana 22 - Milano
16	**Memory** - Via Oslavia 28 - 00195 Roma
9	**OEM-D** Data Base - Via Banfi 19 - 20059 Vimercate (MI)
93	**Rebit Computer** (GBC Italia) Vic 20 - V.le Matteotti 66 - 20092 Cinisello Balsamo
95	**Rebit Computer** (GBC Italia) Sinclair ZX81 - V.le Matteotti 66 - 20092 Cinisello Balsamo
44	**Salone dell'Informatica** - Quartiere Fiera di Milano - Via Marochetti 27 - 20139 Milano
91	**Segi** - Via Timavo 12 - 20124 Milano
12	**Softec** - C.so S. Maurizio 79 - 10123 Torino
11/15	**Software Management** - P.le Ardigò 30/A - 00142 Roma
18	**Technimedia** (AUDIOreview) - Via Valsolda 135 - 00141 Roma
33	**Telcom** - Via Civitali 75 - 20148 Milano
89	**Triumph Adler** (Gruppo Inserzionisti Alphatronic) - V.le Monza, 261 - 20126 Milano
21	**Univers Elettronica** - Via Sannio, 64 - 00183 Roma

Anno 2 - numero 7, marzo 1982 - mensile - L. 3.000

Direttore: Paolo Nuti
Condirettore: Marco Marinacci
Ricerca e Sviluppo: Bo Arnklit
Collaboratori: Sandra Campanella, Silvio Cavalcanti, Andrea De Prisco, Mauro Di Lazzaro, Paolo Galassetti, Corrado Giustozzi, Fabio Marzocca, Filippo Merelli, Alberto Morando, Francesco Petroni, Maurizio Petroni, Pierluigi Panunzi, Pietro Tasso
Segreteria di redazione: Paola Pujia (responsabile), Giovanna Molinari
Art Director: Giampaolo (freak) Cecchini
Grafica e impaginazione: Roberto Saltarelli
Copertina: Roberto Saltarelli
Fotografia: Dario Tassa
Amministrazione: Maurizio Ramaglia (responsabile), Anna Rita Fratini
Servizi Generali: Giancarlo Atzori
Direttore Responsabile: Marco Marinacci

MCmicrocomputer è una pubblicazione Technimedia, Via Valsolda 135, 00141 Roma. Tel. 06/898.654-899.526
Registrazione del Tribunale di Roma n. 298/81 dell'11 agosto 1981

© Copyright Technimedia s.r.l. - Tutti i diritti riservati.
Manoscritti e foto originali, anche se non pubblicati, non si restituiscono ed è vietata la riproduzione, seppure parziale, di testi e fotografie.

Pubblicità: Technimedia, Via Valsolda 135, 00141 Roma, tel. 06/898.654-899.526
Produzione pubblicitaria: Cesare Veneziani tel.06/8105927

Abbonamento a 12 numeri: Italia L. 30.000; Europa e paesi del bacino mediterraneo L. 34.000; Americhe, Giappone, Asia etc. L. 50.000 (spedizione via aerea). C/c postale n. 14414007 intestato a: Technimedia s.r.l. - Via Valsolda, 135 - 00141 Roma

Composizione e fotolito: Starf Photolito, Via Acuto 137, GRA km 29, Roma
Stampa: Grafiche P.F.G.
Concessionaria per la distribuzione: Parrini & C. - Roma - P.zza Indipendenza 11b - Cent. Tel. 4992. Milano - Via Termopili, 6/8 - Tel. 2896471 - (Aderente A.D.N.)

Associato USPI

microcomputer a 10 anni

Nello scorso numero abbiamo lanciato un appello alla ricerca di "10 pazzi scatenati", dieci maestri elementari interessati ad introdurre il personal computer nelle loro classi. Un'iniziativa che vorrebbe essere la naturale prosecuzione del lavoro di introduzione alla programmazione dei giovanissimi già intrapreso (con le calcolatrici programmabili) da alcuni pionieri, primo tra tutti il maestro Coretti di Trieste.

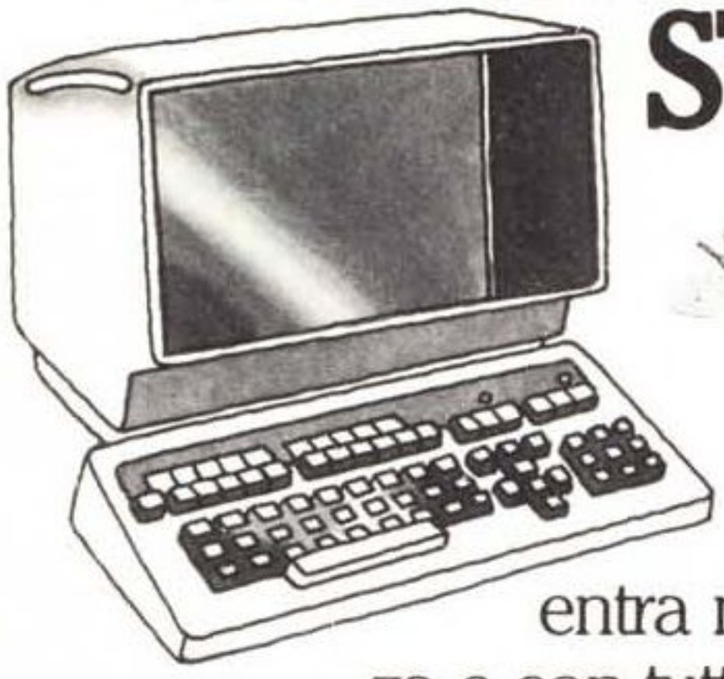
Consci della lentezza burosaurica della struttura pubblica, siamo pronti a farci carico di quello che, almeno in apparenza, sembra il problema più grosso: mettere un personal computer (completo di cavi, cavetti ed accessori) a disposizione di 10 maestri interessati a questa sperimentazione.

Coretti è stato il primo a scriverci per confermarci l'interesse, l'entusiasmo e la recettività dei giovanissimi: "Dove invece il comportamento degli adulti si è differenziato notevolmente da quello degli scolari, è stato nel modo di accostarsi alla programmabile. I primi sono timorosi, impacciati, commettono spesso molti errori di battuta; i secondi invece si gettano (letteralmente) sullo strumento e sono capaci di far girare i loro programmi senza troppe difficoltà. I bambini fanno domande, discutono, formulano ipotesi; gli adulti invece accettano spesso che il 'sapere' cali dall'alto".

Sono arrivate anche le prime adesioni; tra queste la maggior parte viene da insegnanti di scuola media inferiore e superiore che protestano perché l'iniziativa è stata circoscritta alla scuola elementare. Qualcuno ci ha scritto segnalando iniziative già in corso, i più le difficoltà incontrate per la mancanza di mezzi. Se, come è ovvio, non potremo far fronte a tutti i casi di inerzia della struttura scolastica, queste segnalazioni restano comunque preziose per redigere un quadro della situazione, sempre che non si possa fare qualcosa anche in questo senso.

Riassumendo, rinnoviamo l'appello originario: ***cerchiamo 10 maestri elementari interessati a condurre una sperimentazione in classe con il personal computer.*** *Indipendentemente da questo, siamo comunque interessati anche ai problemi dell'introduzione dell'informatica nella scuola media.*
Paolo Nuti

OFFICE AUTOMATION HONEYWELL. STAZIONE DI PARTENZA.



Office Automation: il nuovo modo di riorganizzare e riqualificare il posto di lavoro, sia installando sistemi monostazione, sia multistazione. Ed oggi Honeywell entra nel settore, con tutta la sua esperienza e con tutte le sue innovative risorse tecnologiche.

LA PRIMA STAZIONE NON SI SCORDA MAI. Perchè tutto quello che si impara sulla prima stazione Honeywell, vale anche per tutti i sistemi successivi. **LINEA DIRETTA TRA STAZIONE E STAZIONE.** Con Office Automation Honeywell si può crescere senza dover ripartire daccapo. Perchè solo Honeywell garantisce e offre la completa compatibilità tra i vari sistemi. **UN CAPOLINEA CON TANTO DI CERVELLO.** Solo con Honeywell si può completare il programma di Office Automation portando sulla stazione tutti i nuovi e futuri servizi di informatica, quando e come lo si ritenga opportuno. Office Automation Honeywell: un investimento che guarda nel futuro. **LA PROFESSIONALITA' SUI BINARI GIUSTI.** Office Automation Honeywell, frutto della grande esperienza e della alta tecnologia Honeywell, è quanto di più completo si può avere a disposizione per ottimizzare la professionalità nel posto di lavoro. Sia per l'oggi che per il domani.

STAZIONE DI ARRIVO.

Honeywell

Honeywell Information Systems Italia

La conoscenza a monte della soluzione.

ATA-Univas

SHARP MZ-80B
Il primo personal specializzato

INTERNORD

per il laboratorio di ricerca, l'ufficio studi, il reparto di produzione, lo studio del professionista

Sei un ingegnere edile, un responsabile di produzione, un progettista, un chimico, un ricercatore? Allora non dimenticare questa sigla: "**MZ-80B**". Perché lo **MZ-80B** è il personal messo a punto dalla Sharp per darti un aiuto insostituibile nel tuo lavoro di progettazione e di calcolo di strutture di ogni tipo, nel controllo qualitativo, nello studio dei nuovi prodotti, nel lavoro di ricerca e di analisi. Lo **MZ-80B** è persino in grado di disegnare carte nautiche e di tracciare rotte di navigazione.

Lo **MZ-80B** semplifica e abbrevia tutti questi lavori con la sua completa e sofisticata architettura che consente di costruire di volta in volta la configurazione del sistema che meglio si adatta alla soluzione dei tuoi problemi.

Lo **MZ-80B** non è legato a un solo linguaggio, ha una RAM dinamica espandibile fino a 64 K e può utilizzare in linea, oltre alle normali periferiche, anche un plotter per tradurre su carta i più elaborati tracciati di opere edili e di strutture nautiche e aerospaziali.

Lo **MZ-80B** è completato dai pacchetti applicativi messi a punto dalla Melchioni Computertime che lo distribuisce in esclusiva per l'Italia e che ne cura l'assistenza anche grazie alla sua rete di Concessionari.

SHARP

MELCHIONI COMPUTERTIME

Concessionari e Rivenditori autorizzati presenti in ogni provincia italiana

Via Fontana, 22 - Milano - Tel. 585.116 - 541.569

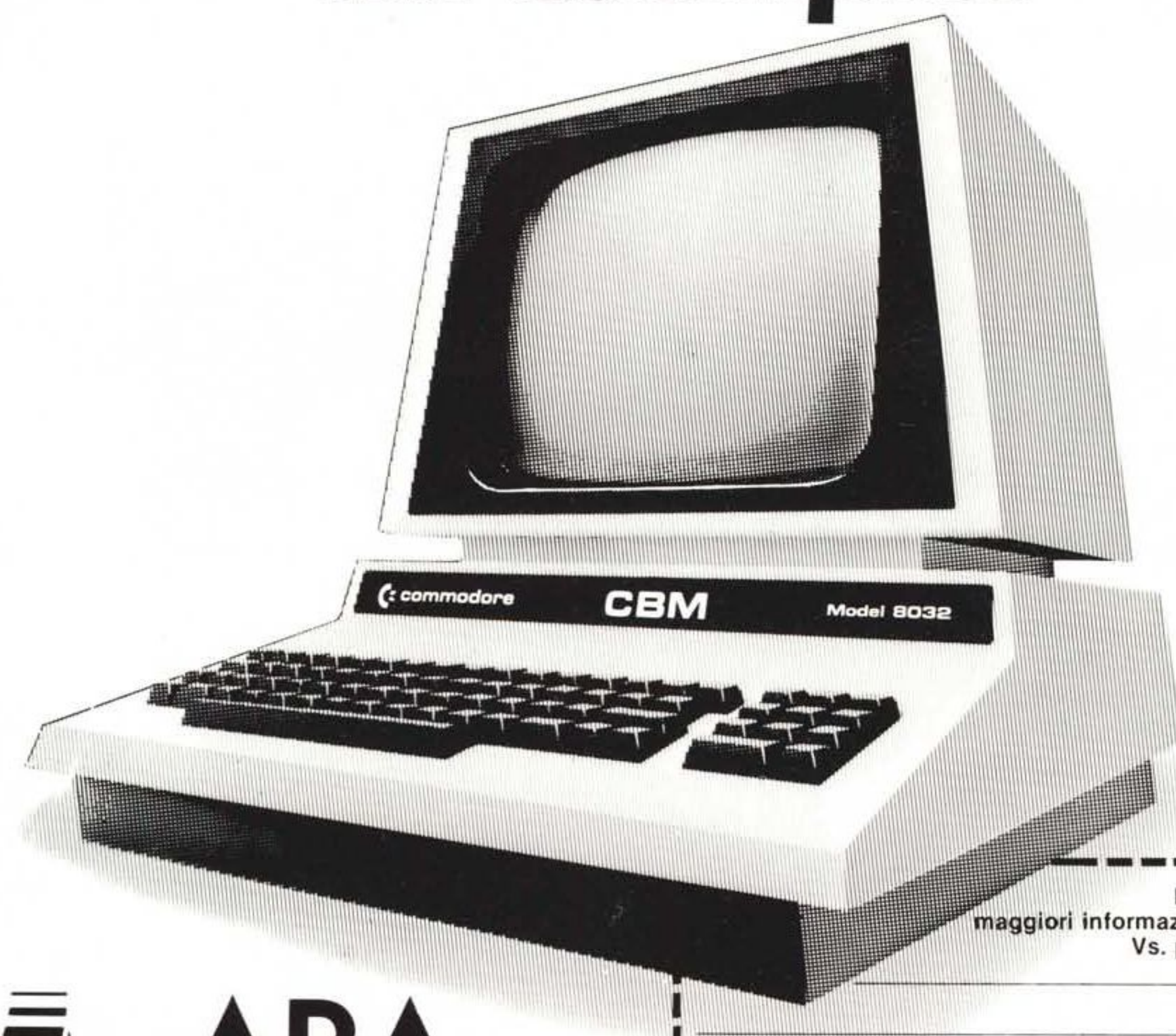
SHARP COMPUTERS.

I Nobel dell'informatica.

ABA: la microinformatica, chiavi in mano.

ABA ELETTRONICA non si limita a trattare la più ampia gamma di marche e di modelli per tutte le applicazioni, da quelle hobbistiche alle gestionali. ABA ELETTRONICA mette a vostra disposizione il mondo della microinformatica, dai corsi di istruzione a vari livelli, all'assistenza tecnica più qualificata, alla vendita di periferiche, accessori e pubblicazioni. Vi aiuta a scegliere inoltre. Nella sua sala di dimostrazione è possibile provare e confrontare quanto di meglio offre oggi il mercato. E quando avrete deciso per un microcomputer, ABA ELETTRONICA vi propone di scegliere la forma di acquisto che preferite. Anche in leasing o per corrispondenza.
Infine ABA ELETTRONICA vi fornisce tutti i programmi, standard o su misura, siano essi gestionali, professionali o scientifici che Vi necessitano provvedendo anche all'addestramento dell'operatore sul sistema che avete scelto e su tutta la microinformatica che lo riguarda.
Chiavi in mano.

Quella del Commodore, ad esempio.



Desidero ricevere maggiori informazioni sui seguenti Vs. prodotti e servizi:

_____

_____

_____

Nome _____

Cognome _____

Via _____

Città _____ Telefono _____

Il centro più completo a memoria di computer.

Vendita, Programmazione e Assistenza:
ABA ELETTRONICA - 10141 Torino - Via Fossati 5/c
Tel. (011) 33.20.65/38.93.28

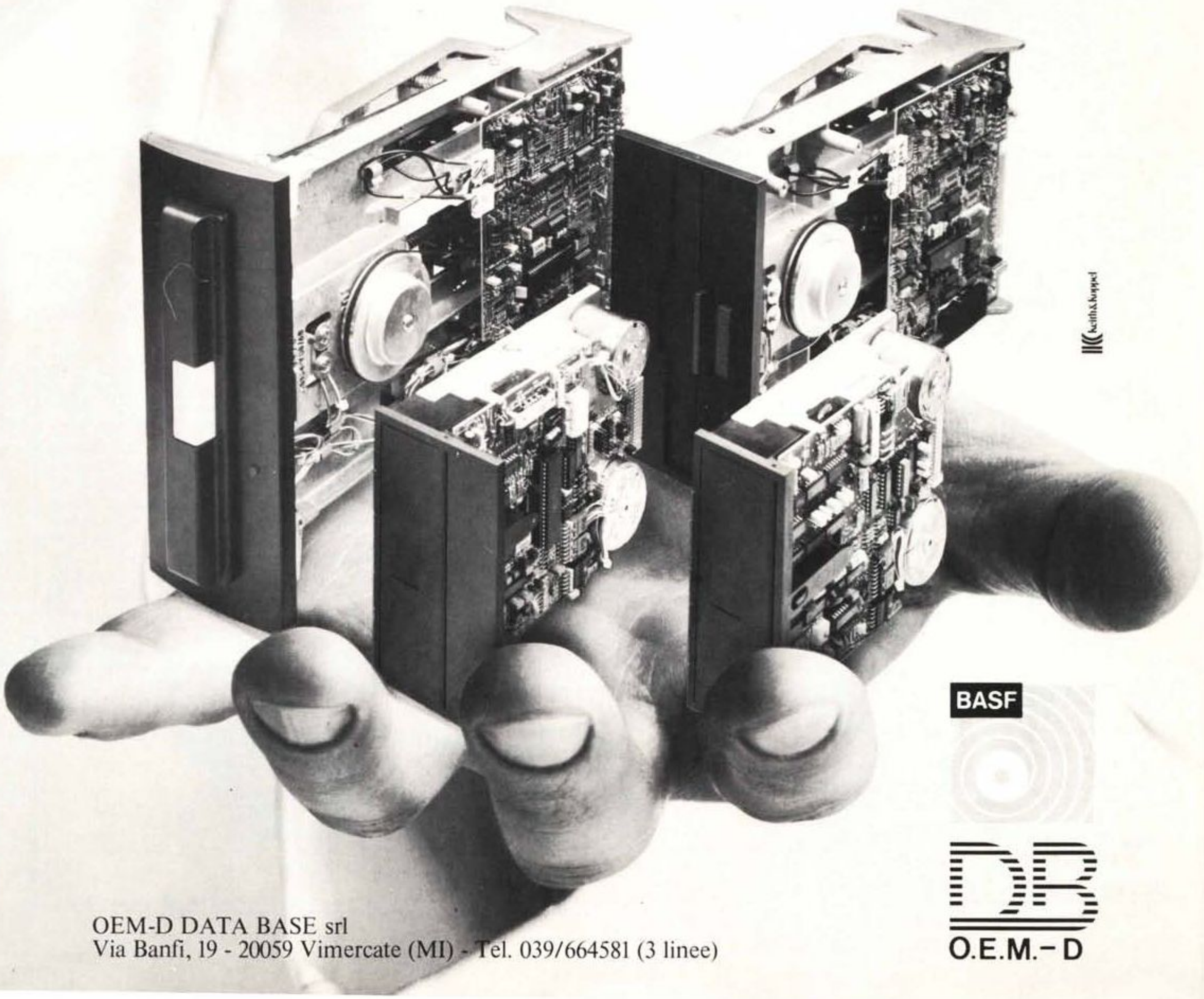
Hardware & Servizio...
AFFIDABILMENTE

AFFIDABILMENTE... HARDWARE:
i famosi floppy disk drives Basf.
Disponibili in numerosi modelli da 8" e da 5,25", con singola e doppia faccia, singola e doppia densità.

AFFIDABILMENTE... SERVIZIO:
assistenza per tutti i nostri prodotti.
Un efficace servizio di assistenza e manutenzione per una costante efficienza dei nostri prodotti.

Oltre ai floppy disk drive Basf, la OEM-D DATA BASE distribuisce e garantisce il servizio anche per i mini hard-disk drive Basf, stampanti Honeywell, terminali video Visual Technology, minicassette digitali Braemar e schede OEM Pentasystem.

Qualità nei prodotti.
Efficienza nel servizio.



OEM-D DATA BASE srl
Via Banfi, 19 - 20059 Vimercate (MI) - Tel. 039/664581 (3 linee)

MCposta

Astronoma cerca programmabile

Nella rivista MCmicrocomputer n° 4, sono stata attratta dal libro di Aubrey Jones "Astronomia con il calcolatore tascabile" e ho deciso di acquistare una programmabile.

La ragione per la quale vi scrivo è per ottenere un consiglio che mi permetta di trovare una calcolatrice adeguata ad una risoluzione semplice dei problemi del libro.

Ho consultato nello stesso numero di MCmicrocomputer "la guida mercato" delle calcolatrici programmabili e notato che c'è moltissima scelta; inoltre, ho constatato che le due calcolatrici: HP 25 e HP 67, segnalate nell'articolo sul medesimo libro, non sono notate sulla lista delle calcolatrici programmabili. Mi riferirò dunque ai vostri consigli. Grazie d'anticipo!

Maria Rosaria Lolli - Onex (Svizzera)

Le diciamo subito che la ragione per cui non ha trovato le HP 25 e 67 nella Guidacomputer sta nel fatto che si tratta di modelli non più attuali, specie il primo. Non è, ovviamente, possibile dare un consiglio indicando un solo modello, ma ci sembra utile fornire qualche criterio di massima per tentare una scelta. La considerazione di base è che una calcolatrice è adatta a risolvere problemi tanto più complessi, o in maniera tanto più articolata, quanto più è potente. C'è da dire che il termine potente significa ben poco; tuttavia ha una sua validità specie per sdrammatizzare il problema della scelta (ma, beninteso, volendo restare nell'ambito delle scelte ponderate e non in quello della casualità). È più potente una macchina che ha più passi di programma, più memorie, possibilità di usare istruzioni più complesse, un display più capace (più cifre, o alfanumerico), o una gamma più vasta di accessori (stampanti eccetera)? Un po' di tutte queste cose o, certo meglio, tutte queste contemporaneamente. Ma, se non altro per ovvie leggi di mercato, questa è la strada per acquistare il modello più costoso che esiste, il che non sempre è necessario. Allora bisogna, innanzi tutto, vedere quali e in che misura le varie caratteristiche sono importanti per le proprie esigenze, valutare in quest'ottica le varie macchine e scegliere tenendo in considerazione, ovviamente, anche il prezzo. Perché se è giusto pagare una cosa che c'è, non è utile acquistare una cosa che non serve. I modelli, come la nostra lettrice ha notato, sono parecchi; le marche al contrario sono pochissime e non è difficile entrare in possesso di tutti i cataloghi che indicano le caratteristiche fondamentali. Un criterio da non dimenticare, tuttavia, è anche quello di valutare le proprie capacità: una calcolatrice economica è sempre un'ottima scuola per un principiante, sia perché è più facile da usare sia perché si arriva più facilmente ai limiti e, quindi, da un lato si è costretti ad affinare la propria tecnica, dall'altro lato si sviluppa una specie di senso critico che aiuterà nella scelta nel momento in cui si deciderà di acquistare una macchina di maggiori prestazioni. Riguardo alle programmabili economiche, in ogni caso, vogliamo invitare a non sottovalutarne le prestazioni ricordando anche che, in generale, una cosa molto complessa è fatta da un insieme di cose semplici...

m.m.

MCmicroconsulenza

a cura di Gianni Becattini

Sono in possesso di un televisore a colori Siemens mod. FC 566 da 27", dotato di un ingresso che la Siemens, da me interpellata, dice adatto solamente ai suoi videogiochi; potrei io utilizzare tale ingresso come monitor video? Come collegarmi a questo ingresso a 6 piedini DIN con i miei due fili del cavo coassiale dell'uscita video del computer? E se questo ingresso non risultasse idoneo dove e come potrei collegarmi per raggiungere lo scopo?

Sergio Fabris - Trieste

Purtroppo non conosco il televisore da Lei citato: oso sperare tuttavia che assieme ad esso il Suo fornitore Le abbia consegnato un libretto di istruzioni con schemi elettrici. Probabilmente al connettore DIN sono presenti 3 fili: la massa, quello del segnale video (e questi formano per solito un unico cavetto coassiale) ed un altro filo destinato alla commutazione interna che, se lasciato libero, consente la normale ricezione e che se portato ad una tensione di + 12 V (riferita a massa), abilita l'ingresso esterno medesimo. Possibile anche la presenza di un altro cavetto schermato che finisce nell'amplificatore audio, destinato alla creazione di effetti sonori dal video gioco.

Tutto quanto sopra nell'ipotesi che dal Suo computer esca un segnale a video frequenza e non a radio frequenza, perché in questo ultimo caso è possibile il collegamento diretto alla presa di antenna. Altra ipotesi di fondo, ma anche troppo ovvia, è che l'uscita stessa segua lo stesso standard del TV (PAL, SECAM, NTSC ecc.).

Sulla base delle mie indicazioni non dovrebbe risultarLe difficile di raggiungere il Suo scopo; se però ha dei dubbi o non si sente sufficientemente preparato, si ricordi che dentro un TV ci stanno delle tensioni assai pericolose e che può valere la pena di chiedere l'aiuto di un bravo radiotecnico piuttosto che ritrovarsi senza televisore, senza computer e con le dita sbruciacchiate!

Posseggo una calcolatrice programmabile TI-58C della Texas Instruments da poco più di 3 mesi; ne sono abbastanza soddisfatto, soprattutto per quanto riguarda la mia occupazione (studente di ingegneria): la memoria costante, unita a buon numero di passi di programma, mi fa veramente risparmiare molto tempo. Anche se per ragioni pratiche non posso fare a meno di una calcolatrice con memoria costante, mi sarebbe molto utile poter registrare i miei programmi nella stessa maniera che con la TI-59. Vorrei perciò sapere se è possibile, anche con semplici modifiche, ottenere tale risultato. Ovviamente anche se ciò comportasse collegamenti esterni alla calcolatrice.

Massimo De Marinis - Pisa

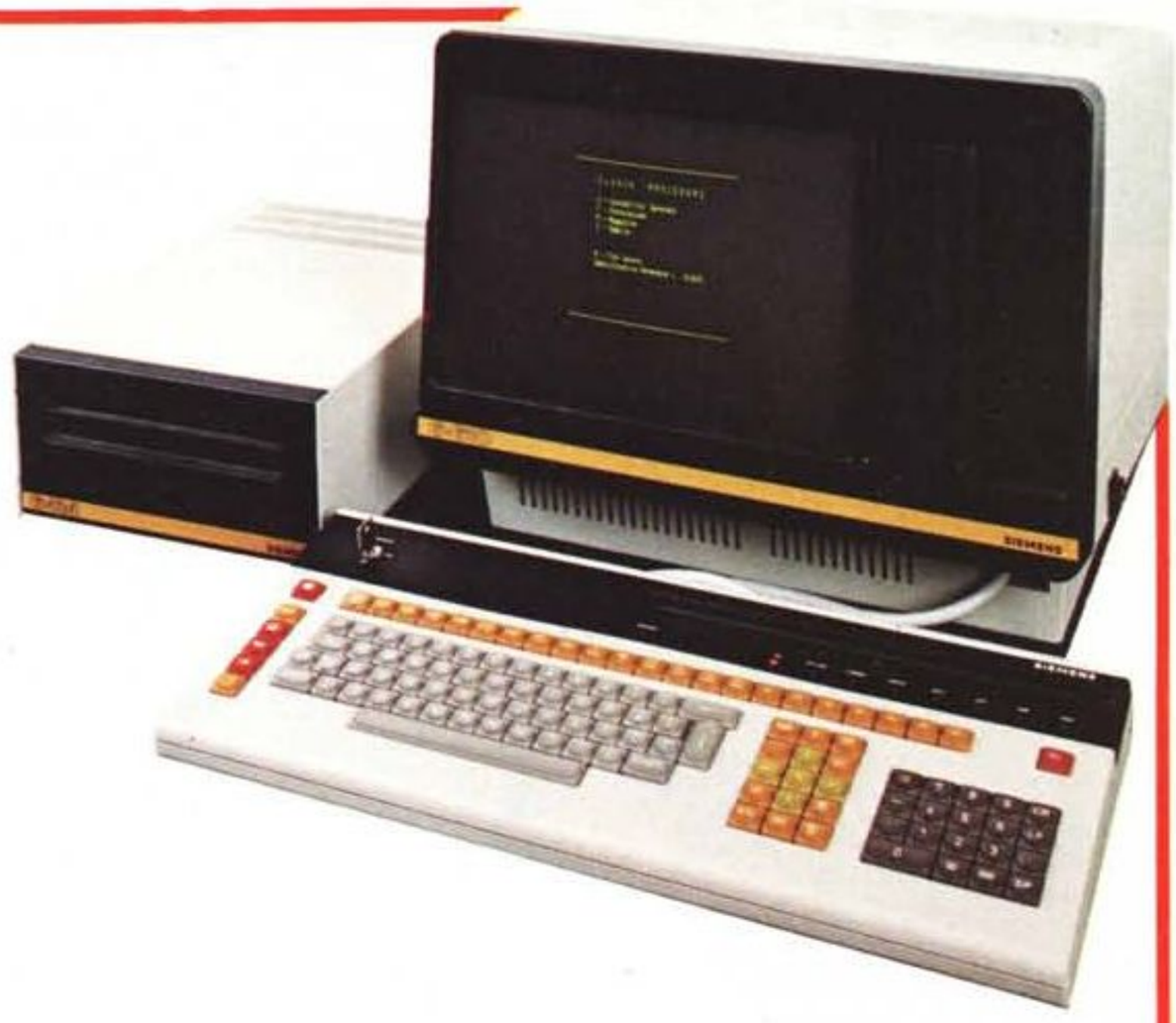
La modifica non è certo impossibile ma sicuramente più costosa della sostituzione della 58 con una 59 nuova; deve tenere presente che le moderne calcolatrici programmabili hanno raggiunto un costo molto basso, di gran lunga inferiori a quello che si avrebbe comprando tutte le parti staccate, e che questa riduzione è dovuta anche al fatto di impiegare molti circuiti integrati appositamente predisposti che lasciano ben poche possibilità di connessioni esterne. La calcolatrice trasformata risulterebbe poi un "esemplare unico" che nessuno vorrebbe più riparare né probabilmente riacquistare. Decida quindi o di mantenere la Sua ottima TI-58 o di preferire una altrettanto ottima TI-59. Certo, la memoria continua e il lettore di schede contemporaneamente farebbero comodo. Chissà che non esca presto qualche novità interessante in questo senso...

QUIZ

Questo mese il quiz rimane lo stesso del mese scorso:

Cosa è il Basic?

Inviate le vostre risposte in redazione; in palio c'è una CPU Z-80.
Vi ricordiamo che non sarà la precisione tecnico-scientifica della risposta, né la sua lunghezza, né l'impiego di termini complicati a pesare sul giudizio, ma esclusivamente la sinteticità, la facilità di comprensione, la chiarezza per il principiante e la concisione.



MICROPERSONALIZZATEVI CON...

SOFTWARE MANAGEMENT s.p.a.
P.le Ardigò, 30/A - 00142 Roma - Tel. 54.05.377-54.21.497
Divisione del **CONSORZIO NAZIONALE PER L'INFORMATICA**

SOFTEC

Vende, programma e assiste i migliori calcolatori gestionali, tecnici e hobbystici.

Vasta gamma di marche ai migliori prezzi (anche in leasing).

apple ///

Su Apple /// con Profile è disponibile l'ST/1, il potente strumento di software (realizzato in Pascal), per lo sviluppo e la modifica di applicativi gestionali interattivi.

In ST/1 sono già disponibili:
- **Contabilità generale**
- **Contabilità semplificata**
- **Gestione del Magazzino**
- **Bollettazione e Fatturazione**

Apple /// a partire da L. 5.432.350 disponibile pronta consegna presso le nostre sedi.

Partecipate ai nostri seminari gratuiti Apple ///.

Distribuzione per l'Italia IRET informatica

SOFTEC s.r.l. informatica

10124 TORINO
C.so San Maurizio, 79
Tel.: (011) 8396444 (5 linee)

20129 MILANO
Viale Majno, 10
Tel.: (02) 7491196 (3 linee)

Commodore: in arrivo interessanti novità

Abbiamo dato notizia nel numero scorso dell'arrivo della Commodore direttamente in Italia. La struttura è ancora in fase di allestimento, e non sono state fatte comunicazioni ufficiali né da parte delle Commodore Italia, né da parte della Harden che ha curato finora la diffusione del marchio nel nostro paese. Sembra comunque di poter capire che almeno la gran parte dei distributori Harden continueranno a commercializzare i prodotti Commodore tenendo direttamente i rapporti con la filiale italiana. Speriamo che la situazione si chiarisca presto e che sia possibile dare qualche comunicazione ufficiale nel prossimo numero. Nel frattempo anticipiamo qualche indiscrezione. La prima si chiama Ultimax: è definito un "game computer low cost", si inserisce al di sotto del Vic ed è dotato di tastiera a membrana, penna ottica, joystick, grafica piuttosto elaborata e software su "card" che modificano le funzioni della tastiera. È basato su un nuovo microprocessore, il 6510, compatibile con il 6502; il video è gestito da un chip 6568 e vi è, infine, un sintetizzatore sonoro a 9 ottave (6581). È probabile che l'Ultimax arrivi in Italia verso settembre; contemporaneamente dovrebbe apparire il nuovo Vic 40: schermo da 40 colonne anziché 22, scroll orizzontale e verticale, 16 colori contemporaneamente sullo schermo, RAM da 16 a 64 K. Ancora, il CBM 64, che dovrebbe essere un'ulteriore espansione del Vic verso l'alto: RAM da 64 a 128 K, interfaccia HPIB standard, vari linguaggi fra cui Pilot e Forth.

Infine, l'ultima indiscrezione riguarda il Commodore II, con video orientabile, tastiera separata e microprocessore 6509, memoria centrale da 128 a 256 Kbyte più 64 K per il sistema operativo, HPIB standard, RS-232 , possibilità di usare software per Z-80, 8088 e 8089. Mentre si parla di settembre per l'Ultimax e il Vic 40, non vi sono ipotesi di date di arrivo per il CBM 64 e il Commodore II.

Novità per la Cattaneo System: Wicat e esclusiva Sord

Il Wicat 150 è stato esposto all'EDP USA, a Milano dall'8 all'11 febbraio. Si tratta di una macchina con microprocessore a 16 bit Motorola 68000 e data processor interno a 32 bit. Il sistema operativo è per ora l'MCS; a questo si aggiungerà presto l'Unix V7. Il Wicat è dotato di grafico in bianco e nero e touch panel da video come opzione. La memoria di massa è costituita da due minifloppy da 256 KB o 2×960 KB (formattati); è disponibile un hard disk da 16 M con back-up su minifloppy da 960 K o cassetta da 17, 20 o 40 M; la macchina è dotata di multibus standard e può collegare due terminali non intelligenti. La memoria centrale RAM va da 256 a 1.500 Kbyte; fra i linguaggi sono disponibili anche il Lisp e l'ADA. I prezzi sono in fase di definizione al momento di andare in stampa; si parla di 18 milioni e mezzo per la configurazione da 256 K RAM con hard disk 16 M, MCS, un linguaggio, due porte seriali e una parallela.

Riguardo al Sord, la Cattaneo System ha recentemente annunciato di aver concluso un contratto di esclusiva per la distribuzione dei prodotti in Italia. Resta, come unico OEM, la ICS Satran di Roma, che continuerà dunque a distribuire i prodotti ma senza usare il nome Sord. Ricordiamo ai lettori che nel numero scorso di MCmicrocomputer abbiamo pubblicato la prova dell'M23 mark III, messoci a disposizione dalla ICS Satran.

Per ulteriori informazioni:
Cattaneo System - Via Cesarea 9/4, 16121 Genova

Nuovi plotter Watanabe

Si tratta di due modelli di plotter X-Y, il WX 4612 e il WX 4602, il primo formato A1 e il secondo formato A0. La velocità è di 10 cm/sec., la risoluzione di 0.1 mm (a richiesta 0.5 mm), le penne sono 4 montate sul carrello. È compreso un generatore interno di linee rette, curve, cerchi, assi, 96 caratteri ASCII con possibilità di rotazione e definizione delle dimensioni dei caratteri, simboli speciali per rappresentazione grafica; è inoltre possibile ingrandire o ridurre il grafico 4×8, ×2, ×1/2, ×1/4, ×1/8). Il 4612 costa 32.600.000 lire, il 4602 36.600.000; l'interfaccia è, come tradizione nella serie Watanabe WX, intercambiabile, e sono disponibili la Centronics (390.000 lire), la RS-232 (755.000 lire) e la HP-IB (860.000 lire).

Per ulteriori informazioni:
Ecta - Via Giacosa 3, 20127 Milano

Kyber Calcolatori: iniziata la produzione del Minus

Abbiamo dato notizia del Minus nel numero 5 di MCmicrocomputer; è ora iniziata la produzione della macchina con la quale la Kyber Calcolatori si propone di offrire all'utenza italiana un prodotto completamente italiano che sia, al

Stampa estera

Mini-Micro Systems

In America si parla di Apple IV

La rivista americana Mini-Micro Systems riporta nel numero di gennaio una notizia secondo la quale la Apple Computer concentrerebbe tutti i suoi sforzi per il miglior successo dell'Apple III, ritardando almeno fino a giugno la presentazione dell'Apple IV. Dovrebbe trattarsi di una macchina con microprocessore a 16 bit Motorola 68000, 128 Kbyte di memoria centrale RAM, sistema operativo Unix e hard disk incorporato.

commodore
COMPUTER

THE MANAGER

L'AMICO

di chi opera
con la serie CBM 8000

Il certificato di garanzia e la chiave di accesso garantiscono l'origine, la completezza e l'affidabilità del prodotto.

Si effettuano seminari di aggiornamento e di presentazione con frequenza quindicinale. Corsi di addestramento (anche individuale) con durata di due giorni compresa la sistemazione in albergo.

COSA È?

Blocco di procedure con le quali anche chi non è un tecnico può creare e gestire grossi archivi di dati.

COSA FA?

Riordina, varia, cancella, espande e riorganizza archivi costruiti dall'utente. Stampa rapporti e seleziona i dati ricercandoli per chiave, per posizione o per gruppo di caratteri.

INVENTARI - CONTABILITÀ - REGISTRAZIONI PERSONALI - AGENZIE IMMOBILIARI - AGENZIE DI ASSICURAZIONE - COSTI DI PRODUZIONE - ROYALITY-MAILING LIST - INDUSTRIA - AGENZIE DI VIAGGIO - DENTISTI - FARMACIE - REGISTRAZIONI SPORTIVE - BUDGETING.

KIBER Italia srl
P.le Asia 21
00144 Roma EUR
tel. 06/5916438

Per saperne di più compilate questo coupon e speditelo in busta chiusa o telefonate a:

KIBER Italia srl
P.le Asia, 21 - Roma EUR 00144
Tel. 06/5916438

Nome _____
Cognome _____
Via _____ n. _____
Cap. _____ Città _____
Tel. _____

diga

Apple Computer Italia

Qualche precisazione sulla notizia, che abbiamo fornito il mese scorso, sull'arrivo della Apple Computer in Italia. Thomas J. Lawrence, vice presidente e direttore generale della Apple Computer per l'Europa, ha dato l'annuncio ufficiale precisando che "nell'81 la Apple ha già costituito proprie consociate in Germania e Gran Bretagna". L'ing. Lou Calcagno, direttore generale per gli ultimi quattro anni della Intel Italia e ora responsabile della Apple Computer Italia, ha detto che la nuova società "sarà il quartier generale del management Apple in Italia ed è stata costituita per assolvere in primo luogo ad una funzione di supporto tecnico e commerciale per gli oltre 250 rivenditori Apple presenti in ogni parte del nostro Paese". La Iret continua la sua attività nella commercializzazione dei prodotti Apple, come distributore autorizzato della Apple Computer Italia. Sarà ora affiancata, per il mercato industriale, dalla Eledra 3S.

tempo stesso, potente ed economico. Usa uno Z-80 con clock a 4 MHz e 64 K di RAM, costruito su un'unica scheda con 115 circuiti integrati, dieci dei quali LSI. Il monitor è da 80 colonne per 24 linee e può essere usato un normale televisore; nei prossimi mesi sarà disponibile come espansione una scheda grafica da 512 per 512 punti, per la quale viene indicata una velocità di tracciamento di 1,5 milione di punti al secondo. Il sistema operativo è il CP/M e la configurazione minima prevede l'uso di un minifloppy da 400 Kbyte.

Per ulteriori informazioni:
Kyber Calcolatori - Via Bellaria 54
51100 Pistoia

Dal Giappone l'AVAL AVC-777!

Vi ricordate l'AVAL AVC-777, un magnifico "personal" che vedemmo a Tokyo al Data Show '81? Bene, quando leggerete queste righe saranno già arrivati in Italia i primi esemplari, pronti per la distribuzione e, pensiamo, destinati ad andare letteralmente a ruba. Ecco le principali caratteristiche: display alfanumerico e grafico con possibilità di selezionare risoluzione e numero di caratteri visualizzabili (fino a 80 su 24 righe e 512 × 220 punti), stampante termica e floppy a 250 Kbyte incorporati, ben due interfacce RS-232C ed una interfaccia Centronics. Sistema operativo CPM e microprocessore Z-80

infine, lasciano prevedere una facile e notevole reperibilità di linguaggi e programmi applicativi. Numerosi anche gli accessori (monitor e floppy esterni, altre interfacce, borsa, ecc.)

Per ulteriori informazioni:
Professional Delo's - V.le Majno 11,
20122 Milano

Floppy 8" Shugart "sottili"

Le unità SA 810 (singola faccia) e SA 860 occupano esattamente metà dello spazio dei corrispondenti modelli tradizionali 801 e 851, con i quali sono perfettamente compatibili, e consentono quindi di alloggiare due unità nello spazio di una. La profondità è uguale a quella dei convenzionali CRT, per una facile installazione all'interno di sistemi con contenitore unico per monitor e floppy. La soluzione con moto-

AZIENDE
PROFESSIONISTI
PROGETTISTI
SCUOLE
HOME E HOBBY
E...

— Più linguaggi di programmazione (Pascal, Basic esteso Applesoft, Integer Basic, Monitor e Assembler)
— Memoria RAM fino a 64 Kbytes
— Grafici a colori ad alta risoluzione
— Floppy-Disks e due sistemi operativi su disco, come nei grandi sistemi
— Tavoletta grafica interattiva
— Interfacce intelligenti di tipo parallelo, seriale e per comunicazioni

Distribuzione per l'Italia
IRET
informatica
F.B.M.-Via Flaminia, 395-Roma tel. (06) 399279/3960152
sala di esposizione permanente.

SOFTWARE MANAGEMENT

"Centro di diffusione" dei sistemi Siemens 6·610

magazzino
contabilità generale
paghe e stipendi
laboratorio di analisi
assicurazioni
ingegneria civile
legge 373

fatturazione
contabilità semplificata
gestione ristoranti
studi legali
ingegneria sismica
procedure di utility
tentata vendita

Concessionaria
genius computer s.r.l.

SOFTWARE MANAGEMENT s.p.a.
P.le Ardigò, 30/A - 00142 Roma - Tel. 54.05.377-54.21.497
Divisione del **CONSORZIO NAZIONALE PER L'INFORMATICA**

re in corrente continua brushless calettato sull'albero motore riduce le parti meccaniche e minimizza i tempi di avviamento da 2 sec a meno di 100 millisecondi; anche la parte logica e di comando è stata miniaturizzata con l'impiego di circuiti LSI.

Per ulteriori informazioni:
Telcom - Via Matteo Civitali, 75
20148 Milano

Nasce a Roma la Logic System

Da un gruppo di collaboratori della Memory, un rivenditore Apple autorizzato Iret di Roma, è sorta una nuova società, denominata Logic System, che ha lo scopo da un lato di produrre software (soprattutto a basso costo), dall'altro lato di specializzarsi nella produzione di hardware per Apple, per gli usi più disparati (schede aggiuntive per controlli vari). Per alcuni mesi la Logic System opererà nei locali della Memory; grosso modo entro la fine dell'estate si trasferirà in zona Prati.

Per ulteriori informazioni:
Logic System - c/o Memory -
Via Oslavia 28 e Via Antonelli 49, Roma

Interessante esclusiva Iret: Osborne!

La Iret Informatica di Reggio Emilia ha recentemente acquisito l'esclusiva sul territorio nazionale per la distribuzione dell'Osborne, una interessante macchina in CP/M, che ha la caratteristica di essere una valigetta con integrati tastiera, due minifloppy da 102 K, video 5" da 50 caratteri (con scroll a 128!), interfacce RS-232 parallela e IEEE-488. Dovrebbe costare intorno

ai 3 milioni e mezzo. Ne riparleremo presto.

Per ulteriori informazioni:
Iret Informatica
Via A. Bovio 5, 42100 Reggio Emilia

Stampa estera BYTE

Personal Computer IBM

Il mensile della McGraw-Hill Publication, una delle riviste straniere più conosciute nel nostro paese, presenta il Personal Computer IBM, già in vendita negli Stati Uniti. Sia il nome sia la presentazione estetica veramente accattivante portano a guardarlo con una certa serietà: uno chassis molto elegante, che oltre alla motherboard ospita anche un massimo di due driver per minifloppy, e una tastiera che molti giudicheranno come la più bella mai vista in un personal computer.

Usa il microprocessore Intel 8088 (di cui esiste una scheda da pochi mesi anche per Apple II), un ibrido fra gli 8 e i 16 bit, con la potenza dell'8086 a 16 bit ma con il bus dati ad 8 bit. Una prima differenza da un normale microcomputer è la capacità di indirizzamento: 1 megabyte. La versione base ha 16 K saldati sulla piastra madre, espandibili a 64 K. Sul lato posteriore della scheda ci sono cinque connettori a 62 pin per accogliere le espansioni in modo del tutto analogo a quello cui siamo abituati con l'Apple. Una scheda è necessaria per veder funzionare la macchina; si può scegliere fra una espansione combinata interfaccia stampante/uscita video, per avere una pagina testo da 25 × 80 caratteri b/n, oppure si può montare un adattatore per monitor a colori, ovviamente secondo lo standard americano, che accetti in ingresso o un segnale video composito o RGB. Con questa scheda si possono avere quattro o otto pagine di testo, a seconda che si scelgano 25 × 80 o 25 × 40 caratteri per ognuno dei quali si possono scegliere 16 colori, 8 colori di sfondo e il modo lampeggiante. Sempre con la stessa scheda si hanno a disposizione due modi di alta risoluzione direttamente supportati dal BASIC; il primo offre una matrice di 200 × 320 punti in quattro colori, mentre il secondo duplica la risoluzione orizzontale fornendo 200 × 640 punti in b/n. Un terzo modo grafico è ottenibile accedendo al CRT controller per avere 100 × 160 punti in 16 colori

Altre espansioni IBM da inserire negli slot possono essere schede con RAM da 16, 32 e 64 K, controller per minifloppy, I/O seriale, game-control adapter e interfaccia per la stampante IBM a 80 cps, che non è altro che una EPSON MX-80 con il marchio sostituito.

Il linguaggio è un extended BASIC microsoft a dir poco incredibile; nella versione per uso cassette è lungo 40K ed è interamente residente in ROM. Con il disk BASIC vengono caricati in RAM altri 12K di linguaggio e altri 5K chiamando l'Advanced BASIC. Le istruzioni e le funzioni sono veramente numerose e chi ha avuto modo di utilizzare diversi personal computer presenti attualmente sul mercato, vi riconoscerà immediatamente tutte le istruzioni più utili e sofisticate. Istruzioni che credevamo caratteristiche di un Apple o di un HP-85 sono fuse, e talvolta migliorate, con un linguaggio che già di per sé è molto interessante. Per la prima volta, ad esempio, si possono gestire dal BASIC le risposte a interrupt provocati non solo dai tasti definibili, ma anche da altri dispositivi.

Il prezzo suggerito ai rivenditori è inferiore a quello di un Apple II cui siano state aggiunte le 80 colonne: a buon intenditor...

Apple *III*

MEMORY S.r.l. ROMA
Via Manfredi, 12
Via Antonelli, 49 - Tel. 06/80.45.92
Via Oslavia, 28 - Tel. 06/38.95.12

SPECIALIZZATI PER:

MEDICI - NOTAI - INGEGNERI
STATISTICA - COMMERCIALISTI

PROGRAMMI DI ELABORAZIONE PER QUALSIASI ESIGENZA
DIMENSIONAMENTO E INSTALLAZIONE
ASSISTENZA TECNICA HARDWARE E SOFTWARE
GUIDA ALLA PROGRAMMAZIONE E ALL'UTILIZZO

RIVENDITORE E CENTRO ASSISTENZA AUTORIZZATO

apple computer Distribuzione per l'Italia IRET® *informatica*

Apple II

un primato italiano nel mondo del personal affidabile, potente, economico

Minus® vince!

PLL circuit*

è una scelta sicura per l'informatica!

MINUS pone fine alle mezze misure:

- 80K di memoria residente indirizzabile.
- Microprocessore Z-80 da 4 Mhz.
- Monitor fosfori verdi da 2000 caratteri - 80 x 24.
- Tastiera da 78 tasti con pad numerico
- Floppy disk da 400K, 800K, 2 megabyets
- Winchester da 5 megabytes
- Opzione grafica 512 punti x 512 punti
- Autodiagnostica per l'assistenza
- Compatibilità CP/M[1]
- Tutti i linguaggi: Basic, Cobol, Fortran, Pascal, ecc.
- Vasto software applicativo-gestionale
- Word Processing

Costo di una configurazione completa «chiavi in mano» con 2 floppy da 400 K, monitor, tastiera, stampante ..... solo £. 4.900.000**

via Bellaria 54-58 - 51100 PISTOIA - Tel. 0573/368113 (2 linee)

* PLL circuit è una tecnologia adottata dalla KYBER per garantire la massima affidabilità sui floppy disk.

** Prezzo non legato al dollaro.

[1] CP/M è un marchio Digital Research.

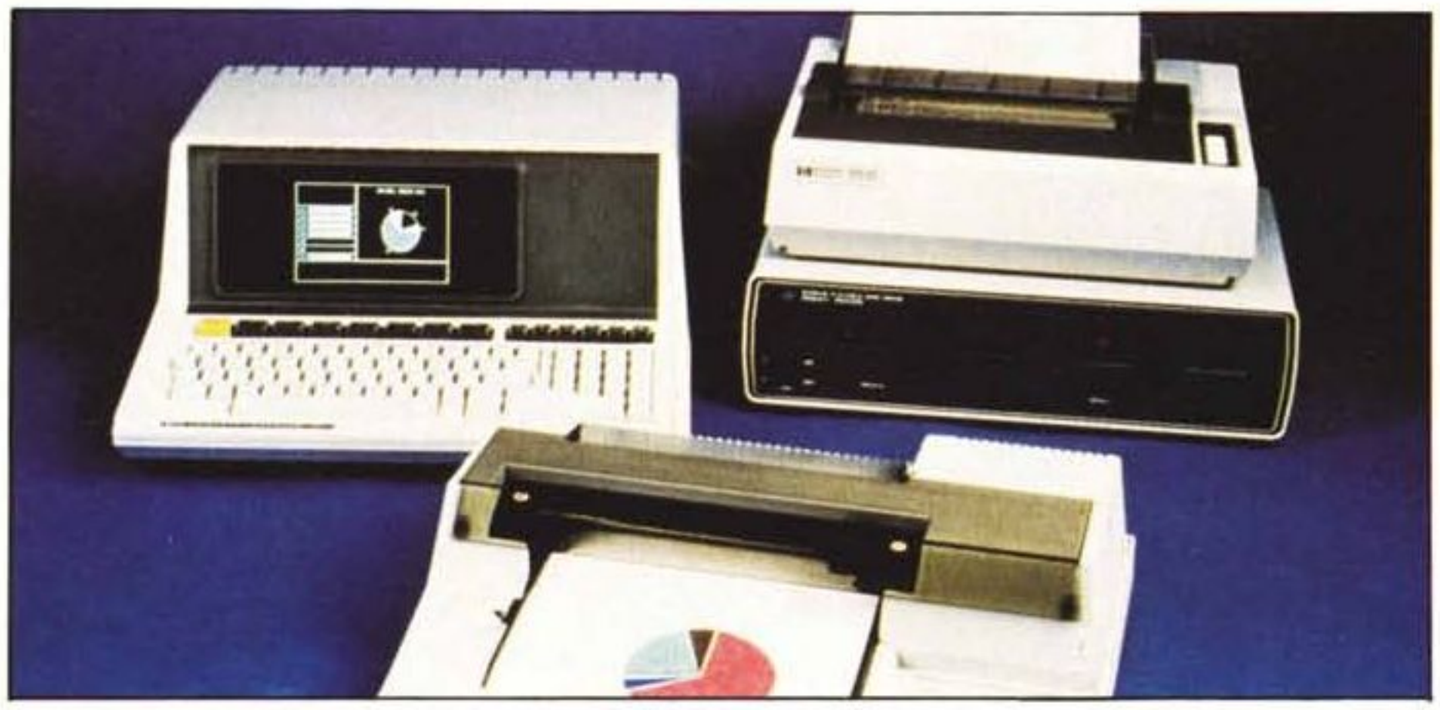
Si cercano rivenditori.

grafica il segno

HP: presentato il nuovo plotter supereconomico insieme all'HP 87

Dell'HP 87, il nuovo personal computer Hewlett Packard, abbiamo ampiamente riferito in anteprima nel numero scorso. Aggiungiamo che il prezzo è fissato in 4.406.000 lire (+ IVA) e che è disponibile anche una scheda CP/M (812.000 lire) che consente di usare il copioso software disponibile sotto questo standard. Contemporaneamente all'87 è stato presentato, il 15 febbraio, il nuovo plotter 7470A, con tecnologia "sweet LIPS" (Low Inertia Plotting System), del quale avevamo dato qualche anticipazione nel numero 4. La risoluzione è di 0.025 mm, la velocità di ben 38 cm al secondo con penna abbassata e 50 cm/sec con penna alzata; l'accelerazione è di 2 G (il doppio dell'accelerazione di gravità). È provvisto di alloggiamenti per due penne e di un ampio set di oltre 40 istruzioni HP-GL (Hewlett Packard Graphics Language). La scrittura avviene attraverso il movimento combinato della penna lungo l'asse Y del foglio lungo l'asse X (trascinato sui due lati da due dispositivi, ciascuno costituito da una rotella di gomma e una ricoperta di uno strato rugoso di ossido di alluminio). Il prezzo, considerando che si tratta di un HP, è quasi incredibile: solo 2.740.000 lire, ovviamente più IVA. Ne parleremo presto molto più ampiamente.

Per ulteriori informazioni:
Hewlett Packard Italiana
Via G. Di Vittorio, 9
20092 Cernusco sul Naviglio (MI)



Kiber Italia: Commodore non solo a livello regionale

La Kiber Italia, di Roma, continua a curare la distribuzione regionale della linea Commodore. Annuncia, in aggiunta, di aver assunto la distribuzione a livello nazionale di alcuni prodotti sviluppati o approvati dalla Commodore U.K. "Precedenti esperienze effettuate in altre nazioni mostrano che l'apporto tecnico e professionale di società indipendenti, concentrate su precise applicazioni, assicurano maggiore affidabilità, assistenza e supporti software e hardware alla gamma di prodotti trattati dalla multinazionale", ha dichiarato l'ing. Franco Taurchini, responsabile della Kiber Italia. L'esperienza della Kiber e, in particolare, dello stesso Taurchini è in effetti di lunga data anche nel software e nell'hardware Commodore, il che fa presupporre un sicuro successo per la collaborazione Kiber/Commodore. A livello di hardware, saranno disponibili, a partire grosso modo dal mese di aprile, i seguenti prodotti:

— disco rigido CBM 8430, tecnologia Winchester, capacità 30 MB, con possibilità di collegare per ora fino a 4 unità centrali Commodore; il sistema operativo è perfettamente compatibile con il DOS 2.5 dell'unità minifloppy 8050, quindi non vi sono problemi per il trasferimento di programmi; sarà in seguito disponibile anche una cartuccia di back-up (nel frattempo si può usare l'8050);

— scheda grafica per CBM 8032 con due pagine 512 × 256 oppure una pagina 512 × 512, scrolling e visualizzazione temporanea delle due pagine, possibilità di usare il comando print con la rappresentazione grafica, 23 nuovi comandi Basic per la gestione grafica direttamente programmati sulla scheda;

— convertitore A/D e D/A multicanali e con precisione sino a 12 bit;

— communications controller per collegare Pet e CBM a reti di elaboratori con protocollo di trasmissione IBM sincrono, emulando i terminali ICL 7181, 7501, 7502, e IBM 3270 e 2780/3780.

I prodotti software sono tre:

— The Manager è una procedura che permette di creare e gestire blocchi di dati anche a chi non sa programmare, con gestione degli archivi, calcoli aritmetici, selezioni e stampe varie;

— Hornet è invece una procedura per la pianificazione dei progetti; gestisce fino a 1024 attività e produce rapporti selezionabili per contenuto e per formato; caratteristiche fondamentali sono la flessibilità e la facilità di impiego;

— il Compilatore Basic DTL, infine, consente gestione completa di integer e floating point, array dinamici, non richiede il dimensionamento di stringhe e compila in due fasi con velocità di 1-2 linee al secondo.

Per ulteriori informazioni:
Kiber Italia - P.le Asia, 21
00144 Roma

Amlyn, un juke-box per 5 minifloppy

Consiste in un "MiniPac" che contiene 5 minifloppy e di un'unità che provvede alla gestione (selezione e posizionamento) dei cinque supporti. La capacità totale è di ben 8 megabyte non formattati (5 × 1600 kbyte); il tempo di accesso medio da un dischetto all'altro è dell'ordine dei due secondi. Il prodotto si presenta interessante sia come memoria di massa in sè, sia come soluzione al problema di back-up di dischi rigidi.

Per ulteriori informazioni:
All 2000 - Via dell'Alloro 22/ra,
50123 Firenze

SUL PROSSIMO NUMERO

kit

TAVOLETTA GRAFICA PER APPLE II

Sul prossimo numero presenteremo un kit di tavoletta grafica per l'Apple II. La struttura meccanica, estremamente semplice, non è una novità dato che da un paio di anni è disponibile negli USA il Versawriter a cui, come noi, sicuramente molti dei nostri lettori si saranno già ispirati ed avranno anzi costruito un esemplare analogo da applicare ai paddles dell'Apple. Di solito, comunque, queste tavolette "casarecce" soffrono di notevoli limitazioni sia a livello hardware, sia a livello software. Spesso infatti occorre usare delle routine complicate e di conseguenza lente, per la linearizzazione dei potenziometri usati e la risoluzione di soli 255 punti lascia molto a desiderare. La nostra tavoletta grafica, in cantiere da più di quattro mesi, ha una risoluzione di oltre mille punti per una rotazione di 180 gradi dei bracci, ed è così possibile selezionare uno qualsiasi dei circa 50.000 punti dell'Apple. Dopo aver risolto i problemi di visualizzazione e linearità rimane, comunque, il problema che per sfruttare al massimo la tavoletta occorre un software completo e collaudato. Questo è infatti il motivo principale del lungo periodo di messa a punto che ha così ritardato l'uscita della presentazione. Tutte le funzioni sono gestite da un menù accessibile direttamente dalla tavoletta rendendo minima l'interazione con la tastiera. Oltre alle funzioni comuni come draw, dot, line e frame abbiamo incluso le funzioni di plottaggio di cerchi e archi di cerchi, delimitazioni di aree dello schermo (window), spostamento in blocco di questa area in un qualsiasi punto dello schermo (move window), la scrittura di caratteri di qualsiasi dimensione utilizzando tutti i set del Tool-kit. In considerazione della mole, il software non verrà presentato in un'unica soluzione ma alcune parti, ad esempio l'interpolazione, costituiranno articoli successivi (utili anche a chi non realizzerà la tavoletta). Ampio spazio, ovviamente, sarà dato anche ai suggerimenti e ai contributi dei lettori. A proposito: ci stiamo dando da fare per rendere disponibile il kit dei materiali.

IL VECCHIO
ZX-80 8K-ROM
NON E' DA BUTTARE !!

UNA NUOVA INTERFACCIA VIDEO ALLACCIATA AL COMPUTER RENDE OPERATIVA LA FUNZIONE SLOW PRESENTE NEI SISTEMI CON BASIC 8K CONSENTENDO IMMAGINI STABILI E SENZA SGANCIO DEI SINCRONISMI TV
QUINDI VIA LIBERA AI PROGRAMMI DI MOVIMENTO IN BASIC !!

ORDINA LA SCHEDA - ZX-INTERVIDEO - PRESSO LA DITTA
- ELETTRONICA 81 -
VIA P REGIS 7, 10034 CHIVASSO
VERRA FORNITA IN CONTRASSEGNO AL PREZZO DI L 60 000 COMPRESE SPESE DI SPEDIZIONE E COMPLETA DI DETTAGLIATISSIME ISTRUZIONI DI COLLEGAMENTO
AFFRETTATI A TRASFORMARE L 80 IN 81 !!

GPS4: nuovo nato al vertice General Processor

È stata annunciata ufficialmente la nuova linea "ammiraglia" della prima ditta italiana costruttrice di un personal computer, la General Processor di Firenze. Si tratta della serie GPS4, rinnovata non solo all'interno ma anche all'esterno, grazie all'adozione di un contenitore di plastica firmato dal designer Valeri. La tastiera ha le lettere disposte secondo lo standard italiano e i tasti di doppio e triplo zero, più 16 tasti preprogrammati che non utilizzano codici ASCII ma interagiscono direttamente con la macchina. L'unità centrale è composta da varie piccole schede unite da un bus comune, con due schede in più rispetto al mod. T e alimentazione separata. La memoria RAM è da 200 K, di cui 4 K per il video e 16 K come buffer trasparente per tastiera e stampante. Sistemi operativi disponibili sono il DOS-GP, il CP/M e l'MP/M Digital Research, con la facoltà di collegare altri due terminali, anche non intelligenti, che lavorano come altri due elaboratori separati; vi è, infine, un orologio interno. Come memoria di massa vi sono floppy da 8" (fino a 1 MB ciascuno) e, ovviamente, hard disk.

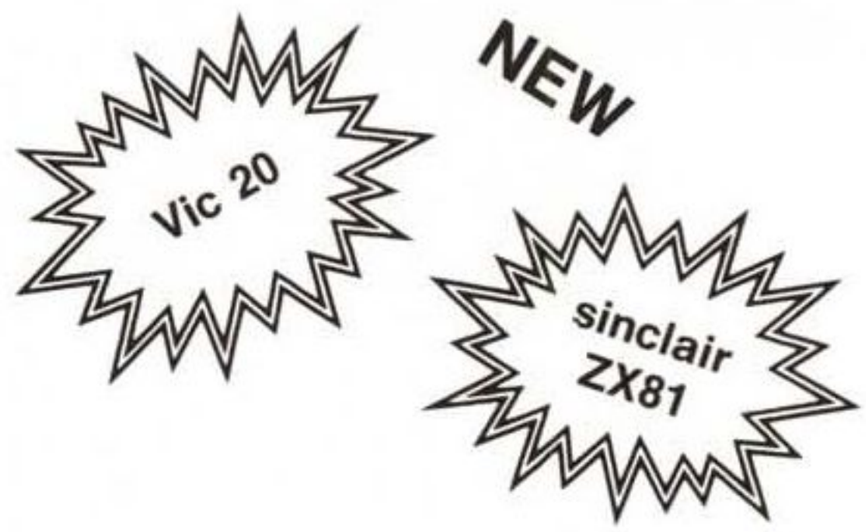
Per ulteriori informazioni:
General Processor - Via G. del Pian dei Carpini 1,
50127 Firenze

Stampa estera BYTE

Tandy Radio Shack... si ispira a All 2000?

Il numero di marzo dell'americana Byte dà notizia di alcune novità Tandy Radio Shack: fra queste, una stampante a colori e una versione del mod. II che incorpora due floppy da 8" invece di uno solo. I drive impiegati sono i Tandom, come nel Microleader sviluppato e prodotto, partendo dal mod. II base, dalla All 2000 di Firenze. Nel nuovo mod. II c'è, oltre allo Z-80, un microprocessore 68000 a 16 bit. Interessante notare che sarà possibile eseguire la trasformazione dei mod. II normali semplicemente aggiungendo due schede (nello stesso modo quindi sarà possibile, probabilmente, aggiungere il 16 bit anche al Microleader). MC

a Roma
"COMPUTER SHOP"
è
easy byte s.r.l.



SISTEMI PERIFERICHE
ACCESSORI STAMPANTI
PUBBLICAZIONI SOFTWARE

AMERICAN ESPRESS CARD WELCOME

RIVENDITORI AUTORIZZATI apple computer
Distribuzione per l'Italia IRET informatica
Via G. Villani, 24-26 (Appio-Latino) 00179 Roma - Tel. 06/78.11.519
Sabato aperto tutto il giorno

HP1000 SISTEMI

MODULARITÀ:
A PARTIRE
DA 13 MILIONI

Sistema operativo, multiprogrammazione, multiterminale, multilinguaggio.

Grafica bi-tridimensionale.

Data base management.

Periferiche per automazione industriale e raccolta dati.

Reti distribuite.

PRONTA CONSEGNA LEASING IMMEDIATO

Il sistema HP fornito dalla Univers è immediatamente produttivo grazie ai numerosi packages applicativi fra cui **1 - Ingegneria: -** Strutturale (particolare riferimento recenti norme sismiche) - stradale - idraulica **2 - Gestionale: -** paghe, fatturazione, magazzino, contabilità generale e analitica - clienti e fornitori - portafoglio **3 - Laboratorio analisi cliniche.**

La Univers distribuisce i marchi HEWLETT PACKARD, CALCOMP, CENTRONICS, TALLY, WATANABE.

00183 ROMA VIA SANNIO N. 64 - TEL. (06) 77.90.92 - 77.64.68 - 75.59.36

HP 9836A *Nuovo micro a 16 bit per applicazioni scientifiche - memoria fino a 2 Mega Byte - Video grafico 12,2'' - 2 FLOPPY (540k). Sistema operativo residente in ROM.*

HP 125 *Nuovo personal a basso costo - memoria 64K - CPM - basic - dedicato alle applicazioni gestionali manageriali, words processing.*

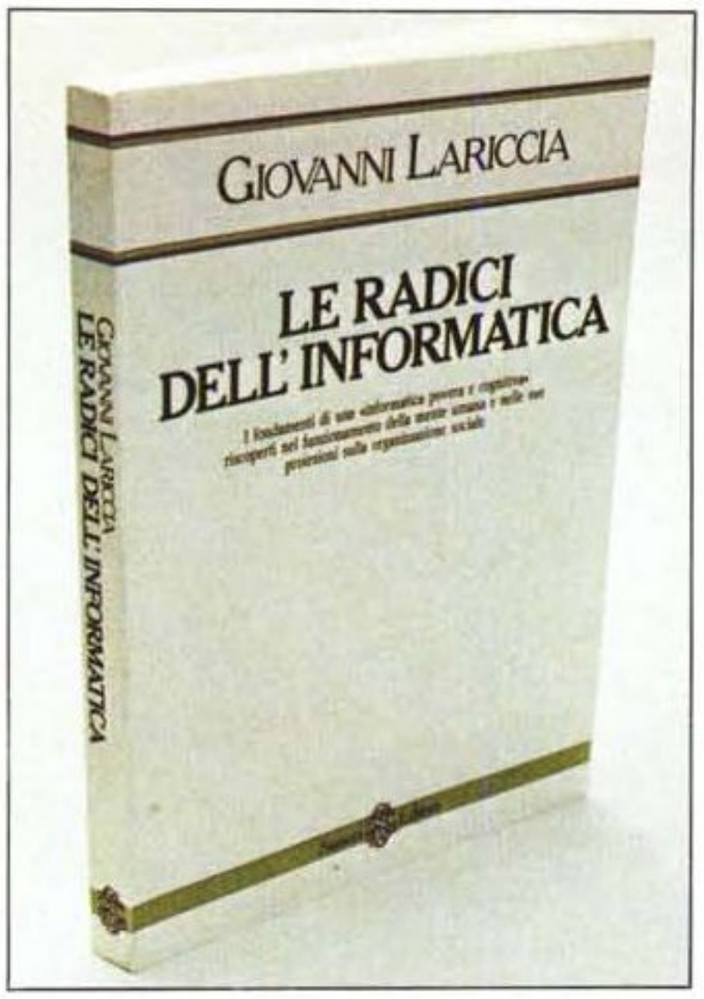
HP 85 *Personal computer per i professionisti integrato: il più piccolo dei grandi HP.*

PELLEGRINI '82

□ ACQUISTO HP
DESIDERO RICEVERE: □ OFFERTA □ DEPLIANTS ILLUSTRATIVI □ LEASING
SONO INTERESSATO A: □ ACQUISTO PERIFERICHE □ ACQUISTO SOFTWARE
NOME E COGNOME
VIA
CITTÀ
PROFESSIONE
SOCIETÀ/ENTE
TEL.
ETÀ

LE RADICI DELL'INFORMATICA

Giovanni Lariccia
Sansoni, Firenze
219 pagine, 14.000 Lire
Ed. 1981



Parlare di informatica senza parlare di calcolatori è una cosa che alla maggior parte dei nostri lettori potrà sembrare strana: di solito infatti si considera l'informatica come "scienza del calcolatore", ad esso strettamente legata. In realtà, se il legame c'è non è però indissolubile: avere una mentalità informatica, ad esempio, non significa necessariamente essere programmatori, ingegneri o... robot. Ecco, in sintesi, l'assunto iniziale del libro; in esso l'autore, laureato in matematica, studioso dei problemi dell'intelligenza artificiale ed esperto di divulgazione dell'informatica, ci presenta una visione della materia alquanto diversa da quella tradizionale: al posto degli aspetti tecnologici egli privilegia quelli antropologici perché, sostiene, l'informatica è disciplina dell'uomo, e il calcolatore è un semplice attuatore, una figura di secondo piano e non certo il protagonista. L'informatica è disciplina della mente: ognuno di noi riceve continuamente flussi di informazione dal mondo esterno, e queste informazioni vengono vagliate, combinate e trasformate dal nostro cervello, che le organizza in modi diversi a seconda delle situazioni; lo studio dell'*informazione automatica*, cioè delle leggi che regolano l'utilizzazione dell'informazione, è pertanto profondamente legato al funzionamento della mente, e la sua descrizione non può prescindere da quella degli schemi logici secondo cui l'uomo ragiona.

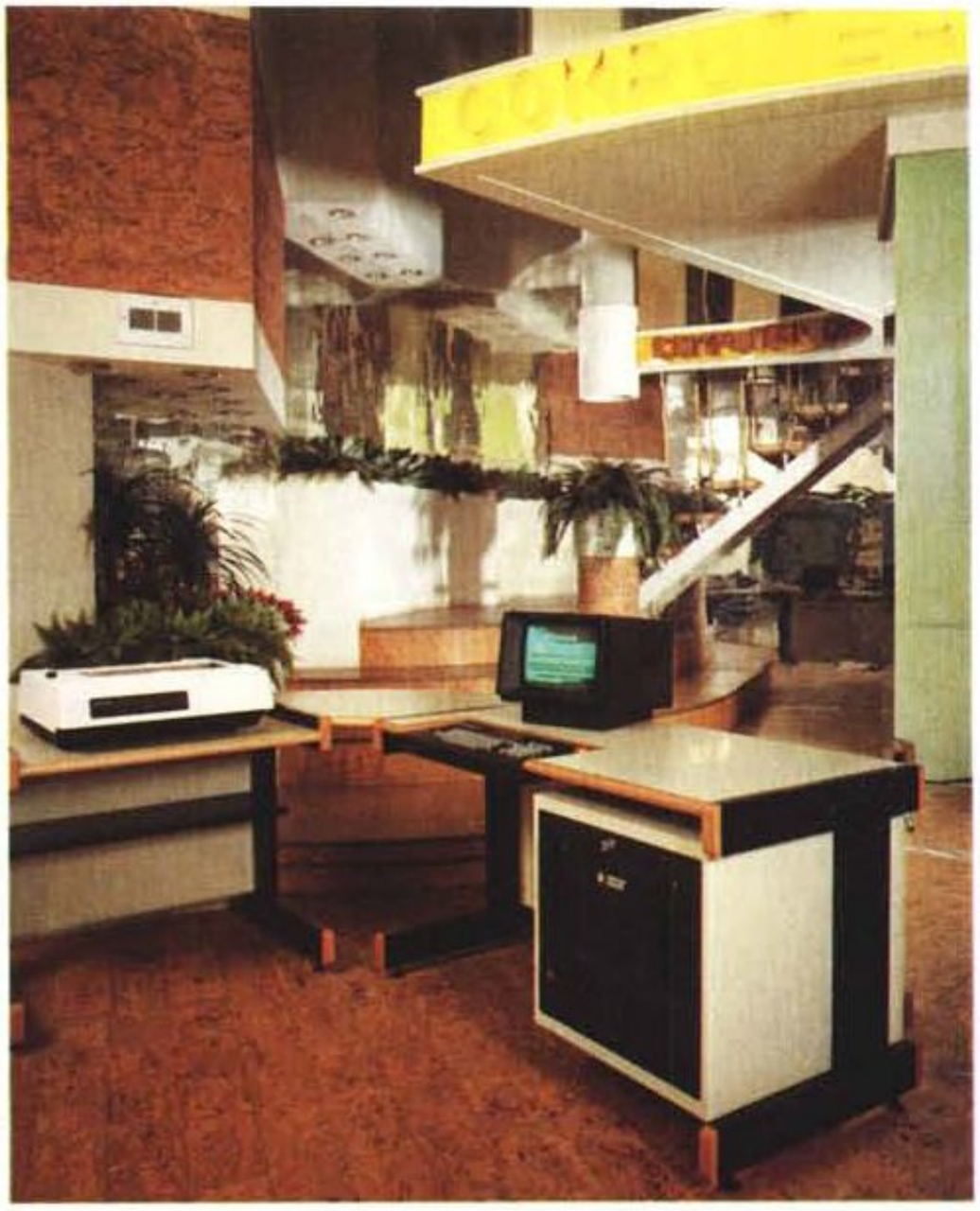
Seguendo questa impostazione "psicologica", o, come detto nel testo, "cognitiva", il libro si propone come un'introduzione "alternativa" all'informatica, intesa come scienza del pensiero e non del calcolatore: in quest'ottica il lettore non specialista viene progressivamente portato ad un incontro ravvicinato con le problematiche e le applicazioni dell'informatica, nei suoi principali aspetti. In undici capitoli si spazia dalla teoria dell'informazione alle strutture informative, dalla teoria degli algoritmi alla socio-informatica, sempre con lo spirito di presentare i vari soggetti in modo familiare, come entità modellate sui tipici schemi di ragionamento dell'uomo. Naturalmente si parla anche di programmazione, vista come mezzo per esprimere formalmente determinati processi mentali: ed il linguaggio adoperato è il LOGO, semplice ed intuitivo (sviluppato in origine come strumento per insegnare a programmare ai bambini), con istruzioni formate da frasi italiane vicine al comune modo di esprimersi a voce.

Ogni argomento trattato è illustrato da esempi assolutamente non tecnici, tratti dalla vita di tutti i giorni. In questo modo si contribuisce anche a mostrare come la maggior parte delle azioni che ognuno di noi compie abitualmente abbia un profondo contenuto informatico. Fra gli scopi del testo c'è infatti quello di sviluppare nel lettore una "coscienza informatica" che lo renda partecipe ed attivo di fronte ai vari problemi a contenuto informativo che si trovi ad affrontare.

La struttura stessa del libro implementa i suoi assunti psicologici e didattici: ogni capitolo, ad esempio, è preceduto da una "chiave di metalettura", ossia una breve introduzione che va vista come una sorta di "istruzione per l'uso" del capitolo in questione; nel corso del testo il riferimento ad altri capitoli è fatto per numero e con una sigla di 6-8 caratteri, che dovrebbe richiamare alla mente in modo più immediato titolo e contenuto; l'introduzione (capitolo zero), infine, parla dell'informatica e di come il libro parli dell'informatica, fornendo perfino un "grafo di guida alla lettura del testo". In questo modo il libro stesso perde la sua tradizionale connotazione per diventare una complessa struttura informativa, uno strumento conoscitivo non banale ed, anzi, fruibile a diversi livelli di complessità. Chiudono il testo una buona bibliografia ed un indice analitico (questa volta tradizionali...).

Come si vede si tratta di un libro "diverso", tanto nella forma quanto nel contenuto. L'approccio all'informatica in esso sviluppato è più epistemologico che ingegneristico, e questo ha l'indiscutibile vantaggio che, pur non essendo eccessivamente approfondito, allarga la visione degli argomenti trattati fino a mostrarne le inaspettate connessioni con fatti e questioni apparentemente assai distanti. Rimane il problema di chiarire a chi sia rivolto; diciamo che, per la sua peculiare impostazione, il libro è adatto a lettori di mentalità logica, di una certa cultura ma a digiuno di nozioni tecniche, desiderosi di capire "come funzioni" l'informatica ma non il calcolatore. La sua collocazione migliore è, quindi, come libro di testo per corsi di introduzione all'informatica tenuti presso facoltà umanistiche, quali Psicologia e Filosofia. Può comunque essere letto da tutti, con maggiore o minore successo a seconda delle facoltà speculative del lettore: menti troppo tecniche o troppo astratte (es. studenti di Ingegneria o Matematica) potranno forse non apprezzarlo in pieno. Resta comunque un testo interessante, e vale la pena leggerlo anche già avendo conoscenze di informatica "tradizionali", perché vedere le cose da un nuovo punto di vista fa sempre bene. Il prezzo, che può sembrare alto per un libro "non indispensabile" è tuttavia giustificato anche in parte, dalla buona carta e dall'ottima realizzazione grafica dell'insieme. La reperibilità, trattandosi di un testo non specialistico, è da supporre buona.

Corrado Giustozzi



PUBBLIHELIOS

Elaboratori modulari espandibili fino a 256 K e 90 Mbytes in linea
Multiprogrammazione con terminali intelligenti a 64 K di memoria

MODULO BASE: TIN 200 64 K 2 Mbytes in linea compreso tavolo di assemblaggio come in fotografia
COSTO L. 12.200.000

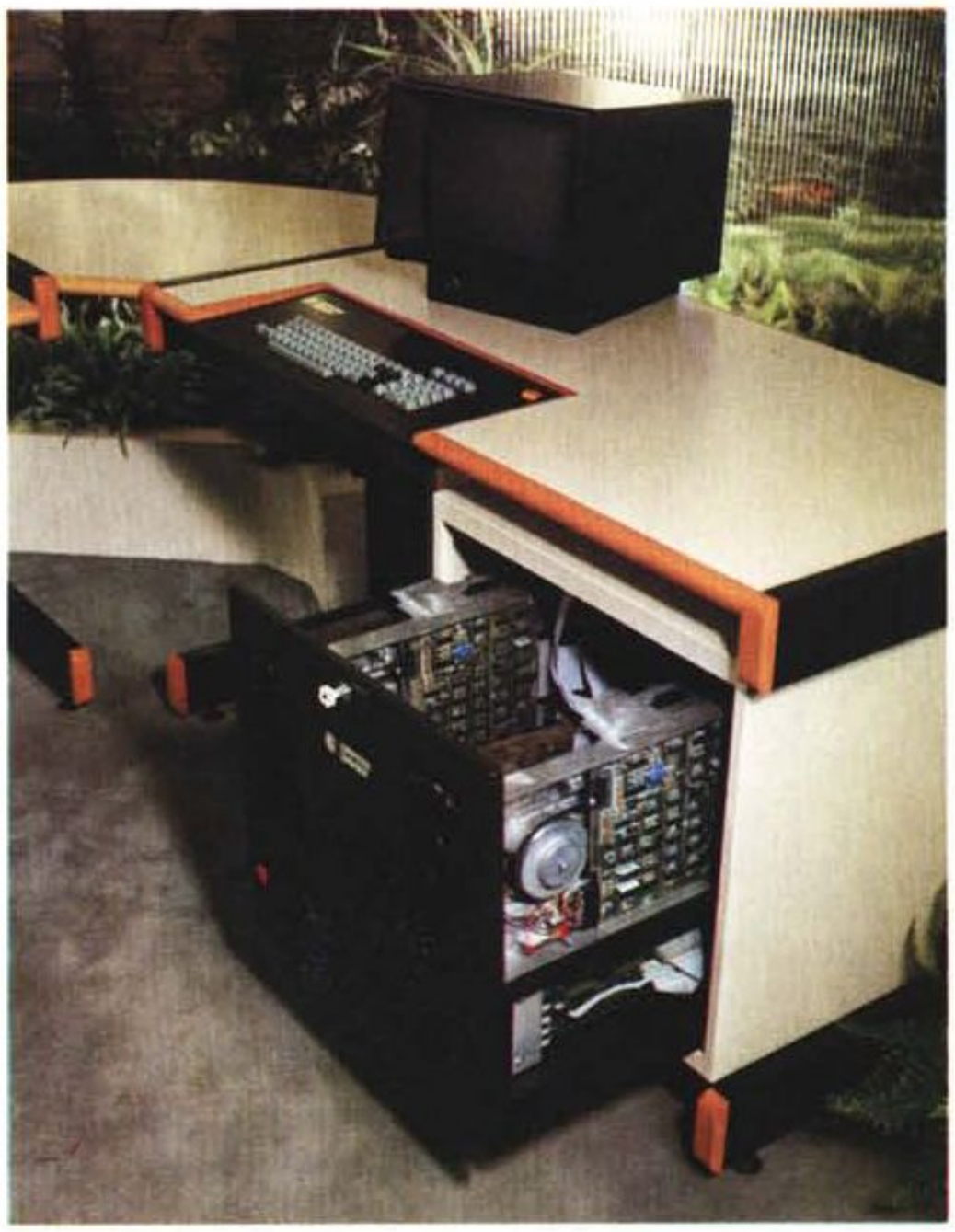
Il ns Centro Leasing Vi permette di acquistare il Vs elaboratore a tassi incredibilmente bassi e con rate di sole L.230.000 mensili

MILANO
VENEZIA
BOLOGNA
FIRENZE
PADOVA

COMPUTER COMPANY sas

PARIGI
LONDRA
MADRID
MONACO
BRUXELLES

ELABORATORI ELETTRONICI



DIREZIONE GENERALE PER L'ITALIA
Via S. Giacomo, 32 - 80133 Napoli -
Tel. (081)310487-324786

Computer Shop esposizione:
Via Ponte di Tappia, 66-68 - Tel. 313255 - 80133 NAPOLI

Uffici Tecnici:
Via Strettola S. Anna alle Paludi, 128 - Tel. 285499
80142 NAPOLI

Sede di Roma: Via Maria Adelaide, 4-6
Tel. 3605621/3611548/3606450/3606530-00196 ROMA

Sede di Caserta:
Via Giannone, 90 - Tel. 326741 - 81100 CASERTA

Sede di Torino:
Via Valperga Caluso, 30 - Tel. 6505019-10100 TORINO

ACCETTIAMO CONCESSIONARI ZONE LIBERE

La Cattaneo System Spa

di Genova

ha firmato con

La Sord Computer Systems Inc.

di Tokyo

un contratto di importazione e distribuzione in esclusiva per l'Italia della gamma completa degli elaboratori dell'importante casa nipponica.

L'accordo, stipulato con la consulenza della Parallels K.K. di Tokyo consentirà finalmente di commercializzare anche in Italia i prodotti SORD che per la grande affidabilità e potenza di prestazioni tanto successo stanno ottenendo su tutti i mercati mondiali.

via Cesarea, 9/4 - 16121 Genova (Italy)
tel. (010) 59.58.52/51 - telex 271225

diga

DISCO RIGIDO
Commodore CBM 8430

diga

DISCO RIGIDO CBM 8430 tecnologia WINCHESTER 30MB, interfaccia IEEE-488 con possibilità di collegare quattro unità centrali Commodore. Il sistema operativo del disco è completamente compatibile con il DOS 2.5 della unità a floppy disk CBM 8050 e quindi i programmi possono essere trasferiti e resi attivi sulla nuova unità assolutamente senza modifiche.

SCHEDA GRAFICA per unità CBM 8032:
a) due pagine video con risoluzione 512x256 oppure una pagina video con risoluzione 512x512;
b) scrolling tra le pagine, visualizzazione contemporanea o commutata delle pagine;
c) possibilità di usare il comando print con la rappresentazione grafica;
d) 23 nuovi comandi basic per la gestione grafica direttamente programmati sulla scheda.
CONVERTITORI A/D e D/A: multicanali e con precisione sino a 12 bit
COMMUNICATIONS CONTROLLER: permette di connettere i sistemi PET e CBM a reti di elaboratori con protocollo di trasmissione IBM sincrono emulando i terminali: ICL 7181, 7501 e 7502 IBM 3270 e 2780/3780
HORNET: procedura per la pianificazione dei progetti. La procedura può essere usata direttamente dal pianificatore così che aggiornamenti e variazioni sono facilitati.
La flessibilità della struttura dei programmi spinge a sperimentare varie soluzioni già nella fase di pianificazione e ciò conduce ad una migliore conoscenza del progetto e di come si ripercuotono su di esso eventuali variazioni.
Hornet gestisce fino a 1024 attività e produce rapporti selezionabili per contenuto e formato.

COMPILATORE BASIC DTL con le seguenti caratteristiche:
— gestione completa di «integer» e «floting point»
— array dinamici
— non è necessario dimensionare le stringhe
— compilazione a 2 fasi con 1/2 linee al secondo

KIBER Italia srl
P.le Asia 21
00144 Roma EUR
tel. 06/5916438

SHARP PC·3201

di Marco Marinacci

Abbiamo avuto varie volte occasione di dire che, nel campo della microinformatica, il Giappone sta recuperando rapidissimamente terreno nei confronti degli Stati Uniti. Ormai è, forse, il caso di dire che questo "gap" non esiste più e che i due contendenti sono grosso modo sulla stessa linea: i prodotti giapponesi sono sempre più numerosi e, quel che più conta, hanno sempre più le carte in regola non solo per quanto riguarda la costruzione (meccanica ed elettronica) ma anche in merito ad aspetti come ergonomia, utilizzazione e software (di base e applicativo). Tralasciamo di addentrarci in un discorso che rischia di diventare quasi accademico, quale quello della contesa del primato, e veniamo subito alla macchina in prova questo mese.

Da quanto premesso già si capisce che si tratta di un prodotto interessante, un buon esempio di quella che potremmo definire la scuola giapponese. Anche nel numero precedente di MCmicrocomputer, il 6, abbiamo descritto una interessante macchina made in Japan, il Sord M23 Mk III. L'impostazione generale delle due macchine è radicalmente diversa: se infatti il Sord è all'insegna dell'innovazione e dell'originalità, lo Sharp ha invece uno stampo molto più tradizionale. Quest'ultimo termine, precisiamo subito, non va inteso in senso negativo (come si è generalmente portati a fare nei campi soggetti a rapida evoluzione tecnologica): intendiamo soprattutto dire che nel PC-3201 si ritrovano numerose delle soluzioni o delle caratteristiche tipiche di altri elaboratori, peraltro anche di dimensioni (capacità e costi) maggiori. La novità, diremmo, è costituita soprattutto dalla quantità di questi aspetti che si trovano riuniti contemporaneamente e che, essendo ciascuno positivo di per sé, formano un insieme in grado di fornire prestazioni globali davvero interessanti. Sperando di non aver complicato troppo una osservazione di per sé abbastanza semplice, passiamo ad occuparci in dettaglio dell'oggetto della nostra prova.

Sharp in Italia

La Sharp Corporation è uno dei colossi dell'industria giapponese e la sua produzione spazia in un settore vastissimo. Il nome era quindi già ben noto in Italia quando, qualche anno fa, fece la sua comparsa l'MZ-80K, che è stato il primo personal computer del Giappone ad arrivare nel nostro paese. C'erano alcune limitazioni, ma si potevano già notare alcune caratteristiche che lasciavano indovinare interessanti sviluppi per il futuro: la consueta cura giapponese per i particolari (che solo apparentemente, spesso, sono aspetti marginali) faceva, ad esempio, prevedere che i prodotti si sarebbero presto inseriti in maniera prepotente nel mercato. Allo SMAU del 1980 sono apparsi l'MZ-80B (una specie di evoluzione dell'MZ-80K con video grafico ad alta risoluzione con fosfori verdi, tasti funzione e registratore a cassette incorporato con comandi a relé) e il PC-3201. Le prime consegne di quest'ultimo sono avvenute nel maggio dell'anno scorso e, grazie al successo ottenuto, sono proseguite a ritmo piuttosto serrato. Allo SMAU dell'81, tra l'altro, è stato anche presentato un monitor a colori, di cui abbiamo dato notizia nel numero 2 di MCmicrocomputer.

Il PC-3201

Il PC-3201 è un personal computer "non integrato" (cioè con video e floppy separati) basato sul microprocessore Z-80 (c'è anche un 8048, come spiegato nel riquadro dedicato all'hardware). La memoria centrale comprende 64 Kbyte di RAM e può essere espansa a 112 K (tramite 48 K aggiuntivi che trovano collocazione nell'interno del mobile). Il sistema operativo utilizzato non è, come ci si potrebbe aspettare vedendo lo Z-80, l'ormai onnipresente CP/M, ma è un FDOS sviluppato direttamente dalla Sharp; il linguaggio utilizzato è il Basic, in una versione sufficientemente standard per essere di facile apprendimento ma dotata di una serie di "personalizzazioni" che le conferiscno una notevole potenza. Il video, fornito in dotazione, è da 24 righe per 80 colonne e i minifloppy contengono 284 Kbyte ciascuno (si possono collegare fino a 4 unità doppie). La stampante può essere

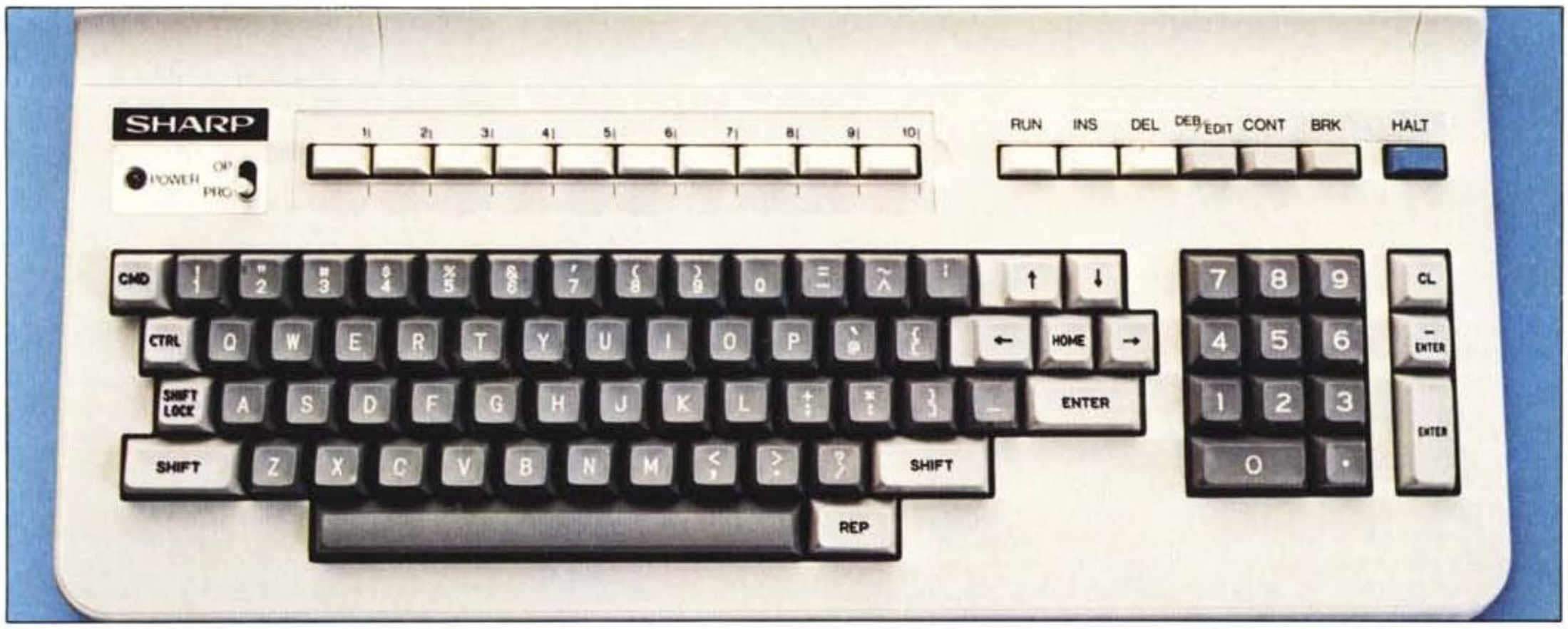
collegata tramite un'interfaccia Centronics, incorporata, o seriale fornita come opzione.

Descrizione

L'estetica del PC-3201 appare particolarmente riuscita. Ne siamo stati (positivamente) colpiti quando lo abbiamo visto per la prima volta e dobbiamo dire che, durante il lungo periodo in cui ha stazionato in redazione, ha riscosso gli apprezzamenti di numerose persone fra quelle, anche non addette ai lavori, che lo hanno visto; qualcuno ha anzi manifestato un certo stupore nell'apprendere che si trattava "solo" di un personal. La linea è originale, curata e, nel tempo stesso, seria, diremmo professionale. A dare questa impressione contribuiscono, probabilmente, l'abbondanza di tasti e il supporto del monitor, inclinabile. Il materiale usato è la plastica, di robustezza più che soddisfacente e lavorata in maniera veramente eccellente: non c'è una sbavatura, tutte le superfici sono perfettamente raccordate e rifinite. Il colore è crema, lucido dappertutto tranne sul piano della tastiera che è "a buccia di arancia" per evitare riflessi. Una modanatura di colore blu è presente sia sul monitor sia sui minifloppy, sia sull'unità centrale; la parte superiore di quest'ultima reca delle feritoie che costituiscono un motivo estetico e servono per il raffreddamento e come via di uscita per il suono dell'altoparlante interno. Dopo questo breve esame solo estetico, appena ci si siede davanti alla macchina non si può fare a meno di notare alcuni aspetti "ergonomici": la tastiera è non solo inclinata ma, secondo i canoni più recenti, incurvata verso l'alto per una migliore digitazione; il supporto del monitor è realizzato in modo da poterlo facilmente orientare e posizionare (l'altezza è tale da poterlo collocare dietro l'unità centrale e la forma a sbalzo consente anche di avvicinare il video facendolo "sporgere" al di sopra del computer); l'unità minifloppy, infine, è dotata di una staffa sul fondo che consente una stabile posizione inclinata, in modo da poter estrarre facilmente i minifloppy con i drive collocati dietro la macchina. Tutto ciò consente di ottenere un insieme molto compatto dei vari pezzi senza per questo pregiudicare l'accessibilità di ciascuno di essi; il che, per chi deve lavorare a lungo e in un ambiente di ufficio con l'elaboratore, non è poco. Anche la qualità della tastiera, certamente fra le migliori che abbiamo mai incontrato, contribuisce a facilitare il rapporto uomo-macchina: l'escursione, la durezza e la scorrevolezza dei tasti consentono di digitare velocemente senza problemi. Due appunti che (finalmente!) possiamo muovere riguardano uno la mancanza di possibilità di selezionare il "clic" sui tasti (lieve segnalazione acustica che segnala la corretta pressione di ciascun tasto; si tratta di cosa di ben poca gravità ma che ci si poteva aspettare in una realizzazione così curata); l'altro difetto riguarda il funzionamento dello Shift Lock (per il quale manca, tra l'altro, una spia luminosa): la macchina scrive, come consueto per un computer, normalmente in maiuscolo ed alle minuscole si accede con lo Shift; se si preme lo Shift Lock tutto appare in minuscolo, ma l'effetto è su tutta la tastiera, compresa la fila superiore (numeri e segni speciali); inoltre, quando si vuole scrivere una lettera maiuscola bisogna premere lo Shift o di nuovo lo Shift Lock per sbloccarlo, quindi scrivere la maiuscola e infine premere Shift Lock per tornare alle minuscole. È un procedimento macchinoso durante procedure che comportino l'introduzione di stringhe in caratteri alti e bassi e, naturalmente, nelle applicazioni di word processing; c'è da dire, tuttavia che le minuscole sono ben poco usate nelle procedure gestionali (i dati anagrafici sono ad esempio di solito tutti in maiuscolo, anche per evitare problemi di ordinamento alfabetico da parte del computer) e che i programmi di word processing comprendono generalmente delle routine che eliminano o comunque limitano questo genere di disagio per l'operatore. Sempre a proposito delle minuscole, un'altra critica riguarda la loro visualizzazione sullo schermo: la matrice del carattere è di 6 × 8 e non vi sono i cosiddetti discendenti, cioè lettere come la "p", la "g" ecc. non scendono al di sotto della riga provocando qualche lieve problema di leggibilità. Ma torniamo alla tastiera e, in particolare, ai suoi pregi: lo Shift non ha effetto sul tastierino numerico, sono presenti l'Home (cancella tutto il video) e quattro tasti separati per il movimento del cursore (non serve lo Shift, e i tasti sono disposti in maniera da facilitarne l'uso ad eccezione, forse, di quello per il movimento verso il basso che avremmo preferito al di sotto dell'Home). Ancora, l'Enter è di dimensioni adeguate ed è ripetuto nel tastierino numerico, che comprende anche l'Enter negativo e il CL che cancella la linea in corso di scrittura (e fa uscire da una condizione di errore eventualmente verificatasi); non vi è auto-repeat ma il tasto REP vicino alla barra spaziatrice consente di ripetere l'azione di qualsiasi altro. Sulla sinistra vi sono il CTR (Control) ed il CMD (Command); il primo serve tra l'altro per l'accesso ad alcuni caratteri grafici, greci e giapponesi, mentre il CMD può essere premuto contemporaneamente ad alcuni tasti ai quali sono state associate alcune delle parole caratteristiche del Basic (Print, Input, Auto ecc.) per facilitare la stesura di un programma. Peccato che, sia per il CTR ma soprattutto per il CMD, non sia stata riportata alcuna sigla sulla faccia verticale dei tasti, cosicché bisogna ricordare a memoria che, ad esempio, CMD-3 scrive INPUT.

Al di sopra della ASCII e del tastierino numerico vi è una fila orizzontale di 17 tasti. Cominciando da destra troviamo prima l'Halt (un Break che ha effetto in qualsiasi momento, anche durante il catalog o il list o, nell'esecuzione di un programma, mentre il computer attende

Costruttore:
Sharp Corporation -
20-22 Nagaike-cho, Abeno-ku, Osaka, Japan
Distributore per l'Italia:
Melchioni Computertime SpA -
Via Fontana 22, 20122 Milano
Prezzi:
Unità centrale PC-3201
+ monitor CE-320C — *L. 4.100.000+IVA*
Unità centrale PC-3201
+ monitor CE-320C + Unità
doppio minifloppy CE-341M + stampante
Itoh 125 cps 132 colonne — *L. 8.950.000+IVA*



L'ARCHITETTURA DI UN MICROCOMPUTER: SHARP PC-3201

di Alberto Morando

Grazie alla abbondanza della documentazione fornitaci siamo in grado di descrivere nei particolari l'organizzazione della unità centrale del PC-3201, sottolineandone alcune caratteristiche peculiari e soddisfacendo, nel contempo, le aspettative di quei lettori che vogliono saperne di più sul funzionamento di un microcomputer.

Lo schema a blocchi

Il nostro punto di riferimento è costituito da un dettagliato schema a blocchi (forse anche troppo dettagliato visto lo spazio a disposizione) tratto dal manuale di servizio, che contiene in sè; basta solo un po' di pazienza per interpretarlo, una vera miniera di informazioni.

Soffermiamo dapprima l'attenzione su quei blocchi il cui contorno è costituito da una doppia linea continua: essi rappresentano i circuiti integrati a maggior grado di integrazione, quelli più complessi, il microprocessore Z80A, il banco da 64 kbyte di memoria RAM dinamica, le ROM, un secondo microprocessore 8048 dedicato per intero al controllo ed alla gestione della tastiera (KEYBOARD) e della interfaccia parallela per la stampante, il CRT controller, il circuito che svolge le funzioni di orologio e calendario, nonché l'8255, un circuito programmabile dedicato ad altre funzioni di I/O.

Ciascuno di essi, nonché tutti gli altri componenti, ricevono tensione dall'alimentatore, un compatto alimentatore a commutazione (DC/DC converter) in grado di fornire ± 12 volt e + 5 volt; il timing all'intero sistema e la sincronizzazione dei vari blocchi viene invece da un complesso di due oscillatori al quarzo e vari divisori (SYSTEM CLOCK & DISPLAY CLOCK).

Prima di procedere nella descrizione delle funzioni dei vari blocchi facciamo notare, ancora una volta, come la struttura portante del sistema, quella che consente lo scambio di informazioni comandi e controlli tra le periferiche ed il microprocessore Z80 A, il blocco situato alla estrema sinistra, siano i cosiddetti "bus" rappresentati dalle linee continue che collegano un blocco ad un altro. In un sistema come il 3201 si distinguono il bus indirizzi, a 16 linee, che consente di indirizzare direttamente fino a 65536 celle di memoria, ivi comprese le periferiche, il bus dati, ad 8 linee, tante quante è la lunghezza della parola (8 bit) sulla quale lavora il microprocessore Z-80, ed il bus di controllo, un complesso di 11 linee dedicate a gestire il funzionamento del sistema.

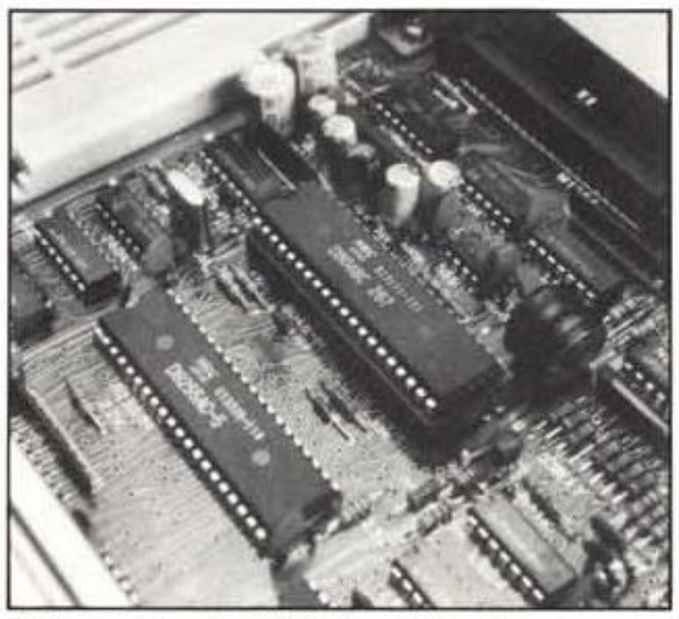
Due microprocessori

La prima osservazione che facciamo riguarda il fatto che il PC-3201 è dotato di due microprocessori: lo Z80A, che costituisce il cuore del sistema e nei cui registri avvengono le elaborazioni delle informazioni, ed un 8048, un cosiddetto "single chip microcomputer" che costituisce l'interfaccia verso due importanti periferiche, la stampante parallela e la tastiera.

Non si tratta di una novità assoluta in questo tipo di macchine, dato che altri "personal" sono dotati di due processori, valga per tutti l'esempio del Superbrain, ma rappresenta pur sempre il realizzarsi di una precisa filosofia, quella di separare, anche fisicamente, le funzioni di calcolo che richiedono normalmente una elevata velocità di esecuzione, da quelle, generalmente svolte più lentamente, di input /output con stampante e tastiera. Con il termine "single chip microcomputer", poi, si indicano quei microprocessori che incorporano al loro interno una sia pure ridotta quantità di memoria RAM e ROM che può dimostrarsi sufficiente in certi tipi di applicazioni. In particolare l'8048, ha 64 celle di memoria di lettura scrittura (RAM) e 1024 celle di sola lettura (ROM), nelle quali può essere scritto, una volta per tutte, per intero od in parte, il programma di gestione della stampante e della tastiera.

L'orologio/calendario

Un'altra interessante caratteristica del PC-3201 è costituita dalla presenza di un chip dedicato alle funzioni di contatempo. Si tratta di un vero e proprio orologio sincronizzato su di un oscillatore al quarzo alla frequenza di 32768 Hz aggiustabile con un piccolo condensatore di trimmer. Dopo una serie di divisori per due, esattamente 15 in cascata, si ottiene un segnale alla frequenza di 1 Hz (cioè 1 impulso al secondo) che va ad incrementare il contenuto di una serie di registri che tengono il conto dell'ora, dei minuti, dei secondi, nonché di giorno e mese. Il funzionamento è continuo, anche in assenza della tensione di rete, grazie ad una batteria ricaribile al Nichel Cadmio, la cui carica dura all'incirca per una trentina di giorni. Appositi comandi applicati al chip orologio (PD1990C) da parte del processore consentono la lettura dell'ora esatta, nonché



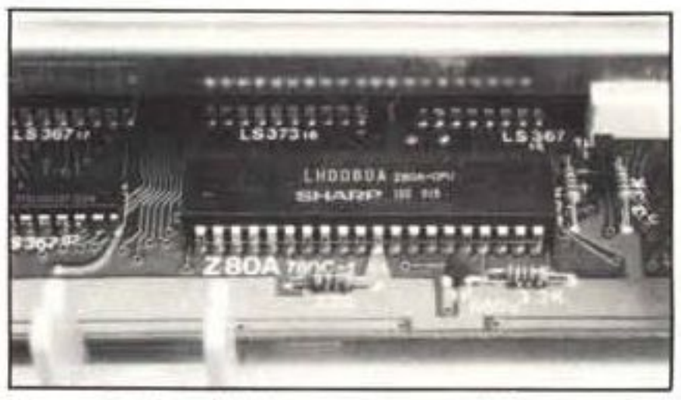
Nel particolare è visibile il secondo microprocessore, 8048, usato per la gestione della tastiera e del video. Si vede anche l'accumulatorino che mantiene l'alimentazione all'orologio al quarzo anche con la macchina spenta.

la sua impostazione. La presenza del timer si riflette anche a livello software, nel BASIC con lo statement "TIME", che consente, in maniera trasparente all'utente, cioè senza che egli sappia quale è l'effettiva sequenza di operazioni eseguita dal microprocessore, di leggere e scrivere nei registri dell'orologio.

La gestione del video: il CRT Controller

Quando si parla di output su video si citano spesso i termini "character generator" e "memoria video", ma il relativo funzionamento, all'interno del sistema, è conosciuto da pochi. Possiamo dire che quando la CPU (Z80), riconosce istruzioni che prevedano la scrittura su video, invia sul bus dati i codici relativi ai caratteri da visualizzare. Questi codici vengono immagazzinati temporaneamente in una memoria RAM, la cui capacità è almeno pari a quella dei caratteri che possono essere visualizzati sullo schermo. Nel PC-3201 e nella maggior parte dei personal si tratta in prima istanza di 2048 locazioni, visto che il video è normalmente organizzato su 1920 o 2000 caratteri (24 o 25 linee da 80 ciascuno). Altri calcolatori dotati di memoria video più ampia, possono contenere più di una "pagina" video, per esempio due o quattro pagine video (rispettivamente con 4 od 8 K di RAM video) e offrire quindi possibilità aggiuntive, come lo scrolling veloce del programma durante l'editing, o visualizzare molto velocemente intere pagine video per realizzare "grafica" in movimento e così via.

Il controller video CRTC LH0102 si incarica di fare da interfaccia tra microprocessore e



Un particolare del microprocessore Z-80.

schermo, prelevando al momento giusto la porzione desiderata di dati dalla memoria video, ed inviandoli al generatore di caratteri, che provvede a codificare la parola corrispondente a ciascun carattere, in forma tale da provocare la comparsa sul video del pattern di puntini corrispondente al carattere desiderato. Naturalmente poiché la scrittura sul video è seriale, e sfrutta la persistenza della luminosità dei fosfori, il flusso di dati deve essere convertito da parallelo in seriale per mezzo di appositi "shift register".

Ecco quindi apparire evidente come la CPU lavori per un certo periodo di tempo a leggere e interpretare le istruzioni, per altri periodi a leggere o scrivere dati dalle periferiche e per altri periodi a trasferire dati alla memoria video; ed a seconda delle modalità con cui avviene questo trasferimento la gestione del video sarà più o meno veloce ed efficace.

La tastiera

L'introduzione di informazioni dalla tastiera nel computer avviene in forma concettualmente simile ma per di più asincrona: vi è un dispositivo che scandisce, su richiesta, lo stato di una serie di linee in modo da determinare quale tasto è stato premuto. Difatti, nel momento in cui si preme un tasto, si chiude un circuito che mette in movimento la logica del Keyboard Controller costituito, come accennato dal secondo microprocessore 8048 coadiuvato da un chip di interfaccia PD8155.

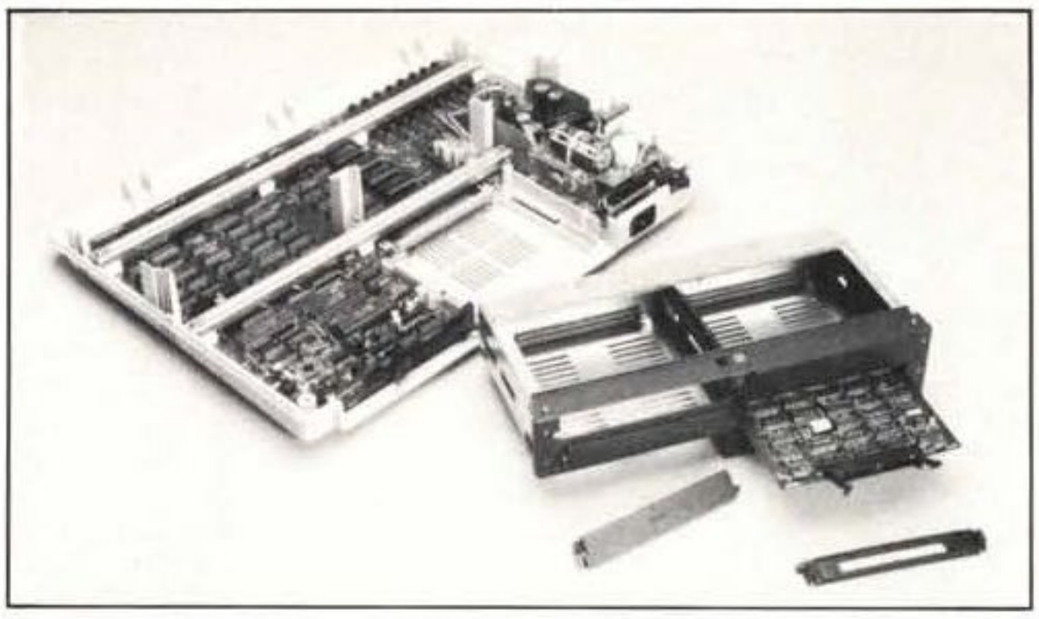
Ogni tasto è univocamente identificato da un indice di riga e di colonna in una matrice di 16 × 6 tasti, cui si aggiungono le posizioni relative ai tasti speciali. Quando una delle 6 linee relative alle "righe" della tastiera viene attivata, significa che è stato premuto un tasto appartenente a quella riga. Il Keyboard Controller, allora, scandisce una per una le "colonne" della tastiera finché trova una colonna attiva, determinando così il tasto che è stato premuto.

A questo punto l'informazione è trasformata in parola di 8 bit e trasferita sul bus dati.

L'interfaccia verso il floppy disc

In una delle slot posteriori del computer viene inserita l'interfaccia che comunica con la memoria di massa esterna, costituita da un doppio drive per minifloppy da 5 pollici. In questo caso i compiti dell'interfaccia sono piuttosto complessi, poiché non solo è necessario che essa trasferisca dati come se leggesse o scrivesse in una cella di memoria RAM, ma anche una serie di comandi che mettano in movimento le testine del lettore, posizionandole sulle tracce, desiderate, e riconoscano il singolo settore dei floppy.

Questi compiti vengono generalmente suddivisi in due schede distinte, una che si inserisce nel computer, ed un'altra, il cosiddetto "governo" del floppy, che è alloggiata assieme al drive.



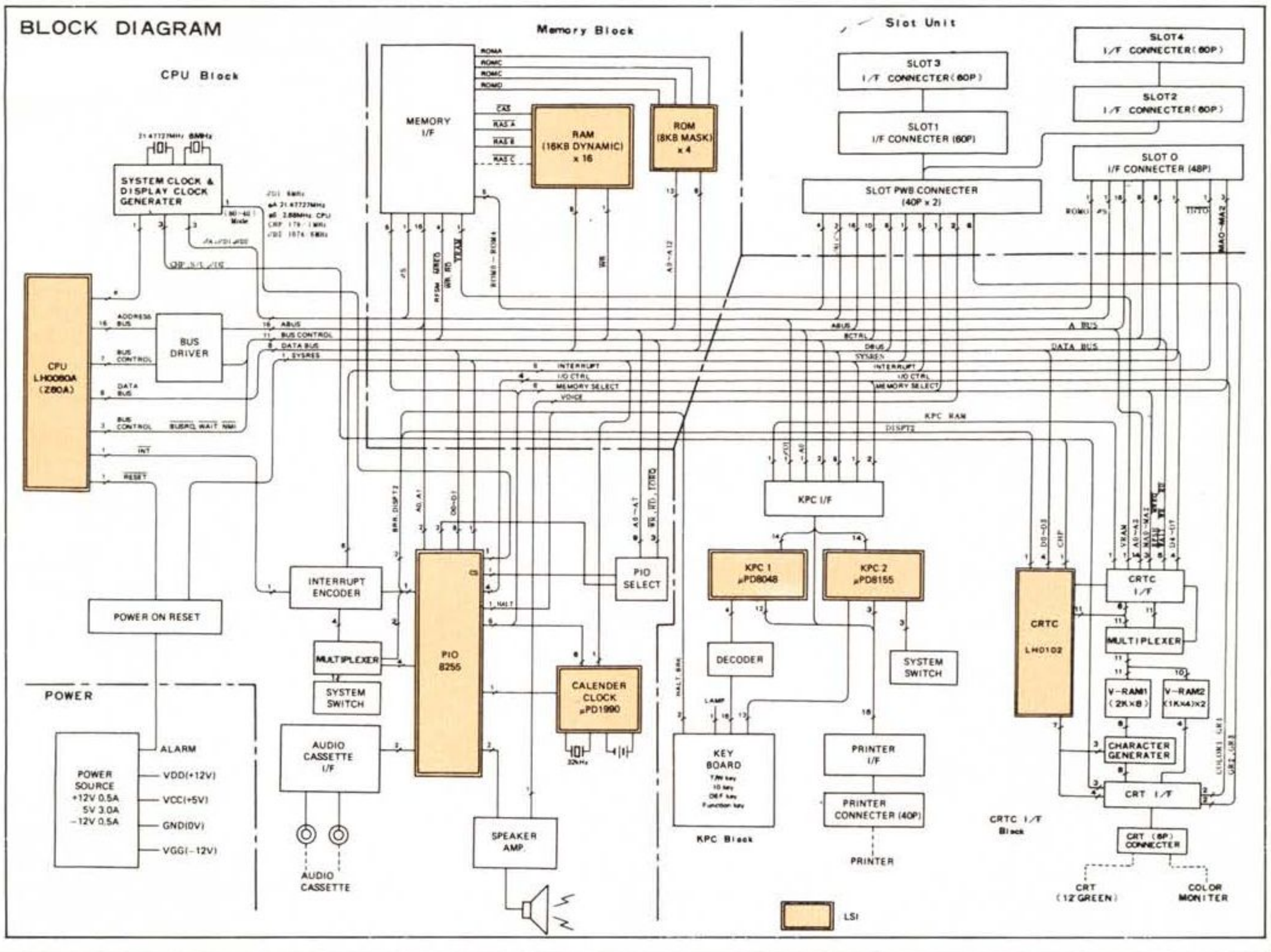
L'accesso all'interno è molto semplice. Notare, nella foto, il contenitore separato per le schede di interfaccia, con relativi coperchietti sul fondo.

La memoria RAM

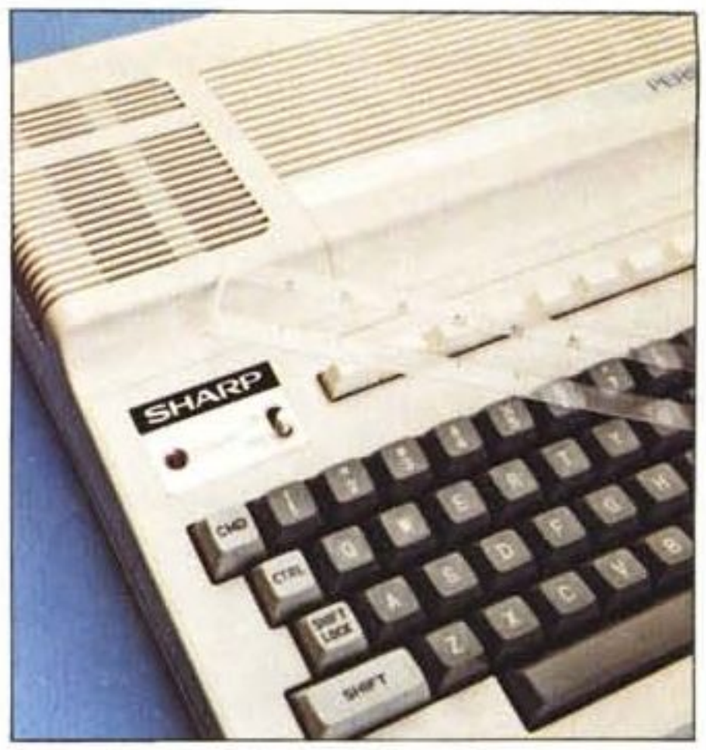
Non abbiamo fino a questo momento parlato della memoria RAM del PC-3201, non perché non sia importante, visto che in definitiva uno dei parametri che consentono di valutare approssimativamente la potenzialità di un computer è rappresentato proprio dalla capacità della propria memoria centrale, quanto perché è tutto sommato l'elemento "più normale" dell'intera macchina. Si tratta infatti di un totale di 64 Kbyte costituiti da 32 chip realizzati con tecnologie NMOS ed operanti in maniera analoga a quanto accade con altri personal. Ciascun chip vede direttamente il bus dati, dal quale riceve il dato da scrivere e sul quale invia il dato da leggere e tramite un decoder il bus indirizzi. Difatti ciascun chip viene selezionato proprio in base allo stato del bus indirizzi.

Conclusione

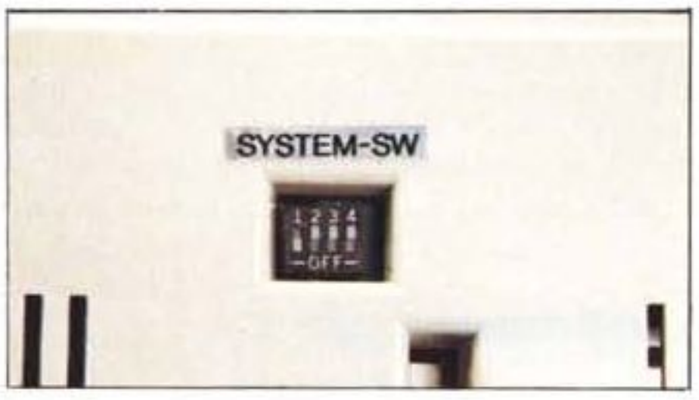
Non pretendiamo di aver esaurito qui la descrizione del funzionamento di un microcomputer, vi sarebbe infatti da scrivere non solo un articolo, ma addirittura un libro; contiamo invece di aver contribuito a chiarire qualche punto oscuro ed interessato i lettori a capire che cosa siano e quali funzioni svolgano, i diversi componenti di un computer come il PC-3201.



un input); poi una fila di sei tasti con il consueto Break (che non ha effetto nelle condizioni di cui sopra), il Cont (Continue, riprende l'esecuzione), il Deb/Edit (serve per editare le linee o per eseguirne una alla volta, vedi oltre), il Del e l'Ins (rispettivamente per la cancellazione e l'inserimento di caratteri durante l'editing) e il tasto di Run. Seguono, poi, i dieci tasti definibili dall'utente: in realtà sono venti, perché a ciascuno di essi è possibile accedere direttamente o con il CTRL. La definizione dei tasti avviene in maniera semplicissima ed efficace: DFK 1, "LIST" assegna, ad esempio, il significato LIST al tasto 1. Se dopo la chiusura delle virgolette si aggiunge la "chiocciolina" l'istruzione viene immediatamente eseguita (la chiocciola equivale in pratica all'Enter). Il contenuto dei vari tasti può essere listato con l'istruzione LIST DFK, cancellato con DELETE DFK e salvato su dischetto con KSAVE e il nome che si vuole dare al file; naturalmente le assegnazioni possono esere appuntate sulla mascherina di plastica fornita. Vogliamo segnalare che il PC-3201 è il primo personal computer sul quale troviamo una gestione così semplice e al tempo stesso potente dei tasti definibili, che può essere paragonata a quella dei desk top Hewlett Packard di prezzo ben superiore (sistemi 9835, 9845 ecc.); le sole limitazioni sono nella lunghezza delle stringhe assegnate, che non può superare i 12 caratteri, e nel fatto che i caratteri dopo la chiocciola vengono ignorati, quindi non è possibile includere istruzioni multiple (ma d'altronde con dodici caratteri non sarebbe semplice). Infine, all'estrema sinistra si trova una piastrina metallica con il marchio Sharp, la spia di accensione e un commutatore OP/PRO (Operator/Programmer). Quando è in posizione PRO tutto è normale, mentre quando è su OP non è possibile editare il programma (se ad esempio si scrive 20 e si preme Enter non viene cancellata la linea 20); il commutatore varia, inoltre, la funzione del tasto Deb/Edit cui accennavamo prima: in posizione PRO serve per l'editing delle linee, in OP serve per il debugging (si preme una prima volta CTRL e Deb, poi ogni volta che si preme Deb viene eseguita una linea, in maniera analoga al comando Step di alcune macchine). Il commutatore OP/PRO è una funzione in più, certo non indispensabile ma che tuttavia può risultare di grande utilità specie quando la macchina non viene adoperata da persone "competenti", soprattutto perché si elimina la possibilità di cancellare una linea di programma se si scrive un numero e si preme Enter non durante l'esecuzione. Sarebbe stato il caso di inibire anche la funzione NEW, che cancella il programma, ma c'è da dire che mentre non ci si può non accorgere di avere eseguito un NEW, è possibile continuare ad usare un programma al quale sia stata tolta una linea che non causi un errore di sintassi (es. Return senza Gosub).



Un particolare del commutatore OP/PRO (Operator/Programmer) descritto nel testo; notare anche la mascherina di plastica su cui è possibile annotare i contenuti dei tasti definibili.



Un foro sul lato destro permette di accedere con un cacciavite al potenziometro per la regolazione del volume dell'altoparlante. Sul fondo è invece presente un dip-switch che consente di selezionare la virgola o il punto decimale (notazione europea o americana) e il tipo di stampante utilizzata.

Uno sguardo all'hardware: un gradino al di sopra della concorrenza

Non possiamo non premettere e sottolineare come la costruzione e la relativa documentazione (leggi manuali di servizio) siano di classe estremamente elevata, in linea con la tradizione giapponese che vede i propri prodotti perfetti, non solo per quanto riguarda le apparenze, ma anche per quanto concerne la sostanza ed i rapporti macchina-utente. Non vorremmo essere stati presi dall'entusiasmo quando diciamo che l'ingegnerizzazione dello Sharp PC-3201 è veramente su standard degni di oggetti professionali e non "consumer".

Prendiamo ad esempio l'unità centrale: il "mobile" è costituito semplicemente da due gusci di plastica, stampata, perfettamente rifiniti, ed in grado di assicurare all'insieme, caso raro in questo tipo di costruzione, la necessaria stabilità meccanica. L'organizzazione del pannello posteriore e l'adozione di coperchi antipolvere facilmente estraibili, per le diverse slot, ognuno contrassegnato con il proprio nome, rappresenta un altro esempio di razionalità che andrebbe imitato più spesso. E si potrebbe continuare ancora per molto...

Anche l'interno è di una "pulizia" e linearità esemplare. Tolte 5 viti sul fondo della macchina ed una vite sul pannello posteriore, è possibile sollevare in pochi secondi la metà superiore del mobile, sfilare il connettore che collega la tastiera al CPU e accedere all'hardware. Oltre alla grande piastra stampata a doppia faccia che occupa in pratica tutta l'area a disposizione, e su cui sono ordinatamente disposti i componenti elettronici, segnaliamo la robusta "scatola" destinata ad alloggiare, sovrapposte due a due, quattro schede di interfaccia. Ogni slot è dotata di scanalature per guidare esattamente la introduzione delle "carte" di interfaccia nel proprio connettore dorato a 60 posti. Una quinta slot, ma con connettore a 48 posti, si "apre" invece, direttamente sulla parte posteriore dell'unità centrale, che inoltre comprende l'uscita parallela per una stampante, nonché i connettori per il monitor TV ed un registratore a cassette. A conferma della impostazione "evoluta", che prevede sviluppi ed ampliamenti del sistema a livello professionale, pur consentendone un uso prettamente amatoriale, e che caratterizza il PC-3201, l'uscita video affianca, al segnale b/n non modulato (non va bene quindi per il collegamento agli ingressi di antenna del proprio apparecchio TV), i tre segnali RGB per il pilotaggio di un monitor a colori.

Per concludere, aggiungiamo che per quanto riguarda i manuali di servizio, bisognerebbe parlare piuttosto di libri di testo, tanto chiara, approfondita e documentata è la descrizione della macchina e delle sue parti.

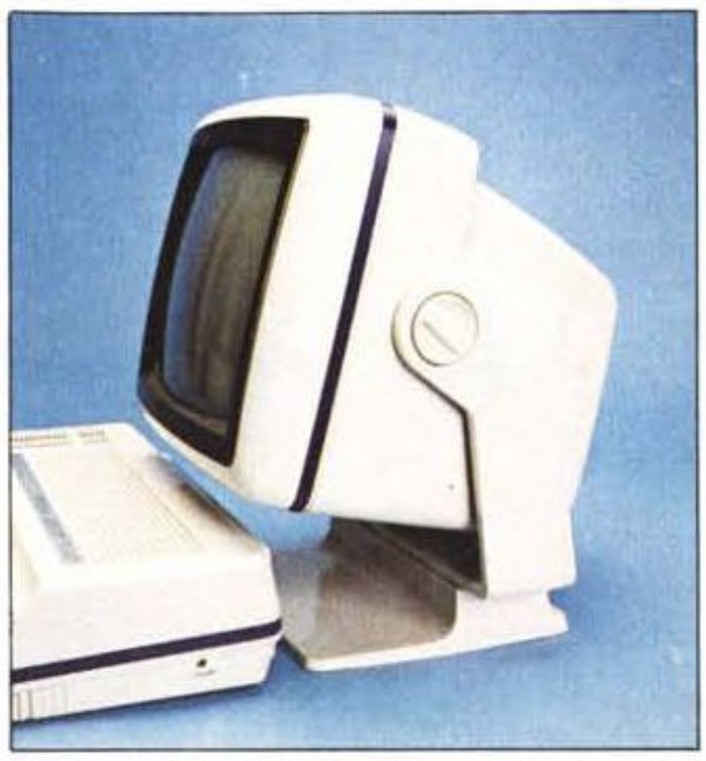
A.M.

Utilizzazione

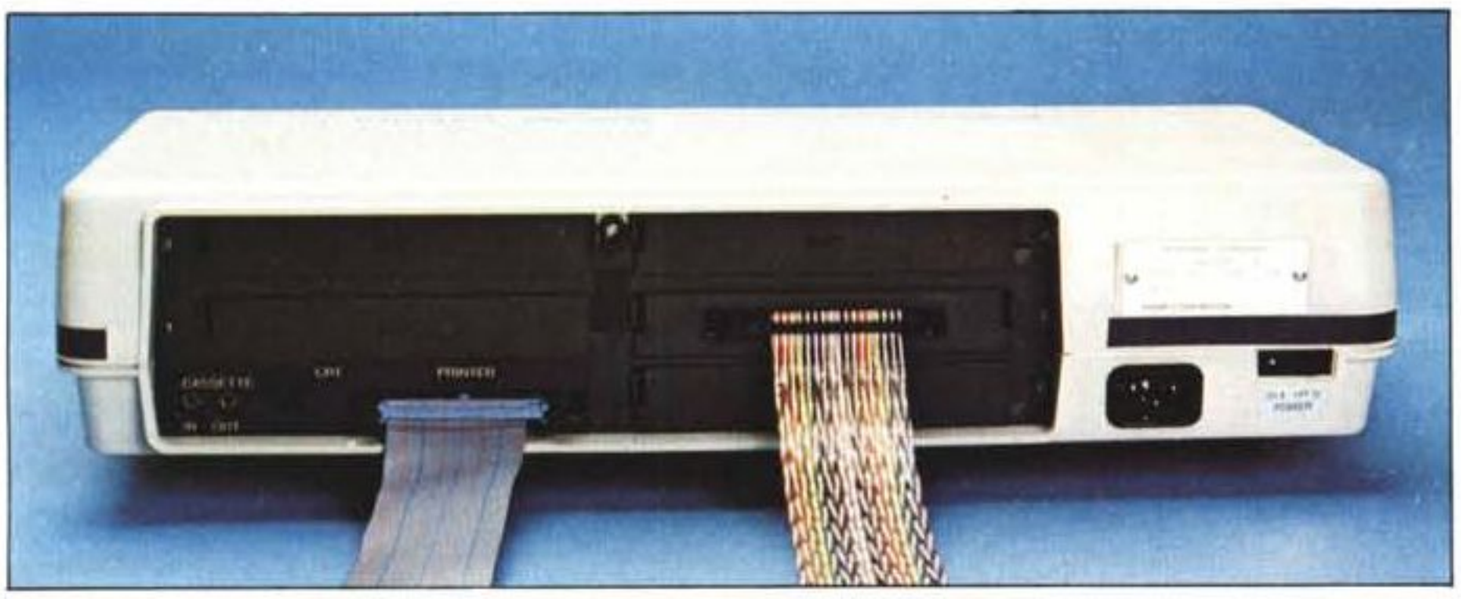
Il disco

Se non è collegato il minifloppy, all'accensione della macchina il sistema è pronto a funzionare in Basic. Con il comando Status 2, è possibile verificare che si hanno a disposizione 62.206 byte. Se è collegato il minifloppy, viene automaticamente eseguito il boot-strap dall'FDOS, il sistema operativo disco; è quindi necessario caricare il Disk Basic (il Basic con i comandi per il disco; basta scrivere BASIC e premere Enter). In queste condizioni, Status 2, indica che i byte liberi sono 49.150 (13.056 sono occupati, complessivamente, dall'FDOS e dal Disk Basic). I comandi CAT A0 e CAT A1 richiamano i Catalog dei due dischetti, che indicano nome, tipo di occupazione di ciascun file e lo spazio libero sul disco. Caricato il Disk Basic, si può editare o richiamare (Load) un programma; per semplificare la procedura è disponibile il comando Autoload (ALOAD), che consente di specificare il nome di un file ed eventualmente un numero di riga: l'informazione viene memorizzata sul disco, e, al momento dell'accensione, dopo l'FDOS viene caricato il Basic e quindi il programma indicato; se era stato specificato il numero di riga, da questa inizia automaticamente l'esecuzione, altrimenti è necessario il Run. Con lo stesso comando è possibile cambiare file o annullare questa funzione, implementata nel PC-3201 in maniera da essere il più flessibile e facile autostart che abbiamo visto finora in un personal. La copia del dischetto è semplice da eseguire, grazie all'utility BACKUP che provvede anche alla formattazione ed è presente sul disco di sistema; il comando COPY, del Disk Basic, consente a sua volta la duplicazione di file di qualsiasi tipo. È possibile la ridenominazione (Rname) dei programmi, come pure il salvataggio e il caricamento di parte di essi e la loro protezione contro cancellazioni accidentali. Da notare che ogni dischetto ha un nome, che può essere letto con LINPUT e modificato con LPRINT: è dunque possibile utilizzare questa

caratteristica per impedire all'operatore di inserire un dischetto sbagliato durante una procedura. Esistono sia il Chain (carica un nuovo programma ma mantiene invariati i contenuti delle variabili) sia il Merge (carica un programma aggiungendolo a quello già in memoria). Infine è possibile salvare e richiamare il contenuto non solo dei tasti definibili, come abbiamo già detto (Ksave e Kload), ma anche dello schermo (Vsave e Vload), sia per intero sia la sola formattazione (reticoli, zone in inverse o in lampeggiante). La gestione dei file dati è di tipo "consueto": esistono i due tipi sequenziale e random. Per i file sequenziali è previsto un utile comando di append, che consente di aggiungere informazioni in coda al file; il file random viene dapprima creato (Create), specificando nome, numero di record e lunghezza di ciascuno di questi ultimi, poi vi si accede tramite i comandi Rformat, Get e Put similmente a quanto avviene con il Basic Microsoft. Tutto considerato, ci saremmo aspettati qualcosa in più per i file dati: se non addirittura file indexed, almeno una gestione meno laboriosa dei random.



Il supporto del monitor, orientabile, è al tempo stesso, esteticamente piacevole, stabile e razionale. Permette, tra l'altro, di collocare il video dietro la macchina senza problemi di altezza.



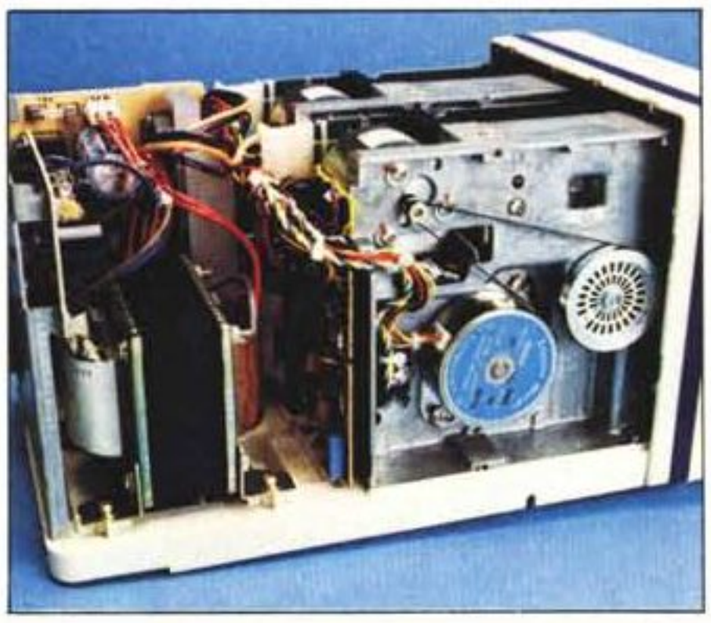
Una vista posteriore dell'unità centrale. È inserita solo un'interfaccia per minifloppy (oltre a quella per la stampante, di serie).

Il Basic

Abbimo già accennato che si tratta di una versione abbastanza standard, ma con varie interessanti caratteristiche alcune poco diffuse nei personal, alcune (a quanto ci risulta) nuove che conferiscono al sistema una flessibilità davvero notevole. L'Editing, innanzi tutto, avviene tramite il tasto Edit e il numero della riga: ci si sposta su di essa col cursore, modificando, inserendo o cancellando i caratteri (tasti INS e DEL), quindi si preme Enter; si tratta di un sistema efficace e non laborioso, avremmo solo preferito un inserimento diretto dei caratteri una volta premuto l'INS (è invece necessario prima creare lo spazio premendo più volte il tasto o usando il Repeat, poi riempirlo con i caratteri da inserire). Naturalmente è disponibile l'Auto per la numerazione automatica delle linee, e così pure il Renumber con tre parametri (prima linea rinumerata, linea di inizio della nuova numerazione, incremento; insolitamente, il primo parametro non può essere omesso e indica la prima linea rinumerata, non la linea di inizio della nuova numerazione). Esiste un Erase per cancellare le variabili, mentre se ne possono lasciare invariati i contenuti dando inizio all'esecuzione usando VRUN al posto di RUN. Oltre che passo-passo con il Deb, come accennato, il debug può essere eseguito con il classico trace (scrive il numero della linea che esegue), grazie ai comandi TRON e TROFF.

L'istruzione DIM consente di dimensionare vettori o matrici di variabili numeriche e di stringa; le matrici possono avere anche più di due indici (il limite è dato solo dal riempimento della memoria) e per le variabili di stringa è possibile specificare il numero di caratteri (uguale per tutti gli elementi della matrice). Notevole la presenza dell'istruzione Search, che consente di ricercare una sequenza di caratteri all'interno di una stringa o di un vettore, a partire da una posizione specificata: SEARCH A$(+), 10, B$, I ad esempio cerca nel vettore A$ (l'asterisco indica che si tratta di un vettore), a partire dal decimo elemento, la stringa specificata da B$; l'indice dell'elemento in cui B$ viene trovata è immagazzinato in I (I = 0 se B$ non è contenuta in A$). Sempre a proposito delle variabili, è da segnalare la presenza del Restore N (in cui N è il numero di riga cui viene resettato il puntatore della funzione Read/Data) e dell'istruzione Move, che consente di inserire una stringa all'interno di un'altra anche superando la lunghezza di 255 caratteri. Il Move può essere usato anche per duplicare parti di programma, specificando le linee di inizio e fine della parte da duplicare, la linea di inizio della parte duplicata e l'incremento della numerazione di quest'ultima.

La gestione dello schermo è decisamente interessante specie per le applicazioni gestionali. Il Print serve per uscire su stampante, mentre per il video si usa Disp; entrambe possono servirsi dell'Using, per output formattati nella forma specificata nella linea di Image. L'Image è molto potente: oltre alle solite opzioni, come numero di cifre, di decimali, segno eccetera vi sono altre possibilità, fra cui quella di includere nell'Image stringhe specificate fra apostrofi o di realizzare facilmente istogrammi: IMAGE "%X", ad esempio, fa sì che venga stampata una riga formata da un numero di X pari al valore in uscita. L'istruzione Change Disp consente di cambiare il formato del display: 80 o 40 colonne, a colori o in bianco e nero (la visualizzazione ovviamente dipende poi dal monitor utilizzato), normale o grafico. Per grafico si intende che le linee vengono avvicinate di un punto (ovviamente in senso verticale), in modo che i caratteri grafici si uniscano. Nella foto di apertura, ad esempio, è stato usato il modo 40 colonne grafico. Numerose istruzioni consentono una versatile "formattazione" dello schermo: Color N,X fa apparire una campitura di X caratteri a partire dalla posizione del cursore, nel colore N (sono disponibili 7 colori); la posizione può essere rilevata con POS X,Y (le coordinate vengono immagazzinate nelle variabili specificate), mentre lo si può spostare con CURSOR X,Y o MVCUR X,Y (va alla posizione X,Y o si sposta di X colonne verso destra e Y linee verso il basso). Con queste istruzioni è dunque facile costruire maschere di input o di output molto sofisticate; la situazione è ancora migliorata dall'istruzione Table, che permette di costruire dei reticolati rettangolari specificando semplicemente le distanze (in caratteri) fra le varie linee orizzontali o verticali: basta quindi una sola linea di programma per realizzare una complessa tabella nella quale "infilare" poi dati e risultati. Con un sistema simile si possono realizzare linee (istruzione Line) orizzontali e verticali; è infine possibile stabilire l'inverse e/o il lampeggiante per zone di schermo specificate nelle istruzioni RV e BL (si indicano le coordinate di partenza e il numero di caratteri su cui la funzione deve avere effetto). Successivamente è possibile salvare su disco la formattazione così ottenuta grazie, come abbiamo già detto, all'istruzione Vsave. Ancora, sempre per il video, segnaliamo la possibilità di scrolling, ossia di spostare porzioni di schermo, nelle quattro direzioni. Con poche ri-



L'unità a doppio minifloppy (2 × 284 K) è fornita di una pratica staffa che consente una sicura collocazione in posizione inclinata, in modo da poter accedere facilmente ai dischetti con i drive collocati dietro l'unità centrale.

ghe abbiamo creato, durante le nostre prove, un programma che disegna un reticolo, poi stampa una tavola pitagorica in un'altra porzione di schermo, infine una parte della tavola si muove e va a posizionarsi nel suo reticolo (che può essere o no, a scelta, interessato dallo scroll): serve solo a dare un'idea della flessibilità del sistema e della facilità con cui è possibile ottenere certi risultati. Il PC-3201 non è dotato di grafica ad alta risoluzione, ma è possibile accendere o spegnere (Set e Reset) dei quadratini (ciascuno pari a 1/4 di carattere; la risoluzione è quindi di 160 × 50) o determinare (Point) se ognuno di essi è acceso o spento. Molto interessante ci è parsa la presenza dell'istruzione Keyin, una specie di "Input Using". Si tratta in pratica di un'istruzione di input nella quale è possibile specificare il numero massimo di caratteri che possono essere introdotti, il numero di decimali che saranno visualizzati e la formattazione dell'output (allineamento a destra, a sinistra, segno eccetera): in questo modo è possibile riempire una maschera di input con dati formattati usando Keyin al posto dell'Input e di un successivo Disp Using.

Un altro campo nel quale il PC-3201 si è rivelato particolarmente dotato è quello della gestione dei salti condizionati e incondizionati. L'If-Then (se-allora) comprende anche l'Else (oppure), il Goto e il Gosub possono essere seguiti non solo dal numero di linea, ma anche da una variabile che lo indichi o da una stringa alfanumerica che costituisca la label (il nome) di una sobroutine (a queste ultime si può accedere anche con il Call Sub, nel quale vanno specificate le variabili da conservare). C'è infine il POP, che "risistema" lo stack quando si esce da un loop prima del Next o da una subroutine prima del Return o del Subend. Sempre a proposito di subroutine, esiste non solo l'ONERR, che in caso di errore trasferisce l'esecuzione del programma ad una linea indicata, ma anche l'OFFERR che annulla questa funzione: è possibile in pratica ottenere il trasferimento dell'esecuzione a subroutine diverse a seconda della zona di programma in cui l'errore è avvenuto (le variabili ERN ed ERL contengono comunque, rispettivamente, il codice di errore e il numero di linea in cui si è verificato).

Accenniamo, per concludere, ad alcuni argomenti "sparsi": l'istruzione Wait può essere usata per sospendere l'esecuzione per un periodo di tempo specificato o fino ad un determinato orario, con o senza visualizzazione sullo schermo dell'ora durante la sospensione (ricordiamo che il PC-3201 possiede un orologio al quarzo interno con batteria tampone con un mese di autonomia a macchina spenta — si può anche usare il computer come sveglia...). Per la conversione di gradi fra sessagesimali e centesimali esistono le istruzioni Cdeg e Cdms (strano che manchi la conversione in radianti, ma ovviamente esiste la variabile PI, pi greco); l'istruzione Music, infine, consente di comporre facilmente melodie specificando semplicemente i nomi delle note (in notazione inglese, C, D, E ecc.) compresi i semitoni; si hanno a disposizione tre ottave e si può ovviamente variare il tempo dell'esecuzione e la durata di ciascuna nota.

Si potrebbe parlare ancora per parecchio, ma riteniamo (o speriamo) di aver affrontato tutti i principali argomenti. Aggiungiamo solo che la praticità di uso dell'insieme è ottenuta con numerosi piccoli accorgimenti, uno dei quali è ad esempio il fatto che premendo il tasto di "cursore verso l'alto" (non durante l'esecuzione di un programma) appare sul video la sequenza di caratteri che ha preceduto l'ultimo Enter o, se dopo il CL e una segnalazione di errore durante un programma, direttamente la linea in cui l'errore si è verificato con il cursore posizionato nel punto critico.

```
CAT  A0
VOLUME NAME-SYSTEM ALDAB-

NAME          TYPE  SIZE
BOS/SYS       SYS     4
BASIC/SYS     SYS     3
BOSCOMD/SYS   SYS     1
INIT/SYS      SYS     2
BACKUP/SYS    SYS     2
DEBUG/SYS     SYS     1
MENU          BAS     1
PUZZLE        TXT     1
SHARP/1       BAS     1
SHARP/2       BAS     1
SHARP/3       BAS     1
SHARP/4       BAS     1
TABLE/1       BAS     1

FREE  108

>■
```

```
>LIST
  5 DIM S$(5)*40
 16 K$=CHR$ (140)
 20 DISP CLEAR
 25 CHANGE DISP "40G"
100 S$(1)="XXXXXX XX  XX XXXXXX XXXXXX XXXXXX"
110 S$(2)="XX     XX  XX XX  XX XX  XX XX  XX"
120 S$(3)="XXXXXX XXXXXX XXXXXX XXXXXX XXXXXX"
130 S$(4)="  XX XX  XX XX  XX XX XX  XX    "
140 S$(5)="XXXXXX XX  XX XX  XX XX  XX XX    "
151 MUCLR 0,20
155 GO SUB 200
156 GO TO 156
200 FOR X=1 TO 5
205 DISP "    ";
210 FOR Y=1 TO LEN (S$(X))
220 C$=MID$ (S$(X),Y,1)
230 IF C$="X" THEN DISP K$;
240 IF C$=" " THEN DISP " ";
250 NEXT Y
260 DISP
270 NEXT X
280 RETURN
999 END
>■
```

```
>LIST
  5 DISP CLEAR
 10 TABLE ,5,6,7,8,4:2,10,3,4
 20 TABLE ,5,6,7,8,4,25:2,5,1,4,3,4
 30 LINE -,5,10,13
 40 LINE /,6,11,4
 50 CURSOR 10,10
 60 COLOR 3,8
999 GO TO 999
>■
```

A sinistra, il catalog. Al centro, il listing del programma per la foto di apertura. A destra, un esempio della flessibilità della gestione del video. Il reticolo principale è disegnato dalla sola istruzione Table.

Sharp: piccola storia di 70 anni

1912 Tokuji Hayakawa fonda una ditta metallurgica a Tokio.
1915 Tokuji Hayakawa inventa una matita meccanica che chiama "Ever-Sharp".
1925 La ditta produce il suo primo apparecchio radio.
1929 Inizia la fabbricazione dei primi apparecchi radio a valvola termoionica.
1951 Realizzazione del primo modello sperimentale di televisore.
1953 Inizio della produzione in serie di televisori.
1960 Inizio della produzione in serie di televisori a colori.
1962 Inizio della produzione in serie di forni a microonde.
1963 Realizzazione delle prime pile solari e fotopile al silicone.
1964 Produzione della prima calcolatrice elettronica del mondo a transistor e diodi.
1966 Fabbricazione e distribuzione di calcolatrici elettroniche da ufficio con circuiti integrati; introduzione sul mercato del primo forno a microonde giapponese.
1969 La Sharp sviluppa i circuiti ad integrazione su scala molto vasta ("ELSI", Extra Large Scale Integration) e mette sul mercato la calcolatrice elettronica "Micro Computer ELSI"; sviluppo del primo diodo elettroluminescente (LED) del mondo all'arseniuro di gallio.
1973 La Sharp sviluppa la prima calcolatrice del mondo a substrati ("COS", Calculator On Substrate) con display a cristalli liquidi; introduzione sul mercato della nuova piastra di registrazione con sistema automatico di ricerca del programma e del nuovo frigorifero a tre porte.
1974 Sviluppo dell'apparecchio a pellicola a elettroluminescenza.
1975 Lancio della calcolatrice elettronica ultrasottile (9 mm) con circuiti elettronici stratificati.
1976 Introduzione sul mercato delle prime calcolatrici elettroniche a fotopile solari. Un sistema avanzato di circuiti a strato LSI è usato per produrre calcolatrici elettroniche ultrassotili (7 mm) ed il primo circuito SLI del mondo a semiconduttori all'ossido di metalli complementari ("C-MOS", Complementary-Metal Oxide Semiconductor) a 44 punti di contatto.
1977 Si inizia la produzione e vendita di piastre di registrazione a microprocessore e una nuova calcolatrice elettronica ultrasottile (5 mm) con comandi a sensori.
1978 La Sharp sviluppa un'altra calcolatrice elettronica: 3.8 mm di spessore, formato carta di credito. Si lancia pure il televisore a doppia visione, capace di diffondere due programmi contemporaneamente sullo stesso schermo.
1979 La Sharp presenta al mondo la nuova calcolatrice elettronica: 1.6 mm di spessore, formato carta di credito; sviluppa la traduttrice elettronica e il forno a microonde con sensore del suono.
1980 La nuova produzione: calcolatrici, orologi e registratori di cassa elettronici, orologi parlanti, calcolatrici a fotopile solari, apparecchi di trasmissione facsimile normalizzati internazionalmente (CCITT, G2, G3), televisori dotati di videoregistratori.

(da una pubblicazione Sharp)

Conclusioni

Siamo indecisi se affermare che trarre delle conclusioni è facile o è difficile. Indubbiamente sul PC-3201 non si può non esprimere un giudizio positivo, anzi riteniamo si tratti di una delle migliori realizzazioni che abbiamo incontrato finora nel campo dei microcomputer dedicati soprattutto ad applicazioni gestionali. Il pregio fondamentale è da un lato quello di riunire un grosso numero di "lati positivi" presenti più o meno separatamente in altre macchine, dall'altro lato quello di presentare alcune caratteristiche e possibilità che se è azzardato definire esclusive è tuttavia più che lecito qualificare come molto rare. A tutto ciò si aggiunge una realizzazione pressoché impeccabile sotto il punto di vista sia meccanico, sia estetico, sia ergonomico. Ci sono ovviamente dei difetti ma, ci sembra, tali da passare come minimo in secondo piano rispetto ai pregi. In quest'ottica anche il prezzo, di per sé non particolarmente contenuto, può esser visto come sufficientemente competitivo.

MC

"Senza dubbio i migliori supporti magnetici"

finalmente anche in Italia

L'affidabilità Maxell: una garanzia assoluta.

Già da molti anni Maxell è tra i migliori specialisti mondiali di memorie magnetiche. Una reputazione ormai così solida che sia i costruttori che gli utenti hanno una totale fiducia in noi. Questa immagine la dobbiamo alla qualità della nostra produzione, alla severità dei controlli cui la sottoponiamo e soprattutto alla nostra tecnica di rivestimento: una tecnica esclusiva.

Maxell: supporti magnetici dalle caratteristiche uniche.

- Un procedimento di rivestimento esclusivo, grazie al quale si ottengono proprietà magnetiche eccezionali e una grande affidabilità di lettura/registrazione.
- Un'elevata qualità della superficie, per un contatto ottimale delle testine magnetiche.
- Una totale compatibilità con tutti i sistemi standard di lettura/registrazione.
- Una prolungata resistenza dei prodotti, per una sicurezza massima degli archivi.

Se volete informazioni più dettagliate, telefonateci o scriveteci

maxell®
supporti magnetici
l'affidabilità

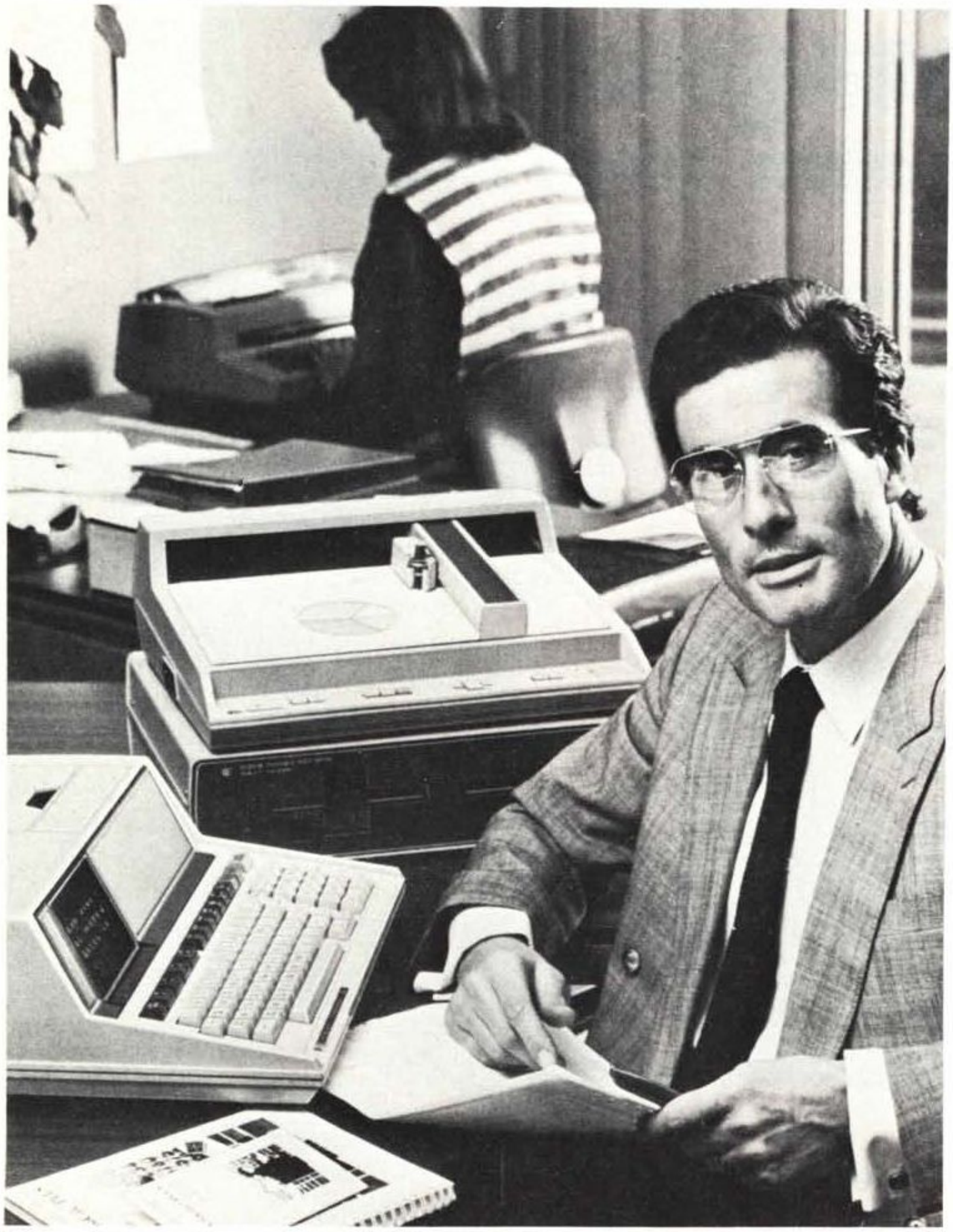
Distributori di zona
Lombardia: TELCOM - Milano (02) 4047648
Tre Venezie: HARDPOINT - Padova (049) 773962
Emilia Romagna: CTC - Bologna (051) 552430/80
Toscana Umbria: CSM - Firenze (055) 576589
Campania: EDL - Napoli (081) 611988-632335

scegli telcom

TELCOM s.r.l. 20148 Milano - Via M. Civitali, 75
Tel. (02) 4047648 (3 linee ric. aut.)
Telex 335654 TELCOM I

Decisioni d'affari: Hewlett-Packard è la risposta!

Adesso puoi creare il tuo "personal computer system" Hewlett-Packard proprio su misura per le tue esigenze specifiche. Per decidere sulla base di informazioni precise e migliorare la tua efficienza. Puoi basare il tuo sistema sul personal computer HP-85, portatile, con stampante termica e unità a cartuccia incorporate, perfettamente utilizzabile autonomamente.



Oppure puoi scegliere l'HP-83, senza stampante e unità a cartuccia, e aggiungere un sistema a disco flessibile per la memorizzazione di grandi quantità di dati.

I personal della Serie 80 ti lasciano libero di configurare computer, software e periferiche in modo da tenere il passo con la crescita delle tue necessità, con un investimento sempre alla tua portata.

Nella vasta gamma di periferiche HP puoi trovare unità a disco flessibile che con la loro velocità di accesso ti consentono di risolvere rapidamente i tuoi problemi.

Puoi anche aggiungere una stampante a impatto, o un plotter in grado di rappresentare graficamente i tuoi dati, a colori, sia su carta sia su trasparenti per lavagne luminose.

Infine, l'aggiunta di ROM e di moduli opzionali consente di ampliare il sistema operativo, dotandolo di ulteriori comandi e funzioni.

Soluzioni pronte per i professionisti

Il Software è progettato su misura per professionisti come te.
Per aiutarti a trasformare grandi quantità di dati in una sintesi operativa, in una piccola frazione del tempo che ti occorrerebbe.

Ora puoi pianificare rapidamente i budget, modificare automaticamente previsioni, determinare il rendimento di molteplici ipotesi d'investimento, calcolare l'incidenza sul reddito dei vari scaglioni fiscali.

E, se vuoi, persino compilare e gestire mailing list.

Il VisiCalc® Plus, ad esempio, è un vero e proprio "foglio di lavoro elettronico", in grado di gestire intere serie di dati e di ricalcolare istantaneamente i risultati quando modifichi un singolo dato.

Per maggiori informazioni rivolgiti al rivenditore autorizzato più vicino.

VisiCalc è un marchio registrato della Personal Software, Inc.

Hewlett-Packard: la risposta ai professionisti.

ALESSANDRIA, Veronelli Loris, 0131/53462 - AREZZO, Sisted, 0575/21639 - (ASCOLI PICENO) PORTO SAN GIORGIO, Informatica Marche, 0734/48680 - BARI, Didattica Muschella, 080/583457 - L&L Computers, 080/410167 - Tecnopaper Copier, 080/513170 - BELLUNO, Stragà Paolo, 0437/25105 - BERGAMO, Bonali Giovanni, 035/259642 - BRESCIA, New Comp, 030/381337 - BOLOGNA, Bimac, 051/261956 - Silverstar, 051/238657 - BOLZANO, Tecnam, 0471/921220 - CAGLIARI, Frongia Mario, 070/650756 - CASERTA, Scipione Di Matteo, 0823/325600 - CATANIA, M.B.M., 095/445988 - (CATANZARO) VIBO VALENTIA, Didattica Muschella, 0963/44102 - (CHIETI) SAMBUCETO, O.C.S.A., 085/2060091 - VASTO, O.C.S.A., 0873/4738 - COMO, Bruno, 031/260538 - LECCO, Bruno, 0341/373385 - CUNEO, Rossi Elettronica, 0171/2339 - FIRENZE, F.lli Bassilichi, 055/439841 - FOGGIA, Leone Centro, 0881/77001 - (FORLÌ) FORLIMPOPOLI, Tecnoconsult, 0543/741157 - GENOVA, Repi Elettronica, 010/589616 - LA SPEZIA, Softline, 0187/21091 - LIVORNO, L'Elettrografica, 0586/808031 - MILANO, B.O.M., 02/630456 - Clup, 02/230977 - Homic, 02/4695467 - Silverstar, 02/4996 - CUSANO MILANINO, Perna Enrico, 02//6194194 - PADERNO DUGNANO, Perna Enrico, 02/9181104 - SEGRATE, Computer Solution, 02/2139957 - Symic, 02/2130450 - NAPOLI, Didattica Muschella, 081/684373 - Svemar, 081/312050 - (NOVARA) ARONA, Barra Francesco, 0322/45766 - PADOVA, Rag. Enrico Capovilla & C., 049/28998 - Silverstar, 049/22338 - PALERMO, Dr. Carmelo Bagnasco, 091/584100 - PARMA, Bizzini Giuseppe, 0521/21280 - PERUGIA, Pucciufficio, 075/72992 - PESCARA, Ufficio Duemila, 085/22982 - PISA, L'Elettrografica, 050/24220 - POTENZA, Sedas, 0971/26087 - REGGIO CALABRIA, Mindpress, 0965/97994 - ROMA, Silverstar, 06/8448841 - Univers Elettronica, 06/779092 - SAVONA, Briano, 019/802479 - LA SPEZIA, Softline, 0187/21091 - TORINO, Aba Elettronica, 011/389328 - Meccanografica Torinese, 011/238803 - Silverstar, 011/443275 - TRENTO, Stragà Paolo, 0461/981101 - TREVISO, Palesa Giorgio, 0422/41305 - UDINE, Michieli Giancarlo, 0432/290952 - VERONA Office Automation, 054/594636.

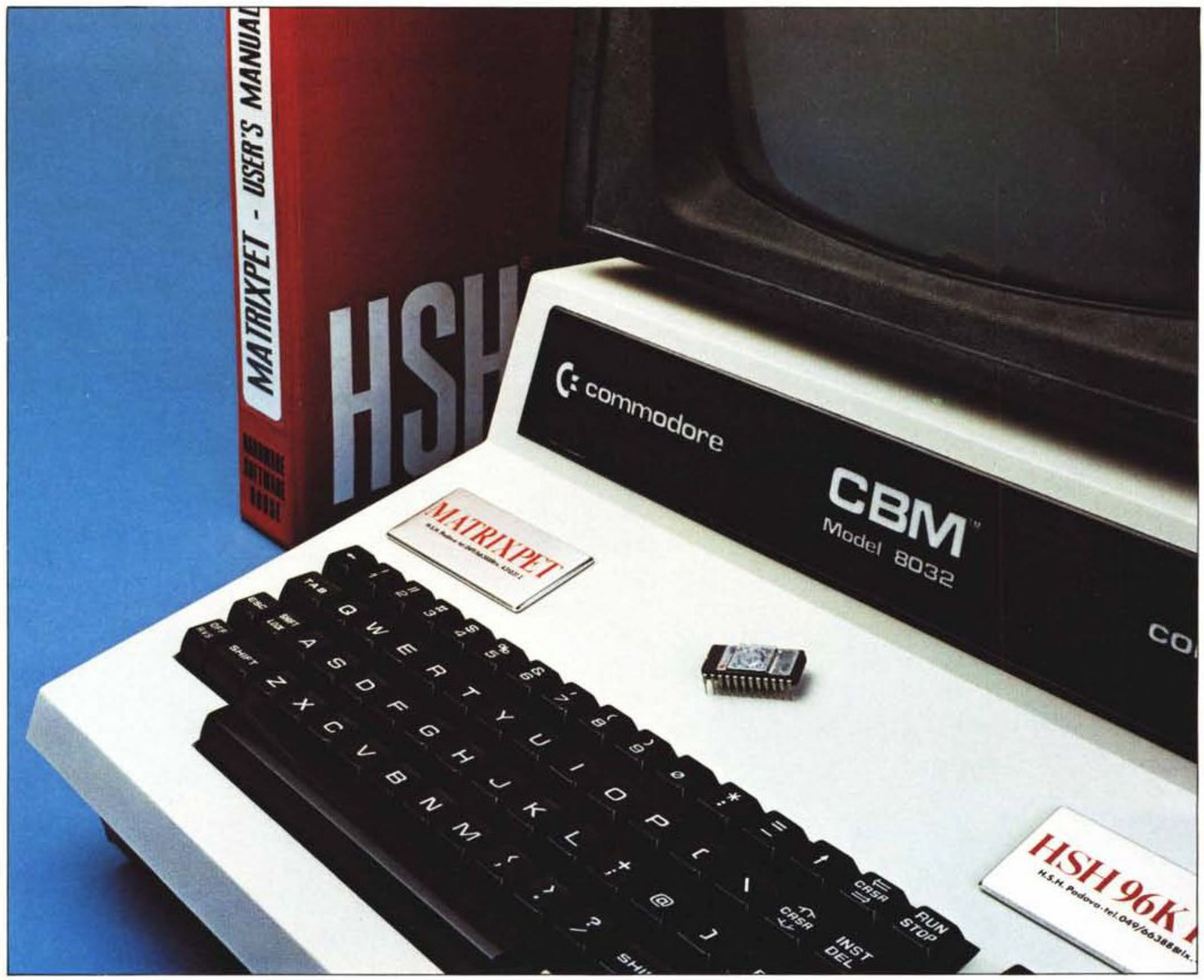
LA NUOVA REALTA'...
AIM 65/40

Progresso é tecnologia, nuove esigenze, obiettivi più ambiziosi.
Tradizione é qualità e prestazioni durevoli.
AIM 65/40 per seguire l'evoluzione tecnologica nel rispetto di una tradizione consolidata.

Rockwell International

Dott. Ing. Giuseppe De Mico S.p.A.
20060 Cassina De' Pecchi
V.le Vittorio Veneto, 8
Tel. (02) 9520651/9520551 (10 linee)
Uffici regionali: Torino/Padova
Bologna/Firenze/Roma.

adverteam



HSH MATRIXPET

ROM MATRICI PER COMMODORE 8032

di Pierluigi Panunzi

Non si può certo negare che per molte applicazioni specialistiche, dall'ingegneria civile all'elettronica, dalla matematica teorica alla statistica, un personal computer sia veramente un ottimo aiuto. Praticamente tutte le macchine sono ormai dotate di interpreti Basic sufficientemente potenti per svolgere tutte le operazioni necessarie. La gestione e il trattamento di matrici non rientra, però, nelle prestazioni "standard" neppure degli interpreti più evoluti: quando si deve invertire una matrice o calcolarne il determinante (p.es. risoluzione di sistemi di equazioni) è perciò necessario realizzare routine in Basic di complessità spesso notevole, che impegnano non poco sia il programmatore, sia successivamente la macchina che deve eseguire le numerose operazioni che i calcoli matriciali richiedono. Per alcune macchine, molto poche per la verità, sono disponibili ROM opzionali che, una volta installate, aggiungono la possibilità di trattare le matrici. Una di queste macchine è il Commodore 8032, per il quale la HSH di Padova ha realizzato una ROM matrici. La HSH è uno dei più qualificati produttori di software per Commodore, in tutti i campi e in particolare

in quello dell'ingegneria edile, in cui ha sviluppato numerosi package anche con l'uso del plotter Digiplot della Watanabe. I calcoli matriciali sono molto frequenti nell'ingegneria civile e forse questo ha spinto la HSH alla realizzazione della ROM. Non è questo, tra l'altro, tutto l'hardware di produzione HSH: c'è una ROM con il Basic Plus, una per la gestione dell'espansione a 96K (vedi riquadro nel testo), oltre ad alcune interfacce per collegamenti vari.
In queste pagine presentiamo il "Matrixpet", ossia la ROM che contiene un insieme di routine che permettono di effettuare un considerevole numero di operazioni matriciali, dalla semplice inizializzazione al "non plus ultra", l'inversione.
Prima però di parlare della ROM, diamo uno sguardo al computer che può ospitarla con particolare riguardo per le sue caratteristiche hardware.

Il PET Commodore CBM 8032

Ormai da parecchio tempo sul mercato, il CBM 8032 è il risultato dell'affermata tendenza dei costruttori a migliorare i propri modelli nel corso degli anni. All'inizio apparve sul mercato il PET (appellativo inglese per un animaletto domestico) 2001, con la sua strana tastiera rettangolare sulla destra ed il registratore a cassette incorporato sulla sinistra, con lo schermo video da 1000 caratteri. Era per l'appunto un "cucciolo" di una famiglia in crescita.

Poi venne il PET 3032 con una tastiera di dimensioni "regolamentari", ma ancora con i simboli grafici sui tasti, senza il registratore a cassette, ma con possibilità di collegamento ad un floppy disk driver e ad una stampante.

Infine è arrivato il PET 8032 (soprannominato "il PET grande"), con il suo schermo da 2000 caratteri (25 linee da 80 caratteri), con un esteso set comprendente sia le minuscole (all'accensione) che le maiuscole, con una tastiera ASCII di caratteristiche standard e con una memoria da 32K espandibili. È inoltre dotato di una serie di connettori per il collegamento con altre apparecchiature: uno slot (non standard) per la connessione secondo il protocollo IEEE-488 (HPIB), una porta di ingresso - uscita e due porte di collegamento con altrettanti registratori a cassette.

L'hardware

Il "cuore" dell'8032, come pure dei predecessori, è il microprocessore 6502, che risulterà ben noto ai lettori in quanto presente in altri personal computer (Apple, Atari per citarne un paio) e in piastre a microprocessore (AIM 65).

Pur non possedendo un vasto set di istruzioni (a paragone, ad esempio, con lo Z80), il 6502 presenta notevoli caratteristiche di praticità d'uso dovuta alla semplice architettura del microprocessore e dei circuiti ad esso collegati: per quanto riguarda la programmazione in linguaggio assemblativo si hanno svariate possibilità di indirizzamento, tra le quali ad esempio quella "in Pagina Zero", che si riferisce a locazioni di memoria aventi indirizzo compreso tra $0000 e $00FF.

Realizzazione e distribuzione:
HSH Hardware Software House
Via Falloppio 39, 35100 Padova

Prezzi:
ROM Matrixpet: L. 400.000 + IVA
ROM Matrixpet + software di base per la gestione dell'espansione a 96K: L. 600.000 + IVA

Passando alla gestione della memoria nel "grande PET", si hanno a disposizione 32K di memoria RAM (Random Access Memory), compresi tra gli indirizzi $0000 e $7FFF, così suddivisi:
- da $0000 a $00FF, come visto, la "Pagina Zero" (Zero Page)
- da $0100 a $0278 la zona comprendente lo stack, il buffer per il BASIC e per la tastiera
- da $027A a $0339 il buffer per il primo registratore a cassette
- da $033A a $03F9 il buffer per il secondo registratore.

Con la ROM, la HSH fornisce una piastrina adesiva da applicare sul frontale del Pet.

Invece da $0400 a $7FFF è presente la RAM riservata ai programmi redatti in BASIC dall'utente e comprende vari settori contigui di ampiezza variabile dinamicamente, rispettivamente per le istruzioni costituenti il programma, le variabili, le matrici ed i vettori, e le stringhe.

Normalmente questa parte di memoria viene gestita automaticamente dal Sistema Operativo, soprattutto per quanto riguarda gli indirizzi "di frontiera" tra le varie zone: istruzioni - variabili - matrici - stringhe.

Variando però opportunamente i contenuti di alcune locazioni di memoria in pagina zero (riempite dal Sistema Operativo all'accensione della macchina), si può ad esempio fissare un limite per la memoria dedicata al programma lasciando tutta la rimanente per altri scopi.

Proseguendo verso indirizzi più alti, troviamo, a partire da $8000, 4K di RAM per la gestione del video, delle quali le prime 2000 locazioni contengono istante per istante i codici dei caratteri visualizzati sullo schermo.

Quindi dall'indirizzo $9000 a $BFFF vi è un "buco" di 12K, previsto come area per le ROM con cui si espandono le caratteristiche del sistema (è appunto il caso della EPROM che stiamo presentando).

Infine lo spazio di 16K compreso tra gli indirizzi $C000 e $FFFF contiene l'interprete BASIC, il Sistema Operativo, la gestione della tastiera e del video, il controllo degli interrupt e dell'I/O.

La EPROM "Matrixpet"

Eccoci dunque alla EPROM, realizzata dalla HSH di Padova, che, come vedremo, presenta delle caratteristiche decisamente interessanti.

Si tratta di una EPROM da 4K da inserire nello zoccolo UD11 del circuito del PET, cioè nel primo dei due zoccoli liberi presenti nella piastra del computer; in alternativa si può inserire la EPROM in una basetta che va collegata allo zoccolo di cui sopra tramite un cavetto piatto: questo dà la possibilità a chi possiede più di una ROM (Basic Plus, ad esempio) di eseguirne la sostituzione senza aprire ogni volta la macchina.

Perché la ROM possa funzionare, è necessario connettere un piccolo "scatolino" allo slot posto sul lato destro del PET, riservato al secondo registratore. Questo "scatolino", serve per evitare copiature della ROM ed è, in pratica, una "chiave di accesso", senza la quale ad ogni impostazione di "nuove" funzioni la macchina risponde con "?syntax error". Per inciso, anche se di dimensioni ridotte, la chiave sporge di qualche centimetro dal "profilo" del computer e perciò è richiesta una certa attenzione per non urtarla inavvertitamente specie quando il computer è acceso.

Insieme a questi due componenti viene fornito un esauriente manuale d'uso (in italiano, il che di certo non guasta!) che ci rende prontamente edotti sulle caratteristiche dell'estensione BASIC, fornendo per ogni nuovo operatore informazioni dettagliate sulla sintassi (corretta impostazione della funzione e degli operandi) e sulla semantica (la spiegazione di ciò che viene

eseguito), il tutto completato da alcune note ed esempi d'uso.

Prima di passare alla descrizione dei vari operatori disponibili, segnaliamo che per inizializzare i calcoli matriciali (cioè per selezionare la EPROM) si deve impostare il comando BASIC "sys (40960)", da programma oppure direttamente: infatti sys(n) è un comando che permette di eseguire, dal BASIC, una routine in linguaggio macchina posta in memoria a partire dall'indirizzo decimale "n".

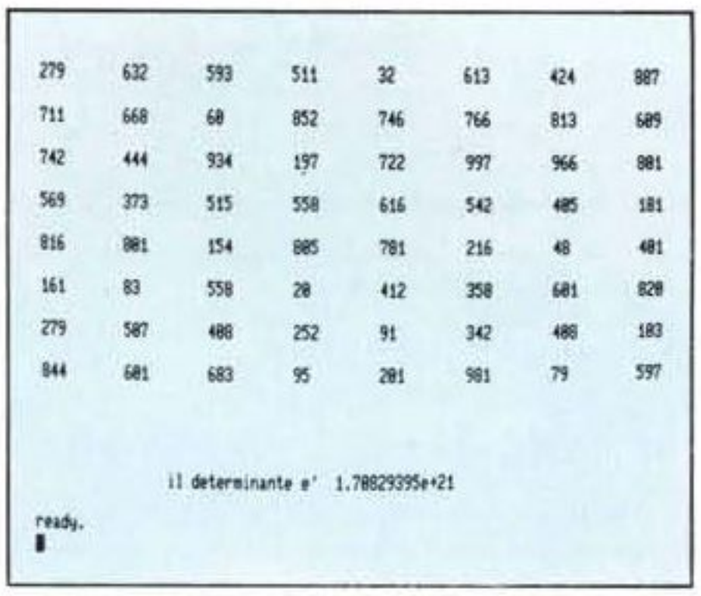
Gli operatori

Sono in tutto 33 e si possono utilizzare come normali istruzioni BASIC espandendone così il set originario. Data la relativa novità e la ricchezza di possibilità, andiamo ad analizzarli singolarmente.

In pratica queste nuove istruzioni sono suddivise in due blocchi logici: istruzioni per matrici multidimensionali e per matrici bidimensionali.

Occupiamoci dunque degli operatori del primo tipo ed indichiamo con lettere maiuscole le matrici, le cui dimensioni dovranno essere impostate con un'istruzione "dim".

- aprt A: stampa o visualizzazione della matrice A per colonne
- ara A = B*C: calcolo degli elementi di A come prodotto degli elementi corrispondenti di B e di C
- ara A = B + C: calcolo degli elementi di A come somma degli elementi corrispondenti di B e di C
- erase A: cancella la matrice A
- do <stringa>: per questa istruzione vedere il paragrafo seguente
- dup A = B: pone la matrice A uguale alla matrice B
- ina A = <espr.>: inizializza al valore di <espr.> tutti gli elementi di A
- ini A: azzera la matrice A
- e = max A: la variabile e assume il valore massimo degli elementi di A
- e = min A: come sopra, per il valore minimo
- mrea A: lettura di A per colonne da istruzioni "data"
- mrea#n,A: lettura di A per colonne dal disco (canale#n)
- msa#n,A: memorizzazione di A per colonne su disco (canale#n)
- mstd A = B: gli elementi del vettore B(n) vengono posti sulla diagonale principale di A(n,n)
- rmvd B = A: gli elementi della diagonale principale di A(n,n) vengono posti nel vettore B(n)
- rdm A: ridimensiona A, però nello stesso spazio di memoria precedentemente occupato da A
- msca A* <espr.>: moltiplica ogni elemento di A per il risultato di <espr.>
- msum A* <espr.>: somma ad ogni elemento di A il valore di <espr.>



Un esempio del calcolo del determinante di una matrice 8 × 8.

Inoltre vi è una serie di istruzioni che opera nel seguente modo: ogni elemento $a_{i,j}$ della matrice A viene sostituito da $f(a_{i,j})$ dove le possibili funzioni f(x) sono:

istruzione	f(x)
invl A	1/x
mab A	|x|
mco A	cos(x)
mcs A	- x
mex A	e^x
mlo A	ln(x)
mnt A	Int(x)
msg A	sign(x)
msi A	sin(x)
msq A	x
mta A	tg(x)
mtn A	arctg(x)

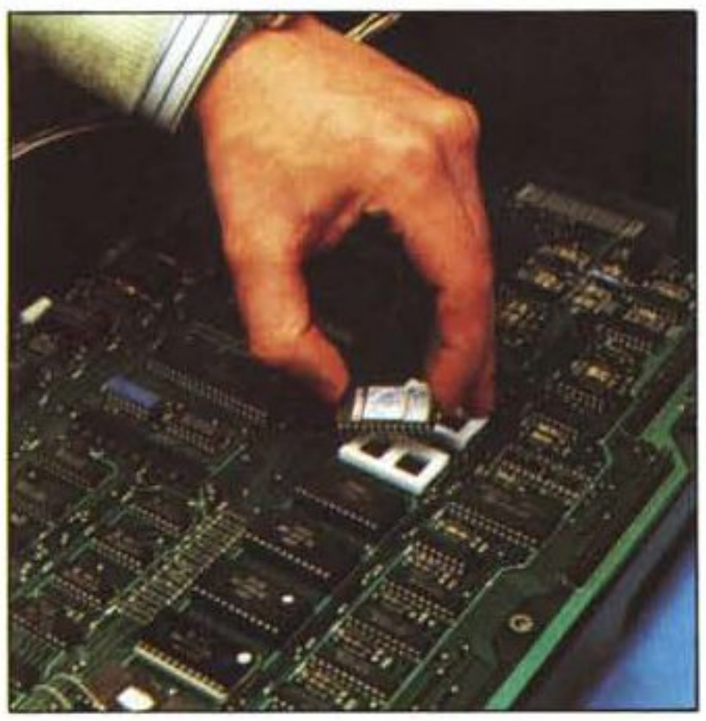
Il secondo set di operatori invece si riferisce a matrici a due dimensioni e comprende le istruzioni:

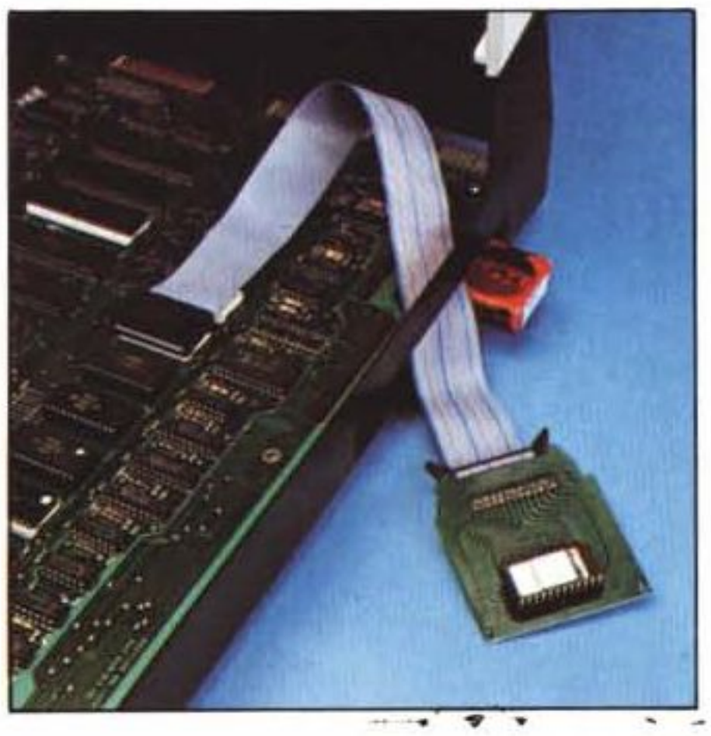
- idn A: pone la matrice quadrata A come matrice unità (cioè pone la diagonale principale ad 1)
- d = inv A: calcola l'inversa della matrice quadrata A ed il suo determinante; su questa istruzione ritorneremo più oltre.
- mat A = B*C: effettua il ben noto prodotto "righe per colonne" tra le due matrici B e C, ponendo il risultato in A, previa verifica di correttezza delle dimensioni delle tre matrici
- trn A = B: calcola la matrice A come trasposta della matrice B.

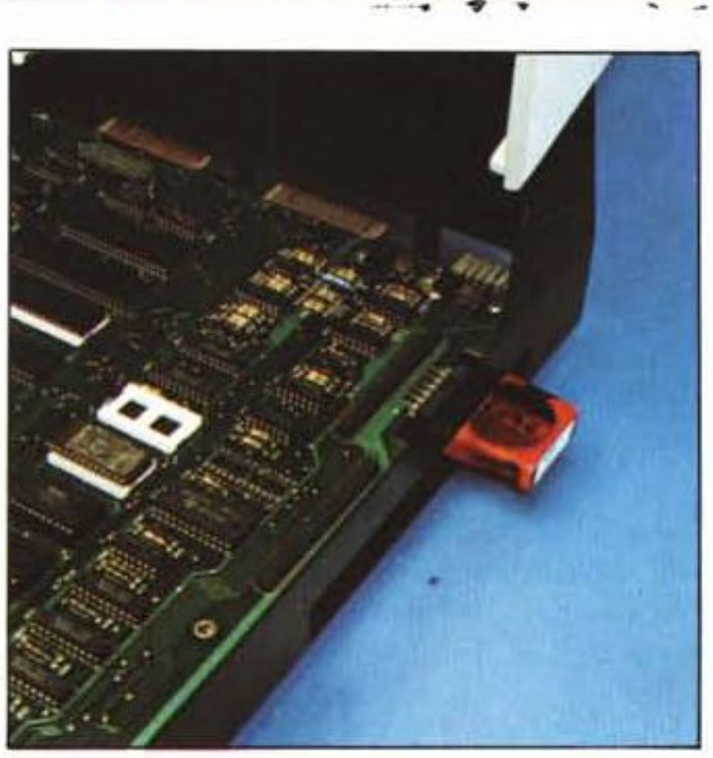
La funzione "do <stringa>"

Questa funzione consente, da BASIC, di effettuare una qualsiasi istruzione o serie di istruzioni contenute in "stringa": cioè, supponendo di aver eseguito l'istruzione
a$ = "goto 500"
con "do a$" viene appunto eseguita l'istruzione "goto 500".

È notevole il fatto che a$ può essere manipolata come si vuole da programma







La EPROM può essere inserita direttamente nello zoccolo UD11; per chi possiede più di una ROM (p.es. Basic Plus) la HSH fornisce una basetta con un cavo piatto, in modo che si possa sostituire la ROM senza aprire la macchina. Notare, nella foto, la "chiave di accesso" inserita nello slot del secondo registratore a cassette, sul lato destro del computer.

(con funzioni del tipo "left$", "right$", ecc.) ed è proprio il suo "contenuto" che viene eseguito dalla "do".

Altra possibilità è di crearsi una matrice di stringhe, ad esempio a$(9,9), contenente in ogni elemento una o più istruzioni BASIC, eseguibili poi in seguito da programma, con "do a$(i,j).

Inutile dire che in questo modo si possono realizzare programmi autogenerantisi, fatto che, normalmente, richiede la conoscenza di come il sistema operativo del PET gestisca le istruzioni BASIC.

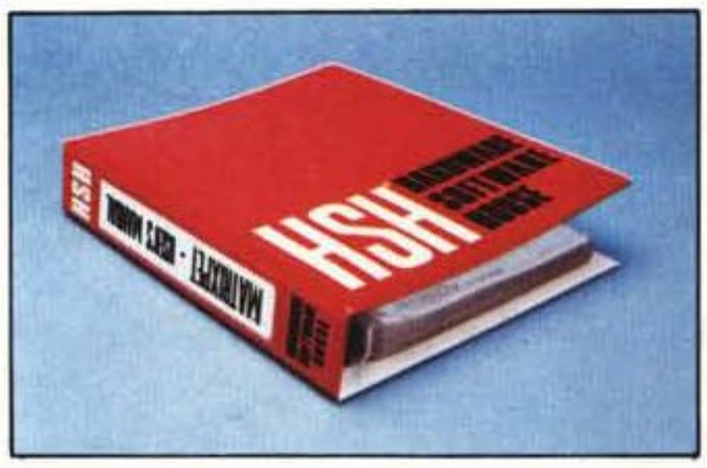
L'istruzione d=inv A

Abbiamo lasciato per ultimo, ma non certo per importanza, il "fiore all'occhiello" della EPROM: la possibilità di calcolare la matrice inversa di A(n,n).

È ben noto che la determinazione dell'inversa di una matrice è il problema di gran lunga più complicato tra quelli riscontrabili in matematica e soprattutto nelle sue applicazioni in campo scientifico.

È anche ben noto che su questo problema sono stati scritti fiumi di trattati, inventati metodi più o meno disparati, che costringono il povero programmatore a districarsi tra indici, pivot, scambi di righe o di colonne ecc.

Come riporta il manuale d'uso, una volta calcolati o impostati gli elementi della matrice A, la routine chiamata dall'istruzione "inv" effettua l'inversione impiegando il "metodo di Gauss-Jordan con pivoting totale modificato, con algoritmo stabile in senso forte".



La ROM è corredata da un voluminoso ed esauriente manuale, costituito da un raccoglitore ad anelli con copertina di plastica rossa.

Una volta eseguita l'operazione (in tempi di cui parleremo più avanti), la matrice inversa occuperà la zona di memoria occupata originariamente dalla matrice A. Inoltre viene effettuato il calcolo del determinante di A, valore che viene posto, se si desidera, nella variabile d.

Ora se la matrice A è singolare oppure se durante i calcoli con l'operazione di pivoting si arriva (per la propagazione degli errori a causa di successive approssimazioni) ad un valore nullo del determinante, fatto che può capitare se A è di tipo particolare e che senza dubbio è uno "spauracchio" per i matematici, allora il calcolo viene interrotto e la matrice A viene distrutta: infatti in parte conterrà elementi "vecchi" ed in parte elementi "nuovi". Buona strategia è di duplicare la matrice A in un'altra matrice prima di effettuarne l'inversione.

Inoltre c'è da dire che la matrice A(n,n), contenente in realtà (n+1)x(n+1) elementi in quanto per il BASIC gli indici variano tra 0 ed n, viene considerata invece senza la riga "0" e la colonna "0", riducendola perciò ad una matrice nxn. Questa riga e questa colonna vengono utilizzate per contenere via via i valori successivi del determinante e gli indici di scambio di righe o di colonne, propri dell'algoritmo usato.

Infine vengono usati i due buffer per i registratori a cassette per la memorizzazione dei dati intermedi.

Veniamo ora al problema dei tempi di elaborazione, fortemente dipendenti dalle dimensioni della matrice A: abbiamo effettuato alcune prove con un piccolo programma che, dimensionata la matrice ad un valore n impostato, ne generava casualmente tutti gli elementi e poi effettuava il calcolo dell'inversa.

Grazie all'orologio interno, accessibile con la variabile ti$, abbiamo misurato i tempi di calcolo.

Per n fino a 6-7 la risposta è quasi istantanea, mentre successivamente si ha: per n=10, 5 secondi; per n=20, 47 secondi; per n=30, 3 minuti; per n=40, 8 minuti; per n=50, 17 minuti e 24 secondi.

Abbiamo infine "girato" il programma (che non a caso era stato denominato "tortura"!) con il valore massimo possibile per n: 78, valore oltre il quale il computer segnala "Out of memory error".

Ebbene per calcolare il determinante e l'inversa di una matrice 77 × 77 (e cioè formata da ben 5929 elementi generati casualmente e compresi tra 0 ed 1), il PET ha impiegato qualcosa come 1 ora 24 minuti e 46 secondi.

È alquanto insolito dover affrontare problemi con matrici di tali proporzioni, ma ricordiamo che l'inversione di matrici anche di dimensioni più consuete richiede, in Basic, tempi di elaborazione enormemente più elevati oltre naturalmente, alla necessità di realizzare il programma adeguato.

Conclusioni

Le possibilità offerte da questa EPROM sono senza dubbio molto interessanti: una volta inserita nello zoccolo ci si può dimenticare di lei, ma certo non ci dimenticheremo che possediamo un computer con "una marcia in più", da innestare ogni volta che ci si presenteranno complicati calcoli matriciali, i cui risultati ci verranno forniti in breve tempo, a partire da istruzioni particolarmente semplici.

Tanto, se sbagliamo qualcosa o ci dimentichiamo il nome di una funzione, ci sarà di grande aiuto il manuale "made in Italy".

Il prezzo non può essere considerato contenutissimo ma, obiettivamente, neppure troppo elevato tenendo presenti le prestazioni della ROM.

MC

Espansione a 96K per il PET Commodore CBM 8032

Oltre alla EPROM per calcoli matriciali, la HSH ne fornisce un'altra dedicata alla gestione della scheda di espansione a 96K di RAM del CBM 8032, distribuita dalla Harden. Tale gestione avviene considerando l'espansione di memoria come un vettore, chiamato "vrc", avente un numero di componenti variabile a seconda del "tipo" di dati introdotti: caratteri, numeri interi o numeri reali.

L'elemento n-esimo di tale vettore potrà essere identificato semplicemente con vrc(n), con n variabile tra 0 ed un valore massimo secondo il seguente criterio: se il tipo è "carattere" ogni elemento occuperà un solo byte del vettore e si avrà n_{max} = 65532; se il tipo è "intero" ogni numero impostato occuperà due byte (valore compreso tra -32768 e 32767) ed n_{max} = 32705; se il tipo è invece "reale" ogni numero occupa 5 byte e si avrà n_{max} = 13105. In tutti e tre i casi la codifica avviene secondo le regole del CBM 8032 e quindi non si hanno problemi di compatibilità.

Per selezionare la EPROM si deve introdurre all'inizio del programma BASIC l'istruzione sys (40960); successivamente con l'istruzione "declare n" si stabilisce il contenuto del vettore vrc, a seconda del valore di n: n=1 per il tipo "carattere", n=2 per i numeri interi, ed n=5 per i reali. Altri valori di n comporteranno la segnalazione di un errore.

Per quanto riguarda infine le componenti del vettore, queste possono essere indirizzate, come detto, con "vrc (<expr.>)", dove <espr.> può essere un'espressione qualsiasi, ma il cui valore numerico deve cadere nei campi permessi, altrimenti si avrà segnalazione di errore (Insufficient Memory").

Infine, per disabilitare la EPROM bisognerà impostare il comando "exit".

CORVUS SYSTEMS 5MB +APPLE II + PASCAL

Del disco rigido Corvus da 5 Megabyte abbiamo già parlato nel "lontano" numero uno. In quell'articolo descrivemmo il suo funzionamento con l'Apple II in BASIC, ma accennammo al fatto che potesse venire usato anche in Pascal, fornendo prestazioni alquanto migliori. Torniamo ora sull'argomento, presentando l'uso del sistema Apple + Corvus in unione all'Apple Pascal. L'occasione servirà anche a far conoscere il Corvus a chi non ne aveva ancora sentito parlare, e a mostrare come il tutto sia perfettamente compatibile con la modifica Apple-Minus, ossia l'aggiunta dei caratteri minuscoli al set dell'Apple, presentata nei numeri 3, 4 e 5.

di Corrado Giustozzi

Il sistema Corvus

Il Corvus Disk Drive è un disco rigido da 5 pollici e un quarto, realizzato in tecnologia Winchester e in grado di memorizzare 5,7 milioni di caratteri, interfacciabile con la maggior parte dei microcomputer sul mercato. La sua caratteristica più interessante, prescindendo ovviamente dalle grandi capacità di memorizzazione e dalle elevate velocità di accesso (del resto tipiche di ogni dispositivo analogo), è quella di essere "intelligente", ossia di avere un proprio microprocessore che si occupa di gestire autonomamente ogni funzione interna e di interfaccia, senza delegare questi compiti al processor del computer cui è collegato.

Un'altra caratteristica interessante riguarda il modo in cui è stata organizzata la procedura di backup dei dati, ossia del loro salvataggio su altri supporti per motivi di sicurezza: esiste una particolare interfaccia (Corvus Mirror) che permette di collegare il Corvus ad un normale videoregistratore, utilizzando le video-cassette per copiare i dati contenuti sul disco. I vantaggi di una simile soluzione sono molteplici: in primo luogo le video-cassette sono un supporto ideale, in quanto poco costose, poco ingombranti e molto affidabili; in secondo luogo l'operazione risulta estremamente semplice e veloce (una decina di minuti per copiare l'intero disco); ed infine, la copia ottenuta risulta virtualmente priva di errori. Infatti, sfruttando il fatto che su una video-cassetta c'è posto per un centinaio di Megabyte, il Corvus provvede a registrare

sul nastro ogni blocco di disco per ben quattro volte, per avere la massima probabilità di eludere i possibili errori di trasmissione e/o registrazione; il procedimento opposto viene seguito in fase di ritrasferimento dei dati al Disk Drive, ricombinando assieme le quattro versioni di ogni blocco in modo da ottenere una ricostruzione perfetta dell'originale.

Ricordiamo infine che è possibile collegare più Corvus Disk Drive in parallelo, e che viceversa è possibile collegare più calcolatori ad uno stesso Disk Drive, in modo da formare reti locali di fino a 64 computer; per applicazioni del genere, come anche quando 5 Mega in linea sono ancora pochini (!), esistono naturalmente i modelli superiori, Winchester da 8 pollici, capaci di 10 o 20 Megabyte.

Riassunte così brevemente le caratteristiche salienti del nostro Corvus passiamo ora a vederne le prestazioni in unione ai due linguaggi disponibili sull'Apple.

Il Corvus e il DOS

Come già accennato, il Corvus in unione all'Apple può lavorare in BASIC, in Pascal o con entrambi; il fatto non è solo di cronaca, in quanto il Corvus si comporta in modo diverso a seconda del sistema operativo col quale è stato inizializzato. Infatti il modo in cui i due sistemi operativi (DOS e Apple Pascal) gestiscono i file è completamente diverso, e il Corvus non fa che adattarsi alla situazione. Il DOS in particolare, non consente al Corvus una grande flessibilità, e non ne sfrutta appieno le caratteristiche.

Il principale svantaggio di questa situazione è che il Corvus formattato col BASIC viene visto dall'Apple come una "batteria" di 37 volumi, ognuno dei quali è virtualmente identico ad un normale minifloppy in DOS 3.3. Tutto va come se effettivamente ci fossero 37 dischetti in linea, e questo non risolve affatto il principale problema connesso all'uso dei minifloppy e costituito dalla scarsa capacità di memoria del singolo dischetto (circa 140K, di cui in realtà solo 120 a disposizione dell'utente). Come si vede, il non poter gestire file più lunghi di 496 settori, esattamente come coi floppy tradizionali, costituisce un notevole vincolo: sarebbe ben più utile avere a disposizione un numero più ridotto di volumi, ma di capacità maggiore. Ciò è di grande importanza nelle applicazioni gestionali, dove si ha a che fare con pochi file molto lunghi: anagrafici, magazzini, registrazioni contabili e cose affini. In tutti questi casi è quanto mai spiacevole vedere che un solo dischetto non basta per i dati, in quanto la gestione dei file multivolume, se non è fatta automaticamente dal sistema operativo,

Costruttore:
Corvus Systems Inc. - 2020 O'Toole Avenue
San Jose - California 95131 U.S.A.

Distributore per l'Italia:
IRET Informatica SpA
Via A. Bovio 5, 42100 Reggio Emilia

Prezzi:
Hard disk 5.7 MB Corvus-Apple compatibile, DOS, Pascal UCSD, interfaccia per Apple II — *L. 6.533.000 + IVA*

risulta sempre fastidiosa. Questo è senz'altro il principale svantaggio del sistema Corvus + BASIC; un altro piccolo problema sorge dal fatto che l'unico mezzo a disposizione del DOS per distinguere i vari volumi è un numero; per l'operatore umano questo può essere fonte di confusione e di errore, e sarebbe meglio poter associare ad ogni volume un nome significativo, come quello che sui dischetti si scrive sull'etichetta esterna. Per finire possiamo citare la gestione un po' macchinosa dei CATALOG: infatti per il motivo appena citato bisogna digitare CATALOG seguito dal numero del volume di cui si vuole la directory, con l'accortezza che invece il CATALOG del volume 99 (che non esiste) esegue il catalog dell'intero Corvus (ossia lista i volumi presenti e non i file nell'ambito del singolo volume), presentando di ogni volume il nome del primo file che vi compare (solo però se è un programma in Applesoft o in Integer).

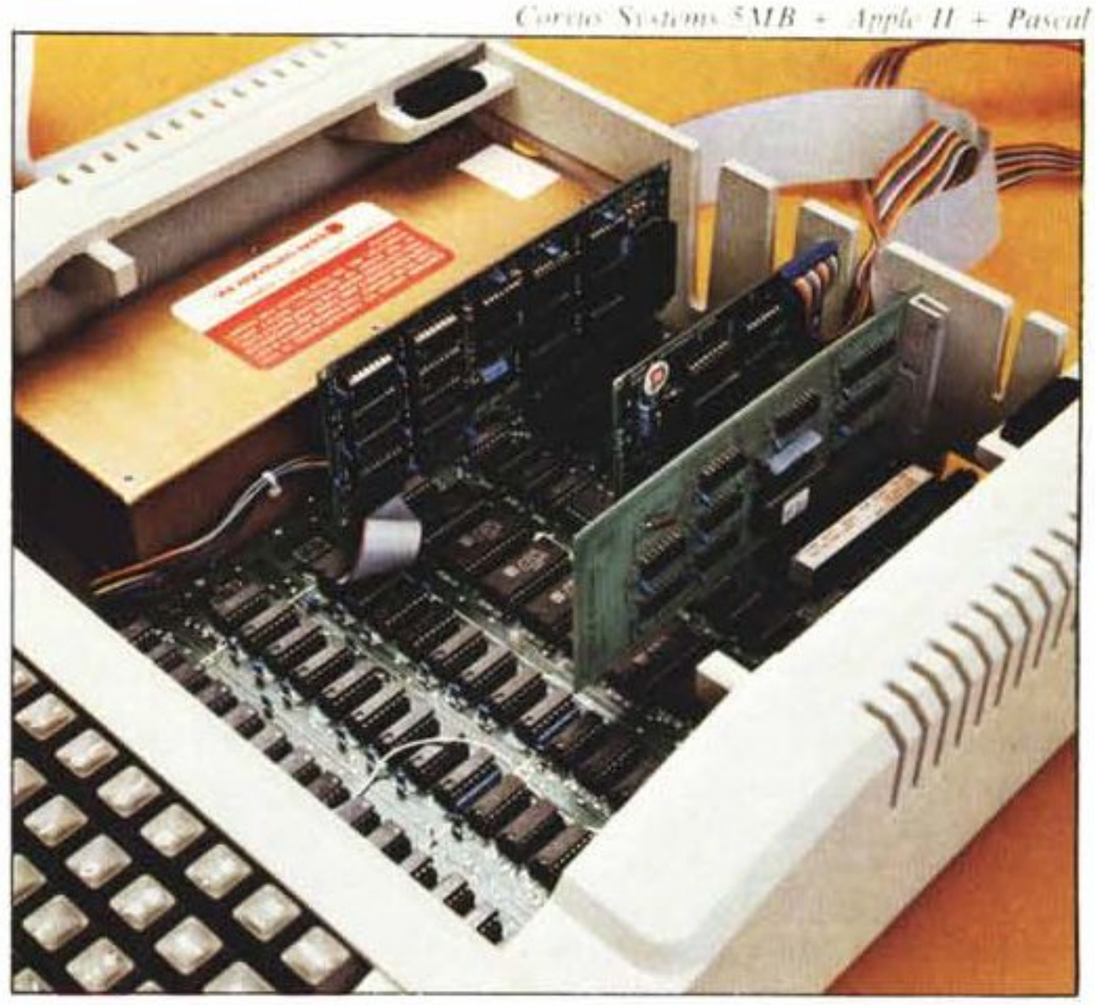
L'interno del Corvus. Si notano chiaramente il winchester, la ventola di raffreddamento e, montata sul coperchio, la scheda Mirror, ossia l'interfaccia per il backup su videoregistratore.

Il Corvus e il Pascal

Tutti i problemi creati dall'uso del DOS vengono invece superati col sistema operativo Apple Pascal. In primo luogo il Corvus è visto come un unico enorme volume, che può essere riempito così com'è o, a scelta dell'utente, venire frammentato in più volumi di dimensioni inferiori, entro limiti assai ampi. Ogni volume è visto come qualunque altro volume dell'Apple Pascal (il sistema operativo chiama "volume" ogni periferica collegata, indipendentemente da cosa sia fisicamente), ed identificato dal solito nome di 7 caratteri seguito dai due punti, o dal numero di canale preceduto da un "cancelletto" e seguito dai due punti; esistono inoltre degli speciali programmi forniti assieme al Corvus che permettono una comoda gestione dei volumi creati e delle funzioni di backup dei dati. Come si vede i vari problemi connessi all'uso del DOS vengono agevolmente superati: va sottolineato inoltre che il Corvus elimina anche il grosso difetto legato all'uso dell'Apple Pascal coi Minifloppy, ossia il noiosissimo "leva e metti" che l'utente è costretto a fare con i dischetti di sistema. Come chi lavora in Apple Pascal sa bene, il sistema operativo, a causa della grande sofisticazione, è troppo grande per poter risiedere tutto in memoria centrale e così è stato frammentato in diversi segmenti posti su ben tre dischetti di sistema, chiamati APPLE 1: APPLE2: e APPLE3:; in questo modo l'Apple può caricare in memoria il solo segmento necessario in un certo momento, a patto che il dischetto che lo contiene sia in linea. A questo punto l'utente con due drive (o peggio con uno solo) è costretto ad una noiosa girandola di inserimenti per rendere disponibili alla macchina i vari file via via necessari, in quanto generalmente APPLE1: deve rimanere sempre in linea e rimane libero un solo drive su cui si debbono alternare il compilatore, il file da compilare e così via. La cosa, si capisce, dà un po' fastidio, anche se il sistema operativo correttamente informa l'utente di quale dischetto debba montare, evitando errori grossolani: sarebbe molto più bello poter avere sempre tutto in linea.

Un particolare del winchester da 5" ¼, nel suo contenitore a tenuta d'aria.

Come vanno configurate le schede durante la fase di formattamento del Corvus. Da sinistra: Language Card (slot 0), il controller del Corvus (slot 2) e il controller dei minifloppy (slot 6).



Come vanno invece montate per il normale uso: a parte la Language Card, sempre nello slot 0, ora il controller Corvus è nello slot 6 e quello dei floppy nello slot 4.

Questo naturalmente col Corvus è possibile: anzi, ciò che si fa, come vedremo, è creare sul Corvus un "volume di sistema", ossia un volume dal quale l'Apple esegue automaticamente il Booting ed in cui si trovano tutti i file di sistema; così il sistema operativo non se li deve andare a cercare da tutte le parti ma li ha sempre sottomano, e l'utente è svincolato dalla necessità di metterglieli in linea manualmente occupando costantemente un drive. In questo modo si ha anche l'ulteriore vantaggio di una velocizzazione delle varie funzioni, in quanto il trasferimento in memoria centrale dei vari segmenti del sistema operativo è molto più rapido dal Corvus che non dai dischetti.

L'utilizzazione

Vediamo ora gli aspetti principali dell'utilizzazione del Corvus col Pascal, cominciando naturalmente dalla procedura di inizializzazione. Innanzitutto è necessario creare, con le normali funzioni di sistema, un dischetto chiamato BRINGUP:, contenente tutti i file di APPLE1: più due di quelli che si trovano su un particolare floppy fornito col Corvus e chiamato, neanche a dirlo, CORVUS:. A questo punto, col controller del Corvus nello Slot 2 dell'Apple, si può fare il Boot da BRINGUP: ed eseguire il programma PFORMAT, che crea sul Corvus un'area di Booting e vi ricopia il contenuto del dischetto stesso. In meno di un minuto l'operazione è compiuta, e l'Apple è potenzialmente in grado di Boot'are dal Corvus; ora si possono disporre i controller nelle loro posizioni definitive, cioè quello del Corvus nello slot 6 (quello dal quale l'Apple fa il Boot) e quello dei floppy nello slot 4, e riaccendere il tutto. A questo punto, salvo errori precedenti, l'Apple caricherà il sistema operativo da quello che finora è il primo ed unico volume presente nel Corvus, e cioè BRINGUP:. Verificato che tutto sia andato bene si procede a configurare definitivamente il sistema: si cambia nome a BRINGUP: (facendolo diventare ad esempio CORVUS1:), e ci si trasferiscono i rimanenti file di sistema che stanno su APPLE2: e APPLE3:, e tutti gli altri file del dischetto CORVUS:. A questo punto l'inizializzazione è completata, e si può cominciare a lavorare veramente: mediante le utilities fornite (che stanno ora sul volume CORVUS1:) si possono creare nuovi volumi nel Corvus e collegarli all'Apple come se fossero dischetti; vediamo come. Dopo il Boot, l'Apple mostra le opzioni del Command Level Menu, che è il menù principale del sistema operativo: da qui basta digitare XVMGR per lanciare il programma di gestione dei volumi, il VMGR appunto, (Volume Manager) che sta su CORVUS1:. Subito compare un menù sintatticamente uguale al precedente, con riportate le seguenti opzioni: Q(uit, M(ount, L(ist, N(ew, R(emove, W(prot, U(nmount; ossia fine, monta, lista, crea, distruggi, proteggi, smonta. Questi comandi hanno ovviamente per oggetto i volumi nell'ambito del Corvus e riassumono tutto ciò che ci si può fare; possiamo esaminarli in maggior dettaglio. Con la Q si esce dal VMGR e si torna al Command Level Menu; nel caso che lo stato del Corvus sia stato modificato dal VMGR, prima di abbandonare il programma viene richiesto di confermare le modifiche introdotte, rendendole definitive, o di abortirle; ciò naturalmente serve come ultima possibilità di recovery da errori gravi quali la cancellazione accidentale di file di sistema e cose analoghe. La M "monta" il volume specificato, cioè lo mette on-line; ciò è esattamente equivalente a prendere un floppy ed inserirlo in un drive per renderlo accessibile all'Apple. La scelta su quali volumi collegare è dovuta al fatto che l'Apple Pascal limita a 12 il numero di volumi contemporaneamente in linea (ricordiamo che "volume" è una qualsiasi periferica), e quindi il porre automaticamente on-line ogni volume creato porterebbe alla rapida saturazione delle capacità di I/O dell'Apple, in modo tutto sommato alquanto stupido, ed è quindi più corretto lasciare all'utente la possibilità di collegare o no un dato volume. La L produce un elenco dei volumi presenti nel Corvus e degli spazi rimasti liberi (unused): di ogni volume viene riportato il nome, lo stato (on-line od off-line, e nel primo caso anche a quale canale è collegato), la lunghezza, il settore d'inizio, l'eventuale pro-

```
Command: E(dit, R(un, F(ile, C(omp, L(in


Welcome CORVUS1, to Apple II Pascal 1.1
Based on UCSD Pascal II.1
Current date is 1-Mar-82


(C) Apple Computer Inc. 1979, 1980
(C) U.C. Regents 1979
```

Così appare lo schermo dopo il Boot dal Corvus. Come si vede l'Apple ha riconosciuto il Corvus1 come system volume.

```
Filer: G, S, N, L, R, C, T, D, Q [1 1]
Vols on-line:
  1    CONSOLE:
  2    SYSTEM:
  4 *  CORVUS1:
  5 *  CORVUS2:
  6    PRINTER:
  7    REMIN:
  8    REMOUT:
  9 *  CORRADO:
Root vol is - CORVUS1:
Prefix is   - CORVUS2:
```

L'elenco delle periferiche in linea mostra chiaramente la presenza dei due volumi del Corvus. Ricordiamo che il cancelletto indica i dischi, ed infatti il canale 9 è un'unità a minifloppy.

tezione contro sovrascritture accidentali. Sottolineiamo che questa opzione non lista il contenuto dei singoli volumi: per avere questa informazione si devono usare i comandi L od E del Filer, curando che il volume in questione sia in linea (ciò che si può vedere anche col comando V del Filer). La N crea un nuovo volume utilizzando le aree di memoria unused; all'utente viene chiesto esplicitamente il nome da as-

```
Type <space> to continue■
CORVUS1
SYSTEM.APPLE      32  7-Dec-81    6 Data
SYSTEM.PASCAL     41 22-Sep-80   38 Code
SYSTEM.MISCINFO    1  4-May-79    2 Data
SYSTEM.EDITOR     47 24-Sep-80   80 Code
SYSTEM.FILER      28 18-Sep-80  127 Code
SYSTEM.CHARSET     2 14-Jun-79  155 Data
SYSTEM.SYNTAX     14  1-Aug-80  157 Data
< UNUSED >         4            171
PFORMAT.CODE       6  9-Feb-81  175 Code
BOOT.DATA         10  2-Jan-81  181 Data
BACKUP.CODE        4 13-Sep-79  199 Code
BASICS.CODE        2 26-Feb-81  203 Data
CF15.0.DATA       60 26-Apr-81  205 Data
DIAGNOSTIC.CODE   59 22-Apr-81  265 Code
DIAG.DATA          1 10-Apr-81  324 Data
MIRROR.CODE       43 24-Apr-81  325 Code
RESTORE.CODE       4  5-Oct-79  368 Code
SETBOOT.CODE      10 25-Jan-81  372 Code
VMGR.CODE         40 27-Apr-81  382 Code
V1DOC.8104.TEXT    8 27-Apr-81  422 Text
BASICS.DATA       96 27-Apr-80  430 Data
BASICS3.DATA      96 28-Oct-80  526 Data
```

segnare al volume, mentre altri parametri, quali la lunghezza e il settore d'inizio, vengono proposti dal sistema e assunti per default se l'utente non li modifica. Ricordiamo che questa opzione non mette online il volume creato, e che il nome scelto per il volume deve seguire le stesse regole imposte dal Pascal per i nomi dei floppy. La R compie l'operazione inversa della precedente, cancellando logicamente un volume dalla directory del Corvus e disassegnando i settori da esso occupati, assumendoli unused. La W setta un particolare flag che inibisce ogni operazione di scrittura su un dato volume: ciò serve ovviamente per evitare di distruggere accidentalmente dei dati importanti; il suo funzionamento è a flip-flop, in quanto protegge i volumi sprotetti e viceversa. Ricordiamo che la protezione è attuata a livello di volume e non di file, esattamente come la protezione di un dischetto con lo scotch sull'intacca laterale. La U, infine, è l'inversa della M in quanto "smonta" un dato volume mettendolo off-line e rilasciando il canale di I/O da esso occupato.

Per terminare l'argomento parliamo un attimo dei programmi per il backup dei dati: BACKUP e RESTORE. Il primo permette di copiare un file da Corvus a floppy, il secondo compie l'operazione inversa. Ciò che li differenzia dal comando T (transfer) del Filer è il fatto che essi permettono di salvare file più lunghi di 280 settori, che è la capacità massima di un minifloppy formattato in Pascal. In pratica BACKUP provvede a frammentare su più dischetti i file che non entrano su uno solo; RESTORE, al contrario, provvede a leggere sequenzialmente i vari frammenti ricostruendo sul Corvus il file originale. Sottolineiamo l'importanza di una tale funzione di backup (non avrebbe senso infatti permettere l'uso di file comunque lunghi sul Corvus senza avere la possibilità di salvarli), e la sostanziale differenza dal salvataggio tramite Mirror e videocassetta: in questo caso infatti il backup avviene a livello di Corvus nella sua globalità, mentre nell'altro è fatto a livello di singolo file.

Commenti e considerazioni

Come già accennato l'uso dei volumi del Corvus è praticamente identico a quello dei normali dischetti; il VMGR dal canto suo si comporta egregiamente nello svolgere quelle funzioni che coi dischetti si fanno a mano. Come si vede dalle immagini abbiamo creato un nuovo volume, chiamandolo CORVUS2:, per utilizzarlo come

```
Filer: G, S, H, L, R, C, T, D, Q [1,1]■
CORVUS1:
UINIT.CODE        44 15-Apr-81  522 Code
V2DOC.8104.TEXT    4 22-Apr-81  566 Text
SYSTEM.COMPILER   75 19-Sep-80  570 Code
SYSTEM.LINKER     24 16-Sep-80  745 Code
SYSTEM.ASSMBLER   54 19-Sep-80  769 Code
6500.OPCODES       2 20-Dec-78  823 Data
6500.ERRORS        7 20-Mar-79  825 Data
FORMATTER.CODE     4  4-May-79  832 Code
FORMATTER.DATA     6 22-Jun-79  836 Data
LIBRARY.CODE       9 21-Jun-79  842 Code
LIBMAP.CODE        9 19-Apr-79  851 Code
SYSTEM.LIBRARY    51  4-Feb-81  860 Data
SYSTEM.WRK.TEXT    4  1-Mar-82  911 Text
< UNUSED >       109            915
34/34 files, 113 unused, 109 in largest
```

Dal Filer si può eseguire la directory di Corvus1:. Si notano i vari files di sistema e le utilities fornite dal Corvus.

work-area generica, al fine di non "sporcare" CORVUS1: che, come abbiamo già detto, svolge le funzioni di "volume di sistema". La sua directory mostra infatti tutti i system file che originariamente si trovano sui dischetti APPLE1:, APPLE2: e APPLE3:, ed anche qualcosa in più: si notano fra l'altro le utilities fornite col Corvus (VMGR, BACKUP e RESTO-

```
VMGR:0  L(st N(ew R(mve W(prot M(nt U(nm
CORVUS Volume Directory
WP  Name      Length     ADDR   DRV   UNIT
  CORVUS1       1024        8     1     #4
  CORVUS2       1024     1032     1     #5
  <unused>      9164     2056     1

VMGR:0  L(st N(ew R(mve W(prot M(nt U(nm
Unmount: Volume Name or "UNIT #": CORVUS2
CORVUS2 UNMOUNTED

VMGR:0  L(st N(ew R(mve W(prot M(nt U(nm
CORVUS Volume Directory
WP  Name      Length     ADDR   DRV   UNIT
  CORVUS1       1024        8     1     #4
  CORVUS2       1024     1032     1
  <unused>      9164     2056     1

Filer: G, S, H, L, R, C, T, D, Q [1,1]■
Vols on-line:
  1   CONSOLE:
  2   SYSTERM:
  4 * CORVUS1:
  5   PRINTER:
  7   REMIN:
  8   REMOUT:
  9 * CORRADO:
Root vol is - CORVUS1:
Prefix is   - CORVUS2:
```

Lo "smontaggio" di un volume Corvus, documentato in quattro fasi.
Nella prima fase vediamo il contenuto del Corvus: sono presenti due volumi, entrambi in linea sui canali 4 e 5. Eseguiamo quindi il comando Unmount, decidendo di smontare Corvus2:, e il sistema ci conferma l'avvenuta operazione. La lista del contenuto del Corvus ci mostra ora che il volume Corvus2: non è più in linea e l'elenco delle periferiche ci conferma che il canale S è libero.

RE). Il file MINUSPATCH, sul CORVUS 2:, permette al nostro Apple-minus di lavorare perfettamente anche col Pascal (i dettagli si trovano sul numero 5). In questo modo il nostro Apple si "sveglia" già con le minuscole, come mostra la foto del Bootstrap, il che conferisce alle varie schermate un'estetica alquanto inusuale (i vari prompt dell'Apple Pascal sono infatti tutti a lettere minuscole).

Naturalmente tutte le funzioni del Filer continuano ad operare normalmente sui volumi del Corvus: è possibile pertanto copiare file (T, naturalmente anche fra volumi del Corvus oltre che tra Corvus e floppy), fare liste (L od E), compattare volumi (K), esaminare i blocchi difettosi (B) eccetera. Consigliamo anzi di eseguire subito una scansione alla ricerca di blocchi difettosi in un volume appena creato. Data la delicatezza del Corvus è infatti possibile che qualche settore non risulti perfettamente a posto, ed è meglio accorgersene subito e marcarlo con la funzione X anziché rischiare di perdere qualche dato in seguito.

Un'ulteriore possibilità offerta dalla gestione Pascal del Corvus è quella di riservare un particolare volume al DOS, per ottenere un sistema che possa lavorare anche in BASIC. In questo modo l'Apple continua a fare il Boot dal Pascal, ma poi lo si può portare "artificialmente" a caricare il DOS. Noi però sconsigliamo questa gestione mista BASIC + Pascal in quanto, come riportato esplicitamente sul manuale del Corvus, dal DOS è possibile accedere direttamente (incontrollatamente) ad ogni locazione di memoria, e può quindi capitare di andare a modificare delle zone riservate provocando gravi conseguenze. Ciò che può capitare è perdere la capacità di fare il Boot dal Corvus, il che significa doverlo reinizializzare perdendo ovviamente tutti i dati. Un consiglio a chi non volesse rinunciare a questa caratteristica è quello di cautelarsi eseguendo frequenti backup.

Conclusioni

Una valutazione globale del Corvus + Apple in Pascal non può che essere estremamente positiva: entrambi i componenti guadagnano dall'unione, e il risultato è un sistema dalle ottime prestazioni.

Naturalmente il Corvus non è un giocattolo di lusso, e non lo si compra solo per evitarsi il fastidio di scambiare i dischetti del sistema operativo. Al contrario sconsigliamo vivamente gli utenti di un sistema Apple + Corvus in DOS di passare al Pascal, specialmente se il vincolo sulla lunghezza dei volumi è una restrizione particolarmente sentita per le applicazioni trattate. In queste situazioni, che sono poi tipiche delle applicazioni gestionali, il connubio Apple - Corvus si rivela uno strumento potente, e la sofisticata gestione permessa dal sistema operativo Pascal ne permette una flessibilità d'utilizzo notevole.

In quanto al resto c'è poco da dire: il Corvus si è confermato una macchina buona e soprattutto affidabile, e la sua performance in unione all'Apple è sempre stata impeccabile. Nonostante i recenti aumenti, insomma, l'accoppiata Apple + Corvus rimane ancora un'ottima scelta per quegli utenti orientati alle applicazioni gestionali, ed il Pascal dà a tutto l'insieme la classica marcia in più che non guasta mai.

SALONE DELL' INFORMATICA E TELEMATICA 82

da quest'anno al

Quartiere Fiera di Milano

(reception riservata con ingresso da Via Gattamelata)

20-23 aprile 1982

Elaborazione e trasmissione dei dati e dei messaggi:
una visione completa delle più moderne applicazioni per il mondo del lavoro.
Un qualificato programma di convegni e conferenze tecniche aperti al pubblico.

Per informazioni:

TELEMATICA 82
con convegno annesso

SALONE
DELL'INFORMATICA

E.A. Fiera Internazionale Milano
Tel. (02) 341897

Ente Promozione Informatica
Tel. (02) 5693973 - 5398267

·COGITO·

PRESENTA LA NOVITÀ DELL'ANNO

I COMPUTERS MOD III PLUS - I VINCENTI

- **CPM**
- **WINCHESTER HARD DISK**
- **80 x 24 DISPLAY**
- **4 Mhz OPERATION**

- 3 MESI DI GARANZIA
- TOTALE COMPATIBILITÀ CON IL TRS 80 MODELLO III
- COMPATIBILITÀ CON SOFTWARE COGITO
- VIDEO 80 x 24
- SCHEDA CPM CON FIRMWARE E SISTEMA OPERATIVO SPECIFICO (48K RAM UTENTE)
- MEMORIA DI MASSA FINO A 43 MEGA BYTES - 10.7 MEGA SENZA ESPANSIONI ESTERNE
- CLOCK A 4 MHZ

MOD III PLUS / 140
Derivato dal TRS 80 Modello III 16K, espanso fino a 48K, munito del sistema a 2 dischi doppia densità MTI (350K totali).
Il sistema è totalmente compatibile col DOS Radio Shack

MOD III / 240
Come il Mod III PLUS / 140 ma con doppia capacità di memoria (700K) utilizzando 2 dischi doppia faccia 40 tracce - possibilità di aggiungere altri 2 floppy esterni miscelando vari tipi di densità e numero di tracce. Espandibilità ulteriore con 4 dischi winchester da 5" e 1/4

MOD III / 280
Ha circa 1.5 mega bytes di memoria ed utilizza 2 dischi doppia faccia 80 tracce. Stesse possibilità di espansione del Mod. III / 240

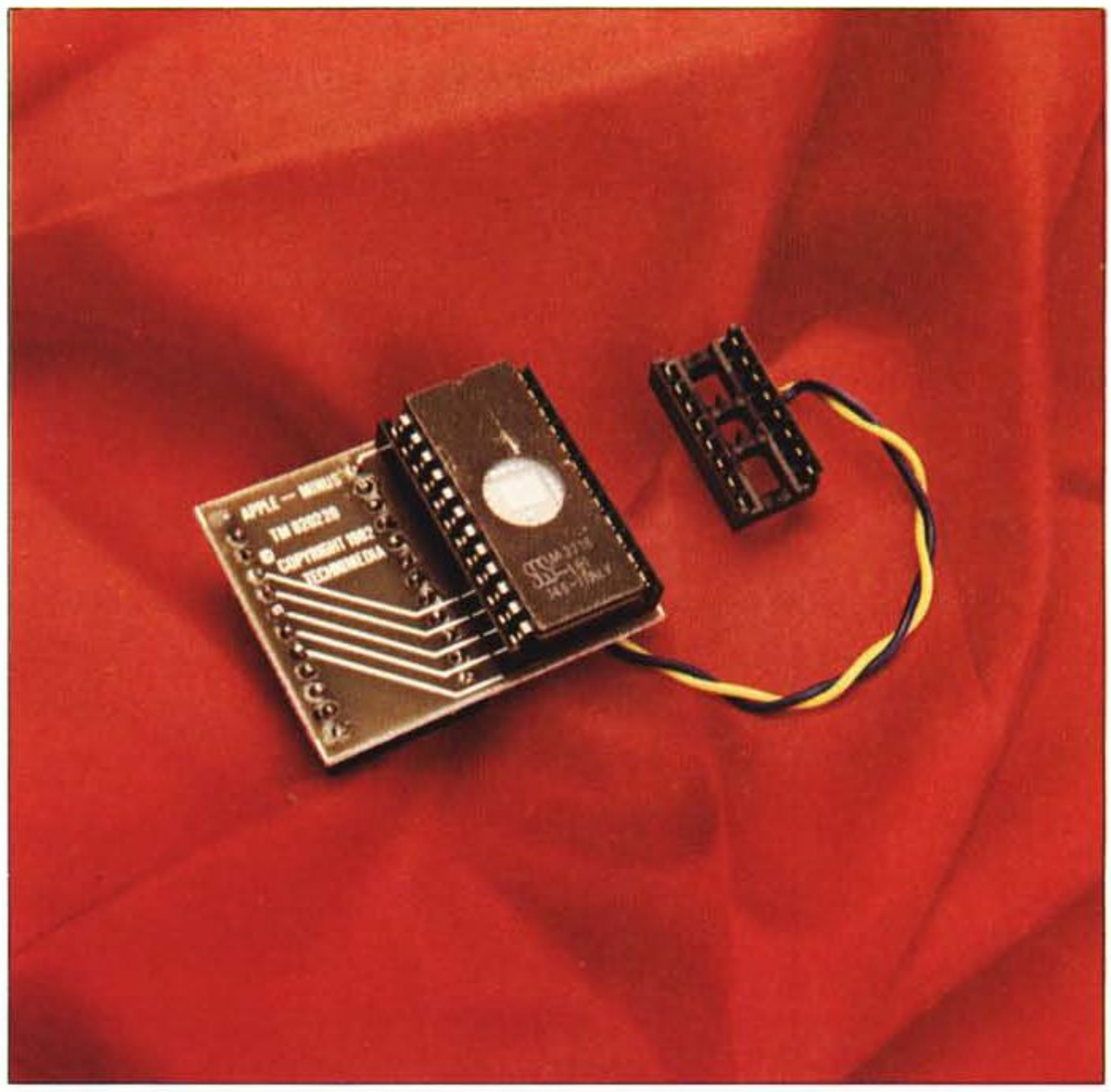
MOD III / WINCHESTER
Il più potente della famiglia Mod III PLUS.
Monta internamente 1 disco fisso da 5, 7.5 o 10 mega bytes (tecnologia winchester) e 1 disk drive doppia faccia 80 tracce usato per effettuare il backup ed il bootstrap.

COGITO COMPUTER
VIA SESTESE, 22
FIRENZE - TEL. 055/454319

DISTRIBUTORE ESCLUSIVO DELLA

MICROCOMPUTER TECHNOLOGY INC.

Si cercano rivenditori per zone libere



APPLE·MINUS per macchine d'epoca

di Bo Arnklit

Dopo molte telefonate e lettere da parte dei nostri lettori presentiamo questo mese un kit che consente la visualizzazione delle minuscole anche per gli Apple II di vecchia generazione. Cioè per i modelli precedenti alla revisione 7 o per meglio intendersi quelli che hanno come generatore di caratteri una ROM del tipo 2513.

Come già spiegato nel numero 3 di MCmicrocomputer la modifica per l'Apple II Europlus Revisione 7 è estremamente semplice trattandosi di sostituire il generatore di caratteri con una EPROM programmata per contenere anche i caratteri minuscoli. Nel caso delle vecchie macchine il discorso è purtroppo un po' più complicato. Il generatore di caratteri è del tipo 2513, una ROM da 64 × 7 "byte" da 5 bit; cioè 64 caratteri con una matrice da 5 × 7 bit. I nostri lettori Hardwar'isti sanno che per indirizzare 64 locazioni di memoria occorrono 6 linee. Nella EPROM invece ci sono in totale 256 caratteri da 8 × 8 bit (96 caratteri distinti e 160 caratteri che sono duplicati dei 96 con l'ottavo bit settato per motivi di contabilità con l'INVERSE e FLASH) e quindi abbiamo bisogno di altre due linee di indirizzamento per un totale di 8 bit. La soluzione è quindi la seguente: costruire una scheda adattatrice che si può inserire nello zoccoletto della 2513 e sulla quale si inserisce la EPROM. Inoltre bisogna fare arrivare le due linee di indirizzamento D6 e D7 da un qualsiasi integrato "nelle vicinanze" che le adopera. Infatti capita che l'integrato situato nella posizione B9 (vedi i numeri e le lettere ai lati della scheda madre dell'Apple II) che è del tipo 74LS194 ha rispettivamente collegate ai piedini 5 e 6 le linee D6 e D7. Possiamo quindi togliere l'integrato ed inserire uno zoccoletto da 16 pin con due fili saldati ai piedini 5 e 6 e reinserire l'integrato come mostrato nelle foto.

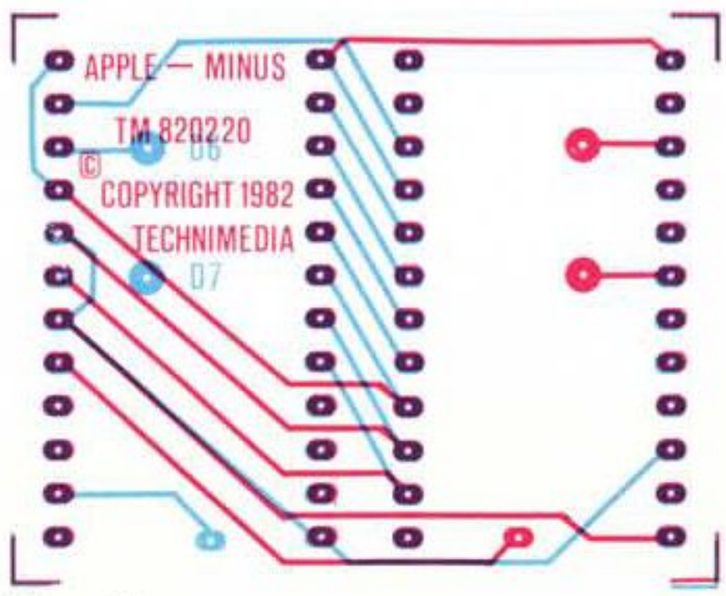


Figura 1

Realizzazione pratica

Per la realizzazione pratica si può procedere in due modi. Il primo, e quello che suggeriamo noi per ottenere un lavoro pulito, è quello di procurarsi la piastrina in vetronite a doppia faccia a fori metallizzati, o direttamente da noi oppure servendosi del disegno del circuito stampato riportato in figura 1. Poi si montano i due zoccoletti come indicato nelle istruzioni e alla fine si monta il tutto come mostrato nelle foto. Il secondo metodo che forse piacerà di più ai nostri lettori più "Archimede Pitagorico" è quello di fare a meno del circuito stampato

4500-	00	00	00	00	00	00	00	00
4508-	04	04	04	04	04	00	04	00
4510-	0A	0A	0A	00	00	00	00	00
4518-	0A	0A	1F	0A	1F	0A	0A	00
4520-	04	0F	14	0E	05	1E	04	00
4528-	18	19	02	04	08	13	03	00
4530-	08	14	14	08	15	12	0D	00
4538-	04	04	04	00	00	00	00	00
4540-	04	08	10	10	10	08	04	00
4548-	04	02	01	01	01	02	04	00
4550-	04	15	0E	04	0E	15	04	00
4558-	00	04	04	1F	04	04	00	00
4560-	00	00	00	00	04	04	08	00
4568-	00	00	00	1F	00	00	00	00
4570-	00	00	00	00	00	00	04	00
4578-	00	01	02	04	08	10	00	00
4580-	0E	11	13	15	19	11	0E	00
4588-	04	0C	04	04	04	04	0E	00
4590-	0E	11	01	06	08	10	1F	00
4598-	1F	01	02	06	01	11	0E	00
45A0-	02	06	0A	12	1F	02	02	00
45A8-	1F	10	1E	01	01	11	0E	00
45B0-	07	08	10	1E	11	11	0E	00
45B8-	1F	01	02	04	08	08	08	00
45C0-	0E	11	11	0E	11	11	0E	00
45C8-	0E	11	11	0F	01	02	1C	00
45D0-	00	00	04	00	04	00	00	00
45D8-	00	00	04	00	04	04	08	00
45E0-	02	04	08	10	08	04	02	00
45E8-	00	00	1F	00	1F	00	00	00
45F0-	08	04	02	01	02	04	08	00
45F8-	0E	11	02	04	04	00	04	00
4600-	0E	11	15	17	16	10	0F	00
4608-	04	0A	11	11	1F	11	11	00
4610-	1E	11	11	1E	11	11	1E	00
4618-	0E	11	10	10	10	11	0E	00
4620-	1E	11	11	11	11	11	1E	00
4628-	1F	10	10	1E	10	10	1F	00
4630-	1F	10	10	1E	10	10	10	00
4638-	0F	10	10	10	13	11	0F	00
4640-	11	11	11	1F	11	11	11	00
4648-	0E	04	04	04	04	04	0E	00
4650-	01	01	01	01	01	11	0E	00
4658-	11	12	14	18	14	12	11	00
4660-	10	10	10	10	10	10	1F	00
4668-	11	1B	15	15	11	11	11	00
4670-	11	11	19	15	13	11	11	00
4678-	0E	11	11	11	11	11	0E	00
4680-	1E	11	11	1E	10	10	10	00
4688-	0E	11	11	11	15	12	0D	00
4690-	1E	11	11	1E	14	12	11	00
4698-	0E	11	10	0E	01	11	0E	00
46A0-	1F	04	04	04	04	04	04	00
46A8-	11	11	11	11	11	11	0E	00
46B0-	11	11	11	11	11	0A	04	00
46B8-	11	11	11	15	15	1B	11	00
46C0-	11	11	0A	04	0A	11	11	00
46C8-	11	11	0A	04	04	04	04	00
46D0-	1F	01	02	04	08	10	1F	00
46D8-	1F	18	18	18	18	18	1F	00
46E0-	00	10	08	04	02	01	00	00
46E8-	1F	03	03	03	03	03	1F	00
46F0-	00	00	04	0A	11	00	00	00
46F8-	00	00	00	00	00	00	00	3F
4700-	08	04	11	11	11	13	0D	00
4708-	00	00	0E	01	0F	11	0F	00
4710-	10	10	1E	11	11	11	1E	00
4718-	00	00	0F	10	10	10	0F	00
4720-	01	01	0F	11	11	11	0F	00
4728-	00	00	0E	11	1F	10	0F	00
4730-	06	09	08	1E	08	08	08	00
4738-	00	00	0E	11	11	0F	01	0E
4740-	10	10	1E	11	11	11	11	00
4748-	04	00	0C	04	04	04	0E	00
4750-	02	00	06	02	02	02	12	0C
4758-	10	10	11	12	1C	12	11	00
4760-	0C	04	04	04	04	04	0E	00
4768-	00	00	1B	15	15	15	11	00
4770-	00	00	1E	11	11	11	11	00
4778-	00	00	0E	11	11	11	0E	00
4780-	00	00	1E	11	11	1E	10	10
4788-	00	00	0F	11	11	0F	01	01
4790-	00	00	17	18	10	10	10	00
4798-	00	00	0F	10	0E	01	1E	00
47A0-	08	08	1E	08	08	09	06	00
47A8-	00	00	11	11	11	13	0D	00
47B0-	00	00	11	11	11	0A	04	00
47B8-	00	00	11	11	15	15	1B	00
47C0-	00	00	11	0A	04	0A	11	00
47C8-	00	00	11	11	11	0F	01	0E
47D0-	00	00	1F	02	04	08	1F	00
47D8-	06	01	0E	01	0F	11	0F	00
47E0-	06	01	0E	11	11	11	0E	00
47E8-	06	01	0E	11	1F	10	0F	00
47F0-	08	04	00	0C	04	04	0E	00
47F8-	15	2A	15	2A	15	2A	15	00

Figura 3

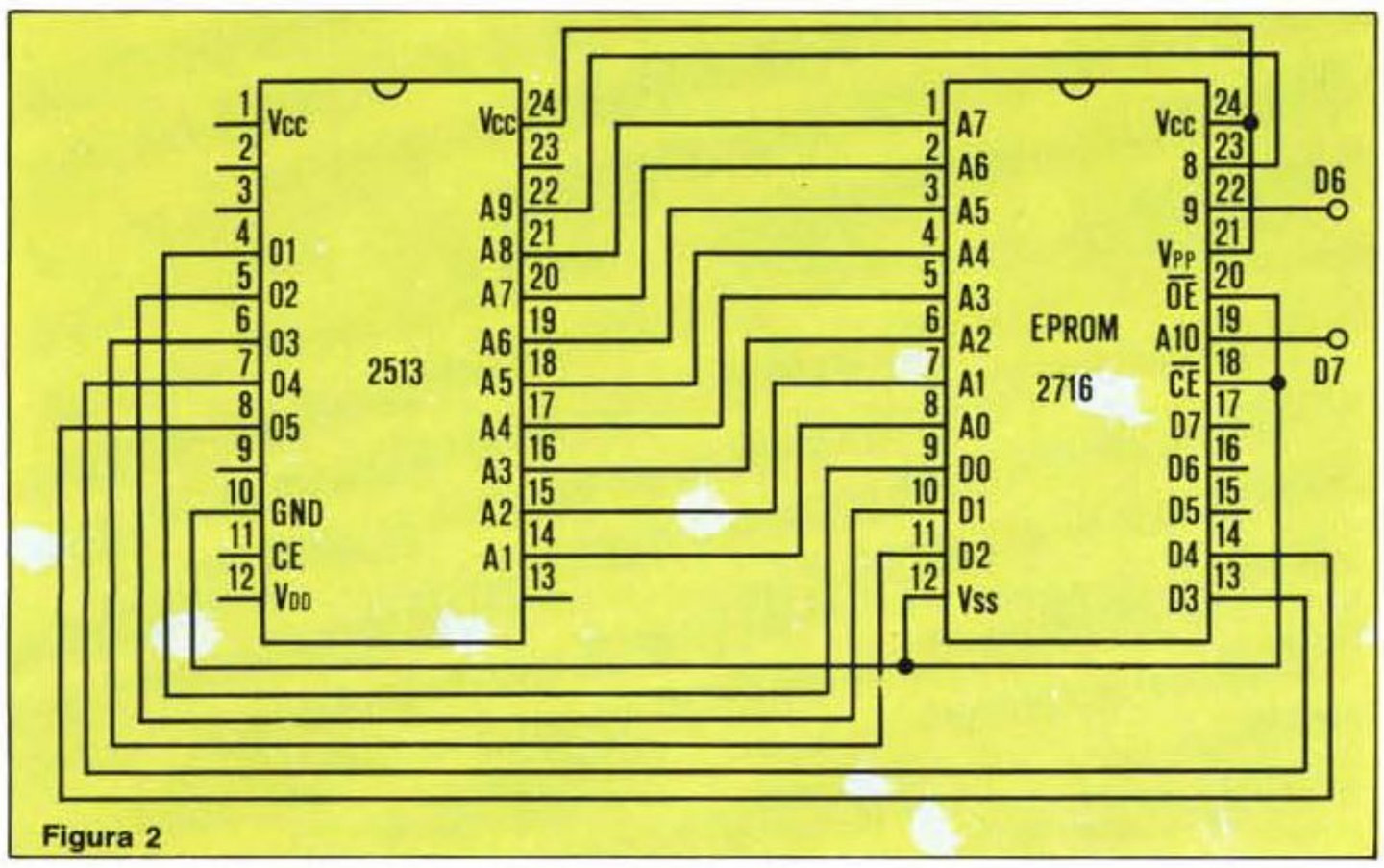


Figura 2

ed effettuare con 24 fili il collegamento tra la EPROM ed uno zoccolo inserito al posto del generatore di caratteri 2513 seguendo attentamente il circuito elettrico riportato in figura 2.

Il contenuto della EPROM è molto simile a quello della EPROM presentata nel numero 3 di MC per l'Apple II Europlus, ma con una differenza fondamentale: tutti i byte sono shiftati un bit a destra. Come nel caso della EPROM precedente che contiene 96 caratteri distinti è necessario inserire a mano solo i dati relativi a quest'ultimi e poi usare un programma per la duplicazione dei dati relativi ai rimanenti

```
1 HOME : PRINT "MOMENTO";
10 FOR I = 0 TO 255
20 POKE I + 17152, PEEK (I + 17664) + 128
30 POKE I + 17408, PEEK (I + 17920)
40 POKE I + 16896, PEEK (I + 17920) + 128
50 POKE I + 16384, PEEK (I + 17920)
60 POKE I + 16640, PEEK (I + 17664)
65 PRINT ".";
70 NEXT
80 PRINT "FINE"
```

Figura 4

Apple-Minus in Kit

Sono disponibili i seguenti kit:

- M/1: EPROM programmata per Apple II delle nuove serie (revisione 7 e successive) L. 25.000
- M/2: EPROM programmata per Apple II delle serie precedenti alla 7 + circuito stampato (in vetronite a doppia faccia con fori metallizzati e stagnatura elettrolitica) + 2 zoccoli da 24 pin + 1 zoccolo da 16 pin L. 35.000
- M/3: come il kit M/2, basetta montata e collaudata L. 50.000

I prezzi comprendono l'IVA, le spese di imballo (contenitore rigido + busta imbottita) e di spedizione.

Il pagamento può essere effettuato tramite conto corrente postale n. 14414007 intestato a Technimedia srl, Via Valsolda 135, 00141 Roma o vaglia postale (in entrambi i casi compilate esattamente la causale del versamento e non inviate ulteriori comunicazioni postali). Per una maggior rapidità, potete inviarci una lettera con allegato un assegno di c/c bancario o circolare intestato a Technimedia srl.

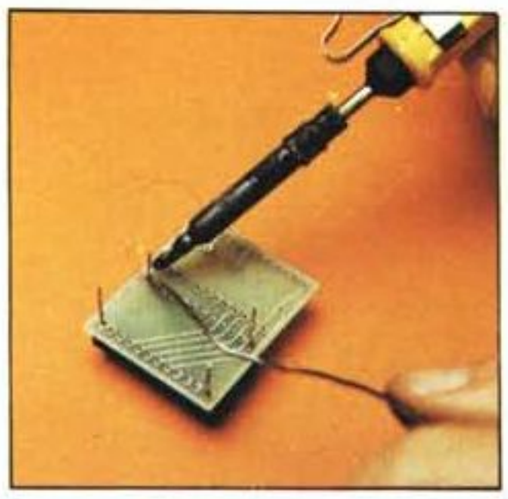
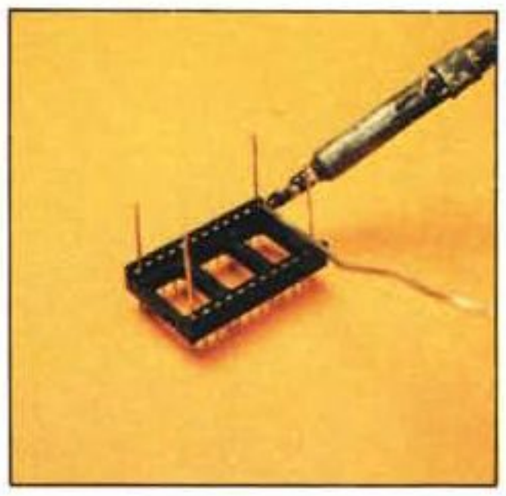
```
10 X = 16384
20 DATA 1,2,4,8,16,32,64,128,256: FOR J = 0 TO 7: READ A(J): NEXT
30 FOR X = X TO X + 7
40 N = PEEK (X)
50 FOR J = 7 TO 0 STEP - 1:B = A(J)
60 IF N > = B THEN N = N - B: PRINT "X";: GOTO 80
70 PRINT ".";
80 NEXT J
90 PRINT
100 NEXT
110 PRINT : PRINT : GOTO 30
```

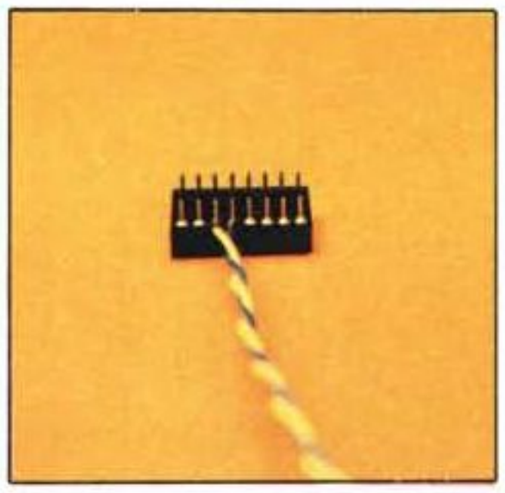
Figura 5

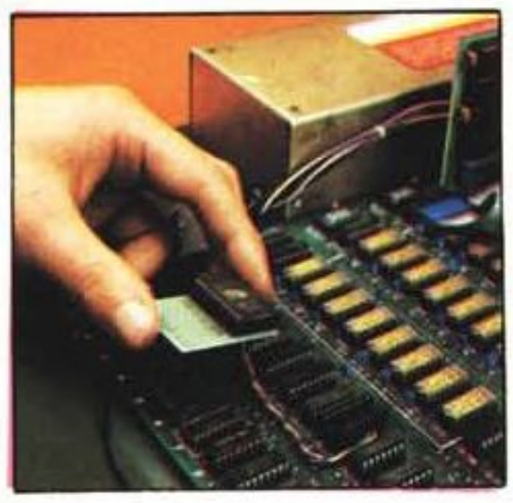
160 caratteri. I dati da inserire sono riportati nel listato della figura 3. Vanno inseriti a partire dalla locazione $4500 e alla fine, magari dopo averli salvati su disco, si fa girare il programmino riportato nella figura 4 che completa i dati in modo che i due K di memoria da $4000 a $4800 contengono i dati per la programmazione della EPROM. Prima di "bruciare" la EPROM conviene far girare il programma riportato in figura 5, che visualizza tutti i caratteri sul video. Questo programma può anche essere utile qualora si desideri cambiare la forma di un carattere per vedere il risultato prima di procedere alla programmazione della EPROM.

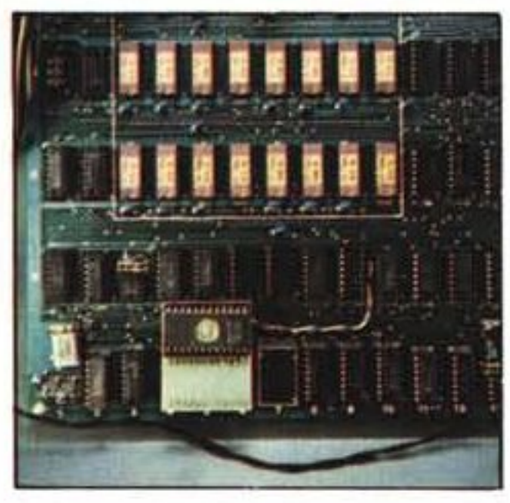
MC

Montaggio della piastra







Il montaggio dell'adattatore per le minuscole è abbastanza facile.
Occorre un saldatore a punta fine, un po' di stagno, un tronchesino ed un po' di filo di rame stagnato (come ad esempio i reofori delle resistenze).
Seguendo le foto si inizia a saldare un pezzo di filo di rame ai quattro angoli di uno degli zoccoletti da 24 piedini. Poi va inserito nella basetta e saldato. Ora vanno inseriti i rimanenti 20 pezzi di filo facendo attenzione a spingerli giù fino in fondo. Dopo averli saldati e tagliati si inserisce l'altro zoccolo da 24 piedini nel modo normale ed anche esso viene saldato. Infine si montano i due fili ai piedini 5 e 6 di uno zoccoletto da 16 pin facendo attenzione a montare al piedino 5 quello che viene dal punto D6 ed al piedino 6 quello che viene dal punto D7. A lavoro ultimato inseriamo la EPROM (con la tacca di riferimento nella direzione giusta) e con cura togliamo il vecchio generatore di caratteri e l'integrato 74LS194 nella posizione B9. Consigliamo di usare uno "sfila-integrati" per questa operazione per non rischiare di danneggiare gli integrati (o peggio, le dita!!). Inseriamo la piastrina e lo zoccoletto ed infine a sua volta l'integrato.

Come spiegato nelle puntate precedenti è inoltre possibile modificare l'Apple II in modo da rispondere al tasto dello SHIFT.
Già che avete il saldatore caldo collegate un filo tra il tasto dello SHIFT ed il piedino 4 dello zoccoletto dei PADDLES e potete usare i programmi pubblicati sui numeri 3, 4 e 5 di MCmicrocomputer (rispettivamente per l'Apple Writer, l'Apple Soft e il Pascal).

Buon lavoro.

INTERNATIONAL COMPUTER SYSTEMS

ICS Satran s.a.s.

Uffici di Roma
Via della Balduina, 89
Tel. 34.81.85 - 34.92.760-660
Telex 611091 CRMC

Stabilimento
Via Nettunense, 49
00042 Anzio
Tel. 98.46.206

Piccolo. Leggero. Potente.
Si impara a programmarlo in tre giorni!

In Italia come in tutto il mondo la gamma degli elaboratori SORD sta ricevendo l'adesione degli esperti di informatica e degli utilizzatori. Per ragioni che sono le più valide: rigore tecnologico, fabbricazione professionale e sforzo costante di creare degli autentici sistemi di informatica al costo più basso. La International Computer Systems garantisce la distribuzione dei prodotti migliori direttamente dagli stabilimenti produttivi situati in Giappone, Irlanda, Italia.

Unità centrale

Un microprocessore ZILOG Z 80A con un clock a 4 MHz gestisce le risorse del sistema.
Una memoria RAM da 128 Kbytes è a disposizione utente.
Due interfacce seriali RS232 programmabili e un'interfaccia parallela permettono il collegamento con l'esterno.
Questo insieme dà all'unità centrale la potenza richiesta per una larga gamma di applicazioni.

Tastiera

Un blocco alfanumerico standard con maiuscole e minuscole.
Un blocco numerico separato con i comandi del cursore.
Un blocco di 14 funzioni programmabili.
Le sue numerose funzioni permettono una grande flessibilità di utilizzo.

Schermo

Utilizzando un fosforo verde senza "scintillamento" e trattato "anti-riflessi" assicura una perfetta leggibilità.
25 righe per 80 colonne maiuscole e minuscole in visione normale o "negativa".
32 caratteri semigrafici permettono la costruzione di tabelle o di grafici.

Unità minifloppy

Due minifloppy da 5" (328 Kbytes ciascuno), semplice faccia, doppia densità, gestiti da un'interfaccia interna DMA (accesso diretto memoria).

M23 mark III

PIPS, un linguaggio facile da imparare, sfrutta al massimo le capacità della macchina.

Il PIPS, software unico, sviluppato per uso gestionale, è molto più vicino alla mente umana dell'Assembler, del Fortran, del Basic. Il PIPS permette a tutti di usare un potente computer con facilità. Il PIPS lavora utilizzando oltre 100 comandi. La gestione dei dati avviene tramite la semplice selezione di questi comandi. Per ricercare dei dati si imposta il comando CS. Per sortare si imposta SORT. Per funzioni grafiche si imposta GR. E così via. Vari programmi e funzioni possono essere ottenute a seconda dell'ordine con cui si selezionano i comandi. Il PIPS elimina la necessità di programmi specialistici. Alcuni tipi di lavoro richiedono soltanto di digitare i comandi nel loro ordine, per ottenere i risultati richiesti!

SYSTEM SOFTWARE ● **Relocatable assembler** ● **Editor** ● **Debugger** ● **Relocatable loader** ● **Library file editor**

● Subroutines in Assembler possono essere richiamate all'interno di programmi in BASIC o in Fortran ●EBASIC - Interprete esteso occupa circa 32 Kbytes ●CBASIC - Compilatore compatibile con Ebasic consente di aumentare di 5/6 volte la velocità di esecuzione ● MBASIC - A doppia precisione (13 cifre) per calcoli tecnici e matriciali ● TBASIC - Per trasmissione dati e collegamento con altri computers ● FORTRAN IV - Per calcoli tecnico-scientifici ● COBOL - Corrispondente a livello ANSI 74 ● UCSD PASCAL ● L'SGL è un linguaggio grafico che permette, eventualmente anche con monitor a colori, di eseguire disegni estremamente complessi utilizzando la libreria BASIC con delle subroutines per le funzioni più comuni.

M243 mark IV

L'**M223** è un microcomputer che si adatta perfettamente a differenti tipi di applicazioni: Gestionali, Industriali, Scientifiche, Automazione d'ufficio, Banche ecc. Particolarmente in previsione di ampliamenti quali: dischi floppy da 5 ed 8 pollici; dischi rigidi Winchester da 10 e 20 Mbyte; interfacce di qualsiasi tipo. Può essere anche utilizzato come terminale intelligente di grossi computers in quanto è fornito di canale di comunicazione con tutti i protocolli trasmissione più usati.

M223 mark III

Memorie di massa su dischi magnetici

M223 Mark III:
2 minifloppy da 350 Kbytes formattati con 77 tracce da 18 settori di 256 bytes.
M223 Mark V:
2 floppy IBM da 1 Mbytes formattati con 77 tracce da 26 settori di 256 bytes su ogni faccia.
M223 Mark VI:
1 minifloppy da 350 Kbytes formattati, 1 hard disk Winchester da 10 Mbytes non formattati, oppure 1 hard disk Winchester da 20 Mbytes non formattati.
Minifloppy, floppy, e dischi Winchester possono essere ampliati fino a 4 drives per ogni tipo e per ogni macchina.

L'**M 243** è il culmine di anni di esperienza combinati con la più sofisticata tecnologia. È un microcomputer completamente nuovo che si adatta perfettamente ai più disparati tipi di applicazioni. Offre possibilità di ampliamento in memoria centrale con schede;in memoria di massa con dischi floppy da 5" e da 8" e dischi rigidi Winchester. Oltre ad avere inserite interfacce di qualsiasi tipo e a poter essere utilizzato come terminale intelligente di computers più potenti, è dotato di uno schermo completamente grafico ad altissima definizione e permette la gestione di più posti di lavoro in multi-programmazione.

Unità Centrale

Un microprocessore Z80A gestisce le risorse del sistema.
Un processore logico APU (AM 9511) effettua tutte le operazioni logiche sui numeri fino a 32 bit in virgole flottanti.
Un counter/timer programmabile da software controlla la successione delle operazioni.
Un orologio in tempo reale, con batteria tampone, fornisce la data e l'ora e permette di avviare, tra l'altro, dei programmi ad ore prestabilite.
Una memoria RAM da 192 Kbytes a 1 Mbytes è a disposizione utente. Tale memoria consente la presenza di più posti lavoro completi in multiprogrammazione.
Quattro canali seriali RS232 programmabili da 50 a 19.200 Baud e un canale parallelo permettono il collegamento con l'esterno.

OTHELLO

CON IL COMPUTER

coordinamento di Corrado Giustozzi

Come promesso nel numero 3 di MC eccoci a parlare di Othello; riepiloghiamo un po' la situazione.

In occasione del SICOB, la grande rassegna dell'informatica svoltasi in ottobre a Parigi, la rivista francese "L'ordinateur individuel" organizzò un torneo di Othello per calcolatori, divisi in due classi (programmabili e personal). A parte il fatto che l'idea non era niente male (ogni concorrente arrivava col proprio calcolatore sottobraccio per sfidare gli altri), avemmo la sorpresa di trovare fra i partecipanti anche due italiani, Andrea De Prisco e Silvio Cavalcanti, i quali, armati di TI-59 e di un buon programma, riuscirono a classificarsi addirittura primi, ex aequo con una Sharp PC-1211.

Li abbiamo subito pregati di scrivere un articolo sull'Othello a beneficio dei nostri lettori, corredato di un semplice programmino didattico. Perché solo didattico? Perché a questo punto vogliamo stimolare la vostra fantasia, invitandovi a scrivere vostre versioni del programma: il programma presentato deve servire solo come base per successivi miglioramenti.

Oltre ai suggerimenti dati nell'articolo ve ne diamo qualcun altro: un difetto (voluto) del programma presentato è il troppo determinismo: di fronte ad una stessa situazione di gioco risponderà sempre allo stesso modo. Una delle prime cose che si possono fare è quindi inserire un meccanismo che scelga a caso una fra diverse mosse alternative. Altre cosette che si potrebbero aggiungere sono una qualche memorizzazione delle mosse per poter conservare e studiare le partite giocate, il controllo sulla validità delle mosse del giocatore umano, la possibilità di scambiare il ruolo dei due giocatori, la possibilità di ripetere una mossa, tanto per citarne qualcuna. Al limite si potrebbe migliorare un po' la presentazione grafica della scacchiera sullo schermo: insomma, vedete voi.

Una volta che avete realizzato il vostro Othello potete inviarcelo: noi esamineremo i vostri programmi e daremo notizie dello sviluppo della situazione, eventualmente pubblicando le versioni più interessanti. Chissà, poi, che non si decida di organizzare anche noi un torneo di Othello per computer, magari in concomitanza con qualche mostra.

Vi raccomandiamo solo una cosa: che i programmi siano chiari e ben documentati, possibilmente accompagnati da una flow-chart.

E con questo lasciamo la parola ai nostri campioni, non senza avervi prima augurato buon divertimento... e buon lavoro!

C.G.

Ricordiamo che, per ragioni organizzative, non possiamo impegnarci (salvo eventuali accordi presi prima dell'invio) alla restituzione dei materiali che resteranno di proprietà della redazione la quale si impegna a non divulgarli senza l'autorizzazione dei rispettivi autori.

Tutti sappiamo che i compiti che un elaboratore può svolgere sono innumerevoli, ed i suoi campi di applicazione, diversissimi, sono limitati praticamente solo dalla fantasia e dall'ingegno dei programmatori. Una delle applicazioni più interessanti è senza dubbio la simulazione di uno dei contendenti di un gioco a due persone: i programmi di questo tipo sono purtroppo tra i più difficili da stendere, e mettono a dura prova la perizia di chi ricerca gli algoritmi e ne cura l'applicazione. Una volta presi dal fascino di questa programmazione, però, si può rimanere piacevolmente occupati per mesi nella stesura di versioni sempre più perfette di uno stesso gioco.

Con questo articolo ci proponiamo di avvicinare il lettore verso questo genere di programmi, che rappresenta per molti possessori di elaboratori un campo assai ricco di nuove possibili esperienze.

Giochi a due persone famosissimi come gli scacchi e la dama sono oggetto di programmazione da quando sono nati i computer, e anche da prima: è nota infatti l'esistenza di più o meno funzionanti macchine create per questi giochi in tempi in cui l'unica automazione possibile era quella degli ingranaggi da orologeria. Oggi i discendenti di quei congegni, favoriti dai bassi prezzi dei microprocessori, stanno entrando prepotentemente nelle nostre case sotto l'aspetto di scatolette intelligenti capaci di intrattenerci piacevolmente con discreti livelli di gioco.

È però sconsigliabile accostarsi per la prima volta a questo affascinante settore con giochi complessi come gli scacchi, che per essere ben giocati richiedono un lungo apprendistato anche ad un cervello umano. Per le nostre applicazioni useremo quindi un gioco forse non molto diffuso in Italia ma avvincente, intelligente e nello stesso tempo semplice nelle sue poche regole: l'Othello. Il nostro scopo, come spiegato in altra parte dell'articolo, è quello di spingervi alla realizzazione di vostri programmi di gioco: per fare ciò ci limiteremo a darvi dei suggerimenti e a presentare un programma di esempio, molto semplice e "poco intelligente"; e tanto per mostrare che non c'è bisogno di un particolare hardware ne riporteremo le versioni per due macchine particolarmente diffuse, e profondamente diverse: l'Apple II e la Texas TI-59. Naturalmente prima di fare ciò converrà introdurre il gioco e le sue regole, a vantaggio di chi ancora non lo conosce.

Il gioco

L'Othello, a differenza dei più diffusi giochi a due persone, non è molto antico: è stato messo in commercio una decina d'anni fa su un brevetto giapponese. In verità, però, è praticamente identico al Reversi, un gioco molto popolare nel secolo scorso

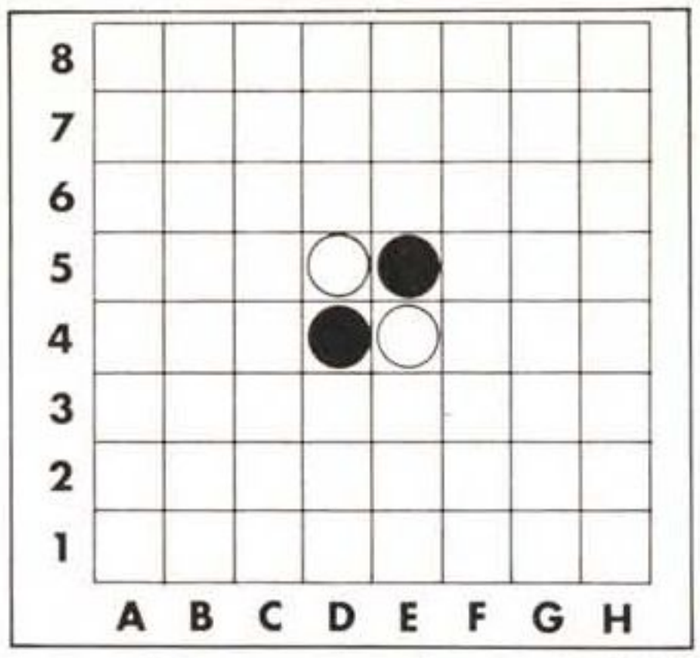


Figura 1 - Il diagramma mostra la posizione iniziale del gioco, e la notazione usata per identificare le caselle. Ricordiamo che il nero gioca per primo.

in Inghilterra, dal quale differisce solo per la rigida posizione di partenza, che è solo una tra le molte possibili del Reversi. Il gioco si svolge su una scacchiera 8 per 8 generalmente verde o comunque di un colore uniforme diverso dal bianco e dal nero, colori destinati alle pedine. Queste, contrariamente a quelle della dama, hanno una faccia bianca ed una nera. Nell'Othello infatti i pezzi appartengono all'uno o all'altro giocatore a seconda del colore della faccia superiore, e nel corso del gioco possono venire ribaltati in modo da cambiare colore e quindi ruolo; il numero totale di pedine è 64, quanto serve per ricoprire completamente la scacchiera.

Per avere una notazione rigorosa delle mosse possiamo usare una notazione simile a quella degli scacchi: colonne da A ad H (da sinistra a destra) e righe da 1 a 8 (dal basso verso l'alto). All'inizio della partita si dispongono due pedine bianche e due nere nelle caselle centrali del campo, come illustrato in figura 1; la prima mossa è sempre del nero.

Il gioco consiste nel porre in campo, alternativamente, una pedina col proprio colore rivolto verso l'alto, facendo si che questa catturi almeno una pedina avversaria (di colore opposto). La presa avviene quando la pedina appena posata chiude, lungo le direzioni uscenti dalla sua casella (verticali orizzontali e diagonali), una o più pedine avversarie fra sé e una delle pedine del proprio colore che già si trovavano sul campo. Ancora più semplicemente: la pedina deve essere posta sulla scacchiera in modo da formare, anche su più direzioni, delle file continue di una o più pedine avversarie terminanti ai due estremi con una o più pedine proprie, di cui una deve essere quella appena giocata. Le pedine avversarie così racchiuse e quindi mangiate vengono capovolte, assumendo il colore del mangiante. La cattura di almeno una pedina avversaria è una condizione

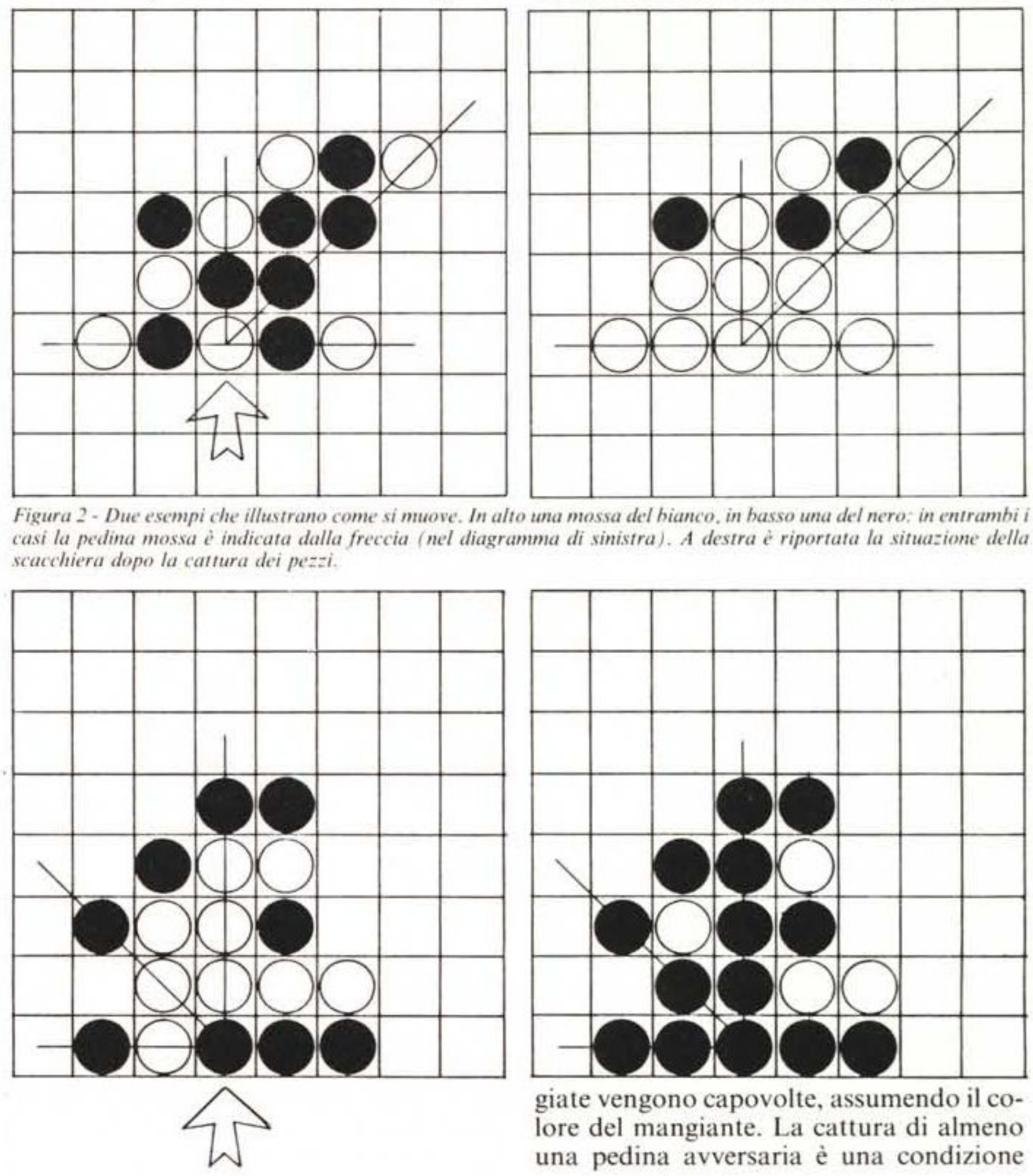


Figura 2 - Due esempi che illustrano come si muove. In alto una mossa del bianco, in basso una del nero; in entrambi i casi la pedina mossa è indicata dalla freccia (nel diagramma di sinistra). A destra è riportata la situazione della scacchiera dopo la cattura dei pezzi.

necessaria per poter eseguire la mossa: se il giocatore che deve muovere non può mangiare nessuna pedina salta il turno, e continua a farlo finché non gli sia nuovamente possibile una mossa con cattura.

Regole tanto semplici possono forse apparire complesse se spiegate a parole senza esempi concreti, ma uno sguardo attento al diagramma di figura 2 sarà certamente sufficiente a fugare ogni dubbio. La vittoria spetterà al concorrente che a fine gioco, quando cioè tutto il campo sarà riempito, avrà più pedine del proprio colore sulla scacchiera. Ripetiamo che la mossa può essere effettuata solo se è possibile mangiare almeno una pedina avversaria, ed in questo caso è obbligatoria; deve invece essere ceduta all'avversario in caso contrario. Se anche lui è impossibilitato a muovere la partita termina prima che tutta la scacchiera sia riempita, e la vittoria va, come sempre, al concorrente rappresentato dal maggior numero di pedine in campo.

Come già accennato, in questo articolo porremo soltanto le basi generali del gioco, e non entreremo nel dettaglio delle varie strategie possibili, per non limitare la fantasia di chi volesse eventualmente aderire al nostro invito a cimentarsi nella scrittura di un proprio programma. Riteniamo comunque doveroso introdurre alcuni elementari comportamenti di gioco, senza conoscere i quali non è possibile competere neanche con giocatori poco esperti. È sufficiente giocare pochissime partite per capire che durante le fasi iniziali è inutile affannarsi alla ricerca della mossa che faccia conquistare più pedine avversarie, mentre è molto proficuo cercare di guadagnare le caselle strategicamente più favorevoli: le posizioni più forti, ad esempio, sono i quattro angoli della scacchiera, in quanto una volta conquistati non possono più venire ripresi dall'avversario. Da essi inoltre si può partire per la conquista definitiva dei bordi del campo: altre posizioni molto forti strategicamente. Una pedina sul bordo può venire catturata esclusivamente dal bordo o dall'angolo. Se l'avversario è valido cercherà, a sua volta, di conquistare angoli e bordi; quindi altro compito di un buon programma è di opporsi a che ciò avvenga con facilità. Alla luce di quanto detto si intuisce subito che le caselle sono più o meno buone a seconda che facciano conquistare all'avversario posizioni negative o positive. Esempio tipico di posizione negativa è quello della casella adiacente in diagonale all'angolo, presa la quale diventa molto difficile impedire all'avversario di conquistare l'angolo.

9	3	5	5	5	5	3	9
3	0	2	1	1	2	0	3
5	2	4	3	3	4	2	5
5	1	3			3	1	5
5	1	3			3	1	5
5	2	4	3	3	4	2	5
3	0	2	1	1	2	0	3
9	3	5	5	5	5	3	9

Figura 3 - Questa tabella mostra i valori potenziali delle varie caselle della scacchiera. Naturalmente le quattro posizioni centrali, essendo occupate fin dall'inizio, non compaiono.

Da tutte queste parole si può estrarre subito un algoritmo che faccia dipendere la scelta della mossa da una tabella di valori delle singole caselle, sul tipo di quella in figura 3; e volendo fare le cose più sofisticate la si potrebbe rendere dinamica, ossia far variare i coefficienti in funzione dello svolgimento del gioco e del riempimento della scacchiera. Infatti nelle ultime mosse

```
100  DIM B(71): GOSUB 510: HOME
110  INPUT "CHI INIZIA ? ";Z$
120  IF Z$ = "IO" THEN  HOME : GOTO 320
130  HOME
140  GOSUB 580
150 R =  - 1:A = 0:I = 72:F = 0
160 I =  INT (I - 1)
170  IF I = 0 GOTO 270
180  IF B(I) <  > 0 GOTO 160
190  RESTORE : FOR S = 1 TO 8
200  READ Q
210  GOSUB 410
220  NEXT
230  IF F = 1 GOTO 300
240  IF I -  INT (I) <  = A -  INT (A) GOTO 160
250 A = I
260  GOTO 160
270  IF A = 0 THEN  VTAB 22: HTAB 10: CALL  - 958: PRINT "PASSO": HOME
280 F = 1:I =  INT (A):B(I) =  - 2
290  GOTO 190
300  IF R =  - 2 GOTO 140
310  CALL  - 198: VTAB 22: HTAB 10: CALL  - 958: PRINT "IL MIO GIOCO E' ";
     I
320  GOSUB 580
330  VTAB 23: HTAB 10: CALL  - 868: INPUT "DOVE GIOCHI ? ";I
340  IF I = 0 GOTO 150
350 R =  - 2:B(I) =  - 1:F = 1
360  GOTO 190
370 D = D - Q
380 B(D) =  - 3 - B(D)
390  IF D <  > I + Q GOTO 370
400  RETURN
410 D =  INT (I + Q)
420  IF D <  = 0 OR D > 71 THEN  RETURN
430  IF B(D) <  > R THEN  RETURN
440 D = D + Q
450  IF D > 71 OR D <  = 0 THEN  RETURN
460  IF B(D) >  = 0 THEN  RETURN
470  IF B(D) = R GOTO 440
480  IF F = 1 GOTO 370
490 I = I + ( ABS (( INT (I) - D) / Q) - 1) / 100
500  RETURN
510  REM - INIT SCACCHIERA
520 MOSSA =  - 1
530  FOR J = 0 TO 63 STEP 9
540 B(J) = 1: NEXT
550 B(32) =  - 2:B(40) =  - 2
560 B(31) =  - 1:B(41) =  - 1
570  RETURN
580  REM - DISEGNO SCACCHIERA
590  VTAB 2:MIE = 0:TUE = 0:MOSSA = MOSSA + 1
600  FOR K = 0 TO 71
610  IF B(K) = 1 THEN  PRINT : PRINT
620  IF B(K) = 0 THEN  PRINT  RIGHT$ ("   " +  STR$ (K),3);
630  IF B(K) =  - 2 THEN  PRINT " ()";:MIE = MIE + 1
640  IF B(K) =  - 1 THEN  PRINT " --";:TUE = TUE + 1
650  NEXT
660  VTAB 12: HTAB 30: PRINT "MOSSA = ";MOSSA
670  VTAB 15: HTAB 30: PRINT "MIE = "; RIGHT$ ("  " +  STR$ (MIE),2)
680  HTAB 30: PRINT "TUE = "; RIGHT$ ("  " +  STR$ (TUE),2)
690  RETURN
700  DATA -10,-9,-8,-1,1,8,9,10
```

```
000  01  1     060  06  6     120  73  RC*   180  95  =     241  67  EQ
001  94  +/-   061  42  STO   121  52  52    181  44  SUM   242  02  02
002  42  STO   062  53  53    122  22  INV   182  51  51    243  18  18
003  54  54    063  71  SBR   123  67  EQ    183  92  RTN   244  92  RTN
004  25  CLR   064  01  01    124  01  01    184  43  RCL   245  76  LBL
005  42  STO   065  03  03    125  83  83    185  50  50    246  11  A
006  50  50    066  01  1     126  43  RCL   186  29  CP    247  29  CP
007  04  4     067  94  +/-   127  53  53    187  22  INV   248  22  INV
008  02  2     068  42  STO   128  44  SUM   188  67  EQ    249  67  EQ
009  42  STO   069  53  53    129  52  52    189  01  01    250  02  02
010  51  51    070  71  SBR   130  43  RCL   190  93  93    251  53  53
011  43  RCL   071  01  01    131  52  52    191  25  CLR   252  81  RST
012  51  51    072  03  03    132  29  CP    192  91  R/S   253  42  STO
013  59  INT   073  08  8     133  32  X:T   193  59  INT   254  51  51
014  42  STO   074  94  +/-   134  77  GE    194  42  STO   255  02  2
015  51  51    075  42  STO   135  01  01    195  51  51    256  94  +/-
016  22  INV   076  53  53    136  83  83    196  86  STF   257  42  STO
017  97  DSZ   077  71  SBR   137  04  4     197  01  01    258  54  54
018  51  51    078  01  01    138  01  1     198  02  2     259  01  1
019  01  01    079  03  03    139  22  INV   199  94  +/-   260  94  +/-
020  84  84    080  87  IFF   140  77  GE    200  72  ST*   261  72  ST*
021  29  CP    081  01  01    141  01  01    201  51  51    262  51  51
022  73  RC*   082  02  02    142  83  83    202  61  GTO   263  86  STF
023  51  51    083  05  05    143  29  CP    203  00  00    264  01  01
024  22  INV   084  43  RCL   144  73  RC*   204  28  28    265  61  GTO
025  67  EQ    085  51  51    145  52  52    205  43  RCL   266  00  00
026  00  00    086  22  INV   146  77  GE    206  54  54    267  28  28
027  11  11    087  59  INT   147  01  01    207  32  X:T   268  76  LBL
028  07  7     088  32  X:T   148  83  83    208  02  2     269  15  E
029  94  +/-   089  43  RCL   149  75  -     209  94  +/-   270  25  CLR
030  42  STO   090  50  50    150  43  RCL   210  22  INV   271  47  CMS
031  53  53    091  22  INV   151  54  54    211  67  EQ    272  01  1
032  71  SBR   092  59  INT   152  95  =     212  02  02    273  42  STO
033  01  01    093  77  GE    153  67  EQ    213  15  15    274  00  00
034  03  03    094  00  00    154  01  01    214  81  RST   275  42  STO
035  06  6     095  11  11    155  26  26    215  43  RCL   276  07  07
036  94  +/-   096  43  RCL   156  87  IFF   216  51  51    277  42  STO
037  42  STO   097  51  51    157  01  01    217  91  R/S   278  14  14
038  53  53    098  42  STO   158  02  02    218  43  RCL   279  42  STO
039  71  SBR   099  50  50    159  18  18    219  53  53    280  21  21
040  01  01    100  61  GTO   160  53  (     220  22  INV   281  42  STO
041  03  03    101  00  00    161  43  RCL   221  44  SUM   282  28  28
042  01  1     102  11  11    162  51  51    222  52  52    283  42  STO
043  42  STO   103  43  RCL   163  59  INT   223  03  3     284  35  35
044  53  53    104  51  51    164  75  -     224  94  +/-   285  94  +/-
045  71  SBR   105  85  +     165  43  RCL   225  75  -     286  42  STO
046  01  01    106  43  RCL   166  52  52    226  73  RC*   287  17  17
047  03  03    107  53  53    167  54  )     227  52  52    288  42  STO
048  08  8     108  95  =     168  55  ÷     228  95  =     289  25  25
049  42  STO   109  59  INT   169  43  RCL   229  72  ST*   290  02  2
050  53  53    110  42  STO   170  53  53    230  52  52    291  94  +/-
051  71  SBR   111  52  52    171  95  =     231  43  RCL   292  42  STO
052  01  01    112  29  CP    172  50  I×I   232  52  52    293  18  18
053  03  03    113  32  X:T   173  75  -     233  32  X:T   294  42  STO
054  07  7     114  77  GE    174  01  1     234  43  RCL   295  24  24
055  42  STO   115  01  01    175  95  =     235  51  51    296  25  CLR
056  53  53    116  83  83    176  55  ÷     236  85  +     297  91  R/S
057  71  SBR   117  43  RCL   177  01  1     237  43  RCL   298  00  0
058  01  01    118  54  54    178  00  0     238  53  53    299  00  0
059  03  03    119  32  X:T   179  00  0     239  95  =     300  00  0
                                             240  22  INV   301  00  0
```

Questo è il programma, nelle versioni per Apple II (a sinistra) e Texas TI-59 (a destra).

della partita, quando il campo sta per riempirsi, è necessario ricordarsi che il fine del gioco è quello di avere sulla scacchiera più pedine dell'avversario, e quindi bisogna cercare di capovolgere più pezzi possibile tentando di minimizzare le prese dell'avversario nelle mosse successive.

Queste poche notizie non sono che un cenno di tutte le finezze dell'Othello, che come per ogni altro gioco a due persone si possono apprendere solo per esperienza diretta.

Chi volesse programmare un Othello è pertanto vivamente consigliato di giocare qualche partita contro un buon avversario umano, per constatare direttamente quali e quante sottili strategie si possano escogitare e mutare nel corso del gioco, e di quanto la sorte sia alterna fino alle ultimissime fasi della partita. Sorge perciò l'arduo problema, che giriamo ai lettori, di studiare una opportuna funzione di valutazione che metta in grado il programma di selezionare in modo pseudo-intelligente quella, tra le mosse valide, più opportuna in un dato contesto di gioco.

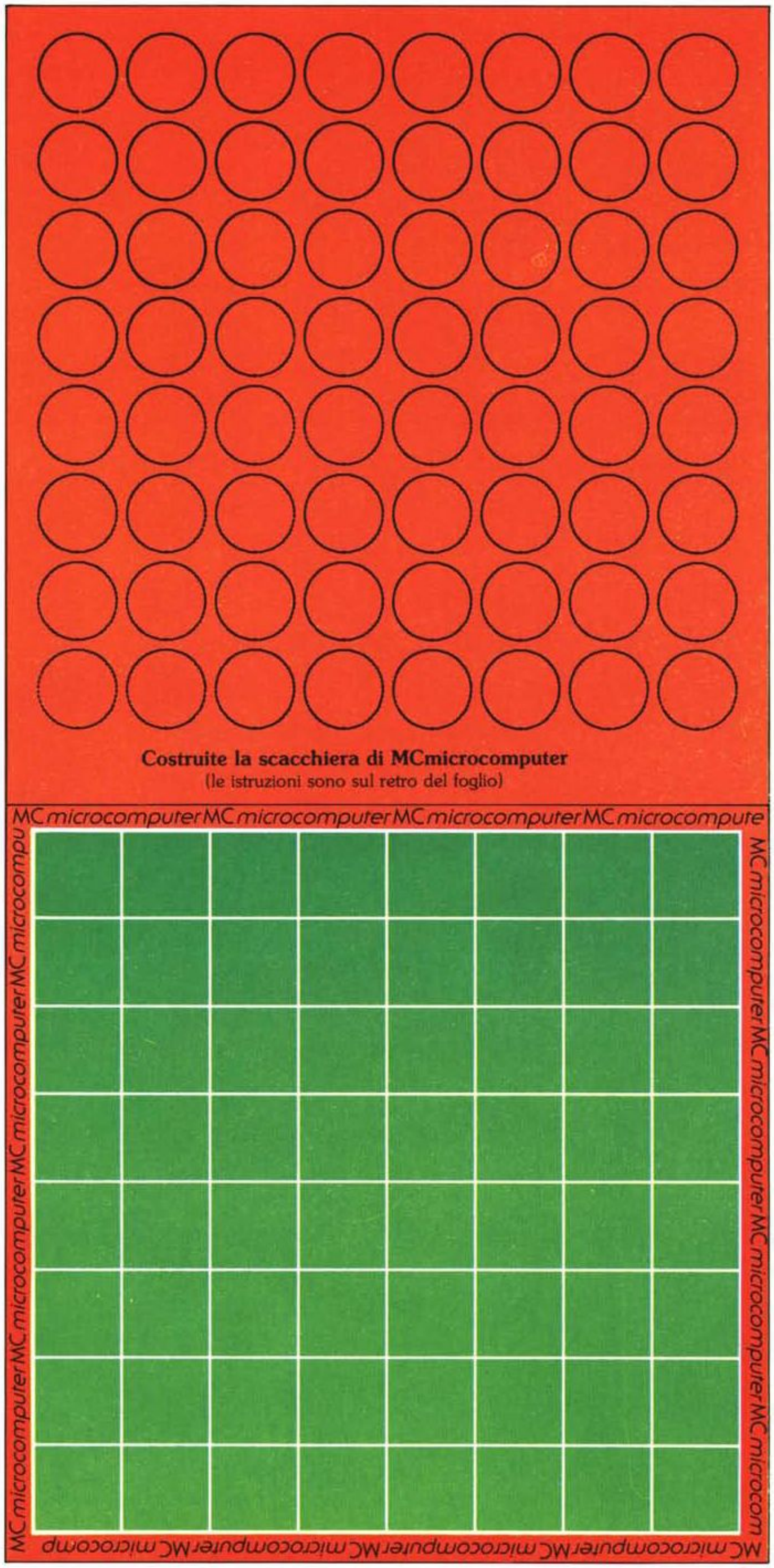
L'Othello sugli elaboratori

Il gioco, anche se a diversi livelli, può essere programmato su tutti gli elaboratori, comprese le calcolatrici programmabili. Per queste ultime però, date le modeste capacità di memoria e soprattutto le basse velocità di elaborazione, proponiamo di sviluppare il gioco su di una scacchiera 6 per 6 anziché 8 per 8; questa limitazione non toglie nulla alla logica della programmazione ed evita il protrarsi delle partite oltre limiti ragionevoli, anche se si perde un po' dell'agonismo della versione originale.

Prima però di occuparsi di far giocare i vostri elaboratori ad Othello, introduciamo il concetto di livello di gioco, altrimenti detto "forecast level" (livello di previsione).

Chi, macchina o uomo che sia, nel giocare ricerca la mossa migliore valutando semplicemente la immediata situazione della scacchiera gioca al primo livello, il più elementare. Giocare al secondo livello vuol dire che per ogni mossa possibile si esaminano tutte le possibili risposte dell'avversario, e si sceglie quindi la propria mossa in modo da non concedere molte chances di buoni colpi-risposta al nemico. Al terzo livello si gioca quella mossa che, supponendo un'intelligente risposta dell'avversario, prepari il campo per il colpo successivo; e così via per gli altri livelli di previsione. La vostra programmabile giocherà quasi certamente al primo livello, dati gli ovvi limiti di memoria e velocità: chi ha invece a disposizione un personal, qualcosina di più la potrà fare.

Detto ciò passiamo a dettagli un po' più operativi. Per far giocare un calcolatore ad Othello è necessario dargli una scacchiera e le pedine, bianche e nere: la scacchiera sarà costituita da un certo insieme di varia-



Costruite la scacchiera di MCmicrocomputer

1.
tagliate questo riquadro

2.
incollatelo su un cartoncino (di colore diverso dal rosso)

3.
ritagliate la scacchiera

4.
ritagliate ciascuna delle 64 pedine, le cui due facce risulteranno una rossa, l'altra del colore del cartoncino.

5.
iniziate la vostra partita. Buon divertimento!

bili, mentre le pedine saranno opportuni valori da inserire nelle stesse. Come già accennato per le programmabili useremo il formato 6 per 6, per i personal l'8 per 8; quale insieme di variabili per simulare la scacchiera consigliamo di usare un vettore (array ad un solo indice): dovendo infatti analizzare tutte le caselle sarà bene non complicarsi troppo la vita con più indici. In figura 4a vediamo la rappresentazione della scacchiera standard; le caselle 0, 9, 18, ..., 63 sono di "bordo", ossia servono per far capire al computer se due caselle sono o non sono sulla stessa riga. Tutto questo perché la scacchiera all'interno del calcolatore non è che un lungo vettore (figura 4b). Lo stesso discorso, con ovvie modifiche, va ripetuto per il formato 6 per 6. In entrambi i casi il nostro consiglio è di porre nelle caselle vuote il valore zero e nei bordi il

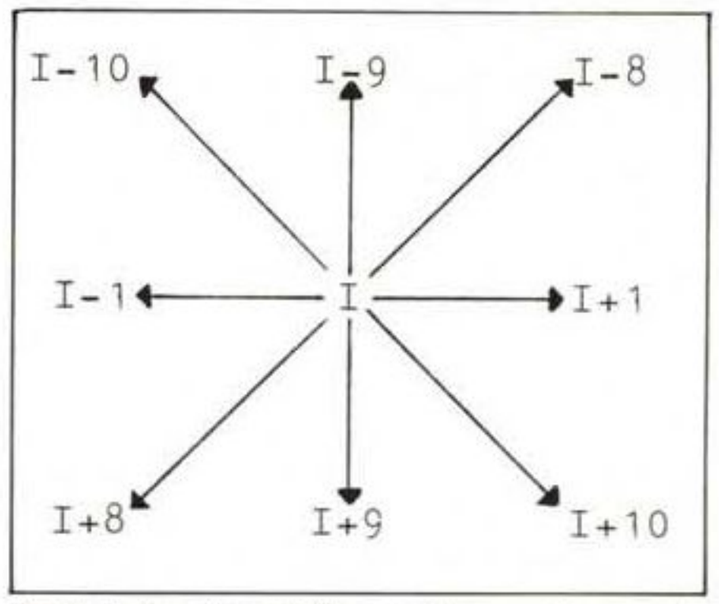


Figura 5 - Lo schema delle costanti necessarie per esplorare, partendo da una generica casella, quelle adiacenti nelle varie direzioni.

valore 1, contrassegnando poi le caselle proprie col valore -2 e quelle dell'avversario col valore -1. Questa scelta per le pedine non è del tutto a caso: infatti questi valori risultano abbastanza comodi per capovolgere le pedine conquistate. La semplice istruzione di assegnazione:
contenuto casella = (-3) - contenuto casella
restituisce per l'appunto la pedina capovolta, come è facile verificare. Basta applicare la formula a tutte le pedine da voltare ed il gioco è fatto.

Data così una semplice idea della rappresentazione della scacchiera passiamo alla ricerca delle possibili mosse. Non ha molta importanza da quale casella incominciare, tanto bene o male bisogna analizzarle tutte. Cominciamo ad esempio da quella in basso a destra, la numero 71 (o 41 nella scacchiera 6 per 6). Potendo giocare la nostra pedina solo dove non ve ne siano altre, e tantomeno sui "bordi", analizzeremo solo le caselle vuote, ossia quelle che contengono zero. Di ogni posizione utilizzabile dobbiamo vedere se nelle otto direzioni principali (Nord, Est, Sud, Ovest, NE, SE, SO, NO) sia possibile conquistare pedine; a tal fine, lo ricordiamo, è necessario che una o più pedine avversarie siano comprese tra due o più pedine proprie, di cui una già sulla scacchiera e una appena posata. Per effettuare questa ricerca basta cominciare in una qualsiasi direzione, con-

trollando se nella casella c'è una pedina avversaria: se non c'è si deve cambiare direzione (e al termine delle direzioni cambiare casella), se invece c'è si prosegue nella stessa direzione, controllando il contenuto di ogni casella col seguente algoritmo:
si presentano tre casi:
a) Nella casella c'è un'altra pedina avversaria: allora si prosegue nella stessa direzione.
b) Siamo usciti fuori dalla scacchiera o siamo capitati sul bordo, o la casella esaminata è vuota: in questo caso non è possibile mangiare, e allora si cambia direzione (o casella, se tutte e otto le direzioni sono state esaminate).
c) È presente una pedina propria: è pertanto possibile catturare tutte le pedine avversarie comprese fra la casella analizzata per ultima e quella da cui si è partiti; si prosegue poi la ricerca nelle restanti direzioni per controllare se sia possibile conquistare qualche altra pedina con la stessa mossa.

Resta il problema di come effettuare la ricerca nelle otto direzioni. Dando un'occhiata alla scacchiera 8 per 8 (figura 4a), noterete che, considerata una qualunque casella, ad es. la 40, quelle adiacenti ad essa nelle otto direzioni sono contraddistinte dai numeri: 30, 31, 32, 41, 50, 49, 48, 39; ossia 40-10, 40-9, 40-8, 40+1, 40+10, 40+9, 40+8, 40-1. In altre parole, aggiungendo ripetutamente al valore 40 il valore +8, ottenendo via via 48, 56, 64, si percorre la direzione sud-est; un discorso analogo, con diverse costanti, vale per le restanti direzioni. Lo schema è riportato in figura 5; per la scacchiera 6 per 6 cambiano le costanti ma non il principio. In entrambi i casi bisognerà stare attenti a non uscire dalla scacchiera durante la ricerca.

0	1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	32	33	34	35
36	37	38	39	40	41	42	43	44
45	46	47	48	49	50	51	52	53
54	55	56	57	58	59	60	61	62
63	64	65	66	67	68	69	70	71

Figura 4 - La scacchiera così come viene usata dal calcolatore. Benché sia più comodo rappresentarla in forma di matrice (sotto) in realtà in memoria è realizzata come un vettore (sopra).

Il programma di esempio che vi presentiamo, nelle versioni per Apple II e TI-59, esegue questo test per tutte le caselle della scacchiera, e gioca infine la mossa che conquista più pedine. Abbiamo già detto che questa non è sempre la strategia preferibile, ed infatti questo programma non è certo il migliore; anzi, batterlo non è difficile. Non vogliamo però dirvi altro: il nostro scopo non è quello di darvi un programma ma di farvelo fare, dandovi il maggior numero di consigli.

Il programma

Per concludere diamo un breve sguardo al nostro programmino. Bisogna subito dire che sulla 59, nonostante la riduzione del numero di caselle, il gioco non è molto veloce (dai 3 ai 5 minuti per mossa), e ciò non solo a causa della bassa velocità di elaborazione ma anche per la complessità del programma, caratterizzato da numerosissimi salti e confronti.

I due programmi fanno né più né meno ciò che è stato finora descritto a parole: il diagramma di flusso è in figura 6. Si entra dal punto K se gioca per prima la macchina, dal punto A altrimenti. Sulla 59 si deve innanzitutto premere E per inizializzare la scacchiera, poi si preme RST R/S per far giocare prima lei, altrimenti si imposta la propria mossa e si preme A. Ricordiamo che la numerazione delle caselle è differente nel caso 6 per 6 da quello 8 per 8, e che per passare si gioca nella casella 0.

Entrambi i programmi sfruttano la stessa subroutine (W nel flow-chart) per ricercare le mosse e capovolgere le pedine: lo stato del flag 1 (la variabile logica F nella versione BASIC) indica quale delle due funzioni viene svolta.

Ripetiamo che questo programma è solo di esempio, e manca di molte funzioni accessorie: ad esempio non controlla la validità delle mosse dell'avversario, e non si accorge della fine della partita. L'importante però è che chiarisca il meccanismo di gioco (anzi, uno dei tanti meccanismi possibili), e non è difficile abbellirlo e completarlo un tantino.

Conclusione

Con questo articolo speriamo di aver suscitato il vostro interesse verso l'Othello e l'intelligenza artificiale. Crediamo, di aver mostrato chiaramente come, con un po' di pazienza, sia possibile insegnare ad un computer a fare qualcosa di tipicamente umano: giocare. Va anche detto che il programma-giochetto, ben noto specialmente ai piccoli informatici in virtù della sua onnipresenza sui manuali delle programmabili, ha un alto valore didattico sia perché non deve necessariamente essere una banalità, sia perché psicologicamente dà molta soddisfazione giocare contro un proprio programma: se vince la macchina si ha il merito di aver sviluppato un buon algoritmo di gioco, se vince il programmatore si ha la soddisfazione di non essersi lasciati fregare da una scatolina ignorante e presuntuosa...

A questo punto vi lasciamo ai vostri computer: buon lavoro, e non mancate di farci conoscere i risultati.

Andrea De Prisco
Silvio Cavalcanti

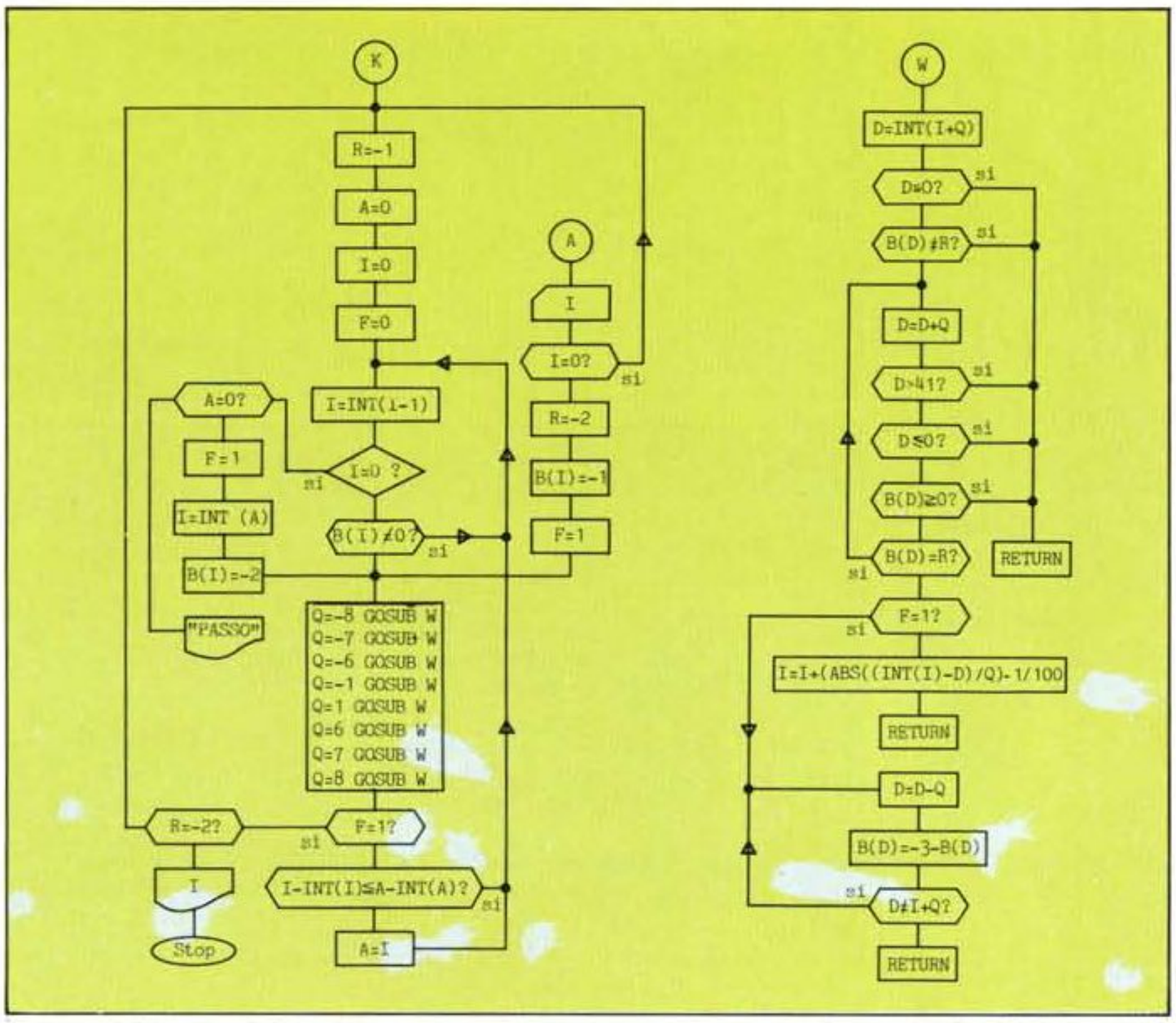


Figura 6 - I diagrammi di flusso del programma: il corpo principale è la A, mentre la routine W è quella che esamina le caselle e capovolge le pedine.

LE MATRICI E LE ISTRUZIONI DI MATRICE

Il linguaggio BASIC, che ha trovato un'ampia diffusione con lo sviluppo della micro-informatica avvenuto negli ultimi quattro o cinque anni, ha in realtà origini più antiche.

È nato infatti agli inizi degli anni sessanta nel Dartmouth College di Hanover (Ohio) allo scopo di fornire un linguaggio di tipo conversazionale per l'elaborazione di dati in time-sharing per un uso scientifico e didattico.

In origine aveva delle caratteristiche che ora, con la diffusione dei micro e quindi con la necessità di adattarlo a macchine dalla memoria limitata ma soprattutto ad utilizzatori non specializzati, si sono molto modificate.

Chi possiede oggi un micro si rende conto di questa differenza, se consulta i manuali BASIC di soltanto qualche anno fa.

Un esempio di questa profonda trasformazione è il set di istruzioni MAT presenti nel BASIC scientifico originario ma assenti nella gran parte dei personal computer.

Per istruzioni di tipo MAT si intendono tutte quelle istruzioni BASIC che permettono qualsiasi operazione sulle matrici numeriche senza dover ricorrere all'uso dei loop.

Dal punto di vista matematico possiamo definire le matrici, semplicemente, come un insieme di elementi disposti su righe e su colonne.

Le istruzioni MAT eseguibili su di esse sono le seguenti:

MAT A = B	assegnazione
MAT A = ZER(x,y)	matrice nulla
MAT A = CON(x,y)	matrice costante
MAT A = IDN(x,y)	matrice identità (diagonale uguale ad uno)
MAT READ A	assegnazione
MAT INPUT A	assegnazione
MAT PRINT A	stampa della matrice
MAT A = B + C	addizione
MAT A = B-C	sottrazione
MAT A = L × B	moltiplicazione per una costante L
MAT A = B × C	moltiplicazione fra matrici
MAT A = TRN(A)	trasposizione di una matrice
MAT A = INV(B)	inversione di una matrice

Un uso scientifico del micro non è precluso dalla mancanza delle istruzioni MAT, a questo punto bisognerà arrangiarsi, trovare cioè delle routine di caricamento, calcolo e lettura delle matrici sostitutive delle funzioni appena elencate.

Mentre per alcune ce la possiamo cavare con poche righe di programma, per altre come la somma, la moltiplicazione, l'inversione di matrici, dovremo usare dei programmini un po' più complicati.

```
100 NR = 4: REM  NUMERO RIGHE
110 NC = 4: REM  NUMERO COLONNE
120  DIM MT(NR,NC)
130  HOME : PRINT "SCEGLI :"
140  PRINT "          MAT READ 1"
150  PRINT "         MAT INPUT 2"
160  PRINT "           MAT ZER 3"
170  PRINT "           MAT CON 4"
180  PRINT "              FINE 5"
190  INPUT X: PRINT
200  FOR RG = 1 TO NR: FOR CL = 1 TO NC
210  ON X GOSUB 250,270,300,320,390
220  NEXT CL: NEXT RG
230  GOSUB 350
240  END
250  READ MT(RG,CL): REM   ** MAT READ
260  RETURN
270  PRINT "RIGA ";RG;"  COLONNA ";CL;
280  INPUT "   ";MT(RG,CL): REM  **   MAT INPUT
290  RETURN
300 MT(RG,CL) = 0: REM  ** MAT ZER
310  RETURN
320 MT(RG,CL) = 1: REM  ** MAT CON
330  RETURN
340  REM  *** MAT PRINT
350  FOR RG = 1 TO 4: FOR CL = 1 TO 4
360  PRINT MT(RG,CL)"   ";
370  NEXT CL: PRINT : NEXT RG
380  RETURN
390  END
400  DATA  1,2,3,4
410  DATA  5,6,7,8
420  DATA  9,0,1,2
430  DATA  3,4,5,6
```

Figura 1

```
100  HOME : DIM MT(4,4),MR(4,4),T(4,4)
110  INPUT " SOTTRAZIONE(-) O SOMMA(+) ? ";N$
120  FOR RG = 1 TO 4: FOR CL = 1 TO 4
130  READ MT(RG,CL),MR(RG,CL)
140  IF N$ = "-" THEN T(RG,CL) = MT(RG,CL) - MR(RG,CL) GOTO 160
150 T(RG,CL) = MT(RG,CL) + MR(RG,CL)
160  NEXT CL: NEXT RG
170  REM  ** MAT PRINT
180  FOR FL = 1 TO 3
190  PRINT : PRINT " MATRICE ";FL
200  FOR RG = 1 TO 4: FOR CL = 1 TO 4
210  IF FL = 1 THEN  PRINT  TAB( CL * 4)MT(RG,CL)" ";
220  IF FL = 2 THEN  PRINT  TAB( CL * 4)MR(RG,CL)" ";
230  IF FL = 3 THEN  PRINT  TAB( CL * 4)T(RG,CL)" ";
240  NEXT CL: PRINT : NEXT RG
250  NEXT FL
260  DATA    6,5,6,8,7,6,5,4
270  DATA    4,6,5,7,8,9,5,1
280  DATA    9,8,4,5,0,9,8,4
290  DATA    4,7,3,8,6,7,9,4
```

Figura 2

```
100  REM  ** PRODOTTO
110  HOME : DIM A(3,2),B(2,3),C(3,3)
120  PRINT : FOR RG = 1 TO 3: FOR CL = 1 TO 2
130  READ A(RG,CL): PRINT  TAB( CL * 4)A(RG,CL);
140  NEXT CL: PRINT : NEXT RG
150  PRINT : FOR RG = 1 TO 2: FOR CL = 1 TO 3
160  READ B(RG,CL): PRINT  TAB( CL * 4)B(RG,CL);
170  NEXT CL: PRINT : NEXT RG
180  PRINT : FOR RG = 1 TO 3
190  FOR CL = 1 TO 3: FOR K = 1 TO 2
200 S = S + (A(RG,K) * B(K,CL))
210  NEXT K:C(RG,CL) = S
220 S = 0: NEXT CL: NEXT RG
230  FOR RG = 1 TO 3: FOR CL = 1 TO 3
240  PRINT  TAB( CL * 5);C(RG,CL);
250  NEXT CL: PRINT : NEXT RG
260  DATA 2,-4
270  DATA 6,5
280  DATA 12,4
290  DATA 15,-10,7
300  DATA -9,-5,8
```

Figura 3

Nei programmi seguenti useremo molto spesso il loop FOR-NEXT, non senza aver, prima di tutto, riservato una porzione di memoria RAM per l'immagazzinamento dei dati. Quindi se vogliamo caricare una matrice di x righe e y colonne dovremo dichiarare con DIM(x,y) l'impegno di memoria necessario per la conservazione dei dati.

Con il programma di figura 1 abbiamo realizzato delle semplici e intuitive routine sostitutive delle istruzioni MAT READ, MAT INPUT, MAT ZER, MAT CON, MAT PRINT.

In figura 2 risolviamo il problema della addizione e sottrazione di due matrici, e in figura 3 il prodotto.

Con il programma di figura 4 realizziamo la trasposizione di una matrice (cioè le righe della prima diventano le colonne della seconda); con quello di figura 5 poniamo uguali ad uno tutti gli

```
100  REM   ** MAT TRN
110  HOME : DIM MT(4,4),MR(4,4)
120  FOR RG = 1 TO 4: FOR CL = 1 TO 4
130  READ MT(RG,CL)
140 MR(CL,RG) = MT(RG,CL)
150  NEXT CL: NEXT RG
160  REM  ** MAT PRINT
170  FOR FL = 1 TO 2: PRINT
180  PRINT "  MATRICE "FL: PRINT
190  FOR RG = 1 TO 4: FOR CL = 1 TO 4
200  IF FL = 1 THEN  PRINT  TAB( CL * 4)MT(RG,CL);
210  IF FL = 2 THEN  PRINT  TAB( CL * 4)MR(RG,CL);
220  NEXT CL: PRINT : NEXT RG: NEXT FL
230  DATA 1,2,3,4
240  DATA 5,6,7,8
250  DATA 9,0,1,2
260  DATA 3,4,5,6
```

Figura 4

```
100  REM  *** MAT IDN
110  DIM MT(4,4)
120  FOR RG = 1 TO 4: FOR CL = 1 TO 4
130 MT(RG,CL) = 0
140  IF RG <  > CL THEN 160
150 MT(RG,CL) = 1
160  NEXT CL: NEXT RG
170  REM  ** MAT PRINT
180  FOR RG = 1 TO 4: FOR CL = 1 TO 4
190  PRINT MT(RG,CL)" ";
200  NEXT CL: PRINT : NEXT RG
```

Figura 5

```
100  REM  ** MAT INV
110  HOME : DIM A(4,4),B(4,4)
120  FOR RG = 1 TO 4: FOR CL = 1 TO 4
130  READ A(RG,CL):B(RG,CL) = A(RG,CL): NEXT CL,RG
140  FOR RG = 1 TO 4: FOR CL = 1 TO 4
150  IF CL = RG THEN 170
160 B(RG,CL) = B(RG,CL) / B(RG,RG)
170  NEXT CL
180 B(RG,RG) = 1 / B(RG,RG)
190  FOR K = 1 TO 4
200  IF K = RG THEN 250
210  FOR CL = 1 TO 4
220  IF CL = RG THEN 240
230 B(K,CL) = B(K,CL) - B(RG,CL) * B(K,RG)
240  NEXT CL
250  NEXT K
260  FOR K = 1 TO 4
270  IF K = RG THEN 290
280 B(K,RG) =  - B(K,RG) * B(RG,RG)
290  NEXT K
300  NEXT RG
310  FOR FL = 1 TO 2
320  PRINT : PRINT " MATRICE ";FL: PRINT
330  FOR RG = 1 TO 4: FOR CL = 1 TO 4
340  IF FL = 1 THEN  PRINT  TAB( CL * 4)A(RG,CL);
350 B1 =  INT (B(RG,CL) * 1000) / 1000
360  IF FL = 2 THEN  PRINT  TAB( CL * 9 - 8)B1;
370  NEXT CL: PRINT : NEXT RG
380  NEXT FL
390  DATA  1,2,3,4
400  DATA  -5,6,7,-8
410  DATA  -6,-7,8,9
420  DATA  4,3,2,1
```

Figura 6

```
100  REM  INIZIAL*ZZAZIONI
110  DIM RG$(20,2),PN%(20,2):ND = 19: REM  NUMERO DATI
120  FOR I = 1 TO ND: READ RG$(I,1),RG$(I,2): NEXT
130 MS$(1) = "      NUMERO ECCESSIVO"
140 MS$(2) = "   RISPOSTA ESATTA"
150 MS$(3) = "----------------------------------------"
180  GOTO 200
190  FOR K = 1 TO 1000: NEXT K: RETURN
200  REM  INTESTAZIONE
210  TEXT : HOME : PRINT MS$(3);
220  PRINT  TAB( 5)"INTERROGAZIONE DI GEOGRAFIA": PRINT MS$(3);
230  PRINT  TAB( 5)"CAPOLUOGHI DI REGIONE"
240  PRINT MS$(3): PRINT  TAB( 5)"PUNTEGGIO": PRINT
250  PRINT : PRINT " 10-  PRIMA   ";MS$(2)
260  PRINT : PRINT "  5-  SECONDA ";MS$(2)
270  PRINT : PRINT "  3-  TERZA   ";MS$(2)
280  PRINT : PRINT MS$(3): INPUT "      NUMERO DELLE DOMANDE ";NR
290  IF NR > ND THEN  PRINT : PRINT MS$(1): GOSUB 190: GOTO 200
300  REM  INTERROGAZIONE
310  POKE 34,6: HOME : FOR I = 1 TO NR
320 R =  INT ( RND (1) * ND + 1): IF PN%(R,2) = 1 THEN 320
330 PN%(R,2) = 1
340  PRINT "-- REGIONE ";RG$(R,1)
350  FOR L = 1 TO 3: HTAB (25): INPUT " ";CR$
360  IF CR$ <  > RG$(R,2) THEN  NEXT L
370  IF L = 4 THEN  PRINT  TAB( 4)"RISPOSTA ";RG$(R,2): GOTO 410
380 PN%(R,1) = 10: IF L = 2 THEN PN%(R,1) = 5
390  IF L = 3 THEN PN%(R,1) = 3
400  PRINT : PRINT MS$(2)
410 TT% = TT% + PN%(R,1): PRINT MS$(3): NEXT I: GOSUB 190
420  TEXT : HOME : PRINT "PUNTEGGIO FINALE          TOT ";TT%
430  PRINT "REGIONE                CAPOLUOGO   PUNTI";MS$(3);
450  FOR I = 1 TO ND: IF PN%(I,2) = 0 THEN 470
460  PRINT RG$(I,1); TAB( 25)RG$(I,2); TAB( 38)PN%(I,1)
470  NEXT I: PRINT MS$(3);: GOSUB 190: GOSUB 190: END
500  REM  DATA
510  DATA  VALLE D'AOSTA,AOSTA
520  DATA  PIEMONTE,TORINO
530  DATA  LIGURIA,GENOVA
540  DATA  LOMBARDIA,MILANO
550  DATA  TRENTINO ALTO ADIGE,TRENTO
560  DATA  FRIULI VENEZIA GIULIA,UDINE
570  DATA  VENETO,VENEZIA
580  DATA  EMILIA ROMAGNA,BOLOGNA
590  DATA  TOSCANA,FIRENZE
600  DATA  MARCHE,ANCONA
610  DATA  UMBRIA,PERUGIA
620  DATA  LAZIO,ROMA
630  DATA  ABRUZZO E MOLISE,L'AQUILA
640  DATA  CAMPANIA,NAPOLI
650  DATA  PUGLIA,BARI
660  DATA  BASILICATA,POTENZA
670  DATA  CALABRIA,REGGIO CAL
680  DATA  SICILIA,PALERMO
690  DATA  SARDEGNA,CAGLIARI
```

Figura 7

elementi della diagonale principale di una matrice quadrata e uguali a zero tutti gli altri (matrice identità).

Infine con il programma di figura 6 effetuiamo la inversione di una matrice quadrata e cioè creiamo, partendo da una matrice originale un'altra matrice tale che il loro prodotto dia luogo alla matrice identità.

L'impiego di tali routine può risultare molto utile a chi utilizza il computer a scopi scientifico-matematici, mentre per la gran massa degli utilizzatori dei micro, le matrici possono servire per immagazzinare ed elaborare in modo razionale dati anche non numerici e che si presentano sotto forma di liste o di tabelle. Infatti i dati contenuti nell'elenco telefonico, nelle tavole pitagoriche, nel bilancio di una società, nell'indice di un libro, in una pianta topografica, ecc. sono disposti sotto forma di liste o di tabelle proprio per facilitarne la ricerca e le elaborazioni.

Con il programma di figura 7 esemplifichiamo qualcuna delle numerose possibili applicazioni. È un classico programma per bambini utilizzabile per lo studio (o secondo un metodo certo molto nozionistico) di qualsiasi materia.

In una matrice RG$ vengono immagazzinate le domande (nel nostro caso le regioni) e le risposte corrispondenti (i capoluoghi di regione); in un'altra matrice di numeri interi PN% vengono memorizzati nella prima colonna i punteggi relativi alle singole risposte e nella seconda colonna i flag 1-0 che indicano se la domanda è già stata posta o meno.

In pratica, una volta indicato quante domande si vogliono, il programma estrae in modo random una serie di domande per ciascuna delle quali ammette fino a tre tentativi di risposta.

Se la prima risposta è esatta attribuisce 10 punti, se lo è la seconda 5 punti e così via fino ad assegnare uno zero nel caso in cui anche l'ultima risposta sia errata. Leggendo il flag PN% evita di eseguire di nuovo le stesse domande ed alla fine la tabella delle domande, delle risposte, dei punteggi e, in testata, il punteggio finale.

Maurizio Petroni

COMPUTER GRAFICA APPLICATA: TRIGONOMETRIA

Seconda parte

Il triangolo è il poligono con il minor numero di lati, è quindi la figura geometrica più elementare e più facilmente comprensibile a tutti. È un poligono importante al punto che una intera parte della matematica e della geometria gli è dedicata: la trigonometria. Infatti, poichè ogni figura piana è rappresentabile come insieme di più triangoli (collegando i vari vertici con segmenti), con la trigonometria si può risolvere gran parte dei problemi di geometria.

Fortunatamente tutti i microcomputer che utilizzano il BASIC interprete, anche non molto esteso, "conoscono" la trigonometria, hanno infatti nel proprio set di istruzioni, le istruzioni trigonometriche classiche, mentre quelle meno classiche sono immediatamente derivabili dalle prime.

Noi, dunque, in questo e nel prossimo articolo studieremo un po' di trigonometria, ovviamente vedendola in relazione soprattutto alla computer grafica.

La risoluzione dei triangoli

Il triangolo è costituito da sei elementi misurabili: tre lati e tre angoli. Quando di un triangolo sono noti tre elementi, fra cui almeno un lato, essendo tutti gli altri calcolabili esso è definito completamente.

Affronteremo l'argomento risoluzione dei triangoli, un classico dei calcolatori tascabili programmabili, e ovviamente affrontabili anche con i micro, in uno dei prossimi articoli. Ora ci soffermeremo invece sulle funzioni trigonometriche, che sono alla base di tutta la trigonometria, cercando dapprima di farle comprendere anche a chi non si ricorda nulla degli studi liceali e poi di utilizzarle in facili programmi grafici applicativi.

Le funzioni trigonometriche

Le funzioni trigonometriche sono valori caratteristici propri di ciascun angolo, e sono alla base di tutti i calcoli trigonometrici.

Osservando il cerchio trigonometrico (figura 1), cerchio di raggio pari alla unità, si possono con facilità comprendere i significati di ciascuna delle sei funzioni trigonometriche elementari: seno, coseno, tangente, secante, cosecante, cotangente.

Il cerchio trigonometrico si suddivide in quattro porzioni dette quadranti e ciascuna funzione assume in ciascun quadrante valori caratteristici.

Nei libri di trigonometria sono riportate varie tabelle sia per la determinazione dei valori caratteristici assunti dalle funzioni trigonometriche per vari angoli caratteristici, sia tabelle che riportano le relazioni esistenti tra le varie funzioni trigonometriche di uno stesso angolo (ovvero ciascuna funzione può essere espressa tramite una espressione contenente ciascuna altra funzione).

Esistono poi tabelle che mettono in relazione funzioni trigonometriche di angoli complementari (ovvero A = 90° - B), tabelle che mettono in relazione funzioni trigonometriche di angoli diversi (es. SIN (A+B) = ...), oppure tabelle di relazione tra le funzioni trigonometriche di multipli e sottomultipli di un determinato angolo (es. SIN (2*A) = ...), ecc. ecc.

Esistono poi leggi trigonometriche relative ai triangoli che mettono in relazione gli angoli e i lati di ciascun triangolo.

Non vogliamo ovviamente parlare di tutto questo, prenderemo solo quello che ci serve per i nostri programmi, cercando come al solito di spingere i lettori più interessati allo studio di un buon testo di trigonometria.

I valori delle funzioni trigonometriche

Il programma Funzioni Trigonometriche (listing in figura 2 e output su carta in figura 3) crea una tabella nella quale per ciascun angolo caratteristico vengono calcolati i corrispondenti valori delle funzioni trigonometriche.

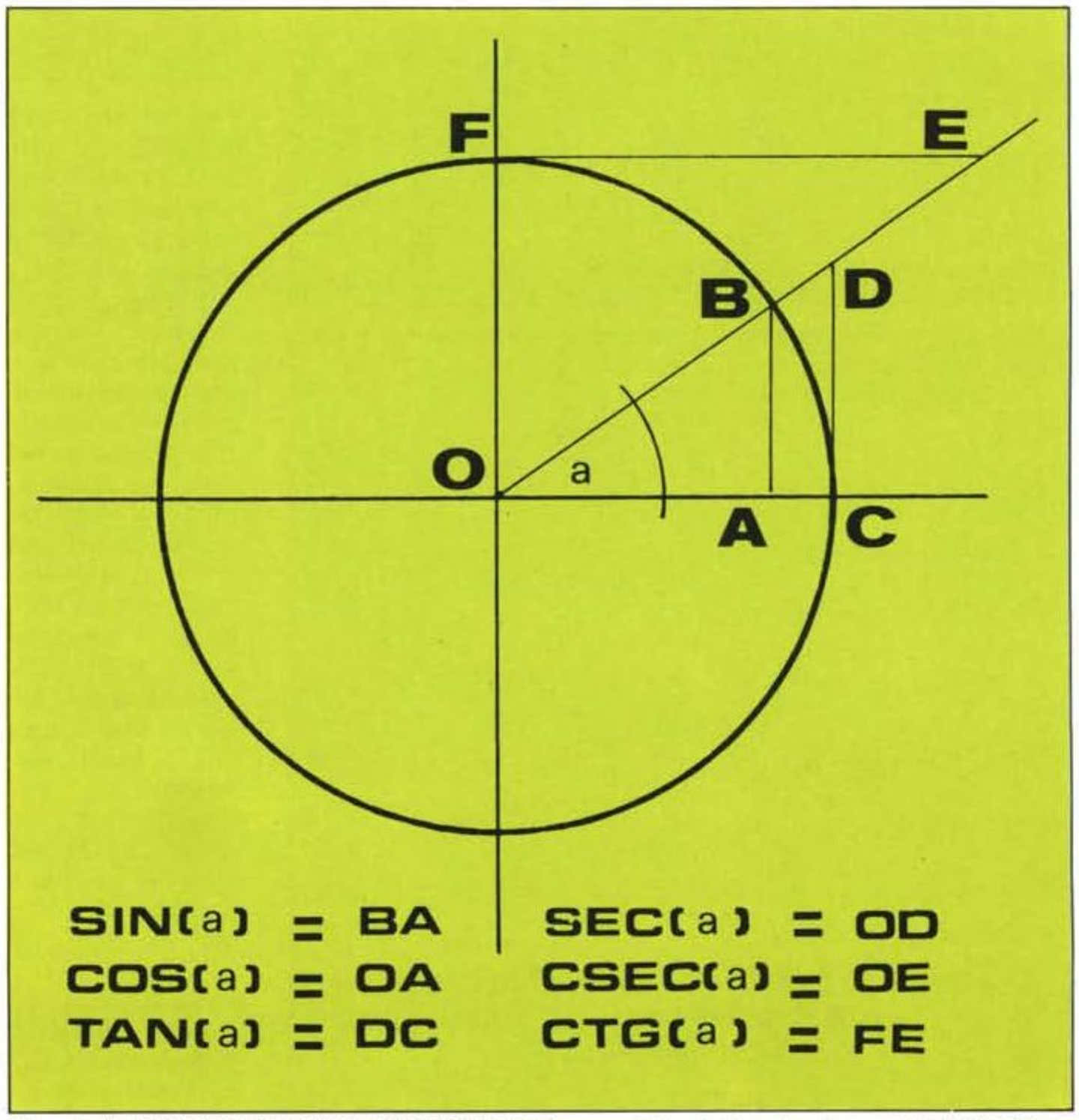


Figura 1 - IL CERCHIO TRIGONOMETRICO. Poichè il suo raggio è pari ad uno, i vari segmenti individuati danno il valore (grandezza adimensionale) delle varie funzioni trigonometriche.

Il BASIC del microcomputer conosce solo gli angoli espressi in radianti (frazioni o multipli di PIgreco) occorre quindi, ogni volta, per la traduzione in gradi, eseguire la proporzione PIgreco: Arad. = 180°: Agradi.

Non tutte le funzioni sono presenti nel linguaggio e allora si ricorre a formule di traduzione. Ad esempio nel programma in esame sono calcolati direttamente seno, coseno, e tangente, invece sono espresse con formula secante, cosecante e cotangente.

Del programma precedente abbiamo realizzato anche una versione grafica, con uscita su monitor HGR dell'Apple II (listing in figura 4 e output in figura 5).

Il programma tramite un loop ripetuto sei volte visualizza le curve corrispondenti ai valori assunti delle sei funzioni al variare dell'angolo da - PIgreco a + PIgreco. Nella riga 120 va precisato il fattore di scala, ovvero il fattore per cui si vuol moltiplicare il dato trovato per visualizzarlo adeguatamente sul monitor. In pratica tale valore corrisponde al valore della unità in direzione Y, e quindi sono state tracciate le rette Y = 1 nella scala prescelta.

Il valore 44.44 in riga 410 è invece il fattore di scala nella direzione X, che essendo l'intervallo della X da - PIgreco a + PIgreco ed essendo la definizione dell'Apple II di 280 pixel in direzione X sarà 280/6.28.

```
120  PR# 3: PRINT "I/C100N": HOME :PI = 3.1415926:X1 = .00001
130  PRINT "TABELLA VALORI CARATTERISTICI"
140  PRINT "DELLE FUNZIONI TRIGONOMETRICHE"
150  PRINT "  ANG.RAD.ANG.GRD  SENO    COSENO";
160  PRINT " TANGENTE COT-NTE SECANTE COS-NTE"
170  FOR X = 0 TO 2 * PI + .001 STEP PI / 12
180 R = X:A = 180 * X / PI
190 K = X: GOSUB 400:K = A: GOSUB 400
200 K =  SIN (X): GOSUB 400: REM   SENO
210 K =  COS (X): GOSUB 400: REM              COSENO
220 K =  TAN (X): GOSUB 400: REM  TANGENTE
230 K = 1 /  TAN (X + X1): GOSUB 400: REM  COTANGENTE
240 K = 1 /  COS (X + X1): GOSUB 400: REM  SECANTE
250 K = 1 /  SIN (X + X1): GOSUB 400: REM  COSECANTE
260  PRINT : NEXT X: END
290  PRINT : NEXT X: END
400  REM  ARROTONDAMENTO
410 K =  INT ((K + .0005) * 1000) / 1000
420 K$ =  STR$ (K)
430  IF  ABS (K) > 999 THEN K$ = "INF"
440  IF  ABS (K) < .0001 THEN K$ = "0.0"
450  PRINT  RIGHT$ ("        " + K$,8);: RETURN
```

Figura 2 - PROGRAMMA FUNZIONI TRIGONOMETRICHE - Listing. Il computer conosce solo gli angoli espressi in radianti, per ottenere il valore in gradi si utilizza la solita proporzione Agradi: Arad. = 180: 3,14. N.B.: I/C = CTRL-I nella linea 120.

TABELLA VALORI CARATTERISTICI
DELLE FUNZIONI TRIGONOMETRICHE

ANG. RAD.	ANG. GRD	SENO	COSENO	TANGENTE	COT-NTE	SECANTE	COS-NTE
0.0	0.0	0.0	1	0.0	INF	1	INF
.262	15	.259	.966	.268	3.732	1.035	3.864
.524	30	.5	.866	.577	1.732	1.155	2
.785	45	.707	.707	1	1	1.414	1.414
1.047	60	.866	.5	1.732	.577	2	1.155
1.309	75	.966	.259	3.732	.268	3.864	1.035
1.571	90	1	0.0	INF	0.0	INF	1
1.833	105	.966	-.259	-3.732	-.268	-3.864	1.035
2.094	120	.866	-.5	-1.732	-.577	-2	1.155
2.356	135	.707	-.707	-1	-1	-1.414	1.414
2.618	150	.5	-.866	-.577	-1.732	-1.155	2
2.88	165	.259	-.966	-.268	-3.732	-1.035	3.864
3.142	180	0.0	-1	0.0	INF	-1	INF
3.403	195	-.259	-.966	.268	3.732	-1.035	-3.864
3.665	210	-.5	-.866	.577	1.732	-1.155	-2
3.927	225	-.707	-.707	1	1	-1.414	-1.414
4.189	240	-.866	-.5	1.732	.577	-2	-1.155
4.451	255	-.966	-.259	3.732	.268	-3.864	-1.035
4.712	270	-1	0.0	INF	0.0	INF	-1
4.974	285	-.966	.259	-3.732	-.268	3.864	-1.035
5.236	300	-.866	.5	-1.732	-.577	2	-1.155
5.498	315	-.707	.707	-1	-1	1.414	-1.414
5.76	330	-.5	.866	-.577	-1.732	1.155	-2
6.021	345	-.259	.966	-.268	-3.732	1.035	-3.864
6.283	360	0.0	1	0.0	INF	1	INF

Figura 3 - PROGRAMMA FUNZIONI TRIGONOMETRICHE - Output. Per la realizzazione della tabella è stata introdotta una subroutine di arrotondamento, anche per coprire i casi in cui il computer darebbe errore divisione per zero.

Il programma sinusoide

Se osserviamo il cerchio trigonometrico notiamo che incrementando l'angolo X di un angolo giro i valori delle funzioni trigonometriche ritornano uguali a quelli di partenza.

Ovvero la funzione Y = SIN (X) non è biunivoca, cioè mentre ad un valore di X corrisponde un solo valore di Y non è vero il viceversa, ad un Y corrispondono infiniti valori di X separati gli uni dagli altri di un angolo giro.

Generalizzando la formula Y = A + B* SIN (X) e inserendola in un loop con il quale variano i valori A e B abbiamo realizzato il programma listato in figura 6 e il cui output è in figura 7.

Il loop di calcolo della X è compreso tra -3* PIgreco e +3* PIgreco e il suo step è il valore SX in riga 20.

Questo, come altri programmi presentati, ha una uscita su monitor Apple oppure su Plotter, a seconda che il flag FL sia uguale a 1 o uguale a O.

Il programma cicloide

Le curve in cui appaiono le funzioni trigonometriche sono innumerevoli. Anzi non è neanche necessario andarle a cercare sui libri, basta un po' di fantasia per inventarne tantissime. Basta fare Y = ... e poi mettere un po' di seni, coseni, tangenti con un po' di altre operazioni matematiche e poi vedere cosa succede.

La cicloide è invece una curva classica. Rappresenta il moto di un punto solidale con un cerchio che rotola su di un piano. Se il punto è coincidente con il centro del cerchio il moto è una retta, se il punto è sul bordo del cerchio il moto sarà ciclico toccando con il minimo la base di rotolamento e con il massimo una altezza pari a 2*R sulla base.

Se poi il punto dista più di R dal centro del cerchio il punto minimo sarà al di sotto della base.

Il programma (listato in figura 8) esamina il moto per un rotolamento da -2.5* PIgreco a +2.5* PIgreco e traccia dieci curve per punti distanti dal centro da 0*R a 3*R, con un intervallo tra di loro di R/3.

Abbiamo realizzato due output (figura 9 e figura 10) per far vedere come la semplice sostituzione dello STEP da PI/20 a PI/2 comporta output diversissimi tra di loro.

Coordinate cartesiane e coordinate polari

In molte applicazioni trigonometriche si utilizza la rappresentazione polare, nella quale il sistema di riferimento è costituito da un'origine O e da un'asse di riferimento

```
100  FOR J = 1 TO 6: READ A$(J): NEXT
110  DATA   SENO, COSENO, TANGENTE, COTANGENTE, SECANTE, COSECANTE
120  TEXT : HOME :PI = 3.1415926:FS = 40: HGR : HCOLOR= 3
130  HPLOT 0,0 TO 279,0 TO 279,159 TO 0,159 TO 0,0
140  HPLOT 0,80 TO 279,80: HPLOT 140,0 TO 140,159
150  HPLOT 0,80 - FS TO 279,80 - FS: HPLOT 0,80 + FS TO 279,80 + FS
160  HPLOT 70,0 TO 70,159: HPLOT 210,0 TO 210,159
170  FOR J = 1 TO 6: GOSUB 500: FOR X =  - PI TO PI STEP PI / 70
180  ON J GOTO 200,210,220,230,240,250
200 K =  SIN (X): GOTO 260
210 K =  COS (X): GOTO 260
220 K =  TAN (X): GOTO 260
230 K = 1 /  TAN (X): GOTO 260
240 K = 1 /  COS (X): GOTO 260
250 K = 1 /  SIN (X): GOTO 260
260  GOSUB 400: NEXT X,J: END
400  REM  PLOTTAGGIO PUNTO
410 XS = X * 44.4 + 140.5:YS = 80.5 - K * FS
420  IF YS > 159 THEN YS = 159
430  IF YS < 0 THEN YS = 0
440  HPLOT XS,YS: RETURN
500  REM  SCRITTURA FONDO PAGINA
510  HOME
520  VTAB (21): PRINT "-PI     -PI/2          0        PI/2       PI"
530  VTAB (23): HTAB (28): PRINT "FATT. SCALA ";FS;
540  VTAB (23): PRINT A$(J);: RETURN
```

Figura 4 - PROGRAMMA GRAFICO FUNZIONI TRIG. - Listing. Lo scaling in direzione X è fisso, può invece variare quello in direzione Y, variando il valore SF di riga 120, che indica il DY in coordinate schermo, da far corrispondere all'unità.

```
10  REM  DISEGNO DI UNA FAMIGLIA DI SINUSOIDI
20 PI = 3.1416:X1 = PI * 3:SX = PI / 8:SS = 132.63:FL = 1
30 D$ =  CHR$ (4):A$ = "DISEGNO DI UNA FAMIGLIA DI SINUSOIDI"
40  HGR : HCOLOR= 3: HOME
50 XS = 0:YS = 1600: GOSUB 300: GOSUB 320
60 YS = 0: GOSUB 300:XS = 2500: GOSUB 310:YS = 1580
70  GOSUB 310:XS = 0: GOSUB 310:YS = 0: GOSUB 310
80  FOR XS = 208 TO 2500 STEP 416:YS = 0
90  GOSUB 300:YS = 1580: GOSUB 310: NEXT XS
100  FOR SY = 1300 TO 0 STEP  - 100
110  FOR X =  - X1 TO X1 + .001 STEP SX:Y =  SIN (X) * (SY / 5)
120 XS = 1250.5 + X * SS:YS = Y + SY + .5
130  IF X =  - X1 THEN  GOSUB 300
140  GOSUB 310: NEXT X,SY: END
300  IF FL = 1 THEN  HPLOT XS / 10,YS / 10: RETURN
301  PRINT D$"PR#1": PRINT "M";XS;",";YS: PRINT D$"PR#0": RETURN
310  IF FL = 1 THEN  HPLOT  TO XS / 10,YS / 10: RETURN
311  PRINT D$"PR#1": PRINT "D";XS;",";YS: PRINT D$"PR#0": RETURN
320  IF FL = 1 THEN  VTAB (23): PRINT A$: RETURN
321  PRINT D$"PR#1": PRINT "P";A$: PRINT D$" PR# 0": RETURN
```

Figura 6 - PROGRAMMA SINUSOIDI - Listing. Questo, come i programmi seguenti, ha una uscita su monitor, ponendo il flag F. = 1. Ponendo invece il FL = O, esce sul plotter Watanabe, il cui software è stato descritto negli scorsi numeri.

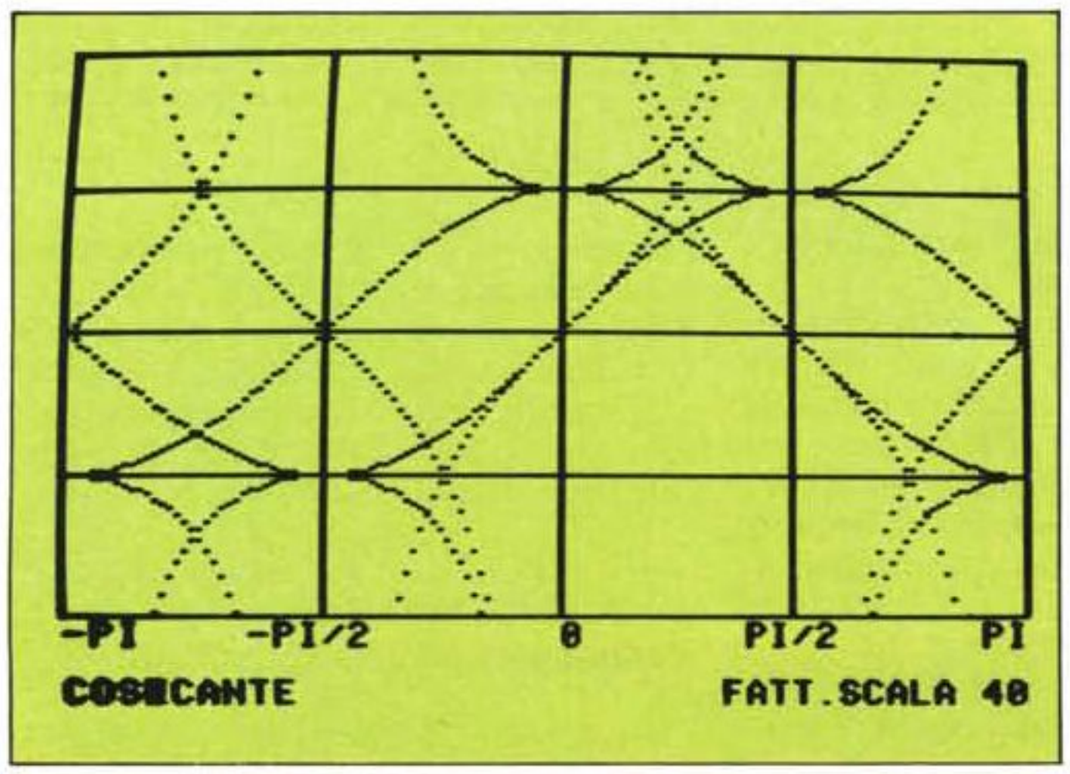


Figura 5 - PROGRAMMA GRAFICO FUNZIONI TRIG. - Output. Nello stesso output sono riportate curve il cui valore massimo è 1 e curve il cui valore massimo è INFINITO. È ovvio che queste ultime "escono fuori".

e ogni punto P è individuato da un raggio R (distanza tra il punto e l'origine) e da un angolo (formato tra il segmento PO e l'asse di riferimento).

Esistono delle semplici formule di passaggio tra le coordinate cartesiane P (X,Y) e le coordinate polari P (R, α) (Figura 11).

Mentre però il passaggio tra coordinate polari e coordinate cartesiane è univoco non è vero il viceversa. Quindi per la funzione arcotangente, che può essere definita solo a meno di 180°, vanno inseriti dei controlli per determinare il quadrante di appartenenza dell'angolo.

Per parecchie figure geometriche quindi esistono formule in coordinate cartesiane e in coordinate polari.

Ad esempio il cerchio con centro nell'origine degli assi espresso in coordinate cartesiane

Y = SQR (R^2 - X^2)

e espresso in coordinate polari

X = R* COS (α); Y = R* SIN (α)

Con α che varia da Ø a 2* PIgreco

Da un punto di vista computer grafico è spesso meglio utilizzare, per la rappresentazione di linee curve, coordinate polari, ovviamente quando questo sia possibile.

Il programma ellisse

Anche l'ellisse può essere espressa in coordinate polari, prendendo come origine del riferimento un fuoco e come asse polare quello relativo all'asse maggiore. La formula risolutiva, riportata in molti testi è simile a quella della circonferenza

X = R* COS (α)

Y = R* SIN (α)

con la differenza che il Raggio R varia anche esso col variare dell'angolo R = P/(1 + E* COS (α))

dove P, ordinata dal fuoco, e E eccentricità sono grandezze caratteristiche dell'ellisse, determinabili tramite i dati, forniti da input, relativi ad asse maggiore ed asse minore.

Il programma presentato (list. figura 12 e output figura 13) gira anch'esso su moni-

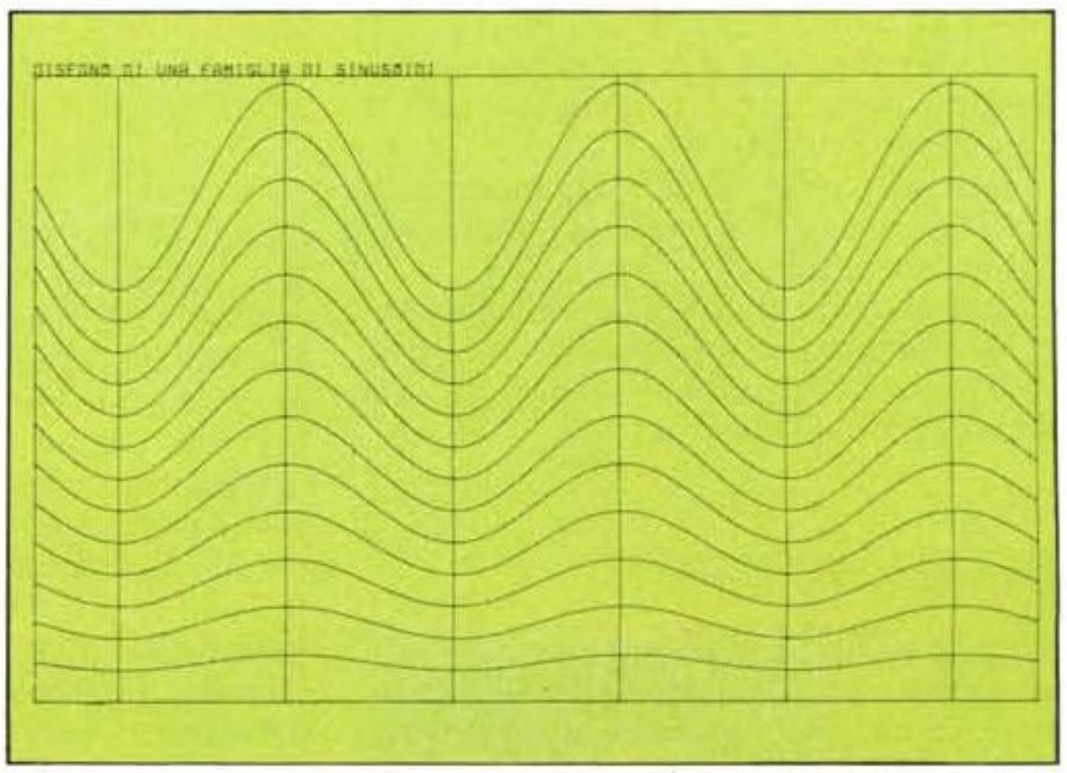


Figura 7 - PROGRAMMA SINUSOIDI - Output. È evidentemente un programma "decorativo". Non ha infatti nessun significato sovrapporre sinusoidi, variando dei coefficienti.

R=SQR(X^2 +Y^2)

A=ATN(X/Y)

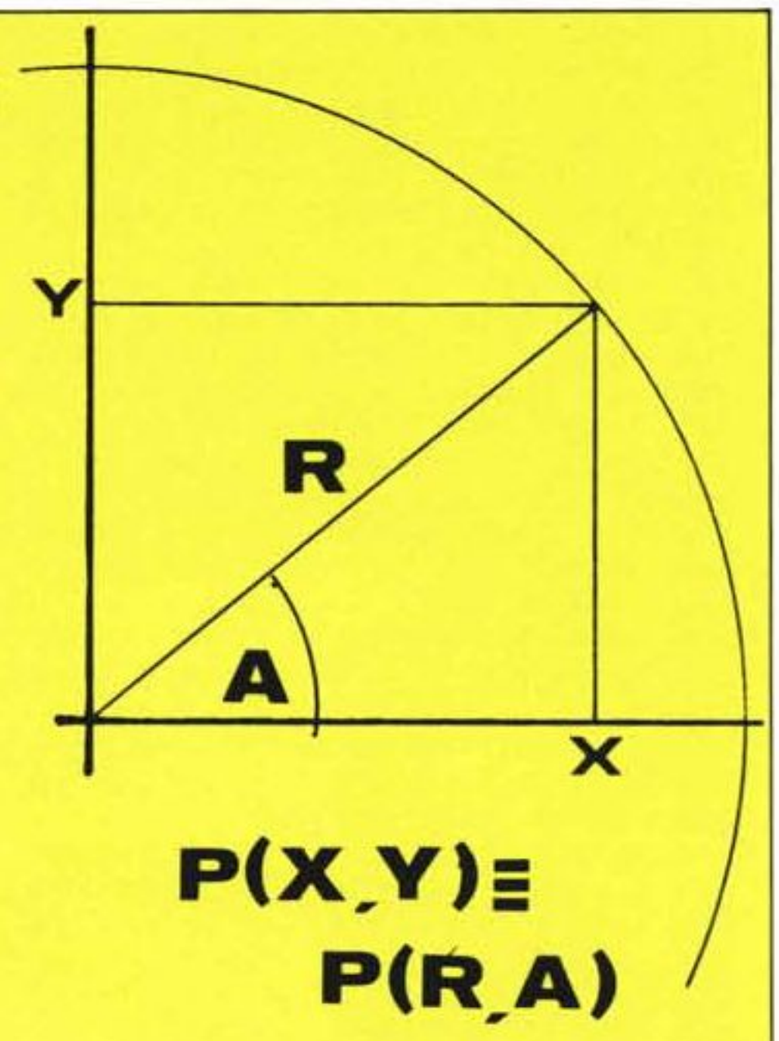


Figura 11 - COORDINATE POLARI E COORDINATE CARTESIANE - Quando nei programmi grafici viene rappresentata la rotazione di punti o di figure rispetto a punti, è indispensabile lavorare in coordinate polari.

```
100  REM  DISEGNO DI UNA CICLOIDE SU PLOTTER
110 R = 150:PI = 3.1415926:PP = PI / 20:FL = 1
120 D$ =  CHR$ (4):X$ = "DISEGNO DI UNA FAMIGLIA DI CICLOIDI"
130  HGR : HCOLOR= 3: HOME :X = 0:Y = 790: GOSUB 300
140 X = 2600:Y = 790: GOSUB 310
150  FOR B = 0 TO 3 * R STEP R / 3
160  FOR A =  - 2.5 * PI TO 2.5 * PI STEP PP
170 X =  INT (R * A - B *  SIN (A) + 1300)
180 Y =  INT (R - B *  COS (A) + 790)
190  IF A =  - 2.5 * PI THEN  GOSUB 300
200  GOSUB 310: NEXT A,B
210 X = 0:Y = 200: GOSUB 300: GOSUB 320: END
300  IF FL = 1 THEN  HPLOT X / 10,Y / 10: RETURN
301  PRINT D$"PR#1": PRINT "M";X;",";Y: PRINT D$"PR#0": RETURN
310  IF FL = 1 THEN  HPLOT  TO X / 10,Y / 10: RETURN
311  PRINT D$"PR#1": PRINT "D";X;",";Y: PRINT D$"PR#0": RETURN
320  IF FL = 1 THEN  VTAB (23): PRINT X$: RETURN
321  PRINT D$"PR#1": PRINT "P";X$: PRINT D$"PR#0": RETURN
```

Figura 8 - PROGRAMMA CICLOIDE - Listing. Nei programmi con output solo grafico i loop di calcolo delle funzioni trigonometriche si fanno direttamente in radianti.

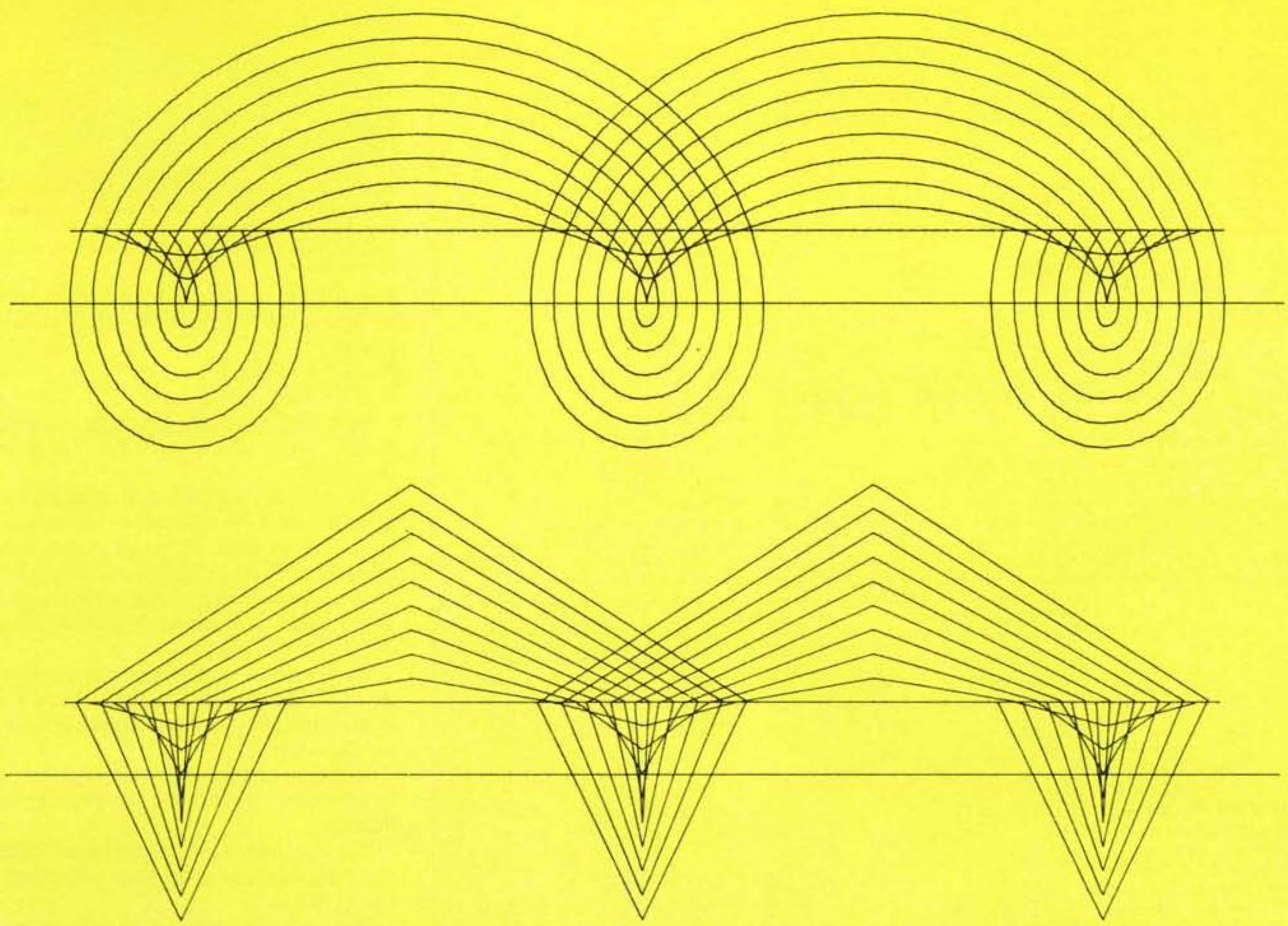


Figura 9-10 - PROGRAMMA CICLOIDE - Output. I due output dello stesso programma si differenziano solo per lo step pari a PI/20, cioè 9° nella figura 9 e a PI/2 cioè 90° nella figura 10.

```
10  HOME : PRINT "  DISEGNO DI UNA ELLISSE"
20  PRINT "  IN COORDINATE POLARI "
30  VTAB (7): INPUT " ASSE MAGGIORE            ";A
40  VTAB (9): INPUT " ASSE MINORE              ";B
50 C =  SQR (A ^ 2 - B ^ 2):E = C / A
60  VTAB (12): PRINT " ECCENTRICITA'            ";E
70 P = A * (1 - E ^ 2)
80  VTAB (14): PRINT " ORDINATA DI UN FUOCO     ";P
90 L = 3.14159 * (3 * (A + B) / 2 -  SQR (A * B))
100  VTAB (17): PRINT " LUNGHEZZA                ";L
110 S = 3.14159 * A * B:D$ =  CHR$ (4)
120  VTAB (19): PRINT " AREA                     ";S
130  VTAB (23): INPUT "PREMI RETURN PER CONTINUARE ";R$
140 FL = 1: HGR : HCOLOR= 3: GOSUB 300
170 X = 2400: GOSUB 310:Y = 1580: GOSUB 310:X = 0:Y = 1580
180  GOSUB 310:Y = 0: GOSUB 310:Y = 790: GOSUB 300:X = 2400
190  GOSUB 310:X = 1200:Y = 0: GOSUB 300:Y = 1580: GOSUB 310
200  FOR A = 0 TO 6.3 STEP .1
210 X = 1200.5 + C:Y = 790.5: GOSUB 300
220 R = P / (1 + E *  COS (A))
230 X =  INT (1200.5 + C + R *  COS (A))
240 Y =  INT (790.5 + R *  SIN (A))
250  GOSUB 310: NEXT A
270 X$ = "DISEGNO DI UNA ELLISSE": PRINT "IN COORDINATE POLARI"
280 X = 0:Y = 1650: GOSUB 300: GOSUB 320: END
300  IF FL = 1 THEN  HPLOT X / 10,Y / 10: RETURN
301  PRINT D$"PR#1": PRINT "M";X;",";Y: PRINT D$"PR#0": RETURN
310  IF FL = 1 THEN  HPLOT  TO X / 10,Y / 10: RETURN
311  PRINT D$"PR#1": PRINT "D";X;",";Y: PRINT D$"PR#0": RETURN
320  IF FL = 1 THEN  VTAB (23): PRINT X$: RETURN
321  PRINT D$"PR#1": PRINT "P";X$: PRINT D$" PR# 0": RETURN
```

Figura 12 - PROGRAMMA ELLISSE - Listing. La formula da usare in coordinate cartesiane: Y = ± (B/A) SQR (A^2 - X^2). Abbiamo invece utilizzato quella in coordinate polari, con il polo coincidente con un fuoco dell'ellisse e con l'asse polare coincidente con l'asse X.*

```
90  REM  SPIRALE DI ARCHIMEDE
100 FL = 1: HGR : HCOLOR= 3: HOME
110 PI = 3.14159:SP = PI / 50:R0 = 300:D$ =  CHR$ (4): GOSUB 300
120 X = 2600: GOSUB 310:Y = 1580: GOSUB 310:X = 0:Y = 1580
130  GOSUB 310:Y = 0: GOSUB 310:Y = 790: GOSUB 300:X = 2600
140  GOSUB 310:X = 1300:Y = 0: GOSUB 300:Y = 1580: GOSUB 310
150  FOR A = 0 TO 100 * PI STEP SP
160 R = R0 * A / (PI * 2)
170 X =  INT (1300.5 + R *  SIN (A))
180 Y =  INT (790.5 + R *  COS (A))
190  IF X < 0 THEN X = 0
200  IF Y < 0 THEN Y = 0
210  IF X > 2600 THEN X = 2600
220  IF Y > 1580 THEN Y = 1580
230  IF R > 1520 THEN 260
240  IF A = 0 THEN  GOSUB 300: NEXT A
250  GOSUB 310: NEXT A
260 X$ = "SPIRALE DI ARCHIMEDE"
270 X = 0:Y = 1580: GOSUB 300: GOSUB 320: END
300  IF FL = 1 THEN  HPLOT X / 10,Y / 10: RETURN
301  PRINT D$"PR#1": PRINT "M";X;",";Y: PRINT D$"PR#0": RETURN
310  IF FL = 1 THEN  HPLOT  TO X / 10,Y / 10: RETURN
311  PRINT D$"PR#1": PRINT "D";X;",";Y: PRINT D$"PR#0": RETURN
320  IF FL = 1 THEN  VTAB (23): PRINT X$: RETURN
321  PRINT D$"PR#1": PRINT "P";X$: PRINT D$"PR#0": RETURN
```

Figura 14 - PROGRAMMA SPIRALE DI ARCHIMEDE - Listing. La formula della spirale è come quella del cerchio solo che il raggio aumenta con l'aumentare dell'angolo e quindi la curva non si chiude mai.

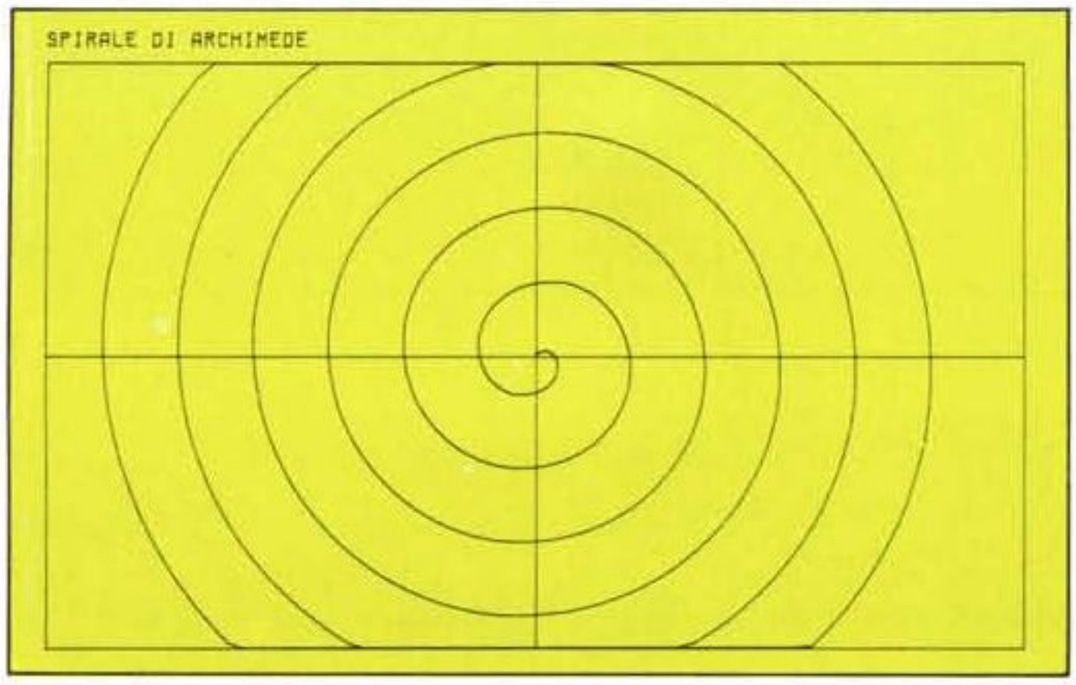


Figura 15 - PROGRAMMA SPIRALE DI ARCHIMEDE - Output. Il programma ha controlli di formato, per evitare la fuoriuscita del disegno dal bordo e controllo di fine, che interrompe l'esecuzione quando il raggio supera la dimensione della semidiagonale del formato di uscita.

tor e plotter, visualizza dapprima tutti i valori caratteristici, come ordinata del fuoco rispetto al riferimento cartesiano, la eccentricità, (pari a 1 nel caso del cerchio), lunghezza della curva e superficie dell'area compresa.

Viene poi visualizzata l'ellisse tramite una raggiera uscente dall'origine del riferimento polare.

Il programma spirale di Archimede

Un'altra curva nota anche ai non addetti ai lavori è la spirale.

Ne esistono di vari tipi che si sviluppano o sul piano o nello spazio.

La più semplice è la spirale di Archimede.

Immaginate di tracciare una circonferenza con un compasso, ma mentre tracciate la linea il compasso si apre sempre di più. La linea non si chiude e diventa una spirale di Archimede. Il programma realiz-

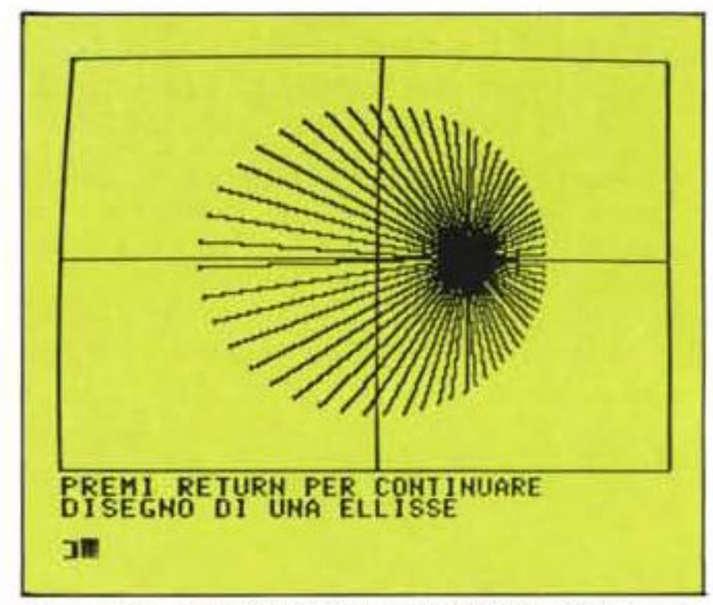


Figura 13 - PROGRAMMA ELLISSE - Output. Lo step del loop sull'angolo è costante, ma poichè i raggi della raggiera sono di lunghezza variabile, il disegno è asimmetrico.

zato (listato in figura 14 e output su plotter in figura 15) utilizza ancora le coordinate polari

X = R* COS (A)

Y = R* SIN (A)

Solo che come abbiamo detto anche il Raggio varia linearmente con l'angolo A (riga 160).

Vi sono dei controlli di formato per evitare che la curva esca dalla cornice e un controllo di fine. Il programma finisce quando il Raggio, che aumenta via via, diventa più grande della semi-diagonale del rettangolo di uscita, e quindi la curva ormai è tutta esterna.

In questo articolo abbiamo esaminato quindi le funzioni trigonometriche e le abbiamo utilizzate in vari programmi grafici dimostrativi.

Abbiamo utilizzato anche il plotter per l'output dei programmi, in alternativa al monitor.

Ricordiamo che il problema dell'output su plotter è stato esaminato sul numero 5 della rivista.

Nel prossimo numero continueremo a trattare di trigonometria, anche dal punto di vista soluzione dei triangoli.

Maurizio Petroni

PERIFERICHE PER TUTTI

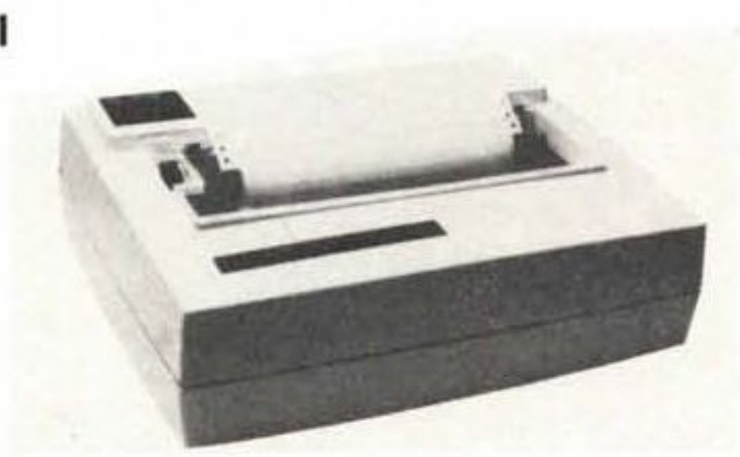
* TASTIERA ALFANUMERICA PROFESSIONALE

77 tasti con pad numerico e funzioni
Full ASCII - cinque funzioni L. 175.000
In contenitore plastico L. 245.000

* TERMINALE INTERATTIVO

Monitor 12'' - Tastiera da 82 tasti.
Display 80 x 24; 1920 caratteri - 2 Pagine
Linea di status, highlighting, funzioni speciali L. 985.000

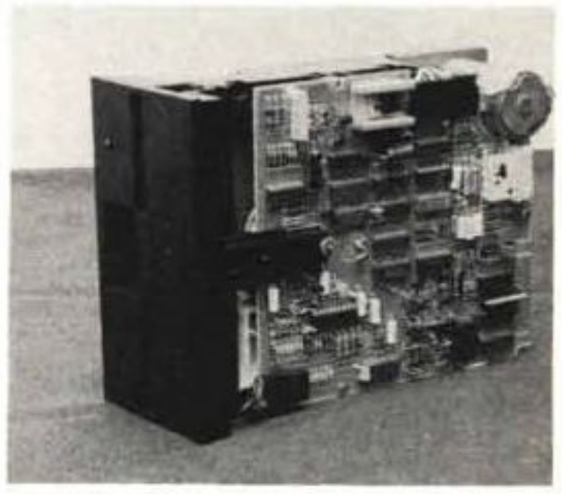
* STAMPANTI



Controllo a microprocessore - Interfaccia parallela
Percorso bidirezionale ottimizzato

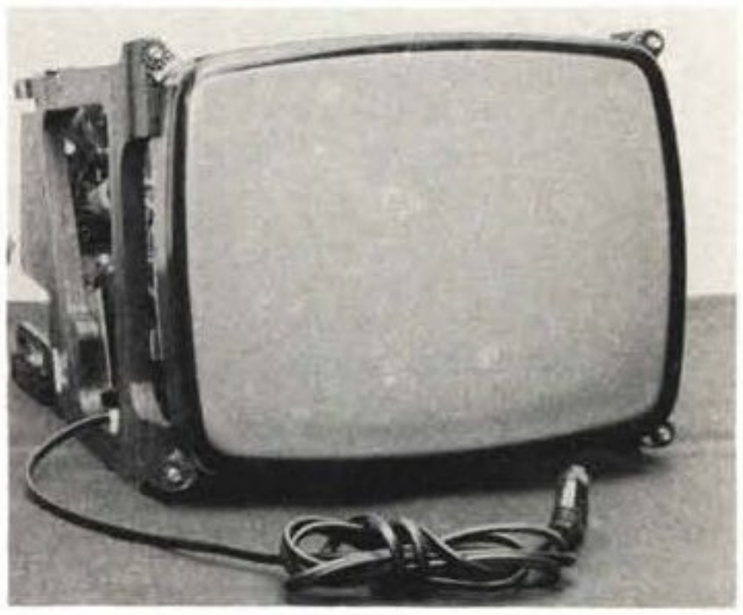
L. 11	80 col.	100 cps	L. 700.000
L. 31	132 col.	100 cps	L. 850.000
L. 26	132 col.	160 cps	L. 2.100.000

* DISK DRIVES



Drive 5'' doppia faccia - doppia densità (500 Kbytes)	L. 387.000
Drive 8'' doppia faccia - doppia densità (1.6 Mbytes)	L. 650.000
Drive 5'' hard disk (7.5 Mbytes)	L. 1.780.000

* MONITOR PROFESSIONALE 12''



Input video: 1 Vpp - 75 Ohm
Banda video: 10 hz ± 24 Mhz a 3 db
Fosfori verdi P31
Completo di alimentazione e cavo di rete L. 185.000

* CONTROLLERS

— Video controller
— Graphic processor
— Floppy disk controller
— Hard disk controller
— Schede a microprocessore per usi industriali.

Tutti i prodotti sono garantiti dalla KYBER, azienda italiana leader nella produzione di sistemi di elaborazione.

Prezzi così competitivi (non legati al dollaro) sono resi possibili grazie alla grande movimentazione delle quantità determinate dalla produzione KYBER

SCONTI PER QUANTITÀ

via Bellaria 54-58 - 51100 PISTOIA - Tel. 0573/368113 (2 linee)

MC software RPN

a cura di Paolo Galassetti

Programma ascendente HP-41C/CV

di Luigi Mazzucchelli (Roma)

La determinazione dell'ascendente è di basilare importanza per la conoscenza del proprio oroscopo, avendo come dato di input l'ora nonché la data di nascita.

Come molti sanno, anche chi non è pratico di questioni astrologico-astronomiche, il nostro oroscopo o meglio il nostro segno zodiacale è definito come la costellazione in cui si trova il sole il giorno della nascita. I dodici segni corrispondono alle dodici costellazioni della fascia dell'eclittica e, grossomodo, ne troviamo una ogni 30 gradi celesti. Il sole percorre, così, ogni anno tutte le costellazioni, passando di mese in mese in diversi segni determinando il nostro segno zodiacale.

Per la precessione degli equinozi e varie altre cause secondarie, però si viene a modificare sostanzialmente l'entrata del sole nei segni, specie dopo lunghi periodi di tempo. Avremo, perciò, che i segni zodiacali, a millenni dalla loro definizione, saranno sfasati rispetto alle costellazioni (tanto per fare un esempio ora il segno dell'ariete è occupato dalla costellazione dei pesci).

L'ascendente così ovvia a questo errore definendosi come la vera costellazione che si trova ad est, lungo la linea dell'eclittica, nel momento della propria nascita. Gli astrologi consigliano bene, perciò, nella lettura dell'oroscopo, di dare un'occhiata anche all'ascendente.

Il problema della sua determinazione viene così risolto trovando la ora siderale locale da quella di Greenwich, e permettendo la determinazione dell'ascendente nell'intervallo di definizione dei dodici segni. Il tempo siderale di Greenwich (TMSG) si trova in buona approssimazione con la formula:

$TMSG = 6^h38'45'',836 + 2400^h03'04'',54T$

dove:

$$T = \frac{D-0,5}{36525}$$

La variabile D rappresenta il numero dei giorni trascorsi dal primo gennaio 1900 e T il numero dei secoli giuliani di 36525 giorni, la differenza di 0,5 giorni elimina lo sfasamento di dodici ore tra l'inizio del giorno normale e quello giuliano.

Il TMSG ci permette, sapendo il proprio fuso orario e la propria longitudine, di trovare il tempo siderale medio locale (TMSL) che determina proprio l'ascensione retta delle stelle al meridiano. Avremo così che:

$TMSL = TMSG + HL + C$

dove HL è l'ora locale trasformata in tempo di Greenwich, e C una correzione che si trova:

$C = 0,0027379093 \cdot HL$

La quantità HL si trova con:

$HL = H + FO - LO$ (FO e LO + ovest, - est)

dove H è l'ora locale, FO il fuso orario del luogo, ed LO la longitudine in ore (un'ora è uguale a 15 gradi).

Per rendere più chiaro il tutto facciamo un esempio. A Roma il fuso orario è -1 ora, e la longitudine in ore -0^h 49' 48",55 e in ore decimali -0,830152778 (la long. va sottratta algebricamente quindi in questo caso essendo negativa va sommata). Alle ore 21,30 avremo che:

$HL = 21.5 - 1 + 0.830152778 = 21.330153$

È chiaro perciò che la quantità LO varierà in funzione del luogo (in Italia FO è sempre -1), e dovremo di conseguenza intervenire sul programma, dato che è redatto per Roma, secondo la tabella 1 (vedremo più avanti come farlo).

Oltre a questo inconveniente avremo che gli intervalli di definizione delle costellazioni varieranno in funzione della latitudine del luogo invalidando il calcolo dell'ascendente a grandi variazioni di latitudine dal posto di riferimento. È naturale quindi che per ottenere un calcolo preciso sarà necessario mutare gli intervalli dei segni secondo le proprie necessità, attingendo a testi di astrologia. Nel programma sono stati usati gli intervalli validi per latitudine 42 gradi nord e all'incirca per il centro sud d'Italia. Per latitudini superiori (45°) e validi per il nord della penisola rifarsi alla tabella 2.

Ma veniamo al programma.

La sua costituzione è divisa grossomodo in tre parti: la ricerca dell'intervallo tra le due date, la determinazione del TMSL e infine la ricerca, mediante comparazioni successive, dell'ascendente.

La differenza tra le due date si basa su uno scorcio di programma presente sul manuale fornito all'acquisto della HP-41 C/CV.

Esso usa come etichetta base la locale 00 e che fornisce il fattore di tempo relativo alla data presa in esame; si percorre due volte mediante l'interrogamento del flag 01, prima con la data voluta e poi con il primo gennaio 1900. La differenza che ci fornisce il valore cercato è memorizzata nel registro 01.

L'etichetta 03 fornisce poi il tempo siderale locale, limitandolo mediante la funzione modulo (MOD) nell'intervallo 0-24 ore.

INVIATECI I VOSTRI PROGRAMMI!

Se, qualunque sia la vostra macchina, avete realizzato programmi o routine che ritenete possano interessare altri lettori, inviateceli. Saranno esaminati e, se pubblicati, ricompensati con valutazioni approssimativamente fra le 30 e le 100.000 lire, secondo la complessità, la genialità, l'originalità e la presentazione del materiale e della documentazione (listati, diagrammi, commenti ecc.). Per ragioni organizzative non possiamo impegnarci, salvo eventuali accordi presi prima dell'invio, alla restituzione dei materiali, che resteranno di proprietà della redazione che si impegna a non divulgarli (se non tramite la rivista) senza l'autorizzazione dei rispettivi autori.

Programma Ascendente per HP-41C/CV

```
01♦LBL "ASC"
02 "DATA?"
03 PROMPT
04 SF 01
05 "E...."
06 AVIEW
07 4
08♦LBL 00
09 STO 02
10 365.25
11 STO 05
12 30.6001
13 STO 06
14 RCL T
15 ENTER↑
16 INT
17 STO 07
18 -
19 1 E2
20 *
21 ENTER↑
22 INT
23 STO 08
24 -
25 1 E4
26 *
27 STO 09
28 RCL 07
29 1
30 +
31 ENTER↑
32 1/X
33 .7
34 +
35 CHS
36 INT
37 ST+ 09
38 12
39 *
40 -
41 RCL 06
42 *
43 INT
44 RCL 09
45 RCL 05
46 *
47 INT
48 +
49 RCL 08
50 +
51 STO IND 02
52 FC?C 01
53 GTO 03
54 1.0119
55 3
56 GTO 00
57♦LBL 03
58 RCL 04
59 RCL 03
60 -
61 STO 01
62 "ORA?"
63 PROMPT
64 HR
65 "ASCENDENTE "
66 AVIEW
67 1
68 -
69 .830152778
70 +
71 STO 10
72 RCL 01
73 .5
74 -
75 36525
76 /
77 2400.030454
78 HR
79 *
80 6.3845836
81 HR
82 +
83 RCL 10
84 ENTER↑
85 .0027379093
86 *
87 +
88 +
89 24
90 MOD
91 HMS
92 STO 11
93♦LBL 02
94 .5
95 "CANCRO"
96 XEQ 01
97 3.26
98 "LEONE"
99 XEQ 01
100 5.58
101 "VERGINE"
102 XEQ 01
103 8.33
104 "BILANCIA"
105 XEQ 01
106 11.08
107 "SCORPIONE"
108 XEQ 01
109 13.31
110 "SAGITTARIO"
111 XEQ 01
112 15.25
113 "CAPRICORNO"
114 XEQ 01
115 16.5
116 "ACQUARIO"
117 XEQ 01
118 17.59
119 "PESCI"
120 XEQ 01
121 19.09
122 "ARIETE"
123 XEQ 01
124 20.34
125 "TORO"
126 XEQ 01
127 22.28
128 "GEMELLI"
129♦LBL 01
130 RCL 11
131 X<>Y
132 X<=Y?
133 RTN
134 AVIEW
135 BEEP
136 STOP
137 END
```

Tabella 1

Tabella longitudini principali città italiane		
città	long. hms	LO
Bari	- 01h 07' 31"	- 1.125277778
Bologna	- 00 45 24	- 0.756666667
Catania	- 01 00 21	- 1.005833333
Firenze	- 00 45 01	- 0.750277778
Genova	- 00 35 37	- 0.593611111
Messina	- 01 02 18	- 1.038333333
Milano	- 00 36 46	- 0.612777778
Napoli	- 00 57 01	- 0.950277778
Palermo	- 00 53 31	- 0.891944444
Pescara	- 00 56 51	- 0.9475
R. Calabria	- 01 02 35	- 1.043055556
Roma	- 00 49 49	- 0.830277778
Torino	- 00 30 44	- 0.512222222
Trieste	- 00 55 03	- 0.9175
Venezia	- 00 49 21	- 0.8225

Tabella 2

Tabella limiti superiori ascendenti		
asc	42° N	45° N
Cancro	0.5	0.4
Leone	3.26	3.2
Vergine	5.58	5.58
Bilancia	8.33	8.38
Scorpione	11.08	11.18
Sagittario	13.31	13.44
Capricorno	15.25	15.36
Acquario	16.5	16.56
Pesci	17.59	17.59
Ariete	19.09	19.03
Toro	20.34	20.23
Gemelli	22.28	22.15

Tabella 3

Tabella ora legale 1916-1978		
anno	dal	al
1916	3/6	30/9
1917	31/3	30/9
1918	9/3	6/10
1919	1/3	4/10
1920	20/3	18/9
ininter. dal 14/6/1940 al 2/11/1942		
1943	29/3	24/10
1944	3/4	2/10 (nord)
1945	2/3	16/9
1946	17/3	6/10
1947	16/3	5/10
1948	29/2	3/10
1966	22/5	24/9
1967	28/5	23/9
1968	26/5	21/9
1969	1/6	27/9
1970	31/5	27/9
1971	23/5	26/9
1972	28/5	1/10
1973	3/6	29/9
1974	26/5	29/9
1975	1/6	28/9
1976	30/5	26/9
1977	22/5	25/9
1978	28/5	1/10

Infine si effettua la ricerca del segno mediante successivi salti alla etichetta Ø1. Si prova se l'ora trovata viene a cadere nell'intervallo considerato: in caso positivo si visualizza l'ascendente, in caso negativo si prende in considerazione un altro intervallo. È da notare che ogni volta si inviano alla Ø1: il limite superiore dell'intervallo e, mediante il registro alpha, l'ascendente. L'etichetta effettua il test, e secondo l'esito di questo visualizza alpha o ritorna dove era stata chiamata. Il tutto con molta facilità e considerevole velocità.

A secondo dei dati della propria longitudine modificare i passi 69, 7Ø riferendosi alla tabella 1 che fornisce nella colonna LO i valori da inserire nel programma. Se poi si devono modificare gli intervalli dei segni, allora portarsi all'etichetta Ø2 (infatti la sua funzione è proprio questa e si può anche eliminare) e cambiare i valori secondo la tabella 2. Siamo così finalmente pronti a trovare il nostro ascendente.

Premere XEQ 'ASC (o il tasto definito) e inserire alla domanda DATA? il giorno di nascita nella forma MM.GGAAAA, dopo di che il programma esibirà ORA? che va inserita come letta dall'orologio e relativa all'attimo di nascita (es: nove e mezza di sera = 21.3Ø). Attenzione all'ora legale e togliere un'ora se questa era in vigore (guardare la tabella 3).

Il programma utilizza 56 registri di programma e 11 per i dati nella versione base, ma è possibile accorciarlo abbreviando gli output degli ascendenti e le visualizzazioni intermedie rendendo possibile, così, inserirlo anche nella 41C.

Un programma che senz'altro piacerà agli appassionati di astrologia e non solo a loro.

La descrizione del programma fatta dal signor Mazzucchelli potrà risultare forse troppo approfondita per i poco esperti in materia, ma il programma può essere usato da chiunque: basta conoscere la propria data e ora di nascita e rispondere alle domande formulate dal calcolatore.

Il programma usa alcune costanti che, nella versione proposta, sono adatte per la zona di Roma; per altre zone bisogna sostituire la costante memorizzata al passo 69 secondo quanto indicato dalla tabella 1; qualora ci si trovi in zone dell'Italia settentrionale, è necessario sostituire anche quelle memorizzate ai passi 94 - 97 - 1ØØ - 1Ø3 - 1Ø6 - 1Ø9 - 112 - 115 - 118 - 121 - 124 - 127 con le costanti elencate nella colonna "45°N" della tabella 2. Ovviamente, chi non è nato in Italia deve usare altre costanti che l'autore non ha elencato, anche per ragioni di spazio, ma che possono essere ricavate.

Per quanto riguarda l'impostazione del programma, c'è da notare la simpatica soluzione del messaggio "E..." mostrato dal display prima della richiesta dell'ora di nascita, quasi a tener desto l'interesse dell'operatore anche durante l'elaborazione.

Chi vuole un programma "silenzioso" può eliminare il passo 135 BEEP. Il passo 93 LBL Ø2, a meno dell'uso assai raro menzionato dall'autore, può essere tolto; il passo 136 STOP è inutile, essendo seguito da un "END".

Telesip

di Canton Loris (Costabisarra-VI)

Gentile Redazione di MCmicrocomputer,
mi congratulo con voi per questa nuova rivista, porgendovi gli auguri per un futuro pieno ancora di tanti successi.

Sono un appassionato di calcolatori programmabili in possesso di un HP 34C con cui ho sviluppato un programma per il conteggio degli scatti Sip in base alla fascia oraria della teleselezione e alla distanza in chilometri tra i due distretti (in linea d'aria), con la visualizzazione del costo degli scatti via via accumulati, in base alle tariffe stabilite dal Decreto Presidenziale del 14/11/1980 n° 752. Il programma utilizza quattro labels (3-4-7-6), le prime due calcolano rispettivamente le tariffe ridotte serali (4) o le tariffe notturne e festive (3); successivamente, in base alla richiesta dell'utente, vengono calcolate le tariffe delle ore di punta o le tariffe ordinarie (labels 4-7-6 o 3-4). Il programma "Telesip" sfrutta dieci labels e le potenti istruzioni che il 34C possiede in alternativa ai pochi registri disponibili che non sarebbero stati sufficienti per lo sviluppo di un programma molto più semplice.

Il programma utilizza 152 passi e 7 registri (da 0 a 5 più il registro I per il controllo del loop

Listato del programma Telesip

```
Ø01 h LBL A
Ø02 g x=Ø
Ø03 GTO 9
Ø04 GTO 3
Ø05 h LBL 5
Ø06 1
Ø07 R/S
Ø08 STO F I
Ø09 RCL F L
Ø1Ø 1
Ø11 5
Ø12 2
Ø13 X
Ø14 h LSTX
Ø15 4
Ø16 X
Ø17 -
Ø18 1
Ø19 4
Ø2Ø 4
Ø21 :
Ø22 h INT
Ø23 RCL F I
Ø24 X≷Y
Ø25 STO 4
Ø26 STO F I
Ø27 X≷Y
Ø28 R/S
Ø29 Ø
Ø3Ø STO 5
Ø31 RCL Ø
Ø32 h PSE
Ø33 h PSE
Ø34 h PSE
Ø35 h LBL 1
Ø36 g DSE
Ø37 GTO 1
Ø38 RCL 4
Ø39 STO F I
Ø4Ø RCL Ø
Ø41 STO+5
Ø42 RCL 5
Ø43 h PSE
Ø44 h PSE
Ø45 h PSE
Ø46 GTO 1
Ø47 h LBL 3
Ø48 1
Ø49 4
Ø5Ø 4
Ø51 STO 1
Ø52 8
Ø53 Ø
Ø54 STO 2
Ø55 4
Ø56 5
Ø57 STO 3
Ø58 4
Ø59 Ø
Ø6Ø STO 4
Ø61 3
Ø62 7
Ø63 STO 5
Ø64 h F? Ø
Ø65 GTO 6
Ø66 GTO 5
Ø67 h LBL 4
Ø68 9
Ø69 6
Ø7Ø STO 1
Ø71 5
Ø72 2
Ø73 .
Ø74 5
Ø75 STO 2
Ø76 3
Ø77 5
Ø78 STO 3
Ø79 3
Ø8Ø 2
Ø81 STO 4
Ø82 3
Ø83 Ø
Ø84 STO 5
Ø85 h F? 1
Ø86 GTO 7
Ø87 GTO 5
Ø88 h LBL 6
Ø89 h CF Ø
Ø9Ø h CF 1
Ø91 2
Ø92 STO:1
Ø93 STO:2
Ø94 STO:3
Ø95 STO:4
Ø96 STO:5
Ø97 GTO 5
Ø98 h LBL 7
Ø99 6
1ØØ STO-1
1Ø1 7
1Ø2 STO+2
1Ø3 2
1Ø4 STO-4
1Ø5 STO-5
1Ø6 GTO 6
1Ø7 h LBL B
1Ø8 B/S
1Ø9 8
11Ø X≷Y
111 F X≤Y
112 GTO 3
113 1
114 3
115 X≷Y
116 F X≤Y
117 h SF Ø
118 GTO 3
119 h LBL 9
12Ø R/S
121 8
122 X≷Y
123 F X≤Y
124 GTO 3
125 9
126 .
127 3
128 X≷Y
129 F X≤Y
13Ø h SF Ø
131 F X≤Y
132 GTO 3
133 1
134 3
135 X≷Y
136 F X≤Y
137 h SF1
138 F X≤Y
139 GTO 4
14Ø 1
141 9
142 X≷Y
143 FX≤Y
144 h SF Ø
145 F X≤Y
146 GTO 3
147 2
148 2
149 X≷Y
15Ø FX≤Y
151 GTO 4
152 GTO 3
```

iterativo) ed è suddiviso in due parti. La prima parte serve per l'introduzione dei dati necessari a stabilire i secondi che intercorrono tra uno scatto e l'altro, in relazione al giorno (feriale, sabato o festivo) e all'ora in cui si telefona nonchè alla distanza tra i due distretti telefonici; al termine di questa prima parte, sul display compare il tempo, in secondi, che intercorre tra uno scatto e il successivo. A questo punto basta chiamare l'utente desiderato e, quando si udirà il sollevarsi della cornetta, si dà via alla seconda parte del programma: quella relativa all'elaborazione in real time per il conteggio degli scatti totalizzati. All'inizio comparirà il costo relativo al primo scatto (quello addebitato nel momento in cui l'utente chiamato solleva la cornetta), successivamente, di tanto in tanto, la vostra adorata 34C mostrerà il costo degli scatti totalizzati. La routine del timer trasforma il calcolatore in un cronometro, sfruttando un loop basato sulla funzione DSE. Benchè la label 1 calcoli il tempo in modo piuttosto preciso, non ci si devono aspettare prestazioni stabili se non si presta attenzione alle seguenti norme:

1) Una volta calibrato il calcolatore a temperature maggiori o uguali a 15°C, non utilizzarlo per temperature inferiori a 15°C.

2) Se si deve utilizzare il calcolatore a t°c < 15°C esso va calibrato a t°C. Il programma autocalibra il timer per tutti i vari tempi una volta immesso nel programma il fattore di calibrazione ai passi 12-13-14, corrispondente ai 2 minuti e 24 secondi (144 secondi che corrispondono al tempo di uno scatto festivo per distanze inferiori a 15 Km).

Non rispettando le norme sopra indicate, si hanno variazioni di al massimo 7 secondi su di un tempo reale di 2 minuti e 24 secondi.

Per la calibrazione del timer:

1) costante di calibrazione nuova = $\frac{\text{tempo HP}}{\text{tempo reale}} \times$ costante vecchia.

Prima di eseguire la calibrazione sostituite il passo Ø44 con R/S e il passo Ø45 con GTO 1.

Impostate sul display un numero, provare con 4ØØØ, eseguite le seguenti operazioni:

STO Ø Ø.Ø224 g→H h INT X STO 4 GSB Ø

2) dopo alcuni secondi il calcolatore si ferma ed a questo punto, nello stesso istante in cui si dà via all'elaborazione, si dà via al cronometro. Se il tempo visualizzato dal cronometro al termine del conteggio non corrisponde ai due minuti e ventiquattro secondi, si procede alla ricalibrazione nel modo seguente: (tempo letto sul cronometro espresso in HH, MMSS); impostate sul display il tempo letto sul cronometro (HH, MMSS)

g→H Ø.Ø224 g→H : h1/X RCL Ø X STO Ø Ø.Ø224 g→H X h INT STO 4 GSB Ø

e si ripete il secondo punto finchè il ciclo iterativo delle label 1 dura 2 minuti e 24 secondi, una volta trovata la costante giusta, si sostituiscono i passi 12-13-14 con la costante memorizzata nel registro R4 e si ripristinano i passi Ø44 STO + 5 e Ø45 RCL 5.

Dopo un faticoso lavoro di spiegazioni, di dimostrazioni ecc., è uscito un programma utile a più di qualche persona. Il programma può essere adattato alla 41C/CV con la rubrica telefonica, o alla 67/97A. Una raccomandazione per i possessori di HP 34C, inviate programmi, perchè finora ne sono stati pubblicati pochissimi!

Il programma, sebbene siano state necessarie alcune correzioni, funziona bene ed è sufficientemente attendibile. Purtroppo la precisione, come anche afferma il sig. Canton, non è quella di un cronometro, dato che la frequenza di clock non è generata da un oscillatore quarzato, ma da un semplice R-C soggetto a variazioni di frequenza determinate dalle condizioni ambientali e dalla tensione di alimentazione; in ogni modo, un errore che tutt'al più può arrivare a qualche percento è più che tollerabile.

Dato che le istruzioni per l'uso del programma fornite dal sig. Canton non sono molto chiare, ho preferito ometterle dalla sua lettera e riportarne delle nuove qui appresso:

1) Memorizzare in R0 il costo di uno scatto.

2) Premere il tasto relativo al giorno della settimana in cui si sta telefonando:
da lunedì a venerdì: tasto A dopo aver impostato 0 sul display
sabato: tasto B
festivi: tasto A dopo aver impostato 1 sul display.

3) Impostare sul display l'ora della telefonata nella forma HH, MMSS (i secondi sono superflui!) e premere R/S; al termine dell'elaborazione sul display compare la cifra 1.

4) Impostare la cifra corrispondente alla distanza chilometrica tra i due utenti, secondo la tabella seguente:

FINO A 15 KM 1
DA 15 A 3Ø KM 2
DA 3Ø A 6Ø KM 3
DA 6Ø A 12Ø KM 4
DA 12Ø A 24Ø KM } 5
OLTRE I 24Ø KM }

l'elaborazione si ferma mostrando il numero di secondi che intercorre tra uno scatto e l'altro.

5) Nel momento in cui ha inizio la conversazione, premere il tasto R/S, la macchina inizia il conteggio degli scatti, mostrando periodicamente il costo della telefonata raggiunto in quel momento.

6) Al termine della telefonata, premere di nuovo R/S, il display visualizzerà il costo complessivo della telefonata.

Premendo il tasto R/S come indicato nel punto 5, talvolta può accadere di arrestare il programma durante l'esecuzione dei passi 4Ø-45, il che può provocare messaggi errati; per ovviare è sufficiente premere di nuovo R/S e leggere la cifra indicata dal display durante la pausa immediatamente successiva, questo sarà il costo complessivo della telefonata.

Desiderando semplicemente l'informazione relativa al numero degli scatti totalizzati anzichè il costo di essi, è sufficiente memorizzare nel registro R0 la cifra 1 al posto del prezzo di uno scatto.

MC

A proposito di synthetic programming...

Nel numero precedente abbiamo visto come sostenere il "BYTE JUMPER" ma senza vederne applicazione pratica. Cominciamo col vederne una abbastanza interessante: la generazione di nuove istruzioni per la vostra 41C!

Questa volta vedremo come generare le istruzioni "STO d" e "RCL d", molto interessanti considerato che il registro d (7 bytes = 7x8 = 56 bits) è il registro nel quale la 41C memorizza lo stato dei suoi 56 flags. Con tali istruzioni, per esempio, semplicemente richiamando il registro d e immagazzinandolo in un qualsiasi registro di memoria possiamo "ricordare" lo stato della macchina (senza far uso del registratore di schede), per ripristinarlo in qualsiasi momento richiamando quanto immagazzinato nel registro di memoria e reintroducendolo nel registro d con "STO d". Tale procedimento risulta utile per esempio in quei programmi che, durante il loro svolgimento, "scombussolano" la notazione angolare, il formato del display e in genere lo stato dei flags; grazie a "RCL d" e "STO d", alla fine del programma possiamo ripristinare esattamente lo stato iniziale, anche se durante lo svolgimento di essi si sono avute notevoli modifiche.

La sequenza da utilizzare è la seguente:

Ø1 LBL^T TEST (inizio del programma)
Ø2 RCL d
Ø3 STO ØØ (può essere usato qualsiasi registro)
Ø4...
programma
n ...
n+1 RCL ØØ (richiama lo stato iniziale)
n+2 STO d
n+3 END (ripristina lo stato iniziale)

Per ottenere queste due funzioni premete i seguenti tasti partendo con la macchina in PRGM e in USER:

GTO...
STO Ø1
ALPHA BG ALPHA
PRGM
ENTER↑
PRGM (ricordate dal numero scorso, che al tasto ENTER abbiamo associato la funzione Byte Jumper XROM 05,01)
STO 99 BST SST AVIEW BST PRGM ENTER↑ (XROM 05.01) PRGM RCL 99 BST SST AVIEW BST PRGM ENTER↑ PRGM + PACK

A questo punto abbiamo il seguente programma:

Ø1 STO Ø1 Ø2 "BG" Ø3 RCL d Ø4 X≠Ø Ø5 STO d Ø6 X≠Ø Ø7 +

I passi Ø1, Ø2, Ø4, Ø6 e Ø7 sono solo dei "residui di fabbricazione" e si possono eliminare col tasto ← uno per uno. Ora abbiamo le due istruzioni, possiamo usarle in due modi:

1) costruire il programma inserendo opportunamente le istruzioni di esso

2) creare due subroutine inserendo una "LBL" e un "RTN" per ciascuna istruzione, come segue:

Ø1 LBL^T RCL d Ø2 RCL d Ø3 RTN Ø4 LBL^T STO d Ø5 STO d Ø6 RTN

Ovviamente, richiamando il registro d, sul display comparirà un numero mutando il quale possiamo, rimemorizzandolo, cambiare a piacimento lo stato dei flags, anche quelli "intoccabili".

Il metodo usato per generare queste due istruzioni è generale e, Byte Table alla mano (numero 2 di MC) possiamo generare molte altre funzioni più o meno strane e più o meno interessanti; per questa volta abbiamo solo "assaggiato" il sapore del Synthetic Programming.

P.G.

MC software SOA

a cura di Pierluigi Panunzi

Tra le possibili applicazioni delle calcolatrici elettroniche, esiste un insieme di problemi logico-matematici risolubili con un certo numero di algoritmi più o meno adatti al mezzo di cui disponiamo: in questo numero ci occuperemo del problema legato alla generazione di tutte le possibili permutazioni di n elementi.

Impostati perciò i codici di n lettere, la TI-59 ci stamperà tutte le n! (n fattoriale) stringhe ottenute "rimescolando" in tutti i modi possibili le n lettere di partenza. Il valore massimo che potremo considerare sarà 10, ma vedremo che in questo caso ci sono degli insormontabili problemi di tempi di elaborazione.

Lasciamo perciò la parola al nostro lettore, per tornare alla fine con delle considerazioni.

Programma "Permutazioni"

di Aldo Caruso (Firenze)

Il programma, progettato in linguaggio S.O.A. per la TI-59, richiede la ripartizione standard di memoria (479.59) e l'uso della stampante.

Esso esegue le n! permutazioni di n simboli alfanumerici dati, sia diversi tra loro, sia nel caso di più simboli ripetuti. In quest'ultimo caso, ovviamente, alcune permutazioni risulteranno uguali.

In pratica, oltre all'uso strettamente matematico - combinatorio, vi ci potete divertire per trovare in breve tempo tutti gli anagrammi in una parola!

Le permutazioni possono essere ordinate in molti modi. Uno degli ordinamenti che hanno un algoritmo veloce è quello del simbolo adiacente. Con questo metodo ogni permutazione viene ricavata dalla precedente scambiando uno dei simboli (che chiamaremo S_k) con quello adiacente, a sinistra o a destra.

Il problema è quindi quello di individuare S_k ed il senso della permutazione, nonché quello di arrestare il programma alla n!-esima permutazione.

L'algoritmo è piuttosto difficile da comprendere. Per una prima comprensione descrittiva, si noti che, per n = 2, le permutazioni sono 12 e 21. Se n > 2, fate n copie delle permutazioni di n-1 simboli, ed aggiungete poi alla serie l'n-esimo simbolo all'estrema destra. Spostatelo in una posizione alla volta nelle successive permutazioni, finché viene a trovarsi all'estrema sinistra. Tenetelo fermo in tale posizione per un'altra volta, prima di iniziare a spostarlo verso destra. Quando ha raggiunto l'estrema destra, tenetelo fermo per un'altra permutazione e poi ricominciate a spostarlo verso sinistra, e così via.

Ad esempio, per n = 3:

```
  1   2 3
  1 3 2
3 1   2
-------
3 2   1
  2 3 1
  2   1 3
-------
  1   2 3
```

La nostra programmabile, però, non può seguire questo metodo, ma deve tenere conto nello stesso momento, delle permutazioni del livello n e di quelle dei livelli precedenti, n-1, n-2, ecc. In sostanza, il simbolo principale (S_n) viene permutato come sopra visto, fino a che viene a trovarsi alla estremità della colonna. Qui "paga pegno", stando fermo un turno.

Viene interpellato il simbolo che lo segue per importanza (S_{n-1}) che si muove anch'esso inizialmente da destra a sinistra di una mossa. Tocca poi di nuovo ad S_n per la traversata dell'intera colonna, e poi di nuovo ad S_{n-1} per una mossa sola, perché al turno successivo si interpella di nuovo S_n, che ora è libero.

Quando ognuno dei simboli inferiori, a forza di singole mosse, è arrivato all'estremità della colonna, viene a sua volta interdetto per un turno, e l'interpello ricomicia da S_n.

Da notare che i simboli inferiori vengono interdetti quando arrivano all'estremità della loro colonna di livello inferiore, anche se sono ancora all'interno della colonna principale. In pratica, ogni simbolo viene interdetto ed inverte il senso di spostamento quando dopo la permutazione si trova ad avere in adiacenza o nessun simbolo o un simbolo di livello superiore.

Per chiarire l'idea, nella permutazione della parola "ANIMO", l'anagramma viene trasformato in quello successivo mediante spostamento a sinistra del simbolo M, mentre il simbolo O è interdetto:

O A M N I
O M A N I

e a questo punto il simbolo M è interdetto, perché nella permutazione del suo livello (n = 4) il simbolo O non esiste e, nell'anagramma di ANIM in MANI, il simbolo M si sarebbe venuto a trovare all'estremità della propria colonna.

Continuando l'esempio di n = 4, con una parola costituita (S_1, S_2, S_3, S_4), quando tutti i simboli S_4, S_3 ed S_2 sono contemporaneamente interdetti, tocca la mossa al simbolo S_1, il quale però non è simbolo itinerante. Infatti con la permutazione di S_1 si riproduce la parola di partenza, il ciclo si chiude e l'algoritmo è terminato.

Chi volesse approfondire la trattazione scientifica di questo e degli altri tipi di permutazioni, può consultare il volume di Page e Wilson "La combinatoria computazionale", Muzzio ed. Padova, pp. 125 e segg.

Tornando al nostro programma, le istruzioni da seguire sono le seguenti:

1. Memorizzare il programma (455 passi) da tastiera o da scheda.
2. Premere il tasto A per l'inizializzazione. Dopo qualche istante il visore mostra O.
3. Impostare il primo simbolo, usando i codici di stampa alfanumerici, e premere il tasto B. Dopo qualche istante, il visore

INVIATECI I VOSTRI PROGRAMMI!

Se, qualunque sia la vostra macchina, avete realizzato programmi o routine che ritenete possano interessare altri lettori, inviateceli. Saranno esaminati e, se pubblicati, ricompensati con valutazioni approssimativamente fra le 30 e le 100.000 lire, secondo la complessità, la genialità, l'originalità e la presentazione del materiale e della documentazione (listati, diagrammi, commenti ecc.). Per ragioni organizzative non possiamo impegnarci, salvo eventuali accordi presi prima dell'invio, alla restituzione dei materiali, che resteranno di proprietà della redazione che si impegna a non divulgarli (se non tramite la rivista) senza l'autorizzazione dei rispettivi autori.

Esempi del programma Permutazioni

```
1
12
21    BCAD  DA÷BC  C÷ABD  CDBA÷  ÷DBCA
12    BCDA  DAB÷C  ÷CABD  CBDA÷  D÷BCA
123   BDCA  DABC÷  ÷CADB  CBD÷A  DB÷CA
132   DBCA  DACB÷  C÷ADB  CB÷DA  DBC÷A
312   DBAC  DAC÷B  CA÷DB  C÷BDA  DBCA÷
321   BDAC  DA÷CB  CAD÷B  ÷CBDA  DBAC÷
231   BADC  D÷ACB  CADB÷  ÷CBAD  DBA÷C
213   BACD  ÷DACB  CDAB÷  C÷BAD  DB÷AC
123   ABCD  ÷ADCB  CDA÷B  CB÷AD  D÷BAC
      ABCD÷ A÷DCB  CD÷AD  CBA÷D  ÷DBAC
ABCD  ABC÷D AD÷CB  C÷DAB  CBAD÷  ÷BDAC
ABDC  AB÷CD ADC÷B  ÷CDAB  BCAD÷  B÷DAC
ADBC  A÷BCD ADCB÷  ÷DCAB  BCA÷D  BD÷AC
DABC  ÷ABCD ACDB÷  D÷CAB  BC÷AD  BDA÷C
DACB  ÷ABDC ACD÷B  DC÷AB  B÷CAD  BDAC÷
ADCB  A÷BDC AC÷DB  DCA÷B  ÷BCAD  BADC÷
ACDB  AB÷DC A÷CDB  DCAB÷  ÷BCDA  BAD÷C
ACBD  ABD÷C ÷ACDB  DCBA÷  B÷CDA  BA÷DC
CABD  ABDC÷ ÷ACBD  DCB÷A  BC÷DA  B÷ADC
CADB  ADBC÷ A÷CBD  DC÷BA  BCD÷A  ÷BADC
CDAB  ADB÷C AC÷BD  D÷CBA  BCDA÷  ÷BACD
DCAB  AD÷BC ACB÷D  ÷DCBA  BDCA÷  B÷ACD
DCBA  A÷DBC ACBD÷  ÷CDBA  BDC÷A  BA÷CD
CDBA  ÷ADBC CABD÷  C÷DBA  BD÷CA  BAC÷D
CBDA  ÷DABC CAB÷D  CD÷BA  B÷DCA  BACD÷
CBAD  D÷ABC CA÷BD  CDB÷A  ÷BDCA  ABCD÷
```

mostrerà, per conferma, il simbolo memorizzato. In caso di omessa impostazione (Simbolo = O) il visore lampeggia la condizione di errore. In tal caso impostare il simbolo omesso e continuare, previa pressione di CLR.
Il passo n. 3 va ripetuto per ciascun simbolo, con un massimo di 10 simboli. L'impostazione di altri simboli oltre quelli consentiti provoca condizione di errore all'inizio della elaborazione.

4. Premere il tasto C. Inizia l'elaborazione, e viene stampata per conferma la parola od il numero introdotto, seguito dalle sue n! permutazioni.

La velocità di elaborazione è di circa 4-5 secondi a permutazione per le parole brevi, ma può salire ad oltre 10 secondi per le parole molto lunghe. Pertanto la limitazione a 10 simboli è molto di più di quello che potrà mai servire, se si pensi che per sviluppare le 10! permutazioni occorrerebbero circa 300 giorni! Una parola di 4 lettere viene permutata in circa 3 minuti; una di cinque in 15 minuti, e così via.

Caratteristiche tecniche del programma

I registri da 00 a 06 sono usati come segue:

- 00 Puntatore dei simboli.
- 01 Puntatore dei segnalatori di interdizione.
- 02 Totalizzatore dei simboli ($R_{02} = n$).
- 03 Puntatore del registro di estrema destra ($R_{03} = n + 10$).
- 04 Simbolo principale ($R_{04} = S_n$.xx, dove xx indica il livello di importanza del simbolo, da .01 a .10).
- 05 Puntatore di interdizione di S_n.
- 06 Puntatore codici di stampa.

L'interdizione è ottenuta mediante uso dei 10 segnalatori. L'indicazione del senso del movimento mediante il segno positivo (a sinistra) o negativo (a destra) dei simboli.

- 10 Registro vuoto, che serve come margine colonna.
- 11/20 Registri riservati ai simboli.
- 21 Registro vuoto, come margine colonna per n = 10.

Per dare maggiore velocità al programma sono state lasciate separate le 4 sequenze di permutazione per S_n e per $S_k \neq S_n$, ciascuna sinistra e destra.

La velocità potrebbe essere incrementata sostituendo gli indirizzi assoluti alle etichette.

Conclusione

Dato che il programma usa 456 passi, non è impostabile su di una TI-58 in quanto non si avrebbero dei registri a disposizione. Come suggerisce il nostro lettore, si possono

Programma Permutazioni

006	18	C'	035	65	×	096	40	IND	157	01	1	218	76	LBL	279	76	LBL	340	69	OP	401	32	X:T
015	16	A'	036	06	6	097	01	01	158	42	STO	219	30	TAN	280	98	ADV	341	20	20	402	73	RC*
089	17	B'	037	22	INV	098	97	DSZ	159	05	05	220	87	IFF	281	01	1	342	72	ST*	403	00	00
094	13	C	038	28	LOG	099	01	01	160	69	OP	221	00	00	282	85	+	343	00	00	404	50	I×I
122	60	DEG	039	88	DMS	100	13	C	161	30	30	222	60	DEG	283	76	LBL	344	16	A'	405	22	INV
143	38	SIN	040	85	+	101	43	RCL	162	73	RC*	223	86	STF	284	99	PRT	345	93	.	406	59	INT
169	39	COS	041	18	C'	102	02	02	163	00	00	224	00	00	285	01	1	346	00	0	407	67	EQ
194	49	PRD	042	65	×	103	85	+	164	67	EQ	225	87	IFF	286	85	+	347	01	1	408	00	00
219	30	TAN	043	08	8	104	01	1	165	49	PRD	226	01	01	287	76	LBL	348	32	X:T	409	02	02
268	87	IFF	044	22	INV	105	00	0	166	61	GTO	227	70	RAD	288	90	LST	349	73	RC*	410	43	RCL
272	86	STF	045	28	LOG	106	95	=	167	38	SIN	228	86	STF	289	01	1	350	00	00	411	00	00
276	97	DSZ	046	88	DMS	107	42	STO	168	76	LBL	229	01	01	290	85	+	351	50	I×I	412	42	STO
280	98	ADV	047	95	=	108	03	03	169	39	COS	230	87	IFF	291	76	LBL	352	22	INV	413	05	05
284	99	PRT	048	69	OP	109	16	A'	170	29	CP	231	02	02	292	80	GRD	353	59	INT	414	69	OP
288	90	LST	049	02	02	110	43	RCL	171	73	RC*	232	80	GRD	293	01	1	354	67	EQ	415	30	30
292	80	GRD	050	43	RCL	111	12	12	172	00	00	233	86	STF	294	85	+	355	00	00	416	61	GTO
296	70	RAD	051	16	16	112	67	EQ	173	69	OP	234	02	02	295	76	LBL	356	02	02	417	28	LOG
309	48	EXC	052	67	EQ	113	00	00	174	30	30	235	87	IFF	296	70	RAD	357	43	RCL	418	76	LBL
331	69	OP	053	17	B'	114	04	04	175	63	EX*	236	03	03	297	01	1	358	00	00	419	11	A
364	28	LOG	054	02	2	115	43	RCL	176	00	00	237	90	LST	298	75	-	359	42	STO	420	29	CP
384	43	RCL	055	00	0	116	21	21	177	69	OP	238	86	STF	299	43	RCL	360	05	05	421	47	CMS
419	11	A	056	42	STO	117	22	INV	178	20	20	239	03	03	300	02	02	361	69	OP	422	01	1
434	12	B	057	06	06	118	67	EQ	179	72	ST*	240	87	IFF	301	95	=	362	20	20	423	01	1
			058	18	C'	119	00	00	180	00	00	241	04	04	302	50	I×I	363	76	LBL	424	42	STO
			059	85	+	120	00	00	181	16	A'	242	99	PRT	303	32	X:T	364	28	LOG	425	00	00
			060	18	C'	121	76	LBL	182	43	RCL	243	86	STF	304	01	1	365	29	CP	426	08	8
000	85	+	061	65	×	122	60	DEG	183	03	03	244	04	04	305	00	0	366	73	RC*	427	42	STO
001	85	+	062	01	1	123	01	1	184	42	STO	245	87	IFF	306	42	STO	367	00	00	428	01	01
002	98	ADV	063	00	0	124	02	2	185	05	05	246	05	05	307	00	00	368	67	EQ	429	69	OP
003	00	0	064	00	0	125	42	STO	186	69	OP	247	98	ADV	308	76	LBL	369	49	PRD	430	00	00
004	91	R/S	065	85	+	126	00	00	187	20	20	248	86	STF	309	48	EXC	370	50	I×I	431	25	CLR
005	76	LBL	066	18	C'	127	43	RCL	188	73	RC*	249	05	05	310	69	OP	371	22	INV	432	91	R/S
006	18	C'	067	65	×	128	04	04	189	00	00	250	87	IFF	311	20	20	372	59	INT	433	76	LBL
007	73	RC*	068	04	4	129	32	X:T	190	22	INV	251	06	06	312	73	RC*	373	32	X:T	434	12	B
008	06	06	069	22	INV	130	73	RC*	191	67	EQ	252	97	DSZ	313	00	00	374	73	RC*	435	67	EQ
009	59	INT	070	28	LOG	131	03	03	192	39	COS	253	86	STF	314	50	I×I	375	05	05	436	00	00
010	50	I×I	071	85	+	132	50	I×I	193	76	LBL	254	06	06	315	22	INV	376	50	I×I	437	00	00
011	69	OP	072	18	C'	133	22	INV	194	49	PRD	255	87	IFF	316	59	INT	377	22	INV	438	85	+
012	36	36	073	65	×	134	67	EQ	195	01	1	256	07	07	317	65	×	378	59	INT	439	69	OP
013	92	RTN	074	06	6	135	39	COS	196	94	+/-	257	86	STF	318	01	1	379	77	GE	440	22	22
014	76	LBL	075	22	INV	136	43	RCL	197	64	PD*	258	86	STF	319	00	0	380	30	TAN	441	43	RCL
015	16	A'	076	28	LOG	137	03	03	198	05	05	259	07	07	320	00	0	381	61	GTO	442	02	02
016	01	1	077	88	DMS	138	42	STO	199	43	RCL	260	87	IFF	321	95	=	382	49	PRD	443	55	÷
017	05	5	078	85	+	139	00	00	200	02	02	261	08	08	322	22	INV	383	76	LBL	444	01	1
018	42	STO	079	18	C'	140	69	OP	201	75	-	262	87	IFF	323	67	EQ	384	43	RCL	445	00	0
019	06	06	080	65	×	141	30	30	202	73	RC*	263	86	STF	324	48	EXC	385	69	OP	446	00	0
020	18	C'	081	08	8	142	76	LBL	203	05	05	264	08	08	325	29	CP	386	30	30	447	95	=
021	85	+	082	22	INV	143	38	SIN	204	50	I×I	265	01	1	326	73	RC*	387	73	RC*	448	72	ST*
022	18	C'	083	28	LOG	144	29	CP	205	22	INV	266	85	+	327	00	00	388	00	00	449	00	00
023	65	×	084	88	DMS	145	73	RC*	206	59	INT	267	76	LBL	328	77	GE	389	69	OP	450	69	OP
024	01	1	085	95	=	146	00	00	207	65	×	268	87	IFF	329	43	RCL	390	20	20	451	20	20
025	00	0	086	69	OP	147	69	OP	208	01	1	269	01	1	330	76	LBL	391	63	EX*	452	42	STO
026	00	0	087	03	03	148	20	20	209	00	0	270	85	+	331	69	OP	392	00	00	453	04	04
027	85	+	088	76	LBL	149	63	EX*	210	00	0	271	76	LBL	332	69	OP	393	69	OP	454	59	INT
028	18	C'	089	17	B'	150	00	00	211	95	=	272	86	STF	333	20	20	394	30	30	455	91	R/S
029	65	×	090	69	OP	151	69	OP	212	42	STO	273	01	1	334	73	RC*	395	72	ST*	456	00	0
030	04	4	091	05	05	152	30	30	213	01	01	274	85	+	335	00	00	396	00	00	457	00	0
031	22	INV	092	92	RTN	153	72	ST*	214	22	INV	275	76	LBL	336	69	OP	397	16	A'	458	00	0
032	28	LOG	093	76	LBL	154	00	00	215	86	STF	276	97	DSZ	337	30	30	398	93	.	459	00	0
033	85	+	094	13	C	155	16	A'	216	40	IND	277	01	1	338	63	EX*	399	00	0	460	00	0
034	18	C'	095	86	STF	156	01	1	217	01	01	278	85	+	339	00	00	400	01	1			

eliminare le etichette, sostituendole con i salti assoluti, per avere un discreto aumento della velocità di elaborazione e per avere una leggera diminuzione di passi di programma.

Anche in questo caso però non riteniamo che si riesca a scendere molto al di sotto dell'"anno": chi avrebbe il coraggio di impegnare la propria calcolatrice per così tanto tempo?

Forse qualche lettore sarà in grado di proporre un altro programma in grado di stampare tutte le 10! permutazioni in un tempo ragionevole? Oppure riuscirà ad aumentare il valore di n?

Buon lavoro!!!

L'ANGOLO DELLE TI-L'ANGOLO DELLE TI-L'ANGOLO DELLE TI-L'ANGOLO DELL

Nei numeri scorsi abbiamo più volte richiesto la collaborazione dei lettori, nel segnalare notizie, consigli, curiosità, nel funzionamento delle calcolatrici TI-58 e TI-59. Questa volta il contributo all'"angolo", proviene in gran parte da un simpatico lettore di Bologna, Stefano Laporta, il quale ci ha inviato, oltre ad alcuni programmi interessanti, un insieme di "Routinette e consigli utili". Vediamo dunque cosa ci scrive.

1) Vogliamo provare i flag da tastiera? Impossibile fino ad oggi...

La sequenza risolutrice è semplice: Ifflg n 999.

Se il display lampeggia vuol dire che il flag n è settato (l'errore segnalato dal display nasce infatti dal volere effettuare un salto al passo 999, inesistente in qualunque caso), se invece il display rimane inalterato il flag è "spento". In entrambi i casi, per la nostra tranquillità, il contatore di programma non si sposta.

2) Stranezze con le TI.

Registri usati da alcune funzioni

Funzione	registri	contenuto
P/R	x t HIR(1+n) HIR 7 HIR 8	t·sen(x) t·cos(x) cos(x) x t
R/P	x t HIR(1+n) HIR 7 HIR 8	atan(x/t)+90·(1-sign(t)) $\sqrt{x^2 + t^2}$ x^2 t t
DMS	HIR(1+n) HIR(2+n) HIR 8	36 risultato di DMS Fraz(x) 100·Fraz(x)
INV DMS	HIR(1+n) HIR(2+n) HIR 8	100·risultato di INV DMS Fraz(60·x) Fraz(60·x)+Int(100·risult.)
$\bar{x}$	x t HIR(1+n)	R01/R03 R04/R03 R01

Esiste un certo numero di sequenze che "mandano in pallone" la nostra macchinetta (niente paura! non le succede niente). Alcune sono, diciamo così, "lecite", altre sono "illecite".

Per "lecite" intendiamo le sequenze che provocano un errore nella calcolatrice e che è relativamente facile eseguire anche senza accorgersene: un esempio è premere consecutivamente due tasti di operazioni oppure calcolare il logaritmo di 0. Alcune volte queste sequenze si usano di proposito nei programmi con lo scopo di evidenziare un certo risultato, richiamando l'attenzione dell'operatore.

"Illecite" sono invece quelle sequenze non propriamente intuitive, nel senso che bisogna mettersi lì a provare e riprovare, nell'intento di trovare qualcosa di strano.

Un insieme di tali sequenze nasce quando vogliamo impostare delle istruzioni al di là del limite imposto dalla ripartizione.

Ad esempio, dopo aver acceso la calcolatrice, impostiamo GTO 479 (per la TI-59) o GTO 239 (per la TI-58): premiamo CLR e LRN per entrare nel modo di apprendimento, ben consci che potremo impostare solo un passo di programma, dopodiché la calcolatrice uscirà automaticamente dal modo di apprendimento.

Se invece, diabolicamente, impostiamo un'istruzione più lunga (ad es. anche STO 00), sul display vedremo la "protesta" della calcolatrice: si avrà ".00000000 0".

Di peggio succede con istruzioni a più byte, fino ad arrivare alla "Dsz Ind 00 Ind 00" per la quale il display cambierà più volte a mano a mano che si premono i tasti.

Il lettore di Bologna ci segnala in particolare:

Dsz 2 +/- 123456789

a seguito della quale il display mostrerà file di cifre ben strane. Altri "segni di pazzia" si avranno nel caso che si imposti, preventivamente, la notazione esponenziale.

Complichiamo poi il tutto accendendo la stampante e ponendo la calcolatrice in "TRACE" (funzionamento che consente di seguire l'esecuzione passo-passo).

Dopo aver premuto LRN Dsz 2 avremo subito sul display qualcosa di sconcertante: ".0000*0 0002" dove al posto dell'asterisco compare in realtà uno "0" formato dai quattro segmenti superiori della singola "cifra", così come potrebbe apparire il simbolo di "gradi".

Un altro esempio riguarda invece un piccolo "buco" nel complicato sistema operativo della calcolatrice.

Supponiamo di avere una TI-59 e di impostare la ripartizione 5 Op 17 (559.49 sul display): con GTO 482 ci portiamo dunque al passo 482 della memoria di programma.

Ripristiniamo ora da tastiera la ripartizione originaria con 6 Op 17 (479.59 sul display) mentre, ricordiamo, il contatore di programma è posto sul vecchio passo 482, che ora è al di là del limite consentito.

Se ora premiamo LRN, come è lecito aspettarsi, la calcolatrice, per il motivo appena accennato, non entra in modo di apprendimento: però la possiamo ingannare premendo BST (che fuori dal modo di apprendimento non funziona, normalmente), ottenendo a sorpresa la visualizzazione di un fantomatico passo 481! Il bello è che anche premendo varie volte il tasto LRN si ritornerà sempre a quel passo, che apparentemente la calcolatrice assume come "buono".

Ma non è finita: impostiamo ora 5 Op 17 e andiamo in modo LRN. Contrariamente ad ogni logica, premendo il tasto SST, dal passo 481 arriviamo al passo... 472!

3) Ancora sull'HIR (vedi MCmicrocomputer n. 4).

Il lettore segnala che i malfunzionamenti da noi riscontrati sui "vecchi" modelli di TI-58 e 59 (operazioni con x 2 e con numeri in valore assoluto minore di 1), non si riscontrano invece sulle più recenti TI-58C, forse a causa di migliorie apportate al sistema operativo della calcolatrice.

4) La tabella mostra, per le funzioni riportate sulla sinistra i registri usati (x, t, HIR) con i loro contenuti. In particolare "n" è il numero di operazioni lasciate in sospeso prima dell'esecuzione della funzione.

Ad esempio può essere utile la DMS per isolare la parte decimale di un numero e per moltiplicarla automaticamente per 100: impostato 4.51 DMS, con HIR 18 otterremo appunto 51.

Chiudiamo questa puntata con una specie di scherzo: visto che abbiamo parlato di stranezze, segnaliamo di aver trovato, dopo anni di esperienza con le TI, una sequenza di istruzioni che blocca completamente la calcolatrice, la quale — poverina! — non risponderà più alla pressione dei tasti e mostrerà soltanto la "C" di elaborazione sulla sinistra del display: in questo caso l'unico rimedio è spegnere la calcolatrice e riaccenderla.

Qualche lettore sarà capace di trovare questa sequenza, della quale non diciamo di più, che veramente mette in crisi la nostra calcolatrice?

P.P.

MC software SHARP PC-1211

a cura di Fabio Marzocca

LE RISPOSTE DI UNA RETE

La valutazione del comportamento di un filtro, di una rete equalizzatrice, o di un preamplificatore, quando al suo ingresso siano introdotte particolari forme d'onda atte a caratterizzarne le prestazioni, è sempre stato uno dei problemi dell'appassionato di elettroacustica. Tale diverso comportamento, in funzione dell'eccitazione subita, viene detto "risposta" della rete. Il programma presentato di seguito fornisce le risposte al gradino, all'onda quadra, e la risposta in frequenza (modulo e fase) di una certa rete caratterizzata dal valore delle costanti di tempo associate ai suoi poli e zeri.

La risposta al gradino

Supponiamo di essere riusciti ad individuare, a colpo d'occhio o tramite la fattorizzazione in termini binomi della funzione di trasferimento, i valori dei poli e degli eventuali zeri di una rete.

Una delle tecniche che viene generalmente usata per analizzare una rete è la risposta "a gradino". Essa consiste nell'eccitare la porta d'ingresso del circuito con una variazione istantanea di tensione (fig. 1) e valutare la deformazione che subisce questa funzione gradino nell'attraversare la rete che contiene elementi reattivi. La forma d'onda d'ingresso passa, nell'istante t_o, dal valore V_1 al valore V_2 istantaneamente mentre, a valle della rete in esame, la variazione di tensione si ripercuote distorta. Il parametro più adatto a rappresentare questa deformazione è il "tempo di salita" (rise time), definito come il tempo richiesto dalla risposta per salire dal 10% al 90% del suo valore finale. In pratica, quindi, la rete introduce una sorta di ritardo nel passare dal valore V_1 a quello V_2 (opportunamente amplificati o attenuati a seconda del guadagno), dato da:

$$t_r = 2.2 \left(\frac{1}{p_1^2} + \frac{1}{p_2^2} + \ldots + \frac{1}{p_n^2} \right)$$

ove t_r è il tempo di ritardo in secondi e $p_1 \ldots p_n$ sono n poli. Questa prova misura sostanzialmente la capacità della rete di rispondere fedelmente a rapide variazioni del segnale d'ingresso.

La risposta all'onda quadra

Un procedimento sperimentale importante è, nell'analisi delle reti, la prova con onda quadra, che si può approssimare come un gradino ripetuto. L'effetto di componenti reattivi all'interno della rete in esame è quello di inclinare il tratto orizzontale del segnale ad onda quadra (fig. 2). La misura di tale inclinazione percentuale è data dal "tilt":

$$P\% = 100\pi f_i / f\ \%$$

ove f_i è la frequenza di taglio della rete e f è la frequenza dell'onda quadra di prova. Il "tilt" comunque non rappresenta un parametro assoluto di caratterizzazione della rete, in quanto è esso stesso funzione del segnale. Per questo si preferisce usare il dislivello percentuale per unità di tempo, chiamato "Sag":

$$Sag = 100\left(\sum_i p_i - \sum_j z_j\right)\%/sec$$

ove p_i e z_j sono rispettivamente i poli e gli zeri della rete.

Il Sag è tanto più piccolo quanto migliore è la risposta del circuito in esame e per determinare il dislivello percentuale di un impulso generico di durata t_o è sufficiente moltiplicare il Sag per t_o. Sia il tilt che il Sag si considerano positivi se prevale l'effetto dei poli, negativi se prevale l'effetto degli zeri.

La risposta in frequenza

Questa è forse la risposta più usata in pratica per caratterizzare una rete. Si tratta essenzialmente di rappresentare la funzione di trasferimento in modulo e fase attraverso i diagrammi di Bode. Il livello del modulo viene dato dalla relazione:

$$L = \sum_j 10 \log f/f_{z_j} - \sum_i 10 \log f/f_{p_i} - L_o \text{ (dB)}$$

ove f_z è la frequenza dello zero, f_p la frequenza del polo e L_o un livello di riferimento.

INVIATECI I VOSTRI PROGRAMMI!

Se, qualunque sia la vostra macchina, avete realizzato programmi o routine che ritenete possano interessare altri lettori, inviateceli. Saranno esaminati e, se pubblicati, ricompensati con valutazioni approssimativamente fra le 30 e le 100.000 lire, secondo la complessità, la genialità, l'originalità e la presentazione del materiale e della documentazione (listati, diagrammi, commenti ecc.). Per ragioni organizzative non possiamo impegnarci, salvo eventuali accordi presi prima dell'invio, alla restituzione dei materiali, che resteranno di proprietà della redazione che si impegna a non divulgarli (se non tramite la rivista) senza l'autorizzazione dei rispettivi autori.

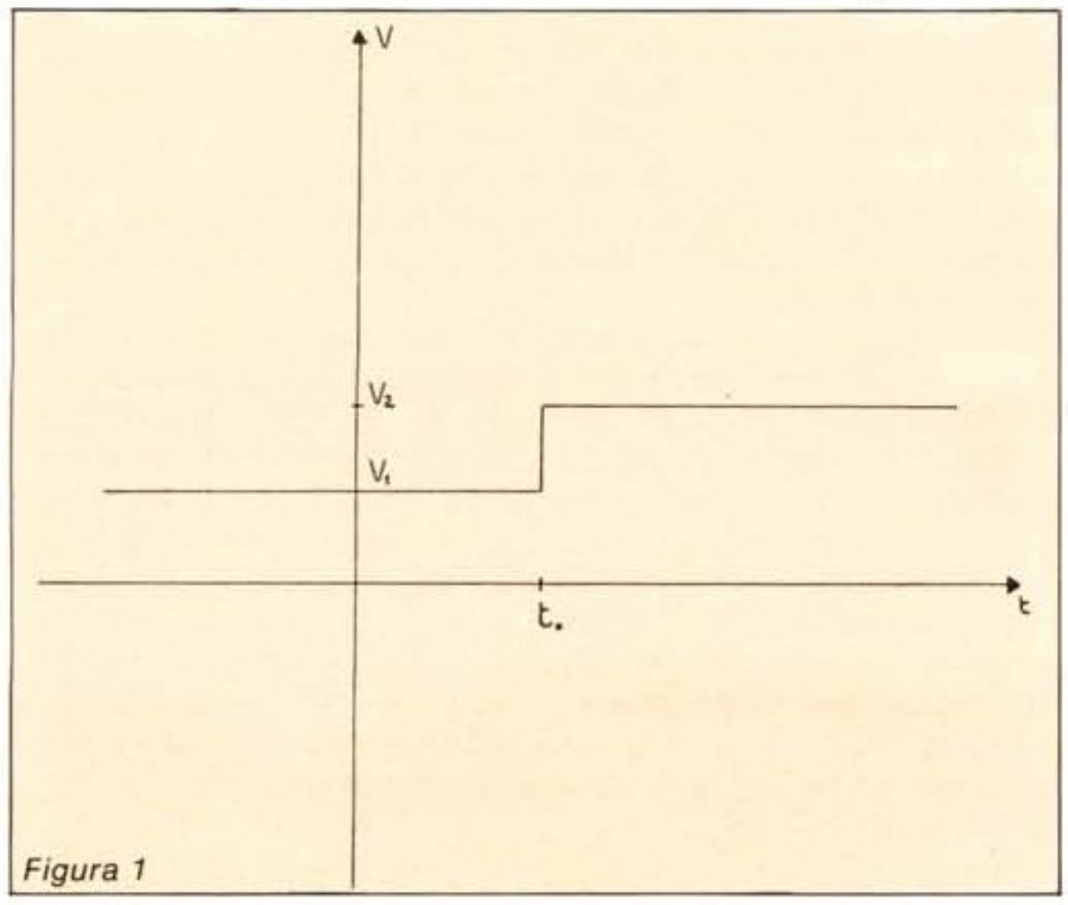


Figura 1

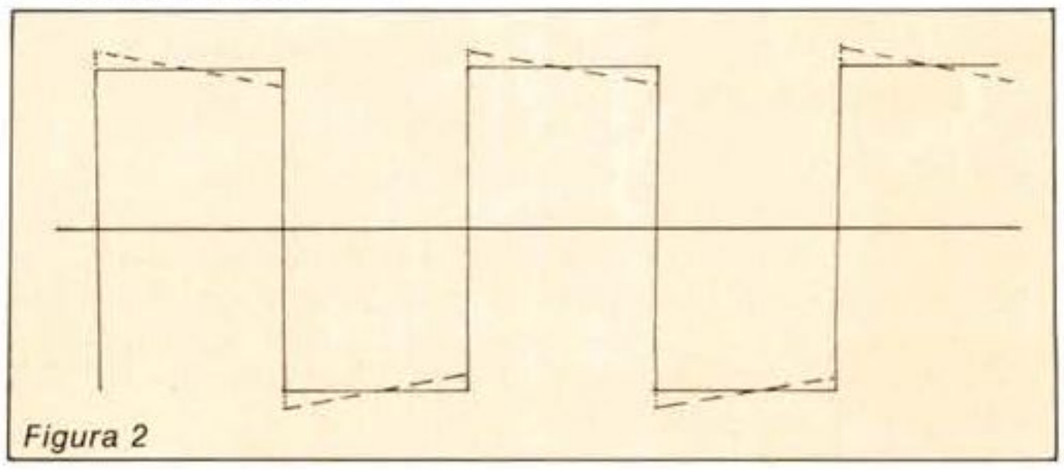


Figura 2

Figura 1 - Forma d'onda inviata all'ingresso della rete per determinare la risposta al gradino. La variazione da V_1 a V_2 nell'istante t_o è istantanea.

Figura 2 - Onda quadra inviata all'ingresso della rete per determinare il Sag (tratto pieno) e relativa deformazione (tratteggiata). Il caso rappresentato in figura è di tilt positivo.

Figura 3 - Schema elettrico dell'esempio citato nel testo. I valori sono: $R_s = 1000\ \Omega$, $R_1 = R_2 = 1\ M\Omega$, $R_c = 10\ k\Omega$ $R_k = 1000\ \Omega$, $C_1 = 10\ nF$, $C_2 = 1\ \mu F$, $g_m = 1.5\ mA/V$. Si approssima la resistenza vista dal source con $R_{ok} \simeq 1/g_m$.

La fase della funzione di trasferimento è invece data da:

$$\varphi = \sum_j \text{arctg } f/f_{z_j} - \sum_i \text{arctg } f/f_{p_i}$$

Il programma

I quattro blocchi principali in cui si divide il programma sono: fase di input, calcolo del tempo di salita, calcolo del Sag, routine per la risposta in frequenza.

Il primo dato di input richiesto dalla PC-1211, dopo aver dato il RUN, è il numero totale di poli e zeri; il programma è stato dimensionato per una rete con un massimo di 30 poli e 30 zeri, più che sufficienti per applicazioni non straordinarie. Alla richiesta che appare sul display: "Polo o zero?", andrà impostato P se si sta immettendo un polo, z nel caso di uno zero.

I poli e gli zeri si inseriscono nel programma con il valore delle costanti di tempo a loro associate, in secondi; se si dovesse avere a disposizione, invece della τ, direttamente la frequenza in Hertz del polo o dello zero, si può impostare direttamente come input la seguente formula di conversione:

$$\tau = 1/(2\pi * f)$$

ove f è la frequenza in Hz e τ la costante di tempo. Mentre si inseriscono i dati, la macchina provvede a stampare una tabella dei loro valori, nell'ordine in cui sono stati immessi.

La linee 70, 80 e 90 provvedono al calcolo ed alla stampa del tempo di salita della rete in esame, sottoposta ad un'eccitazione a gradino: questo tempo è in secondi e viene dato nel formato esponenziale.

Continuando nell'analisi del listing si incontra, dalla linea 100 alla 120, la sequenza di calcolo per la risposta all'onda quadra: il dislivello percentuale per unità di tempo (Sag) viene dato in %/sec.

Infine, dalla linea 130 in poi, si trova la routine per la tabulazione della risposta in frequenza. Tale routine realizza la stampa, in corrispondenza di valori di frequenza prefissati, del modulo e della fase della funzione di trasferimento della rete. Si è preferito l'output sotto forma di tabella a quello grafico dei diagrammi di Bode, in quanto si riesce in questo modo ad avere dei dati più precisi sull'andamento della funzione. Il livello in dB del modulo è calcolato rispetto al valore assunto alla frequenza di riferimento di 1000 Hz (0 dB).

La banda di frequenza in cui viene tabulata la risposta della rete si estende da 20 Hz a 100 kHz, con scala logaritmica, divisa in 12 intervalli; per modificare questi valori ed avere una tabulazione più fitta ed estesa, sarà sufficiente intervenire sulle linee dalla 160 alla 190.

Grazie alla possibilità della PC-1211 di "compattare" più istruzioni su una stessa linea, si sono realizzate linee "multifunzione" come ad esempio la 500, la 40, la 120, ecc. In particolare le linee 500 e 520 contengono ciascuna interamente un loop FOR...NEXT. A proposito di questa istruzione, si noterà che per i loop si sono usate, in questo programma, le sole variabili W e X, a causa della maggiore velocità della macchina nell'esecuzione del loop con le variabili W, X, Y e Z piuttosto che con le altre.

Il programma è stato realizzato per l'uso con la stampante CE-122, ma è semplicemente adattabile, con opportune istruzioni PAUSE al posto di alcune PRINT, nel caso non si avesse a disposizione questo accessorio.

Esempio

Applichiamo questo programma per l'analisi del circuito in figura 3. Il primo polo si può calcolare con facilità, trascurando la resistenza del generatore R_s rispetto ad R_1 e R_2

$$\tau_{p1} = C_1(R_1//R_2) = 0.005 \text{ sec.}$$

Per il secondo polo, relativo al condensatore sul source, ricordando che $R_{ok} \simeq 1/g_m$, si ha:

$$\tau_{p2} = C_2(R_k//R_{ok}) = 4.E\text{-}4 \text{ sec.}$$

Lo zero dovuto a C_1 è nell'origine perché tale capacità blocca il segnale di frequenza zero. Lo possiamo approssimare così:

$$\tau_{z1} = 1/1 \cdot E\text{-}10 = 10^{10} \text{ sec.}$$

Lo zero dovuto a C_2 si verifica per quella frequenza che annulla l'ammettenza sul source, e quindi vale:

$$\tau_{z2} = C_2 R_k = 0.001 \text{ sec.}$$

In figura 4 è rappresentato l'output della stampante: il circuito impiega 230 millisecondi per raggiungere il 90% del gradino di tensione e l'inclinazione all'onda quadra è dello 0.17% ogni secondo di durata dell'impulso. Dalla risposta in frequenza notiamo che il circuito si comporta come un passa-alto con taglio inferiore a circa 500 Hz; lo sfasamento si mantiene comunque sempre positivo.

```
POLO 1. 5.00E-03      F= 200.HZ
SEC                   L= -4.DB
POLO 2. 4.00E-04      FASE=34. GRADI
SEC
ZERO 1. 1.00E 10      F= 500.HZ
SEC                   L= -1.DB
ZERO 2. 1.00E-03      FASE=24. GRADI
SEC
                      F= 1000.HZ
                      L= 0.DB
RISPOSTA AL           FASE=14. GRADI
GRADINO - TEMPO
DI SALITA:            F= 2000.HZ
 2.30E-01 SEC         L= 0.DB
                      FASE=8. GRADI

RISPOSTA ONDA         F= 5000.HZ
QUADRA - SAG:         L= 1.DB
 1.70E-01 %/SEC.      FASE=3. GRADI

                      F= 10000.HZ
****RISPOSTA****      L= 1.DB
**IN FREQUENZA**      FASE=2. GRADI

RIFERIMENTO:1KHZ      F= 20000.HZ
                      L= 1.DB
F= 20.HZ              FASE=1. GRADI
L= -13.DB
FASE=82. GRADI        F= 50000.HZ
                      L= 1.DB
F= 50.HZ              FASE=0. GRADI
L= -4.DB
FASE=43. GRADI        F= 100000.HZ
                      L= 1.DB
F= 100.HZ             FASE=0. GRADI
L= -7.DB
FASE=38. GRADI
```

Figura 4

Figura 4 - Output della stampante relativo all'esempio di figura 3. Si denota un taglio di frequenza intorno a 500 Hz.

Figura 5 - Listing del programma. Rimangono a disposizione dell'utente 508 steps e 63 memorie.

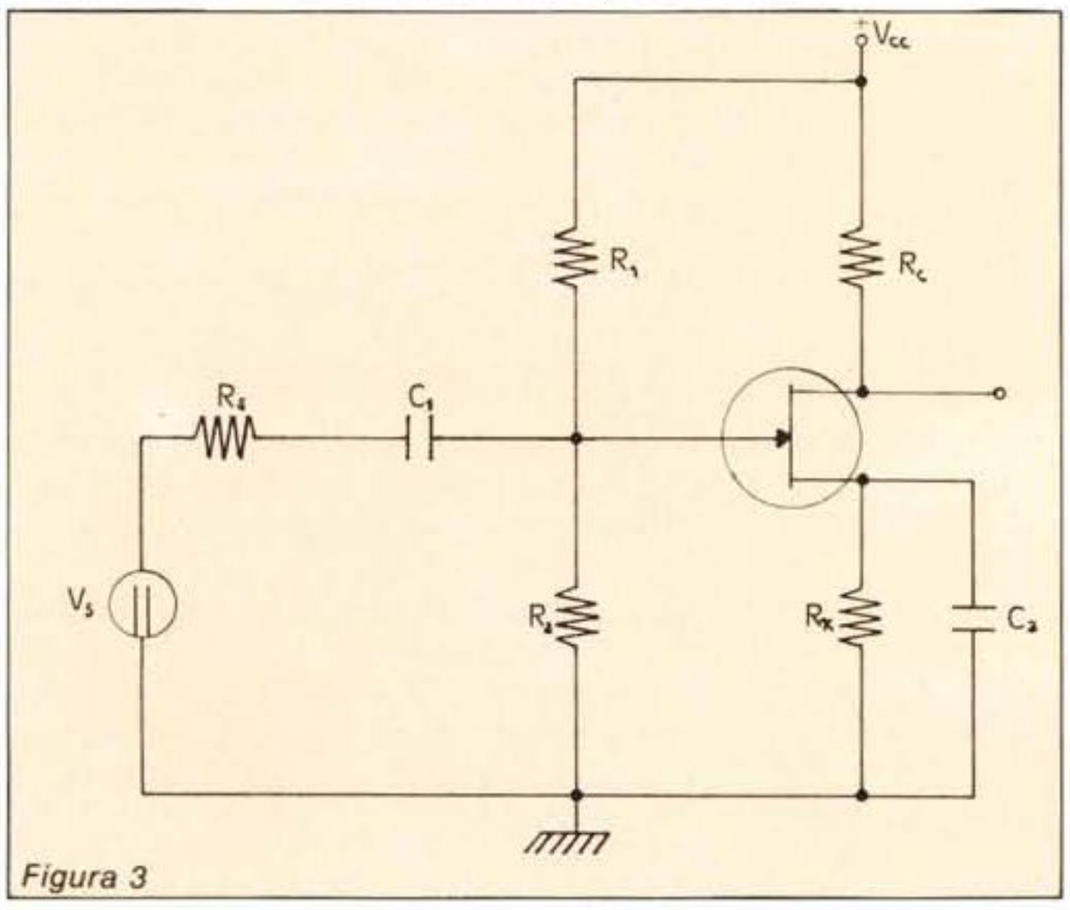


Figura 3

```
 5:CLEAR :INPUT
   "N.POLI+N.ZE
   RI=";C:FOR W
   =1TO C
10:INPUT "POLO
   O ZERO?(P-Z)
   ";A$
15:IF A$="P"
   THEN 50
20:IF A$="Z"
   THEN 30
25:GOTO 10
30:Z=Z+1:Q=27+Z
40:INPUT "COST.
   TEMPO ZERO(S
   EC) ";A(Q):
   PRINT "ZERO
   ";Z;USING "#
   #.##^";A(Q);
   USING ;"SEC"
   :NEXT W:GOTO
   70
50:P=P+1:R=57+P
60:INPUT "COST.
   TEMPO POLO(S
   EC)";A(R):
   PRINT "POLO
   ";P;USING "#
   #.##^";A(R);
   USING ;"SEC"
   :NEXT W
70:FOR W=1TO P:
   T=2.2*Γ(T+A(
   57+W)^2):
   NEXT W
80:USING "##.##
   ^"
90:PRINT " ,"
   ":PRINT "RIS
   POSTA AL":
   PRINT "GRADI
   NO - TEMPO":
   PRINT "DI SA
   LITA:":PRINT
   T;" SEC"
100:FOR W=1TO P:
   B=B+1/A(57+W
   ):NEXT W
105:IF Z=0THEN 1
   20
110:FOR W=1TO Z:
   D=D+1/A(27+W
   ):NEXT W
120:S=(B-D)/(10^
   4):PRINT " "
   ," ":PRINT "
   RISPOSTA OND
   A":PRINT "QU
   ADRA - SAG:"
   :PRINT S;" %
   /SEC."
125:USING
130:PRINT " ,"
   ":PRINT "***
   *RISPOSTA***
   *":PRINT "**
   IN FREQUENZA
   **":PRINT "
   "
140:PRINT "RIFER
   IMENTO:1KHZ"
150:I=1:F=1000:
   GOSUB 500:H=
   L
160:FOR X=1TO 4
170:F=2*10^X:
   GOSUB 500
180:F=5*10^X:
   GOSUB 500
190:F=10^(X+1):
   GOSUB 500
200:NEXT X
210:END
500:J=0:L=0:FOR
   W=1TO P:L=L-
   10*LOG (1+(2
   π*A(57+W)*F)
   ^2):J=J-ATN
   (F*2π*A(W+57
   )):NEXT W
510:IF Z=0THEN 5
   30
520:FOR W=1TO Z:
   L=L+10*LOG (
   1+(2π*A(27+W
   )*F)^2):J=J+
   ATN (F*2π*A(
   W+27)):NEXT
   W
530:IF ILET I=0:
   RETURN
540:L=INT (L+H+.
   5):PRINT " "
   :PRINT "F= "
   ;F;"HZ":
   PRINT "L= ";
   L;"DB"
550:J=INT (J+.5)
   :PRINT "FASE
   =";J;" GRADI
   ":RETURN
```

Figura 5

I codici esadecimali della PC-1211

Dopo affannose decodificazioni quasi "crittografiche" di alcuni strani comportamenti individuati sulla PC-1211, siamo riusciti a ricavare i codici esadecimali ai quali il computer associa ciascuna istruzione che riceve dall'esterno. La ricerca di tali codici è stata affrontata sfruttando la particolare gestione della memoria variabile da parte della PC-1211: in figura 1 è rappresentata la flexible memory (1424 steps, 178 memorie). Le memorie sono allocate dall'alto verso il basso in ordine decrescente, perciò all'atto di scrivere un nuovo programma, i primi 8 byte occuperanno lo spazio che prima era a disposizione di A (204), i seguenti 8 byte prenderanno il posto di A (203) e così via. Perciò scrivendo ad esempio una linea di programma di 4 byte, gli steps a disposizione scenderanno a 1420, e la memoria A (204) non sarà più accessibile in quanto occupata dai 4 byte di programma.

A questo punto se viene cancellata la linea di programma senza usare l'istruzione NEW, gli steps utilizzabili torneranno ad essere 1424 e la memoria A (204) sarà nuovamente accessibile: in essa però si troveranno codificati in esadecimale i codici che la macchina aveva associato ai 4 byte di programma.

Iterando queste operazioni si è riusciti perciò a ricavare la tabella di figura 2. I simboli impiegati dalla PC-1211 per codificare le lettere dalla A alla F dell'alfabeto esadecimale, sono i seguenti:

A = . D = ¥
B = E E = $
C = % F = π

Quindi il codice 23AE diventa 23.$ per la PC-1211. A questo proposito si fa notare che questi sei simboli sono codificati nelle posizioni 4A, 4B, 4C, 4D, 4E, 4F. In particolare, gli ultimi tre caratteri, se immessi nella stampante, vengono interpretati proprio come i numeri 13, 14 e 15, cosa che non avviene con gli stessi simboli codificati 17, 18 e 19 in esadecimale. Tutti i caratteri dell'alfabeto esadecimale della PC-1211 si trovano perciò da 4Ø a 4F.

Osservando la tabella si nota che la linea A, da AØ a AD contiene tutte le funzioni matematiche della calcolatrice, la linea B, da BØ a B7 raccoglie i comandi, cioè quelle istruzioni impostabili solo da tastiera, ed infine le righe C e D codificano tutte le istruzioni del Basic.

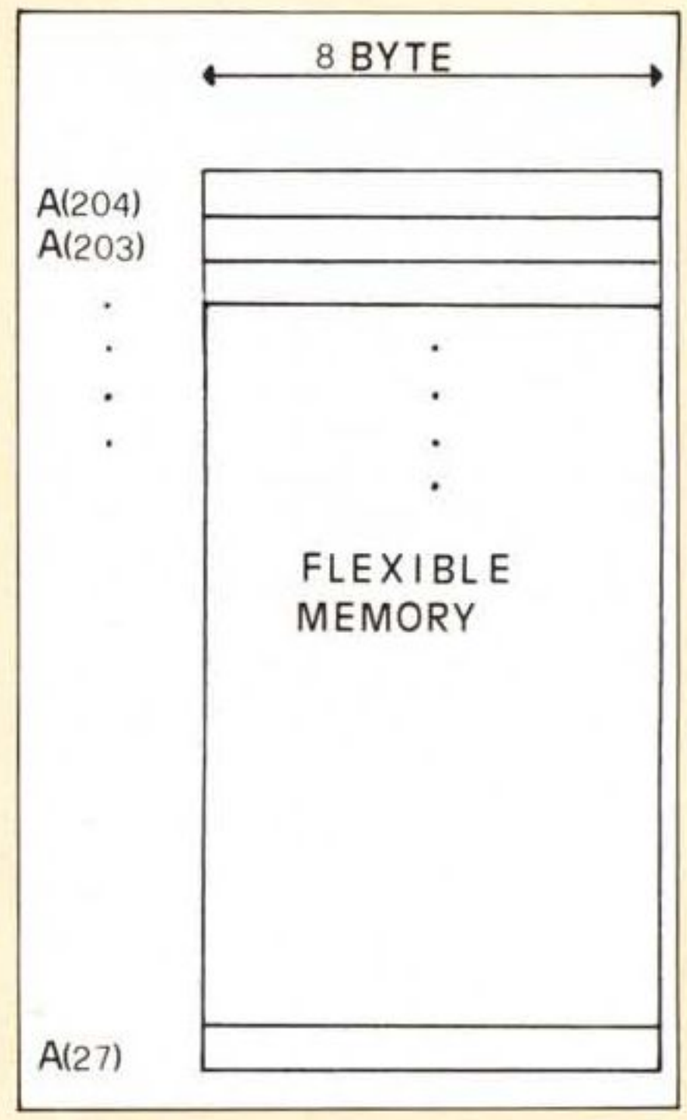


Figura 1 - Rappresentazione della memoria flessibile della PC-1211.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	Nop	Nop	Nop	Nop	Nop	Nop	Nop	Nop	Nop	Nop	Nop	Nop	Nop	Nop		
1	[ ]	SPC	"	?	!	#	%	¥	$	π	√	·	;	:		
2	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?		
3	(	)	>	<	=	+	−	*	/	^	[ ]	(SPC)	(")	(?)		
4	Ø	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	E	(%)	(¥)	($)	(π)
5	,π	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
6	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	(√)	(·)	(:)		
7	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?		
8	(STEP)	(THEN)	>=	<=	<>	Vedi nota	Vedi nota	(RUN)	(NEW)	(MEM)	(LIST)	(CONT)	(DEBUG)	(CSAVE)		
9	TO	STEP	THEN	(>)	(<)	(<>)	Vedi nota	Vedi nota	(RUN)	(NEW)	(MEM)	(LIST)	(CONT)	(DEBUG)		
A	SIN	COS	TAN	ASN	ACS	ATN	EXP	LN	LOG	INT	ABS	SGN	DEG	DMS		
B	RUN	NEW	MEM	LIST	CONT	DEBUG	CSAVE	CLOAD			(THEN)			(<)		
C	GRAD	PRINT	INPUT	RADIAN	DEGREE	CLEAR										
D	IF	FOR	LET	REM	END	NEXT	STOP	GOTO	GOSUB	CHAIN	PAUSE	BEEP	AREAD	USING	RETURN	
E																
F																

Figura 2 - Codici esadecimali che la PC-1211 associa al suo interno ad ogni carattere ed istruzione del Basic, le caselle vuote rappresentano codici non riconosciuti dalla macchina come istruzioni consentite. I caratteri fra parentesi stanno ad indicare che tali simboli vengono presentati sul display, ma la stampante li interpreta come il carattere "?".
Nota: I codici 85H e 86H producono l'effetto di cancellare il display del "mode" e far apparire la scritta "GRAD". Invece le istruzioni 97H e 96H fanno spostare il mode in "RUN".

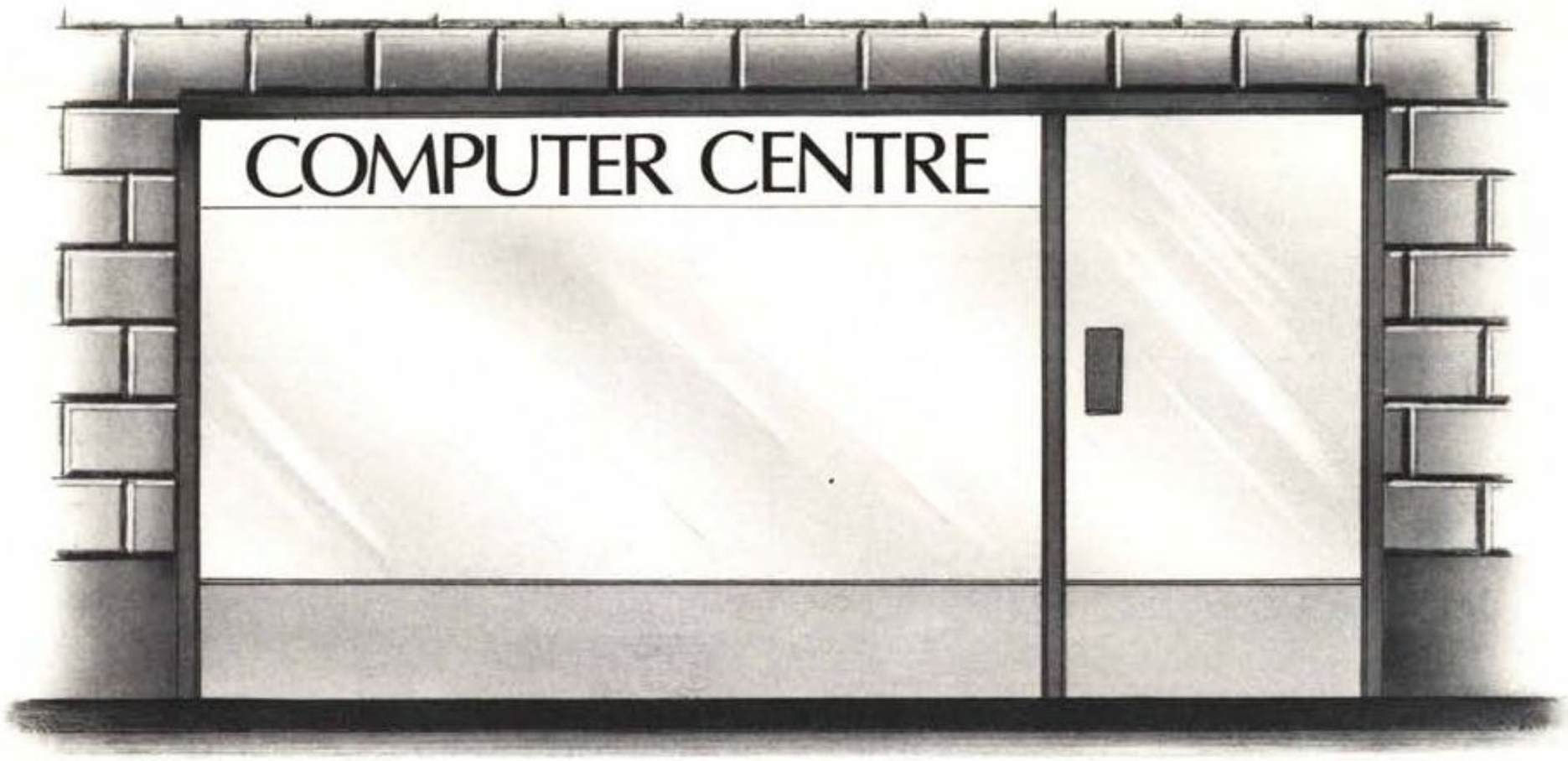
La lettera O (codice 5F) è l'unico simbolo consentito dalla calcolatrice che si spinge fino alla colonna F, e questo gli conferisce una interessante caratteristica. Infatti se scriviamo una particolare linea di programma che comprenda 6 byte, di cui l'ultimo una O, e facciamo l'operazione di prima, e cioè cancelliamo la linea senza usare NEW, non abbiamo più in A(204) i codici dei byte di programma: si avrà però in A$(204) i simboli, associati all'inverso esadecimale dei codici dei byte di programma.

Vediamo subito un esempio di questo fenomeno: eseguite correttamente i seguenti passi:

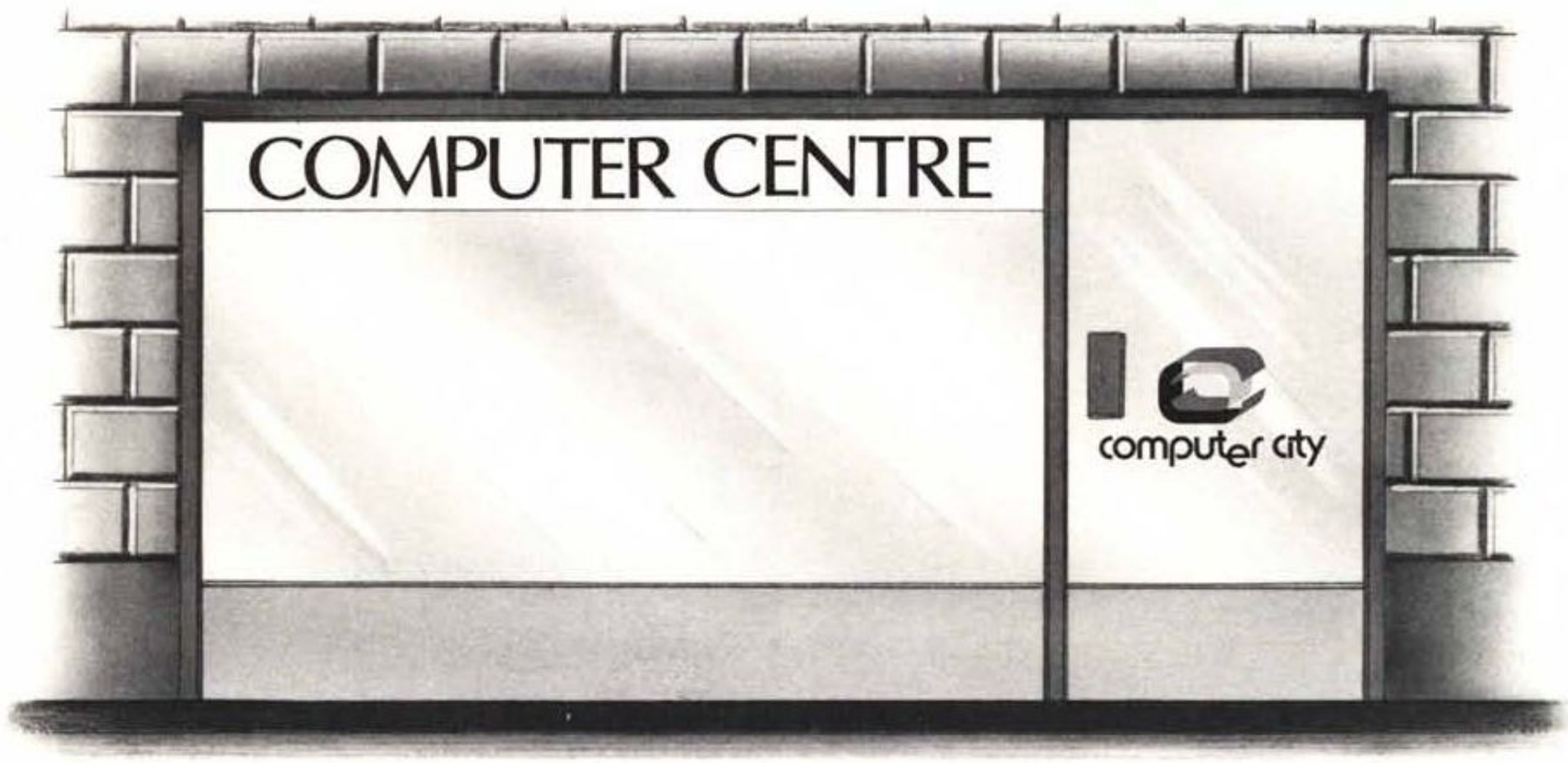
1. Impostare NEW e selezionare il modo PRO.
2. Scrivere la seguente linea di programma:
10 EVCL. ♯-O(l'ultimo simbolo è la lettera O)
3. Cancellare la linea impostando 10 ENTER.
4. Richiamare la memoria A$(204)

Se sono state seguite le istruzioni, la PC-1211 vi invierà un cordiale saluto attraverso il display. Rimandiamo alle prossime puntate della rubrica le ulteriori novità che eventualmente risultassero da questa ricerca: invitiamo frattanto i lettori interessati ad inviarci le loro esperienze in merito al problema... The PC-1211 Revealed!

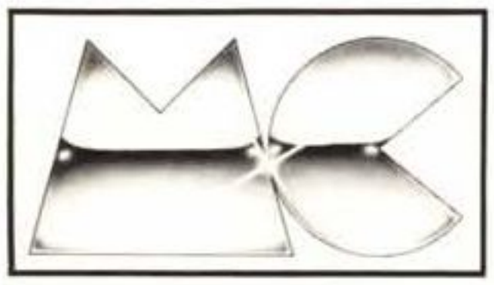
F.Ma.



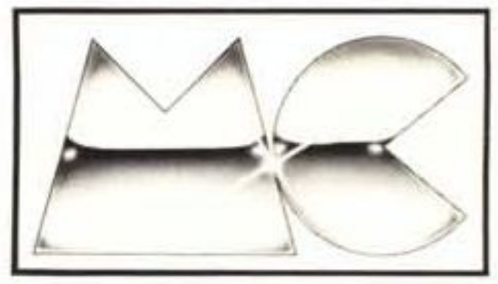
Come il computer centre di piazza Po è diventato il famoso computer centre di piazza Po.



Infatti Computer City non è solo una ''parola'', ma offre, ai propri convenzionati, una serie di servizi davvero invidiabili: marchio e immagine globale, pubblicità a livello nazionale, sconti e forme di pagamento estremamente vantaggiose presso rivenditori convenzionati, vasta e selezionata linea di prodotti per l'informatica, rete di assistenza tecnica sul territorio nazionale, meetings di aggiornamento tecnico-commerciale, esclusiva nella zona di competenza, politica di vendita omogenea, protezione sugli stock di magazzino, bollettini interni costantemente aggiornati su prezzi e nuovi prodotti, software applicativo di elevata qualità...
E quello che ti chiede è veramente poco: quota associativa annua, raggiungimento di un fatturato minimo-concordato all'ingresso in Computer City- con fornitori convenzionati, contributo in concorso spese pubblicità pari all'1% del fatturato conseguito.
Ventidue tuoi colleghi tra i più importanti e qualificati hanno già scelto Computer City. E tu?
Per informazioni contatta uno dei seguenti numeri:
Como: 031-591040, **Firenze:** 055-713369, **Monza:** 039-365038.



guidacomputer



COMPUTER - PERIFERICHE - ACCESSORI

ALL 2000
All 2000 Computer Systems
Via dell'Alloro, 22/ra - 50123 Firenze

Microleader 2000 (64 k RAM, 2 floppy 8" doppia faccia doppia densità, tot. 2.42 Mbyte, cp/M 2.2)	11.280.000+IVA
Espansione a 2 drive per un totale di 2.4 Mbyte	3.800.000+IVA
Interfaccia per Olivetti ET 221 Input	1.700.000+IVA
Interfaccia per Olivetti ET 221 Input Output	2.405.000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod. III da 16 K a 48 K + 1 floppy 175 K	1.456.000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod. III da 16 K a 48 K + 2 floppy 175 K	2.060.000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod. III da 16 K a 48 K + 1 floppy da 350 K	1.710.000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod. III da 16 K a 48 K + 2 floppy da 350 K	2.535.000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod. III da 16 K a 48 K + 1 floppy da 750 K	1.970.000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod. III da 16 K a 48 K + 2 floppy da 750 K	3.055.000+IVA
Kit di conversione per TRS 80 mod. II a Microleader	3.900.000+IVA
Espansione per TRS 80 mod. II, floppy da 8" a 1 drive 8" 500/680	1.700.000+IVA
Espansione per TRS 80 mod. II floppy 8" a 2 drive 8" 1/1.2 MByte	2.950.000+IVA
Espansione per TRS 80 mod. II floppy 8" a 2 drive 8" doppia faccia doppia densità + sistema operativo CP/M 2.2	4.000.000+IVA
Espansione per TRS 80 mod. II a 1 drive 8" 1.2 MByte + sistema operativo CP/M 2.2	2.200.000+IVA
Espansione per TRS 80 mod. II 1 disk A/04 + 1 drive 8" 1.2 Mbyte	2.700.000+IVA
Espansione per TRS 80 mod. II Olive printal ET/121 + interfaccia input/Output	3.100.000+IVA
Espansione per TRS 80 Olive Printal ET/121 + interfaccia input	3.100.000+IVA
Interfaccia I/O	1.300.000+IVA
Interfaccia solo input	700.000+IVA
Interfaccia Praxintal Input	1.325.000+IVA
Interfaccia solo Input	500.000+IVA

ALTOS (U.S.A.)
Amitalia
Via Volturno, 46 - 20124 Milano

ACS 8000-2 - 64 Kbyte, 2 floppy da 500 Kbyte	6.720.000+IVA
ACS 8000-10 - 208 Kbyte, 1 floppy 500 Kbyte + 1 Hard Disk 8" incorporato 10 Mbyte	15.000.000+IVA
ACS 8000-10 MTU - 208 Kbyte, disco da 10 Mbyte + cassetta 17,5 Mbyte	19.200.000+IVA
ACS 8000-12 - 208 Kbyte, 1 floppy disk 500 Kbyte + Hard Disk 8" da 20 Mbyte	22.200.000+IVA
ACS 8000-14 MTU - 208 Kbyte, 1 floppy disk 500 Kbyte + Hard Disk 40 Mbyte + cassetta 17 Mbyte	25.200.000+IVA
ACS 8000-14 - 208 Kbyte, 1 floppy 500 Kbyte + Hard Disk 8" 40 Mbyte	21.200.000+IVA
ACS 8000-12 MTU - unità a cassette 17 Mbyte, 1 floppy 500 Kbyte Hard Disk 8" 20 Mbyte	22.200.000+IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1.200

ANADEX INC. (U.S.A.)
Transpart S.p.A.
Corso Sempione, 75 - 20145 Milano

Stampante DP-8000	1.000.000+IVA
Stampante DP-9000	1.900.000+IVA
Stampante DP-9001	2.100.000+IVA
Stampante DP-9500	2.250.000+IVA
Stampante DP-9501	2.400.000+IVA
Stampante DP-9500L	2.000.000+IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1.150

APPLE COMPUTER Inc. (U.S.A.)
IRET Informatica S.p.A.
Via Bovio, 5 (Zona ind. Mancasale) - 42100 Reggio Emilia

Apple II Europlus 48 K	2.229.350+IVA
Borsa in vinile per Apple II	46.000+IVA
Disk II, drive e doppio controller	1.100.000+IVA
Disk II, drive aggiuntivo	869.000+IVA
Monitor fosfori verdi 9"	230.000+IVA
Monitor fosfori verdi 12"	300.000+IVA
Monitor Philips fosfori gialli	320.000+IVA
Monitor Hantarex a colori	700.000+IVA
Interfaccia RGB	95.000+IVA
Apple III (con 128 KRam) disk drive integrato, interfaccia RS232 e per stampante Silentype III	5.432.450+IVA
Apple III SOS, Business Basic, Visicalc III, Monitor III	6.503.000+IVA
Apple III SOS, Business Basic, Monitor III, Visicalc III, Drive agg.	7.431.000+IVA
Apple III SOS, Business Basic, Visicalc III, Monitor III, Drive aggiuntivo, Silentype III	7.979.000+IVA
Stampante Silentype (80 colonne)	538.000+IVA
Kit di conversione da Silentype II a Silentype III	53.000+IVA
Disk III drive aggiuntivo	928.000+IVA
Profile, hard disk 5 MB con interfaccia per Apple III	5.438.000+IVA
Monitor III 12" fosfori verdi	526.000+IVA
Borsa in vinile per Apple III	119.000+IVA
Scheda prototyping per Apple III	79.000+IVA
Intefaccia parallela per Apple III	327.000+IVA
Apple III Business Basic	182.000+IVA
Visicalc III	364.000+IVA
Pascal III	364.000+IVA
Mail List Manager (collegabile ad Apple writer)	219.000+IVA
Apple Writer III	335.000+IVA
Access III	223.000+IVA
Script III	187.000+IVA
Pascal utility library III	110.000+IVA
Tavoletta grafica interattiva	1.329.000+IVA
Stampante termica Silentype (comp. interfaccia)	557.000+IVA
Carta termica per Silentype (10 rotoli)	75.000+IVA
Alimentatore tampone Apple Juice	280.000+IVA
Kit memoria aggiuntiva 16 K RAM	65.000+IVA
Language System Pascal (ampliamento memoria 16 K, diskette e documentazione Compilatore Pascal UCSD con estensioni grafiche per Apple)	722.000+IVA
Language Card (scheda memoria 16K)	291.000+IVA
Scheda Firmware Integer BASIC	279.000+IVA
Scheda Firmware Applesoft II	279.000+IVA
Interfaccia Apple seriale	279.000+IVA
Interfaccia Apple parallela	252.000+IVA
Interfaccia standard Centronics	308.000+IVA
Interfaccia comunicazioni RS-232C	308.000+IVA
Interfaccia Apple IEEE-488	659.000+IVA
Modulatore UHF	42.000+IVA
Scheda Apple per colore PAL	201.000+IVA
Sup'R terminal (scheda 80 colonne)	788.000+IVA
Smarterm Interface (80 colonne)	582.000+IVA
Scheda acquisizione dati A/D A1-02	531.000+IVA
Music synthetizer ALF	531.000+IVA
Scheda Prototyping/Hobby	34.000+IVA
Scheda Speechlab (dispositivo di acquisizione segnali vocali)	510.000+IVA
Scheda Super Talker (dispositivo di I/O vocale completo di microfono e altoparlante)	530.000+IVA
Scheda orologio-calendario (quarzo)	560.000+IVA

Nota: Riferirsi anche alle voci "MICROSOFT" e "CCS Computer System"

A.S.EL. (Italia)
A.S.EL. s.r.l.
Via Cortina d'Ampezzo, 17 - 20139 Milano

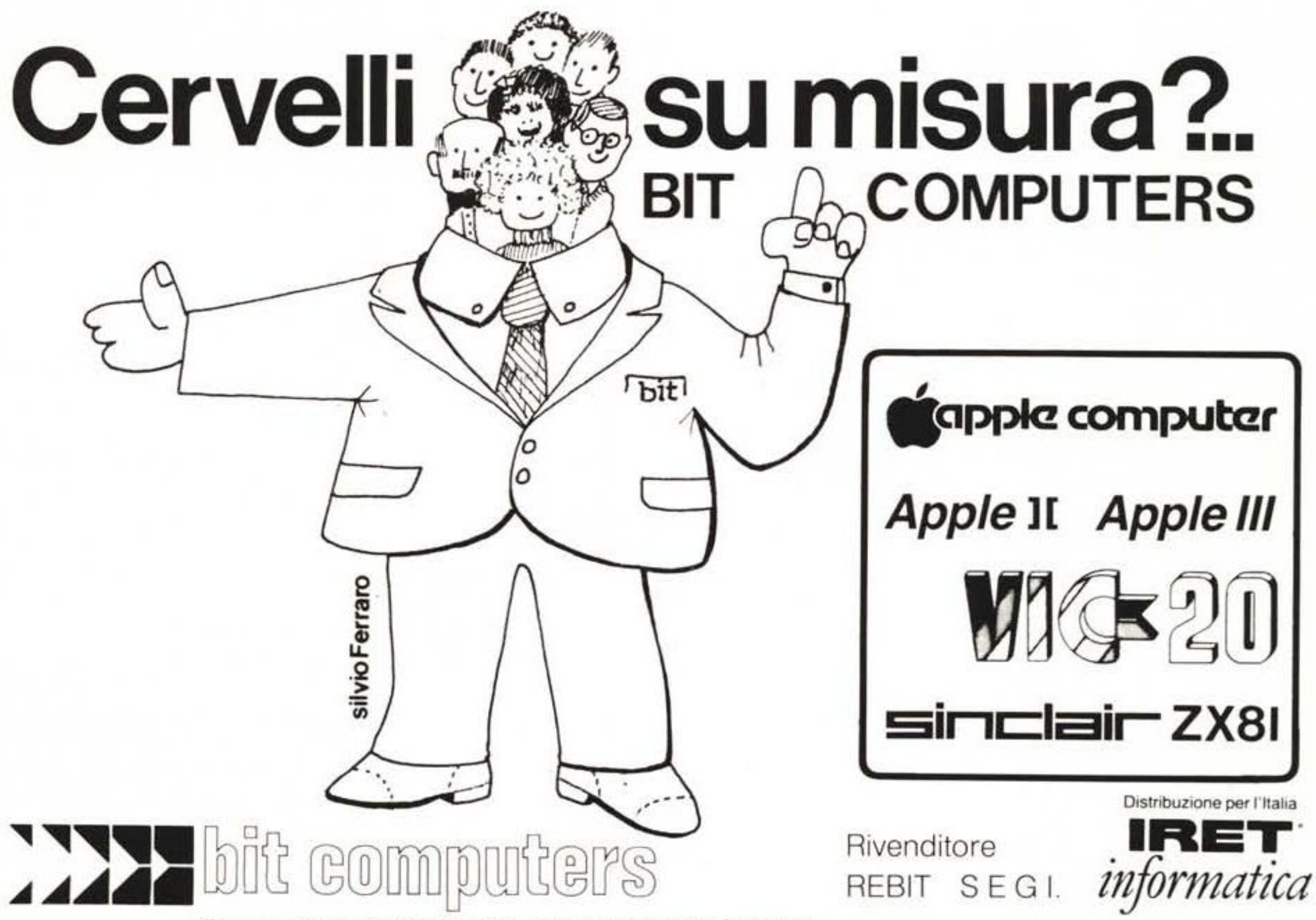
Amico 2000 (sistema completo)	1.350.000+IVA
Espansione 32 K RAM	419.000+IVA
Interfaccia (seriale RS-232 e parallela)	154.000+IVA
Interfaccia per drive floppy disk	299.000+IVA
A3000 32 K Ram uscite per terminali e stampante + 2 floppy singola faccia	3.455.000+IVA
A3000 48 K Ram uscite per terminali e stampante + 2 floppy singola faccia	3.680.000+IVA
A3000 32 K Ram uscite per terminali e stampante + 2 floppy doppia faccia	3.820.000+IVA
A3000 48 K Ram uscite per terminali e stampante + 2 floppy doppia faccia	4.045.000+IVA
Floppy singola faccia	380.000+IVA
Floppy doppia faccia	510.000+IVA
Stampante seriale 80/132 col.	880.000+IVA
Video terminale VISUAL 200	1.920.000+IVA
Dischi (minimo 10 pezzi)	8.500+IVA
Cavo per stampante o terminale	40.000+IVA
Cavo per floppy	50.000+IVA

ATARI (U.S.A.)
Adveico s.r.l.
Via Emilia Ovest, 129 - 43016 S. Pancrazio (Parma)

Atari 400 PCS Pal B 16 K	985.000+IVA
Atari 800 PCS Pal B 16 K	1.980.000+IVA
Atari 410P Registratore a cassette	139.800+IVA
Atari 810 Drive 5"	1.090.000+IVA
Atari 815 Doppio Drive	2.598.000+IVA
Atari 830 Modem Acustico	363.400+IVA
Atari 850 Modulo Interfaccia	398.300+IVA
CX853 16 K RAM	128.700+IVA
CX 70 Light PEN	136.600+IVA
CX30-04 Coppia PADDLE	39.200+IVA
CX40-04 Coppia Joystick	39.200+IVA
CX40 Joystick singolo	19.600+IVA
CX50 Coppia tastierini numerici	39.200+IVA
CX81 Cavo I/O	27.300+IVA
CX86 Cavo per stampante	90.900+IVA
CX87 Cavo per interfaccia	72.700+IVA
CX88 Cavo RS 232 C	72.700+IVA
CX89 Cavo per monitor (C)	72.700+IVA
CX82 Cavo per monitor (B)	72.700+IVA
14746 Switch Box	16.300+IVA
14748 Alimentatore rete	37.400+IVA
CXL4007 ROM Music composer	100.700+IVA
CXL4001 ROM Education System	33.600+IVA
CXL4015 ROM Telelink I (package comunicazioni)	33.600+IVA
CXL 4004 ROM Basketball	67.100+IVA
CXL4010 ROM Star Raiders	100.700+IVA
CXL4006 ROM Super Breakout	67.100+IVA
CXL4010 ROM Tic Tac Toe (filetto tridimensionale)	67.100+IVA
CXL4005 ROM Video Easel	67.100+IVA
CXL4003 ROM Assembler Editor	100.700+IVA
CXL4002 ROM BASIC	100.700+IVA

BASF
Data Base
Viale Legioni Romane 5, 20147 Milano

7105 - 48 K RAM, macchina slave	6.800.000+IVA
7120 - 64 K RAM, 3 minifloppy da 160 KB	9.200.000+IVA
7125 - 64 K RAM, 3 minifloppy da 320 KB	9.900.000+IVA
7128 - 64 K RAM, 4 minifloppy da 600 KB	11.400.000+IVA
7130 - 64 K RAM, disco 5 MB+minifloppy 400 KB	12.900.000+IVA
7161 - Modulo aggiuntivo disco 5 MB	4.500.000+IVA



BMC (Giappone)
Rebit Computer - G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

"BMC" Personal Computer IF 800 mod. 20	9.500.000+IVA

CALCOMP (USA)
Calcomp S.p.A.
Palazzo F1-20094 Milanofiori Assago (Milano)

Plotter 81 (8 penne)	6.850.000+IVA
Plotter tabulare Calcomp 1012	13.225.000+IVA
Plotter a tamburo modulare 1037	21.750.000+IVA
Plotter a tamburo modulare 1038	25.800.000+IVA
Plotter a tamburo modulare 1039	30.300.000+IVA
Plotter a tamburo 1051	39.650.000+IVA
Plotter a tamburo 1055	79.220.000+IVA

Nota: prezzi del dollaro a L. 1150

CAMEO (U.S.A.)
All 2000 Computer Systems
Via dell'Alloro, 22/ra - 50123 Firenze

Hard Disk Subsystem per Apple, General Processor, Superbrain, Zenith - Disco 5 M fisso + 5 M mobile, con controller Cameo	10.500.000+IVA
Espansione per: TRS-Apple II - G.P. - Super Espansioni a dischi	
CAMEO C A/05 Controller Cameo per dischi rigidi	2.600.000+IVA
CAMEO+W.D. A/06 Sistema 5+5 Mb (drive controller+adattatore)	10.900.000+IVA
Adattatore All 2000 + Sistema operativo CP/ M per Controller + Hard Disk (Winchester) Technology 10 Mb per TRS 80 Mod II	1.500.000+IVA

CANON
Canon Italia S.p.A.
Via Zante, 16/2 - Milano

CX-81 64 KByte + 2 floppy 320 K	9.020.000+IVA

CASA DEL COMPUTER (Italia)
Casa del Computer s.r.l.
Via della Stazione 21, 04013 Latina Scalo (LT)

Interfaccia Stampante per Pet Commodore	135.000 IVA compr.
Dual Floppy disk 5" 1/4 con controller per Pet Commodore	2.190.000 IVA compr.
Dual Floppy disk 8" con controller per Pet Commodore compatibile IBM	4.800.000 IVA compr.
PC22 ISE Computer con video 12" 32K memoria 300K su mini disco stampante 100 cps	6.000.000 IVA compr.
Sistema 22 ISE Computer, video 12" 32K memoria 1 megabyte su floppy 8" compatibili IBM, stampante 80 colonne	9.800.000 IVA compr.

CAT
Telcom s.r.l.
Via Matteo Civitali, 75 - 20148 Milano

Accoppiatore acustico	550.000+IVA

Nota: prezzo per dollaro a L. 1.200

CCS (USA) COMPUTER SYSTEM
Iret Informatica S.p.A.
Via Bovio 5 (Zona ind. Mancasale)
42100 Reggio Emilia

Interfaccia CCS parallela	190.000+IVA
Interfaccia seriale sincrona	288.000+IVA
Interfaccia CCS seriale RS-232C	250.000+IVA
Scheda CCS GPIB IEEE/488	453.000+IVA
Scheda CCS A/D converter BCD	163.000+IVA
Scheda Basis per colore PAL	192.000+IVA
Scheda orologio-calendario CCS	182.000+IVA
Arithmetic Processor CCS	583.000+IVA

Nota: prodotti per Apple Computer

CENTRONICS DATA COMPUTER CORP. (U.S.A.)
Centronics Data Computer Italia S.p.A.
Via Santa Valeria, 5 - 20123 Milano

150/2	1.450.000+IVA
150/4	1.500.000+IVA
152/2	1.800.000+IVA
152/4	1.900.000+IVA
739/2	1.280.000+IVA
739/4	1.400.000+IVA
739/6	1.500.000+IVA
702	2.900.000+IVA
753	3.100.000+IVA
703	3.100.000+IVA
704	3.100.000+IVA
6300	7.500.000+IVA
6080	12.000.000+IVA
352	3.200.000+IVA
353	3.800.000+IVA

COLUMBIA (USA)
Microcomp S.p.A.
Viale Manlio Gelsomini 28
00153 Roma

D64-22 Sistema grafico monoutente 64 KBYTE RAM + CP/M	10.900.000+IVA
D64-23 Sistema grafico monoutente 64 Kbyte + CP/M	12.000.000+IVA
D64-25 Sistema grafico multiutente 128 Kbyte con DMA e Mappa di Memoria per l'area CP/M	12.000.000+IVA
D64-26 Sistema grafico multiutente	.13.100.000+IVA
964-1c Winchester 10 Mbyte 8"	6.900.000+IVA
1800-1 Sistema floppy 8" monoutente 64 Kbyte RAM con DMA e 2 Kbyte ROM + Video 910 + CP/M	10.400.000+IVA
1800-1 Sistema floppy 8" monoutente + Video 950 + CP/M	10.350.000+IVA
1800-2 Sistema floppy 8" monoutente + Video 910 + CP/M	10.400.000+IVA
1800-2 Sistema floppy 8" monoutente + Video 910 + CP/M	11.350.000+IVA
1801 Sistema floppy 8" multiutente + video 910 + CP/M e MP/M	11.450.000+IVA
1801-2 Sistema floppy 8" multiutente + video 950 +CP/M e MP/N	12.400.000+IVA
1403-1c Winchester 8" 10 Mbyte	6.100.000+IVA
1403-3c Winchester 8" 20 Mbyte	10.750.000+IVA
1811-10 Sistema Winchester multiutente + video 910 + CP/M + MP/M	18.600.000+IVA
1811-10 Sistema Winchester multiutente + video 950 + CP/M + MP/M	20.550.000+IVA
1811-20 Sistema Winchester multiutente + video 910 + CP/M + MP/M	19.600.000+IVA
1811-20 Sistema Winchester multiutente + video 950 + CP/M + MP/M	20.550.000+IVA
1402-1 Winchester 10 Mbyte	5.400.000+IVA
1402-3 Winchester 20 Mbyte	10.100.000+IVA
606 APU per Basic	550.000+IVA
801 APU per Fortran	550.000+IVA
602 32 Kbyte per grafica	300.000+IVA
604 Porta IEEE	550.000+IVA

COMMODORE (U.S.A.)
Harden S.p.A.
26048 Sospiro (Cremona)

VIC 20	590.000+IVA
PET/CBM 4016	1.690.000+IVA
PET/CBM 4032 32 K	2.150.000+IVA
PET CBM 8032 32K	2.780.000+IVA
Floppy disk 4040 (343 KB) Dos 2.0	2.360.000+IVA
Floppy disk 8050 (1 MB) Dos 2.1	2.990.000+IVA
Stampante CBM 4022 80 Col. con cavo da specificare	1.290.000+IVA
Stampante CBM 8024 132 col. 160 cps bidirezionale con cavo da specificare	2.695.000+IVA
Stampante CBM 8024/A 132 col. 160 cps bid. testina 9x7 con cavo da specificare	2.860.000+IVA
Stampante Harden/Eaton 40 col. con interf. e cavo da specif.	785.000+IVA
Cassetta esterna	154.000+IVA
Stampante CBM 8026 Margherita con tastiera con cavo da specif.	2.950.000+IVA
Stampante CBM 8027 Margherita senza tastiera con cavo da spec.	2.500.000+IVA
Margherita di ricambio per 8026/8027	40.000+IVA
Scheda grafica VG 32 per PET 3032 completa di cavi di connes	690.000+IVA
Interfaccia musicale Music Lab con cassetta programma	200.000+IVA
Interfaccia Bidirez. IEEE/488 RS 232 C Mod. TNW 2000	490.000+IVA

Interfaccia IEEE/488 RS 232 C Harden/Corel	265.000+IVA
Scrivania cm. 120x60x75	260.000+IVA
Staffe per floppy disk	20.000+IVA
Supporto per stampante	150.000+IVA
Modem CBM Mod. 8010 (singolo)	595.000+IVA
Cavo PET-IEEE	60.000+IVA
Cavo IEEE-IEEE	70.000+IVA
KIT ROM 3040-4040	150.000+IVA
KIT ROM 3032-4032	150.000+IVA
Sistemi:	
4032/4040/4022 con istallazione e addestramento	6.600.000+IVA
4032/4040/LINA 20 con istallazione e addestramento	7.340.000+IVA
8032/8050/CBM 8024 con istallazione e addestramento	9.195.000+IVA

COMPUCOLOR CORPORATION (U.S.A.)
Compitant
Via Vittorio Emanuele II, 9 - 91021 Campobello di Mazara (Trapani)

Compucolor III 16 K con monitor 9"	2.090.000+IVA
Compucolor III 16 K con monitor 12"	2.490.000+IVA
Sistema "Chiavi in mano" + stampante FARA 11	3.800.000+IVA
Mod. Leonard + monitor 12" + 1 Drive 8" doppia testina	4.800.000+IVA
Compucolor II 32 K	3.834.000+IVA
Compucolor Executive 16 K con floppy 92 K	5.818.800+IVA
Espansione 16 K RAM	420.000+IVA
Compucolor Executive 16 K con floppy 8" doppia faccia	7.246.800+IVA
Floppy 8" aggiuntivo	2.748.000+IVA
Compucolor III 16 K	1.790.000+IVA
Compucolor III 16 K + monitor e stampante Fara 11 + programmi	3.790.000+IVA

COMPUTER COMPANY
Computer Company s.a.s.
Via San Giacomo, 32 - 80133 Napoli - Tel. 081/310487-324786

TIN 100 64 K RAM-1 MB	11.500.000+IVA
TIN 200 64 K RAM-2 MB	12.200.000+IVA
TIN 604 64 K RAM-4 MB	13.750.000+IVA
TIN 610 64 K RAM-(10Mb+1Mb)	18.300.000+IVA
TIN 620 64 K RAM-(20Mb+1Mb)	22.150.000+IVA
TIN 630 64 K RAM-(30Mb+Mb)	25.560.000+IVA
Unità a floppy disk 1 Mb	2.750.000+IVA
" " " 2 Mb	3.200.000+IVA
Computer TIN 64 K (terminale intelligente)	6.200.000+IVA
Scrivania	495.000+IVA
Scheda espansione per TIN 64 K	950.000+IVA

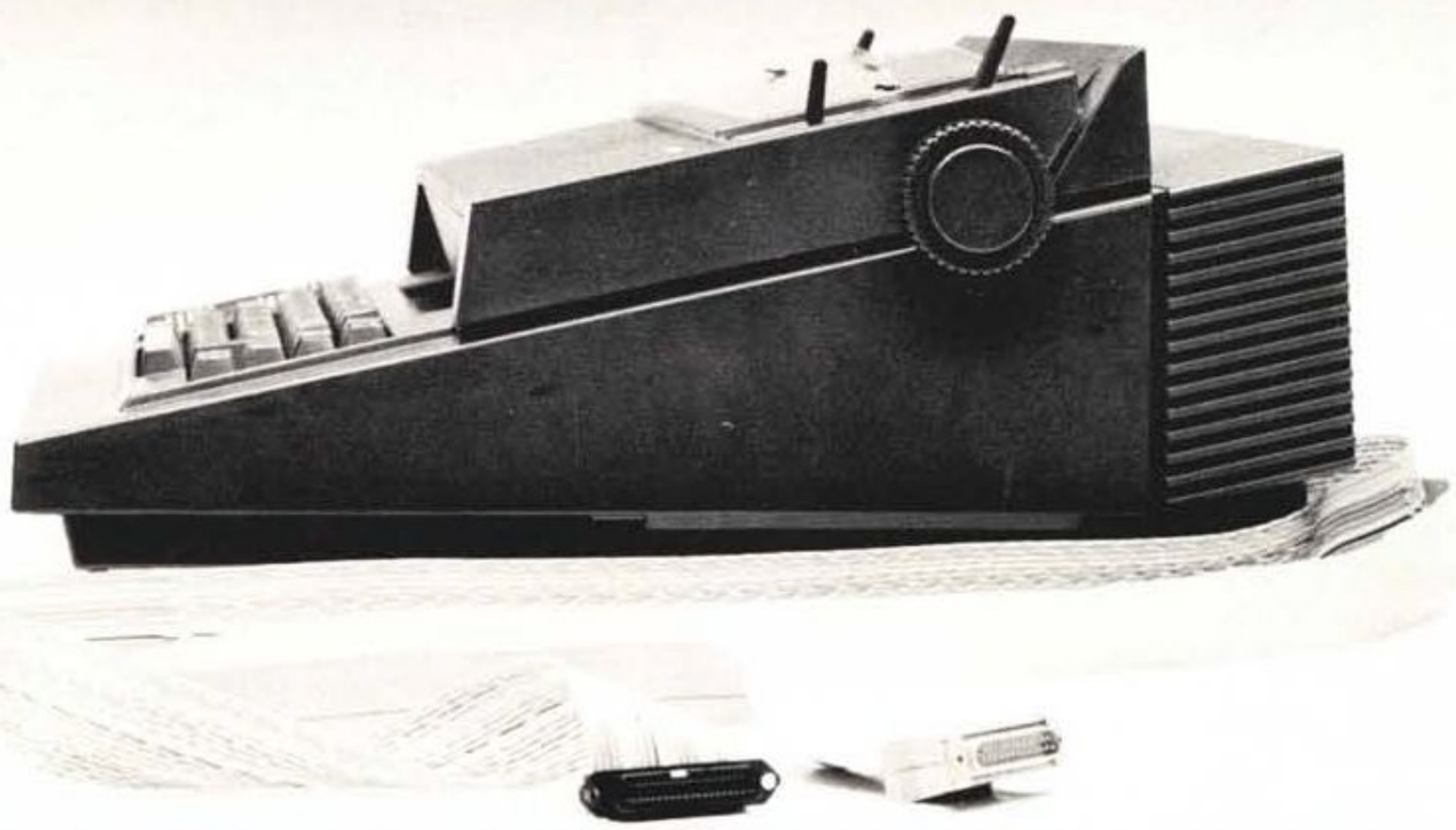
CORVUS SYSTEMS INC. (U.S.A.)
Iret Informatica S.p.A.
Via Bovio, 5 (Zona ind. Moncasale) - 42100 Reggio Emilia

Hard disk 5.7 Mbyte Corvus-Apple compatibile, DOS, Pascal UCSD, interfaccia per Apple II	6.533.000+IVA
Hard disk 9.69 Mbyte Corvus-Apple compatibile, DOS, Pascal UCSD, interfaccia per Apple II	9.318.000+IVA
Hard disk 9.69 Mbyte aggiuntivo	8.620.000+IVA
Hard disk 20 Mbyte Corvus-Apple compatibile, DOS, Pascal UCSD, interfaccia per Apple II e interfaccia Mirror	12.700.000+IVA
Constellation Host per collegamento fino ad un max. di 8 Apple	1.315.000+IVA
Constellation Master per collegamento fino ad un max. di 8 Constellation Host	1.829.000+IVA
Interfaccia Mirror per Back-up su videoregistratore	1.376.000+IVA
Interfaccia Corvus per Apple II, Altos, TRS 80, Pet, Bus, Sico	438.000+IVA
Interfaccia Corvus per Apple III	460.000+IVA
Transport per Apple II, interfaccia per rete Omninet	864.000+IVA
Omninet Disk Server	1.726.000+IVA
Interfaccia CORVUS LSI 11	1.358.000+IVA
Nota: prezzo del dollaro £ 1150	

COSMIC (Italia)
Cosmic s.r.l.
Largo Luigi Antonelli, 2 - 00145 Roma

ALP 200/0 (stamp. 80-132 col. 125 CPS)	9.800.000+IVA

MACCHINA DA SCRIVERE, STAMPANTE O TERMINALE?



Tutte queste funzioni sono disponibili grazie alle nostre incredibili interfaccie per: ET 221, ET 121, PRAXIS 30/35, compatibili con qualsiasi computer o software.

Chiedi l'idirizzo del tuo concessionario di zona a : **All 2000** - Via Dell'Alloro 22/RA - 50123 Firenze - Tel. 055/283772

ALP 200/1 (stamp. 132 col. 60 CPS)	10.950.000+IVA
ALP 200/2 (stamp. 132 col. 120 CPS)	11.350.000+IVA
ALP 200/3 (stamp. 132 col. 180 CPS)	11.650.000+IVA
ALP 202/0 (stamp. 80-132 col. 125 CPS)	10.800.000+IVA
ALP 202/1 (stamp. 132 col. 60 CPS)	11.950.000+IVA
ALP 202/2 (stamp. 132 col. 120 CPS)	12.350.000+IVA
ALP 202/3 (stamp. 132 col. 180 CPS)	12.650.000+IVA
ALP 302/0 (stamp. 80-132 col. 125 CPS)	12.300.000+IVA
ALP 302/1 (stamp. 132 col. 60 CPS)	13.450.000+IVA
ALP 302/2 (stamp. 132 col. 120 CPS)	13.850.000+IVA
ALP 302/3 (stamp. 132 col. 180 CPS)	14.150.000+IVA
Opzione 1: disco fisso aggiuntivo da 16 Mbyte sui mod. 210 e 310 (max. 2)	4.050.000+IVA
Opzione 2: posto di lavoro aggiuntivo autonomo sui mod. 302 e 310 (max. 2)	3.000.000+IVA
Rack Quasar 1/1 - 1 drive singola faccia	1.750.000+IVA
Rack Quasar 1/2 - 1 drive doppia faccia	1.995.000+IVA
Rack Quasar 2/1 - 2 drive singola faccia	2.600.000+IVA
Rack Quasar 2/2 - 2 drive doppia faccia	3.200.000+IVA
Galaxy 80 64 K Ram, 2 drives singola densità doppia faccia 2048 K Byte	8.450.000+IVA
Galaxy 82 2 floppy doppia densità 2 Mbyte + video 24 × 80 + CPM Basic 80	9.250.000+IVA
Galaxy 282 disco Winchester 5 Mbyte + video 24 × 80 + CPM Basic 80	13.750.000+IVA
Galaxy 382 disco Winchester 8 Mbyte + 1 floppy doppia densità 1 Mbyte + video 24 × 80 + CPM Basic	14.850.000+IVA

CSI
CSI - Computer Support Italy
Via P. Rondoni, 11 - 20146 Milano

Terminale video mod. 851 (12"; 24+1 linee x 80 colonne; fosfori verdi; RS 232)	1.000.000+IVA

DAI (Belgio)
Rebit Computer - G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

DAI Personal Computer 48 K Ram	1.480.000+IVA
Manuale in italiano DAI	7.800+IVA
Unità floppy disk singola faccia singola densità	(annunciato)
Microprocessore aritmetico AMD 9511	350.000+IVA

DIABLO SYSTEM INC. (U.S.A.)
Adveico Data Systems s.r.l.
Via Emilia Ovest, 129 - 43016 San Pancrazio (Parma)

Stampante 630 RO - con interfaccia RS-232C e margherita metallica	4.290.000+IVA
Margherita metallica	85.000+IVA
Margherita plastica	12.000+IVA
Nastro Hytype II Black Cloth	9.500+IVA
Nastro Hytype II Red/Black	13.000+IVA
Nastro Hytype II Congressional Blue	12.000+IVA
Nastro Hytype High Capacity Black M/S	9.900+IVA

EACA International (Hong Kong)
Genius Computer s.r.l.
Via G. Corna Pellegrini, 24 - 25100 Brescia

Video Genie System EG 3003	970.000+IVA
Video Genie System Genie I: 16 K RAM, Basic 12 K ROM, registratore incorp.	1.250.000+IVA
Video Genie System Genie II: 16 K RAM, Basic 13 K ROM, tastierino numerico	1.550.000+IVA
Monitor 9" fosfori verdi	295.000+IVA
Monitor 12" fosfori verdi	360.000+IVA
Interfaccia parallela compatibile Centronics	160.000+IVA
Box di espansione (32 K RAM, controller dischetti, interfaccia parallela compatibile Centronics)	950.000+IVA
Drive dischetti 5.25" 40 tracce (102 Kbyte) doppia densità	970.000+IVA
Doubler (scheda hardware per gestione doppia densità su dischetto)	400.000+IVA
Cavo di collegamento per stampante	80.000+IVA
Cavo di collegamento per stampante e fino a 4 floppy disk	140.000+IVA
Stampante MX-80	1.100.000+IVA
Stampante MX-80 F/T	1.350.000+IVA
Interfaccia seriale RS232C - EG 3020	185.000+IVA
Microsistema Genie I: Genie I 48 K + 2 minifloppy 102 K + monitor 9" + stampante MX-80	5.700.000+IVA
Microsistema Genie II: Genie II 48 K + 2 minifloppy 102 K + monitor 9" + stampante MX-80	6.000.000+IVA
Unità con 2 floppy disk 8" 8 Kbyte (cadauno) + interfaccia di controllo	3.800.000+IVA
Unità hard disk 5". 25, 7.5 Mbyte con minifloppy per backup + interfaccia di controllo	6.250.000+IVA

ELE
Eledra 3S S.p.A.
Viale Elvezia, 18 - 20154 Milano

ELE 380/20 (con 1 floppy 5" da 150 K)	5.478.000+IVA
ELE 380/30 (con 1 floppy 5" da 300 K)	6.963.000+IVA
ELE 380/30d (con 2 floppy 5" da 300 K)	7.403.000+IVA
ELE 380/50 (come 380/20 con portaschede di espansione)	6.803.000+IVA
ELE 380/40 (come 380/30 con portaschede di espansione)	7.260.000+IVA
ELE 380/40D (come 380/30D con portaschede di espansione)	8.195.000+IVA
ELE 380/DMA (estensione per DMA)	467.500+IVA
ELE 380/S100 (estensione per compatibilità schede S-100)	162.250+IVA
Elewins 10	7.645.000+IVA
Elewins/18 (Hard Disk 18 Mbyte)	9.894.000+IVA

ELETTRONICA EMILIANA
Elettronica Emiliana s.n.c.
Viale delle Nazioni, 84 - 41100 Modena

Alfetta stampante 16 colonne	230.000+IVA
Alfapi, serie stampanti da tavolo con ingressi ASCII paralleli Hand Shake e Centronics compatibile e 35 caratteri per riga:	
Alfapi 24 C, per moduli discreti senza limitazioni di formato	980.000+IVA
Alfapi 21 C, per carta in rotolo anche con avvolgimento interno	735.000+IVA
Alfapi 21 SC, per etichette adesive completo di spellicolatore	1.032.000+IVA
Cavo universale per collegamento all'User Port del Pet/CBM	65.000+IVA
Alfaprinter, serie di stampanti in kit comprendente meccanica e interfaccia, 26/35 caratteri/riga:	
21-HS per carta in rotolo, 2 colori	459.000+IVA
21S-HS trascinamento a sprocket	489.000+IVA
24-HS per moduli discreti fino a 5 copie	685.000+IVA
Alimentatore universale con protezione e filtro	68.000+IVA
21-HS - prezzo OEM per 100 pezzi	345.000+IVA
21S-HS - prezzo OEM per 100 pezzi	397.000+IVA
24-HS - prezzo OEM per 100 pezzi	499.000+IVA
Alimentatore - prezzo OEM per 100 pezzi	52.000+IVA
Alfetta stampante 16 colonne	230.000+IVA

EPSON (Giappone)
Segi
Via Timavo, 12 - 20124 Milano

MX 80 T (tractor feed)	1.050.000+IVA
MX 80 F/T (tractor feed e friction feed)	1.250.000+IVA
MX 82 F/T	1.400.000+IVA
MX 100	1.600.000+IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1.200

GENERAL PROCESSOR (Italia)
General Processor s.r.l.
Via Giovanni del Pian dei Carpini, 1 - 50127 Firenze

Prezzi non pubblicati perché in fase di revisione al momento d andare in stampa.

GNT (Danimarca)
Telcom s.r.l.
Via Matteo Civitali, 75 - 20148 Milano

Mod. 3601/50 (perforatore di banda telex, interfaccia seriale e parallela con convertitori ASCII e Baudot 50 CPS	2.415.000+IVA
Mod. 3601/75 (come 3601/50, ma 75 CPS)	2.715.000+IVA

HAL LABORATORY (Giappone)
Rebit Computer - G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

PG 6500 Generatore di caratteri programmabili	226.000+IVA
Generatore di effetti sonori	189.000+IVA
VCX 1001 Adattatore per registratore	30.500+IVA

HAZELTINE (U.S.A.)
Segi
Via Timavo, 12 - 20124 Milano

Terminale 1500	3.291.000+IVA
Esprit	1.440.000+IVA
Executive 80/20	2.520.000+IVA
Executive 30	3.240.000+IVA

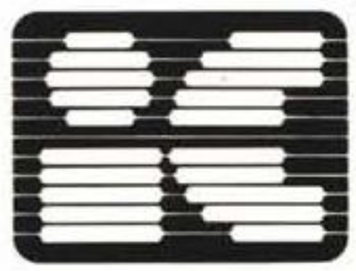
Nota: prezzi per dollaro a L. 1.200

HEWLETT PACKARD (U.S.A.)
Hewlett Packard Italiana
Via G. Di Vittorio, 9 - 20063 Cernusco sul Naviglio (Milano)

HP-83 A	3.605.000+IVA
HP-85 A	4.406.000+IVA
Custodia per il trasporto	197.000+IVA
Copertina di tela	25.000+IVA
Espansione 16 K	320.000+IVA
Cassetto porta ROM	74.000+IVA
Cassetto per ROM programmabili	320.000+IVA
Cartucce magnetiche (confezione da 5)	175.000+IVA
Carta termica (2 rotoli × 121 metri)	49.000+IVA
ROM Memoria di massa	238.000+IVA
ROM Printer/Plotter	238.000+IVA
ROM Programmazione avanzata	238.000+IVA
ROM Input/Output	484.000+IVA
ROM per matrici	238.000+IVA
ROM Assembler	484.000+IVA
System Monitor	484.000+IVA
Interfaccia HP-IB	648.000+IVA
Cavo HP-IB 1/2 metro	128.000+IVA
Cavo HP-IB 1 metro	128.000+IVA
Cavo HP-IB 2 metri	137.000+IVA
Cavo HP-IB 4 metri	156.000+IVA
Interfaccia seriale RS-232C	648.000+IVA
Interfaccia GP-IO	812.000+IVA
Interfaccia BCD	812.000+IVA
Interfaccia parallela tipo Centronics	484.000+IVA
HP-125	6.459.000+IVA
Stampante termica incorporata (per HP 125)	2.084.000+IVA
Floppy Disk Drive HP 82902 M/S (5", doppia faccia, doppia densità, 270 K)	
Master singolo (con controller)	2.403.000+IVA
Slave singolo (aggiuntivo)	2.083.000+IVA
Floppy Disk Drive HP 82901 M/S (5", doppia faccia, doppia densità, 2x270 K)	
Master doppio (con controller)	4.005.000+IVA
Slave doppio (aggiuntivo)	3.525.000+IVA
Floppy Disk Drive HP 9895A (8", 1.2 Mbyte)	
Master singolo (opzione 010)	8.594.000+IVA
Slave singolo (opzione 011)	6.785.000+IVA
Floppy Disk Drive HP 9895A (8", 2x2.1 Mbyte)	
Master doppio	11.763.000+IVA
Slave doppio	9.954.000+IVA
Trasformazione floppy 8" singolo/doppio	3.617.000+IVA
Plotter HP 7225B (formato A4, 1 penna)	4.735.000+IVA
Plotter HP 9872C (formato A3, 8 penne)	10.000.000+IVA
Tavoletta grafica 9111A	3.531.000+IVA
Stampante HP 82905 A/003	1.537.000+IVA
Stampante 2671 A	1.886.000+IVA
Stampante HP 2671 G	2.231.000+IVA
Stampante HP 2673 A	3.264.000+IVA
Stampante 2631 B/020	7.063.000+IVA
Stampante HP 2601 A	6.803.000+IVA

HONEYWELL
Honeywell ISI
Via Vida, 11 - 20127 Milano

Questar M 20140A - 32 K, 2 floppy da 140 K, L 11	8.250.000+IVA
Questar M 20140B - 32 K, 2 floppy da 140 K, L 31	8.470.000+IVA
Questar M 20140C - 32 K, 2 floppy da 140 K, L 29	10.120.000+IVA
Questar M 40140A - 64 K, 2 floppy da 140 K, L 11	9.020.000+IVA
Questar M 40140B - 64 K, 2 floppy da 140 K, L 31	9.240.000+IVA
Questar M 40140C - 64 K, 2 floppy da 140 K, L 29	10.890.000+IVA
Questar M 20256A - 32 K, 2 floppy da 256 K, L 11	8.800.000+IVA
Questar M 20256B - 32 K, 2 floppy da 256 K, L 31	9.020.000+IVA
Questar M 20256C - 32 K, 2 floppy da 256 K, L 29	10.670.000+IVA
Questar M 40256A - 64 K, 2 floppy da 256 K, L 11	9.831.000+IVA
Questar M 40256B - 64 K, 2 floppy da 256 K, L 31	10.057.000+IVA
Questar M 40256C - 64 K, 2 floppy da 256 K, L 29	11.752.000+IVA
Questar M 40256D - 64 K, 2 floppy da 256 K, L. 29, MFF	12.292.000+IVA
Questar M 40600A - 64 K, 2 floppy da 600 K, L 11	10.904.000+IVA
Questar M 40600B - 64 K, 2 floppy da 600 K, L 31	11.136.000+IVA
Questar M 40600C - 64 K, 2 floppy da 600 K, L 29	12.876.000+IVA
Questar M 40600D - 64 K, 2 floppy da 600 K, L 29, MFF	13.416.000+IVA
Questar M 40605A - 64 K, 5 M+600 K, L 11	16.317.000+IVA
Questar M 40605B - 64 K, 5 M+600 K, L 31	16.539.000+IVA
Questar M 40605C - 64 K, 5 M+600 K, L 29	18.204.000+IVA
Questar M 40605D - 64 K, 5 M+600 K, L 29, MFF	18.744.000+IVA
Questar M 42000A - 64 K, 10 M+10 M, L 11	21.790.000+IVA
Questar M 42000B - 64 K, 10 M+10 M, L 31	22.009.000+IVA
Questar M 42000C - 64 K, 10 M+10 M, L 29	23.652.000+IVA
Questar M 42000D - 64 K, 10 M+10 M, L 29, MFF	24.192.000+IVA
MH00140 - unità 2 floppy da 140 K per 42000	1.540.000+IVA
MH00256 - unità 2 floppy da 256 K per 42000	2.035.000+IVA


INTERNATIONAL COMPUTERS S.R.L.

CENTRO ASSISTENZA TECNICA AUTORIZZATO

apple computer II e ///

NAPOLI - VIALE ELENA, 17/B
TEL. (081) 66.76.60

Distribuzione per l'Italia
IRET informatica

MH00600 - unità opzionale 2 floppy da 600 K per 4200	2.860.000+IVA
Questar M HCP031A - CPU 8031, L 11	10.010.000+IVA
Questar M HCP031B - CPU 8031, L 31	10.230.000+IVA
Questar M HCP031C - CPU 8031, L 29	11.880.000+IVA
MHME031 - espansione 32 K PER 8031	660.000+IVA
MHCRFL0 - controller floppy per 8031	1.166.000+IVA
MHCR110 - controller primo disco 10 M per 8031	1.166.000+IVA
MHCR210 controller secondo disco 10 M per 8021	1.166.000+IVA
MHCR120 - controller disco 20 M per 8031	2.035.000+IVA
MHDK110 - prima unità disco 10 M per 8031	8.316.000+IVA
MHDK210 - seconda unità disco 10 M per 8031	8.316.000+IVA
MHDK120 - unità disco 20 M per 8031	10.098.000+IVA
MHDH605 - disco 5 M + floppy 600 K per 8031	9.020.000+IVA
MHCB001 - cavo per stampante per 8031	330.000+IVA
MHCSYN31 - scheda multiprotocollo per collegamento sincrono	1.400.000+IVA
MHCASY31 - scheda multiprotocollo per collegamento asincrono	1.400.000+IVA
Stampante L 11	900.000+IVA
Stampante S 11	900.000+IVA
Stampante L 31	1.300.000+IVA
Stampante S 31	1.300.000+IVA
Stampante L 29	2.600.000+IVA

Nota: i prezzi della serie Questar sono comunicati dalla Honeywell; i prezzi delle stampanti sono rilevati presso alcuni rivenditori.

HOWARD INDUSTRIES INC.

All 2000 Computer Systems
Via dell'Alloro, 22/ra - 50123 Firenze

Olivetti Typrinter 221 con interfaccia "input/output"	5.550.000+IVA
Olivetti Typrinter 221 con interfaccia solo "input"	4.500.000+IVA
Interfaccia "input/output"	2.405.000+IVA
Interfaccia solo "input"	1.700.000+IVA
ESPANSIONI A FLOPPY DISK 8"	
1 Drive da 600 Kbyte contenitore singolo	1.950.000+IVA
2 Drive da 600 Kbyte contenitore grande per un totale di 1.2 Mbyte	2.950.000+IVA
3 Drive da 600 Kbyte contenitore grande per un totale di 1.8 Mbyte	3.850.000+IVA
1 Drive da 1.2 Mbyte contenitore singolo	2.700.000+IVA
2 Drive da 1.2 Mbyte contenitore grande per un totale di 2.4 Mbyte	4.200.000+IVA
2 Drive Tandon da 1.2 Mbyte per Microleader	3.800.000+IVA

IBC

Micros S.r.l.
C.so Einaudi, 43 - 10129 Torino

Sistema 40 IBC 64K RAM 2 floppy disk driver 1 sistema operativo multi user	12.300.000+IVA
Versione a 128K	14.300.000+IVA
Versione a 192K	14.900.000+IVA
Versione a 256K	15.500.000+IVA
Video terminale Volcher craig 404	1.500.000+IVA
Stampante seriale 80 CPS	1.800.000+IVA
2 Floppy disk drives	3.950.000+IVA
Winchester 14 MB	7.500.000+IVA
Winchester 20 MB	8.000.000+IVA
Winchester 42 MB	8.500.000+IVA
Winchester 70 MB	9.900.000+IVA
Supplemento per back-up su cassetta al posto di 1 floppy	3.450.000+IVA

IBM

IBM Italia
Via Pirelli, 18 - Milano

Sistema 23 IBM - Configurazione: 32K byte di memoria 0.25 Mbyte su minidisco e stampante 80 cps	9.565.500+IVA
Configurazione: 64 K Byte 2.4 Mbyte su minidisco e stampante 80 cps	13.459.500+IVA
Configurazione: 64 K Byte 2.4 su minidisco + Stampante 160 cps 164 K	14.565.500+IVA

ICS

ICS Satran
Via della Balduina 89, 00136 Roma

M23 mark III (128 K, video, 2 minifloppy da 328 K)	4.900.000+IVA
Video a colori per M23	1.100.000+IVA
M223 (64 K, video, 2 minifloppy da 350 K)	8.700.000+IVA
M223 con disco 10 M	15.500.000+IVA
M223 con disco 20 M	18.000.000+IVA
M243 (192 K, video, 2 minifloppy da 720 K, multiutente	13.850.000+IVA
M243 con disco 10 M	20.000.000+IVA
M243 con disco 20 M	22.500.000+IVA
Minifloppy aggiuntivo per M23 o M223	900.000+IVA
Minifloppy aggiuntivo per M243	980.000+IVA
Disco aggiuntivo 10 M per 223 o M243	8.000.000+IVA
Disco aggiuntivo 20 M per M223 o 243	10.000.000+IVA

INTEGREX (USA)

Rebit Computer - G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

Stampante a colori "INTEGREX CX 80"
(prezzo non stabilito al momento di andare in stampa)

INTERTEC DATA SYSTEMS (U.S.A.)

Cattaneo System
Via Cesarea, 9 - 16123 Genova

Superbrain 64 K (con CP/M e BASIC)	6.250.000+IVA
Superbrain QD (con CP/M e BASIC)	7.200.000+IVA
Compustar mod. 10 (con CP/M) e BASIC)	4.390.000+IVA
Compustar mod. 15 (con CP/M e BASIC)	3.600.000+IVA
Compustar mod. 20 (con CP/M e BASIC)	6.980.000+IVA
Compustar mod. 30 (con CP/M e BASIC)	7.880.000+IVA
Compustar mod. 40 64 K RAM 1.6 Mbyte	8.800.000+IVA
Disco 10 Mbyte per Compustar	8.200.000+IVA
Disco 16+16 Mbyte per Compustar	18.550.000+IVA
Disco 16+80 Mbyte per Compustar	22.000.000+IVA
Compilatore Pascal/Z	600.000+IVA
Compilatore Cobol	900.000+IVA
Compilatore Fortran	600.000+IVA
Interprete APL/V80	500.000+IVA
Compilatore/interprete BASIC	250.000+IVA
Compilatore/interprete MBASIC	400.000+IVA

KYBER CALCOLATORI (ITALIA)

Kyber Calcolatori
Via Bellaria, 54-58 - 51100 Pistoia

Modulus N.L. A/4K - 400 Kbyte in linea	4.350.000+IVA
Modulus N.L. A/8K - 800 Kbyte in linea	5.600.000+IVA
Modulus N.L. A/508 32K 2 floppy 5" 820 k	5.600.000+IVA
Modulus N.L. B/1M 32K - 1 Mbyte in linea	7.900.000+IVA
Modulus N.L. B/2M 32K - 2 Mbyte in linea	8.900.000+IVA
Modulus N.L. C/505 48K - 1 Hard 5" 5 Mb	10.350.000+IVA
Modulus N.L. C/510 48K - 1 Hard 5" 10 Mb	11.850.000+IVA
Modulus N.L. C/820 64K - 1 Hard 8" 20 Mb	17.000.000+IVA
Modulus N.L. C/840 64K - 2 Hard 8" 40 Mb	22.000.000+IVA
Modulus N.L. C/1010 64K - 1 disco fisso 10 Mb + 10 Mb mobile - 20 Mb	18.800.000+IVA
Modulus N.L. C/6010 64K - 1 disco fisso 60 Mb + 10 Mb mobile - 70 Mb	24.800.000+IVA
Terminale N.L. 0 (80×25) fosfori verdi	950.000+IVA
Terminale N.L. 1 (80×25) fosfori verdi	1.500.000+IVA
Espansione 16K RAM (per 48K e 64K)	390.000+IVA
Opzione clock CPU 4MHz	480.000+IVA
Interfaccia stampante parallela	385.000+IVA
Interfaccia stampante seriale RS232C (2 ports)	420.000+IVA
Interfaccia RS232C (4 ports)	570.000+IVA
Interfaccia IEEE488	420.000+IVA
Real time clock	380.000+IVA
Beep (segnalatore acustico)	45.000+IVA
Aritmetic processor	850.000+IVA
Scheda 4 ports di I/O bidirezionali	570.000+IVA
Interfaccia di interscambi tra due elaboratori completa di software	850.000+IVA
VC200	790.000+IVA
VC2000	1.700.000+IVA
Monitor antiriflesso (supplemento)	120.000+IVA
Monitor a fosfori gialli (supplemento)	90.000+IVA
Opzione interfaccia seconda stampante	80.000+IVA

Drive 8" 1 Mbyte per backup N.L. C/10M	1.900.000+IVA
Programmi formattamento IBM compatibile	180.000+IVA
Gestione settori rotti su HARD DISK	1.100.000+IVA
Copy	180.000+IVA
Maillist	320.000+IVA
Diagnostic	180.000+IVA
Sistema operativo	180.000+IVA
Linguaggi	185.000+IVA
Minus II/4 32K Ram (opz. 64K), 2 floppy disk drives (400K)	3.300.000+IVA
Minus II/8 ma con drives doppia faccia doppia densità (800K)	3.500.000+IVA
Minus II/20 32K Ram 2 floppy 5" 2 Mega	4.900.000+IVA
Espansione da 16K RAM	158.000+IVA
Monitor professionale a fosfori verdi	359.000+IVA
Tastiera alphanumerica	259.000+IVA
Minus graphic processor (512×512 punti)	1.700.000+IVA
Minus terminal RS232C	1.300.000+IVA
Interfaccia stampante	158.000+IVA
Minus board: Z80 CPU, 32 K RAM (esp. 64K) 16 K eprom, 2 ports paralleli bidirezionali, 2 ports RS232C, CTC, floppy disk controller a P.L.L., CP/M compatibile	1.100.000+IVA

LORENZON (Italia)
Lorenzon Elettronica s.n.c.
Via Venezia, 115 - 30030 Oriago di Mira (Venezia)

CTL 980/1 mono utente	1.480.000+IVA
CTL 980/D multi utente	1.980.000+IVA
Terminale video	1.500.000+IVA
Espansione 8K statica	240.000+IVA
Espansione 32K dinamica	280.000+IVA
Doppio floppy 327K MF1	2.348.000+IVA
Doppio floppy 655K DS1	2.950.000+IVA
Scheda RS 232C	150.000+IVA
Scheda parallela Centronics	750.000+IVA
Shine 16K	600.000+IVA
Espansione 16 K	100.000+IVA
Espansione 32 K	100.000+IVA
Mini floppy disk 90K 5"	960.000+IVA
II mini floppy	850.000+IVA

MANNESMANN TALLY GmbH (Germania)
Mannesmann Tally s.r.l.
Via Cadamosto, 3 - Corsico
20094 Milano

Serie MT-100 80 col.	da 922.000 a 1.199.000+IVA
Serie MT-100 132 col.	da 1.145.000 a 1.465.000+IVA
Serie MT-400 da 200 a 800 CPS	da 2.559.000 a 4.157.000+IVA
Stampante M 1602	2.701.000+IVA
Stampante parallela T 2000	6.500.000+IVA
Stampante parallela T 3000	7.000.000+IVA
Terminale video DM 5	1.400.000+IVA
Terminale video DM 5A	1.700.000+IVA
Terminale video DM 5B	2.000.000+IVA

Nota: Prezzi legati alle valute correnti.

MICROMATION
Ediconsult s.r.l.
Via Rosmini, 3 - 20052 Monza

M/NET Z-64 + Input/Output	6.130.000+IVA
Estensione a due utenti	7.365.000+IVA
Estensione a tre utenti	10.365.000+IVA
Estensione a quattro utenti	12.685.000+IVA
Estensione a cinque utenti	15.345.600+IVA
Estensione a sei utenti	18.004.800+IVA
Estensione a sette utenti	20.665.200+IVA
Estensione a otto utenti	23.324.400+IVA
Floppy SFDDD 1 Mbyte	5.115.600+IVA
Floppy DFDD 2 Mbyte	6.956.000+IVA
Disco 14" 20 Mbyte	12.672.000+IVA
Disco 8" 21 MB+FL. SFDD	15.345.600+IVA
Disco 8" 21 MB+FL. DFDD	12.672.000+IVA
2 Dischi 8" 42 Mbyte	22.506.000+IVA

Nota: prezzi per dollaro a £ 1200
Prezzi aggiornati al 1 marzo

MICROSOFT (USA)
Iret Informatica S.p.A.
Via Bovio, 5 (Zona ind. Moncasale) 42100 Reggio Emilia

Scheda Z80 Microsoft per CP/M	487.000+IVA
Cobol 80 Microsoft	956.000+IVA
Fortran 80 Microsoft	284.000+IVA
BASIC Compiler Microsoft	504.000+IVA
BASIC Compiler Microsoft ADLS sistema di sviluppo 80/80, Z/80, 6502	160.000+IVA
ROM Teksim per emulazione dei terminali grafici Textronix serie 4000	720.000+IVA
TASK compilatore Apple Soft	254.000+IVA
Controller per drive 8"	480.000+IVA
Controller + Software compatibile IBM 8"	770.000+IVA
Doppio drive 8" singola faccia	2.675.000+IVA
Doppio drive 8" doppia faccia	2.855.000+IVA
Romwriter	299.000+IVA
Romplus	265.000+IVA

Casa del Computer

Via della Stazione, 21 - 04013 Latina Scalo Tel. 0773/43771

— Pacchetti specializzati per paghe, contabilità generale, contabilità clienti, fornitori, fatturazione, magazzino, IVA, ordini clienti, ordini fornitori e planning.
— Procedure specializzate per aziende commerciali, aziende industriali e distributori di mobili.

Tutte le procedure sono funzionanti e dimostrabili presso ns. clienti.

Distributori autorizzati HONEYWELL per DPS6, QUESTAR M e stampanti.
Distributori del Sistema PC 22 della ISE West Germany.

Minicomputers specializzati per Data Entry, bollettazione etc., anche su floppy 8" standard EBCDIC a 256 kbytes;
sistema a floppy 8" per Pet Commodore.
Interfacce per Pet Commodore.

C.M.C. - Via Filippo Turati 133/135 - 64022 Giulianova (TE) - Tel. 085/863567
I.E.I.C. - Via Roma 81 - 02034 Montopoli Sabina - Tel. 0765/29225

IL MIGLIOR SOFTWARE AL MIGLIOR PREZZO

Tastierino numerico ABT	170.000+IVA
Lettore ottico di codici a barre ABT	298.000+IVA
Interfaccia IRET standard Centronics	140.000+IVA
Nota: prodotti per Apple Computer	

MICROVITEC
Rebit Computer - G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

Monitor a colori 14"	990.000+IVA

MONROE (U.S.A.)
A.B.L. S.p.A.
Viale Beatrice D'Este 26, 20122 Milano

Monroe Monty, OC 8820 128 KByte, Dual minifloppy disk, tastiera alfanumerica completa, tastierino numerico separato	7.500.000+IVA
Stampante seriale ad aghi 120 cps 132 col., stampa bidirezionale	2.000.000+IVA

MOTOROLA (U.S.A.)
Motorola S.p.A.
Via Ciro Menotti, 11 - Milano

EXORset 30	5.975.500+IVA
EXORset 33	8.590.000+IVA

MPI
CSI - Computer Support Italy
Via P. Rondoni, 11 - 20146 Milano

Stampante mod. 88G (80/96/132 colonne; matrice 7x7 o 11x7; grafica; 100 CPS; tractor & friction feed)	1.000.000+IVA

OKI (Giappone)
Technitron
Viale Milanofiori Pal. E/2 - 20094 Assago (MI)

Microline 80 (interfaccia parallela)	850.000+IVA
Microline 80 (interfaccia RS-232C)	950.000+IVA
Microline 82-870 col. 80 CPS	1.050.000+IVA
Microline 83-132 col. 120 CPS	1.550.000+IVA
DP 125 - 22 aghi, 125 linee/minuto	4.500.000+IVA
DP 250 - 33 aghi, 250 linee/minuto	5.800.000+IVA
DP 300 - 33 aghi, 300 linee/minuto	6.500.000+IVA

OLIVETTI (Italia)
Olivetti S.p.A. - Ivrea

P 6040 16 K	3.850.000+IVA
P 6066	12.200.000+IVA
P 6066 + 1 Floppy disk 256 MByte + Stamp. termica 80 col. 120 cps	7.950.000+IVA
P 6066 48K + 2 Floppy disk 256 KByte + Stamp. termica 80 col. 120 cps	14.320.000+IVA

ONYX SYSTEMS INC. (U.S.A.)
Adveico Data Systems s.r.l.
Via Emilia Ovest, 129 - 43016 San Pancrazio (Parma)

C 5000/64/5" - 64 K, disco 5 M, cassetta 12 M	13.900.000+IVA
C 8001/64/10 - 64 K, disco 10 M, cassetta 12 M	16.750.000+IVA
C 8001/64/18 - 64 K, disco 18 M, cassetta 12 M	19.700.000+IVA
C 8001/64/40 - 64 K, disco 40 M, cassetta 12 M	24.100.000+IVA
C 8001/128/10 - come 64/10 con 128 K RAM	19.600.000+IVA
C 8001/128/18 - come 64/18 con 128 K RAM	22.500.000+IVA
C 8001/128/40 - come 64/40 con 128 K RAM	26.950.000+IVA
C 8001/256/10 - come 64/10 con 256 K RAM	22.500.000+IVA
C 8001/256/18 - come 64/18 con 256 K RAM	25.200.000+IVA
C 8001/256/40 - come 64/40 con 256 K RAM	29.600.000+IVA
C 8002/256/10 - 256 K, disco 10 M, cassetta 12 M	27.050.000+IVA
C 8002/256/18 - come 256/10 con disco 18 M	29.990.000+IVA
C 8002/256/40 - come 256/10 con disco 40 M	34.400.000+IVA
C 8002/512/10 - come 256/10 con 512 K RAM	31.500.000+IVA
C 8002/512/18 - come 256/18 con 512 K RAM	34.400.000+IVA
C 8002/512/40 - come 256/40 con 512 K RAM	38.800.000+IVA
Sistema operativo OASIS	500.000+IVA
Sistema operativo MOASIS (OASIS multiutente)	1.000.000+IVA
Sistema operativo Digital Research CP/M 2.2	800.000+IVA
Sistema operativo Pascal UCSD con interprete Pascal	990.000+IVA
Compilatore CBASIC II	300.000+IVA
Compilatore Cobol	1.000.000+IVA
Emulatore 2780/3780	1.000.000+IVA
Sistema operativo Onyx 1 utente	1.350.000+IVA
Sistema operativo Onyx 4 utenti	2.700.000+IVA
Sistema operativo Onyx 8 utenti	4.500.000+IVA
Sistema operativo Pascal UCSD con interprete standard	1.000.000+IVA
Sistema operativo Pascal UCSD con interprete e gestione file ISAM	1.100.000+IVA
RM Cobol	1.000.000+IVA
Emulatore 2780/3780	1.000.000+IVA
"C" Compiler	1.200.000+IVA
"C" Compiler con Fortran IV	1.500.000+IVA
C8201/10 - drive aggiuntivo 10 M per C8001	7.990.000+IVA
C8201/18 - drive aggiuntivo 18 M per C8001	9.600.000+IVA
C8100 - kit conversione C8001 in C8002	12.600.000+IVA
C8020 - scheda espansione di memoria per C8002	4.900.000+IVA

PHILIPS
Philips S.p.A. - Divisione Data Systems
Viale Elvezia 2, 20052 Monza (MI)

P200 T - 16 K RAM, microcassetta	1.300.000+IVA
Controller minifloppy + exp. 16 K	770.000+IVA
Primo minifloppy	1.360.000+IVA
Secondo minifloppy	930.000+IVA
P2032 M 16 K - microcassetta, controller, interfacce per monitor e stampante	2.400.000+IVA
P2033 M 48 KByte	2.830.000+IVA
Monitor + 1 minifloppy per P2000 M	2.180.000+IVA
Monitor + 2 minifloppy per P2000 M	2.830.000+IVA
Stampante ad aghi	1.000.000+IVA
Stampante a margherita	3.000.000+IVA

PI ESSE A (Italia)
Pi Esse A s.n.c.
Via Venezia 3, 00048 Nettuno (Roma)

6502 Micro Step Processor	450.000 IVA compr.
Programmatore di EPROM per Commodore	210.000 IVA compr.
CFD-2 controller per floppy disk 8" singola densità e floppy 5" singola e doppia densità	495.000 IVA compr.

PRINTRONIX (U.S.A.)
Segi
Via Timavo, 12 - 20124 Milano

Stampante 150	8.160.000+IVA
Stampante 300	9.360.000+IVA
Stampante 600	13.680.000+IVA
Nota: prezzi per dollaro a L. 1.200	

SAGA (Italia)
S.A.G.A. S.p.A.
Via Vincenzo Bellini 24, 00198 Roma

Saga Fox 64 K, 2 minifloppy da 180 KB	6.700.000+IVA
Saga Fox 64 K, disco 5 MB + minifloppy 400 KB	12.350.000+IVA
Modulo F.E.M. per uso programmi in PL80	1.100.000+IVA

SD SYSTEMS (U.S.A.)
Bagsh
Piazza Costituzione 8/3 - Palazzo degli Affari - 40128 Bologna

MS 20 - 2 Mbyte	8.780.000+IVA
SD 200 2 Mbyte	13.750.000+IVA
SD 605 disco 5 M + floppy 1 M	16.720.000+IVA
SD 610 disco 10 M + floppy 1 M	18.720.000+IVA
SD 700 disco 16+16 M	27.160.000+IVA
Disco 16+16 M per SD-200	18.060.000+IVA
Disco 32 M	4.550.000+IVA
Terminale Visual 200	2.250.000+IVA
Sistema di sviluppo per Z-80	710.000+IVA
EspandoPROM	435.000+IVA
EspandoRAM 64 K	1.365.000+IVA
SBC 200 computer su scheda singola	630.000+IVA
MCP 4 scheda di comunicazione multiutente	1.020.000+IVA
Floppy doppia faccia doppia densità	2.200.000+IVA

Conversione SD-200 in multiutente	1.470.000+IVA
Sistema operativo multiterminale COSMOS	540.000+IVA
Basic II	210.000+IVA
CIS Cobol sistema di sviluppo	1.525.000+IVA
CIS Cobol utility	380.000+IVA
CP/M 2.2	490.000+IVA
Microsoft MBASIC-80	540.000+IVA
Nota: prezzi per dollaro a L. 1.000	

SD SYSTEMS (U.S.A.)
Computer Company s.a.s.
Via San Giacomo, 32 - 80133 Napoli - Tel. 081/310487 - 324786

SD 100 32 K 1 Mbyte	10.200.000+IVA
SD 100 48 K 1 Mbyte	10.950.000+IVA
SD 100 64 K 1 Mbyte	11.000.000+IVA
SD 200 64 K 2 Mbyte	13.700.000+IVA
SD 605 64 K 5 Mbyte	16.544.000+IVA
SD 610 64 K 10 Mbyte	18.532.000+IVA
SD 700 64 K 32 Mbyte	31.500.000+IVA
ExpandoRAM 16 K	1.200.000+IVA
ExpandoRAM 32 K	1.500.000+IVA
ExpandoRAM 48 K	1.980.000+IVA
ExpandoRAM 64 K	3.000.000+IVA
Versafloppy (floppy disk controller)	1.020.000+IVA
Multiuser Add-on Package	2.500.000+IVA
Cavo per drive MFE	200.000+IVA
Cavo per drive Shugart e Qume	200.000+IVA
Terminale video	3.700.000+IVA
Nota: prezzi per dollaro a L. 1100	

SEIKOSHA (Giappone)
Telcom s.r.l.
Via Matteo Civitali, 75 - 20148 Milano

Graphic Printer GP-80	499.000+IVA
Interfaccia RS-232C	140.000+IVA
Interfaccia per Pet	120.000+IVA
Interfaccia per Apple	120.000+IVA
Interfaccia per TRS-80	120.000+IVA
Graphic Printer GP80 DAI	650.000+IVA
Graphic Printer GP80 D (per Sharp)	650.000+IVA
GP 100 A	680.000+IVA

SHARP CORPORATION (Giappone)
Melchioni Computertime
Via Fontana, 22 - 20121 Milano

MZ-80K/A 20 K	1.470.000+IVA
MZ-80K/1 - come MZ-80K/A ma espandibile e interfacciabile	1.860.000+IVA
MZ-80K/2- come MZ-80K/1 con espansione RAM48K	2.020.000+IVA
MZ-80 I/O - unità di interfaccia	500.000+IVA
MZ-80 FD - prima unità doppio floppy 5" (2×143 K) + governo	2.500.000+IVA
MZ-80 FDK - seconda unità doppio floppy 5"	2.390.000+IVA
MZ-80 P3 - stampante 80 colonne	1.450.000+IVA
Kit tastierino numerico	150.000+IVA
Interfaccia per Digiplot	350.000+IVA
MZ-80B/2	3.540.000+IVA
MZ-80B/4 - come MZ-80B/2 con interfaccia, 2 floppy 5" 570 K e stampante MZ-80 T5	8.500.000+IVA
PC 3200 - con interfaccia, 2 floppy 5", stamp. Itoh 132 colonne bidir.	8.950.000+IVA
Hayac 2800/1 CPU 64 Kbyte RAM, video 12" fosfori verdi 1920 caratteri, gruppo tastiera, + 1 floppy disk (1 drive 985 Kbyte)	12.105.000+IVA
Hayac 2800/2 come 2800/1 stampante SHARP 132 col. 150 cps bidirezionale ottimizzata + cavo	13.950.000+IVA
Hayac 2800/3 come 2800/1 CPU 64 K video 12" fosfori verdi, 1920 caratteri, gruppo tastiera, 2 floppy disk (drive da 950 K ciascuno) + Hard Disk 10 Mbyte, Voice Speaker; posto di lavoro + stampante Sharp 136 col. 150 cps bidir. ottimizzata + cavo	21.800.000+IVA
Hayac 3800/2 come 3800/1 con "Sensor Panel" anziché tastiera alfanumerica	24.640.000+IVA
Hayac 3800/3 come 3800/1 con Hard Disk da 20 Mbyte	25.795.000+IVA
Hayac 3800/4 come 3800/2 (Sensor Panel) + Hard Disk 20 Mbyte	28.636.000+IVA

SIGESCO (Italia)
Sigesco Italia S.p.A.
Via Vela, 35 - 10128 Torino

Microtop 80 con 2 floppy 5" da 150 Kbyte	6.072.000+IVA
Microtop 80 con 2 floppy 5" da 300 Kbyte	6.864.000+IVA
Microtop 80 con 2 floppy 5" da 600 Kbyte	7.656.000+IVA
Microtop 80 con 2 floppy 8" da 500 Kbyte	8.448.000+IVA
Microtop 80 con 2 floppy 8" da 1 Kbyte	9.240.000+IVA
Microtop 80 con 1 floppy da 8" 1 Mbyte + 1 Hard Disk 8" da 5 Mbyte	15.180.000+IVA
Microtop 80 con 1 floppy 8" da 1 Mbyte + 1 Hard Disk 8" da 10 Mbyte	15.840.000+IVA
Microtop 80 con 1 disco fisso da 16 Mbyte + 1 disco mobile da 16 Mbyte	22.440.000+IVA
Microtop 80 con 1 disco fisso da 48 Mbyte + 1 disco mobile da 16 Mbyte	24.280.000+IVA
Microtop 80 con 1 disco fisso da 80 Mbyte + 1 disco mobile da 16 Mbyte	26.136.000+IVA
Espansione 64 K RAM	1.980.000+IVA
Espansione 2 I/O seriali + 1 parallela o 4 seriali	924.000+IVA
Nota: prezzi per dollaro a L. 1200	

SINCLAIR (Gran Bretagna)
Rebit Computer - G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

Computer ZX-80	285.000+IVA

Via Pier Capponi, 87 - 50132 Firenze
tel. 055/571380-573901

SE STATE VALUTANDO L'ACQUISTO DI UN COMPILATORE per il Vs. microcomputer Commodore PET, la M.C.S. è lieta di informarVi che rende disponibile un dischetto (5.¼") di prova per farVi meglio valutare la Vs. scelta. Il compilatore della Oxford Computer System che la M.C.S. offre per i sistemi Commodore è l'unico a presentare i seguenti vantaggi:
• SINO A 150 volte più veloce del PET BASIC • RIDUCE L'OCCUPAZIONE DI MEMORIA RAM • COMPATIBILE CON OGNI PROGRAMMA BASIC PET/CBM. DISPONIBILI DUE COMPILATORI: • PET SPEED PER APPLICAZIONI GESTIONALI • COMPILED INTEGER BASIC PER APPLICAZIONI TECNICO-SCIENTIFICHE.Disco dimostrativo a richiesta comprensivo di pratico manuale operativo. DISPONIBILI INOLTRE I SEGUENTI DISPOSITIVI: • EDEX (BASIC 2.0/BASIC 4.1) IMPLEMENTA IL BASIC CBM DI 20 COMANDI • MULTEX (ROM) CONSENTE L'IMPIEGO DI PIÙ CBM 8032 CON UNA SOLA UNITÀ A DISCO 8050. DISTRIBUTORI AUTORIZZATI (Hardware-Software) PER COMMODORE CBM SERIE 4000 E 8000, HP 83, HP 85 con RELATIVE PERIFERICHE, INTERFACCE E STAMPANTI. DISPONIBILI OLTRE 100 PROCEDURE GESTIONALI SU SISTEMI COMMODORE E HP. NOLEGGIO PROVA PER TRE MESI CON POSSIBILITÀ DI RESA O DI CONTINUARE IL NOLEGGIO CON RISCATTO E BONIFICO DEI CANONI VERSATI. PREZZI SPECIALI PER FLOPPY DISK (5.1/4) E ACCESSORI PER SISTEMI

Computer ZX-80 kit	240.000+IVA
Valigetta ZX-80 da 1 K RAM	345.000+IVA
Valigetta ZX-80 da 4 K RAM	430.000+IVA
Valigetta ZX-80 da 16 K RAM	520.000+IVA
Coppia di circuiti integrati da 1K RAM per ZX-80	17.000+IVA
Modulo di espansione 3K RAM per ZX-80	39.500+IVA
ROM BASIC virgola mobile 8K per ZX-80	60.000+IVA
Computer ZX-81	260.000+IVA
Stampante per ZX-81	Annunciata
Modulo di espansione 16K RAM per ZX-80/81	191.500+IVA
Alimentatore ZX-80	22.000+IVA
Manuale in italiano ZX-80	4.500 IVA comp.
Segnalatore acustico per tastiera ZX-80/81	44.500+IVA
Interfaccia opzionale amplificata per registratore ZX-80/81	41.000+IVA
Interfaccia per monitor ZX-80/81	41.000+IVA

STUDIO LG (Italia)
Corso Torino, 47 rosso - Genova

LX 382 - Scheda CPU	130.000 IVA comp.
LX 380 - Alimentatore	77.000 IVA comp.
LX 381 - BUS	13.200 IVA comp.
LX 384 - Tastiera esadecimale	60.000 IVA comp.
LX 387 - Tastiera alfanumerica	120.000 IVA comp.
LX 386 - Espansione 8 K RAM	120.000 IVA comp.
LX 388 - Scheda video e interprete BASIC	218.000 IVA comp.
LX 385 - interfaccia cassette	130.006 IVA comp.
LX 389 - interfaccia stampante	56.000 IVA comp.
LX 383 - interfaccia TASD per accessori	60.000 IVA comp.
LX 392 Scheda Ram Dinamica	150.000 IVA comp.
LX 391 Alimentatore Floppy	47.000 IVA comp.
LX 390 Interfaccia Floppy	190.000 IVA comp.

S.W.T.P.C. (U.S.A.)
Homic
Piazza de Angeli, 1 - Milano

Sistema S09 128 K RAM	5.420.000+IVA
Disco winchester 20 Mbyte	9.440.000+IVA
Disco winchester 40 Mbyte	11.540.000+IVA
Floppy 2.5 Mbyte	5.250.000+IVA
Terminale 8212 12"	2.010.000+IVA
Terminale 8212 9"	1.910.000+IVA
Terminale 8212 W 12" World processor	2.300.000+IVA
RAM 128K (fino a 384 K)	3.490.000+IVA
Software operativo Uniflex/ Unibasic	1.190.000+IVA

TANDY RADIO SHACK (U.S.A.)
T.R.S.I. s.r.l.
C.so Europa, 12 - 20122 Milano

TRS-80 Mod. 1 16 K Livello 2	1.296.000+IVA
Interfaccia 0 K	530.000+IVA
Interfaccia 16 K	777.000+IVA
Interfaccia 32 K	980.000+IVA
Interfaccia RS-232C	207.400+IVA
TRS-80 Mod. III 16 K	2.099.000+IVA
TRS-80 Mod. III 32 K + 2 drive	3.990.000+IVA
TRS-80 Mod. III 32 K + 715 K	4.650.000+IVA
TRS-80 Mod. II 32 K + 1 drive 8"	6.390.000+IVA
TRS-80 Mod. II 64 K + 1 drive 8"	6.990.000+IVA
TRS-80 Mod. II 64 K + 1 drive 8" 1 Mbyte	7.145.000+IVA
Espansione 1 drive per Mod. II	2.390.000+IVA
Espansione 2 drive per Mod. II	3.400.000+IVA
Espansione 3 drive per Mod. II	4.540.000+IVA
Hard disk 5+5 Mbyte + controller (1$=1.200L.)	9.380.000+IVA
Stampante TRSI WP KSR	2.450.000+IVA
Stampante II processing	3.251.000+IVA
Stampante Line Printer V	2.690.000+IVA
Stampante VI 100	1.790.000+IVA
TRS 80 mod. III 48 K + 2 drive 715 K	4.960.000+IVA
TRS 80 mod. III 48 K + 2 drive 175 K	4.285.000+IVA
Stampante Plotter/printer	1.851.000+IVA
Stampante line printer VIII	1.150.000+IVA
Interfaccia telefonica	565.000+IVA
VOX BOX interfaccia vocale	330.000+IVA

TELCOM
Telcom s.r.l.
Via Matteo Civitali 75 - 20148 Milano

Sottosistema Mini Winchester 5", 5 Mbyte, per Apple	5.100.000+IVA

TELEVIDEO (U.S.A.)
Microcomp S.p.A.
Viale Manlio Gelsomini, 28 - 00153 Roma

TS 802 H (compatto) monoutente 64 Kbyte RAM + 1 floppy 5" da 500 Kbyte + 1 Winchester 5" da 9.5 Mbyte	13.150.000+IVA
806-HL Cassetta magnetica da 17 Mbyte	4.300.000+IVA
806-CL Cassetta magnetica	5.400.000+IVA
Sistema TS 802 (compatto) monoutente 64 Kbyte RAM	7.150.000+IVA
System 2 fino a 6 utenti Multiutente/Multiprocessore TS 806 + 1 TS800 + CP/M + Mmmost	17.490.000+IVA
806-H	4.300.000+IVA
806-C	5.400.000+IVA
TS800	3.410.000+IVA
System 3 fino a 16 utenti Multiutenti/Multiprocessore TS806 + 1 TS800 + CP/M + Mmmost	28.100.000+IVA
System 1/910 monoutente TS801 + video 910 + CP/M	7.500.000+IVA
System 1/950 monoutente TS801 + video 950 + CP/M	8.450.000+IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1200 ±2%

TRENDCOM (U.S.A.)
Telcom s.r.l.
Via Matteo Civitali, 75 - 20148 Milano

Stampante mod. 100	540.000+IVA
Stampante mod. 200	775.000+IVA
Interfaccia per TRS-80	140.000+IVA
Interfaccia per Apple con grafica	195.000+IVA
Interfaccia per Pet	195.000+IVA
Interfaccia seriale	190.000+IVA
Carta (16 rotoli) per mod. 100	80.000+IVA
Carta (10 rotoli) per mod. 200	80.000+IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1200

TRIUMPH ADLER (Germania)
Triumph Adler Italia S.p.A.
Viale Monza, 261 - 20126 Milano

Alfatronic P2 - 64 K, 2 floppy 5" 160 K	4.925.000+IVA
Sistema completo di stampante DRH 80	6.875.000+IVA
Sistema completo di stampante DR 15	9.505.000+IVA
Sistema completo di stampante TRD 170 a fiore (17 cps)	6.895.000+IVA
Sistema completo di stampante SD 4035 bidirezionale (20 cps)	7.215.000+IVA
DRH 80 - stampante ad aghi bidirezionale 80 CPS	1.950.000+IVA
DR 15 - stampante ad aghi 132 col. 250 CPS	4.580.000+IVA
TRD 170 - stampante a margherita	1.970.000+IVA
TA 40/1 - 64 KByte - video 1920 car. - mini floppy (2×280 Kbyte)	
Sistema completo di stampante DRH 80	9.330.000+IVA
Sistema completo di stampante TRD 170	9.350.000+IVA
Sistema completo di stampante DR 15	11.960.000+IVA
TA 40/2 - 64 KByte - tastiera - video 1920 car. - floppy 2×1 MByte	
Sistema completo di stampante DRH 80	12.250.000+IVA
Sistema completo di stampante TRD 170	12.270.000+IVA
Sistema completo di stampante DR 15	14.880.000+IVA

VECTOR GRAPHIC (U.S.A.)
CDS Italia s.r.l.
Via Giovannetti, 16 - 57100 Livorno

VIP 1600 - 1 mini floppy da 630K. - con programma "C.D.S. Book-keeper"	9.531.000+IVA
System 2600 - doppio floppy da 1,23M	12.131.000+IVA
System 2800 - doppio floppy da 2,05M	13.700.000+IVA
System 3005 - 1 mini floppy da 630K. - 1 Micro-Winchester 5M	15.831.000+IVA
System 3032 - 1 mini floppy da 630K. - 1 Winchester 8" 32M	24.831.000+IVA
System 3100 - come System 2600 basato su System B	14.131.000+IVA

System 3105 - come System 3005 basato su System B	16.991.000+IVA
System 5005 - come System 3005 basato su System B - Multitasking in CP/M 2.22L - accetta sino a 5 posti di lavoro	18.031.000+IVA
System 5032 - Multitasking. Multiprogrammazione basato su System B - 128 Kb RAM 53K Extended CP/M2 - 32 Mb 8" Winchester + 630 Kb floppy	27.391.000+IVA
UNISTOR T - singolo floppy addizionale 630K	2.696.000+IVA
MICROSTOR - doppio floppy addizionale 1,23K	3.208.000+IVA
SAFSTOR TD-15 - bobina back-up per 3005, 5005, 3032, 5032 da 15 Mb comprensiva di Software	7.650.000+IVA
MST - Terminale Intelligente aggiuntivo buono solo per 5005, comprensivo anche di scheda 64K RAM e di scheda Flashwriter II	3.800.000+IVA
MSTP - Terminale Intelligente aggiuntivo buono solo per 5032, comprensivo anche di scheda 64K RAM e di scheda Flashwriter II	3.990.000+IVA
NEC 5500 - Stampante margherita proporzionale con cavo piatto e scheda di attacco	4.750.000+IVA
NEC 7700 - come 5500 ma 55 cps	5.750.000+IVA

Tutti i sistemi comprendono: 64 K di memoria RAM - scheda Dualmode a correzione automatica di errore CP/M 2.22 e MBasic-80

WATANABE INSTRUMENTS CORP.
E.C.T.A. S.p.A.
Via Giacosa, 3 - 20127 Milano

WX 4671 1 penna, 5 cm/sec	2.270.000+IVA
WX 4675 6 penne, 5 cm/sec	2.530.000+IVA
PH 501 - set di conversione dal WX 4671 al WX 4675	290.000+IVA
WX 4635 1 penna, 25 cm/sec, foglio singolo	4.520.000+IVA
WX 4635R 1 penna, 25 cm/sec, trasc. a rullo	5.650.000+IVA
WX 4638 1 penna, 40 cm/sec, foglio singolo	5.170.000+IVA
WX 4638R 1 penna, 40 cm/sec, trasc. a rullo	6.300.000+IVA
WX 4634 2 penne, 25 cm/sec, foglio singolo	4.950.000+IVA
WX 4634R 2 penne, 25 cm/sec, trasc. a rullo	6.090.000+IVA
WX 4637 2 penne, 40 cm/sec, foglio singolo	5.620.000+IVA
WX 4637R 2 penne, 40 cm/sec, trasc. a rullo	6.750.000+IVA
WX 4633 10 penne, 25 cm/sec, foglio singolo	5.350.000+IVA
WX 4633R 10 penne, 25 cm/sec, trasc. a rullo	6.500.000+IVA
WX 4636 10 penne, 40 cm/sec, foglio singolo	6.030.000+IVA
WX 4636R 10 penne, 40 cm/sec, trasc. a rullo	7.170.000+IVA
WX 4612	32.600.000+IVA
WX 4602	36.600.000+IVA
PC 2621 - interfaccia parallela 8 bit	390.000+IVA
PC 2601 - interfaccia RS-232C	755.000+IVA
PC 2611 - interfaccia HP-IB IEEE488	860.000+IVA

Nota: prezzi per 1 Yen = 5,2 lire

WAVE MATE INC. (U.S.A.)
S.P.H. Computer s.r.l.
Via Giacosa, 5 - 20127 Milano

2064-000 - CPU 64 K	3.915.000+IVA
2064-001 - CPU 64 K, 1 drive 148 K	5.047.000+IVA
2064-004 - CPU 64 K, 1 drive 736 K	5.510.000+IVA
3100-003 - 1 drive 184 K	1.165.000+IVA
3100-004 - 1 drive 736 K	1.855.000+IVA
3100-005 - 2 drive 184 K (tot. 368 K)	1.780.000+IVA
3100-006 - 2 drive 736 K (tot. 1.47 M)	3.110.000+IVA
3200-001 - drive aggiuntivo 184 K	670.000+IVA
3200-002 - drive aggiuntivo 736 K	1.290.000+IVA
1000-109 - cavo per interfaccia seriale EIA, 3 m	72.500+IVA
1500-001 - scheda CPU, 64 K, I/O, disk controller	1.725.000+IVA
1600-001 - interfaccia parallela 8 bit (compat. Centronics)	150.000+IVA
8000-001 - sist. operativo MTS-6800, Assembler, Editor	588.000+IVA
8000-002 - S.O. MTS-6800	252.000+IVA
8001-001 - MTS Basic Compiler & Runtime	354.000+IVA
8001-002 - MTS Basic Runtime	210.000+IVA
8003-001 - MTS TYPE Text Output Formatter Program	210.000+IVA
8003-002 - MTS Type & Runtime	420.000+IVA
8004-001 - MTS Assembler & Linker	168.000+IVA
8005-001 - MTS IDB Debugger	102.000+IVA
8006-001 - MTS Line Editor	67.000+IVA
8007-001 - MTS Screen Editor	378.000+IVA
8100-001 - FLEX 2.0 Disc Operating System	252.000+IVA
8100-002 - FLEX O/S Utility Command Package	168.000+IVA
8101-001 - Scientific basic	108.000+IVA
8102-002 - Extended Basic 17 digit Floating point	168.000+IVA
8103-002 - FORTH+	420.000+IVA
8110-001 - FLEX Line Editor	67.000+IVA
8110-002 - Word-processing Text Processor	102.000+IVA
8110-003 - Sort-Merge	126.000+IVA
8110-006 - Mnemonic Assembler	67.000+IVA
8110-008 - RRMAC Relocatable Recursive Macro Assembler	252.000+IVA
8110-009 - Relocating Assembler & Linking Loader	92.000+IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1.150

ZENITH DATA SYSTEMS (U.S.A.)
Adveico Data Systems s.r.l.
Via Emilia Ovest, 129 - 43016 San Pancrazio (Parma)

Z-89-FA - con floppy 5" 102 K, CP/M 2.2 e BASIC 80 Microsoft	4.950.000+IVA
Z-87 - Unità 2 floppy 5" da 102 Kbyte	1.950.000+IVA
Z-47 - Unità 2 floppy 8" doppia faccia doppia densità (2.2 M)	5.900.000+IVA
Z-1 - terminale	1.590.000+IVA
MW - Word Processing Magic Wand (per CP/M)	450.000+IVA
HMS-817-2 - Fortran Microsoft 5" (per CP/M)	350.000+IVA
HMS-817-3 - Cobol Microsoft 5"	650.000+IVA
HMS-817-4 - Compiler BASIC-80 5" (per CP/M)	420.000+IVA
HMS-847-2 - Fortran Microsoft 8" (per CP/M)	350.000+IVA
HMS-847-3 - Cobol Microsoft 8" (per CP/M)	650.000+IVA
HMS-847-4 - Compiler MBASIC 8" (per CP/M)	420.000+IVA
SF-8107 - CBASIC II (CP/M)	190.000+IVA
SF-9100 - Full Screen Editor (CP/M)	90.000+IVA
SF-9101 - Text Formatter (CP/M)	95.000+IVA
SF-9103 - CPS Communications Utility (CP/M)	70.000+IVA
HOS-817-3 - Sistema operativo Pascal 5"	490.000+IVA
HOS-817-1 - Sistema operativo HDOS 5"	250.000+IVA
HOS-847-1 - Sistema operativo HDOS 8"	250.000+IVA
H-8-20 - HDOS Fortran 5"	250.000+IVA
H-8-21 - HDOS MBASIC 5"	250.000+IVA
SF-8002 - Microsoft Macro 80 (HDOS)	130.000+IVA
SF-9000 - Full Screen Editor (HDOS)	90.000+IVA
SF-9001 - Text Formatter (HDOS)	95.000+IVA
SF-8004 - Sort (HDOS)	50.000+IVA
SF-9003 - CPS Communications Utility (HDOS)	70.000+IVA
SF-9006 - RTTY Communications Processor (HDOS)	165.000+IVA

SCHEDE A MICROPROCESSORE

APPLIED MICRO TECHNOLOGY INC. (USA)
Technitron s.r.l.
Viale Milanofiori palazzo E2-20094 Assago (Milano)

ST 4102 Z80 single board computer 4K monitor CP/M compatibile, 2K RAM 24 linee I/O RS232C	800.000+IVA
ST 4203-65 RAM Dinamica 65 KByte	1.180.000+IVA
ST 4301 Floppy disk controller singola densità	445.000+IVA
ST 4302 Serial I/O	425.000+IVA
ST A/D Converter 8.16.24.32 canali a 12 bit	770.000+IVA
ST 4304 Parallel I/O	325.000+IVA
ST 4310 Modem	625.000+IVA
ST 4315 Floppy disk controller doppia densità	560.000+IVA
ST 4401 EPROM PROGRAMMER	390.000+IVA
ST 4402 Aritmetica floating point	530.000+IVA
ST 4501 Video display controller 128×128×8	690.000+IVA
ST 4504 CRT Controller 80×24	625.000+IVA
ST 4520 Video display controller (richiede uno dei moduli ST 4521, ST 4522, ST 4524, ST 4523)	610.000+IVA
ST 4521 512×512×8 B/N	405.000+IVA
ST 4522 512×512×8 a colori	528.000+IVA
ST 423 512×512×1 grafica	155.000+IVA
ST 4530 Video frame capture (richiede uno dei moduli ST 4531, ST 4533)	1.420.000+IVA
ST 4531 512×512×8 B/N	2.450.000+IVA
ST 4533 512×512×1 grafica	155.000+IVA
MS 4000 64 K RAM CP/M doppio floppy 5" 1/4	da 8.000.000+IVA
FD 520 D sottosistema 2 floppy 5" 1/4	2.400.000+IVA
FD 820 D sottosistema 2 floppy 8" SS.DD	4.500.000+IVA
HD 500 sottosistema Hard disk 5M	6.000.000+IVA
HD 800/F Hard 8.4 M	7.500.000+IVA
HD 1400 sottosistema Hard disk 34 M	12.000.000+IVA
CP/M 2.2	380.000+IVA
Microsoft Basic-80	450.000+IVA

Microsoft Basic compiler	550.000+IVA
Micropro word-startm	650.000+IVA
Nota: schede STD-BUS compatibili. Prezzo per dollaro a L. 1.200	

A.S.EL. (Italia)
A.S.EL. s.r.l.
Via Cortina d'Ampezzo, 17 - 20139 Milano

Amico 2000 montato	305.000+IVA
Amico 2000 in kit	249.500+IVA
Alimentatore	16.500+IVA
Espansione BUS	93.000+IVA
Alimentatore di potenza montato	144.000+IVA
Alimentatore di potenza in kit	114.000+IVA
Contenitore con alimentatore di potenza, montato	350.000+IVA
Contenitore in kit	144.000+IVA
Interfaccia video montata	249.000+IVA
Interfaccia video in kit	224.000+IVA
Tastiera ASCII montata	144.000+IVA
Tastiera ASCII in kit	129.000+IVA
Scheda RAM/ROM Basic montata	299.000+IVA
Scheda RAM/ROM Basic in kit	269.000+IVA
Sistema completo Amico 200	1.350.000+IVA
A036 Scheda CPU	185.000+IVA
A033 RAM dinamica 16K	260.000+IVA
A033 RAM dinamica 32K	340.000+IVA
A034 Floppy disk controller	350.000+IVA
A027 Scheda Video	238.000+IVA
A035 Interfaccia SER/PAR	151.000+IVA
A030 Scheda RAM/ROM	120.000+IVA
Mother Board	140.000+IVA

COMPAS MICROSYSTEMS (U.S.A.)
Skylab s.r.l.
Via Melchiorre Gioia, 66 - 20125 Milano

Daim Controller minifloppy	780.000+IVA
Nota: prezzo per dollaro a L. 1000	

COSMIC (Italia)
Cosmic s.r.l.
Largo Luigi Antonelli, 2 - 00145 Roma

FDC/2 - floppy disk controller	450.000+IVA

L'EMMECI (Italia)
L'Emmeci s.r.l.
Via Porpora, 132 - Milano

Livello 1 - scheda base, miniterminale e alimentatore	350.000+IVA
CPU-21 - CPUZ80 1 K RAM, 8 K EPROM	399.000+IVA
ROM 01/A - espansione EPROM 4 K	182.000+IVA
RXM-07 - espansione RAM/ROM base	315.000+IVA
RAD-01/A - espansione RAM dinamica base	460.000+IVA
TAM-01/A - espansione RAM CMOS con batteria tampone	698.000+IVA
IOP-01/A - espansione 24 I/O TTL	123.000+IVA
GIO-01 - espansione I/O per BUS periferiche	166.000+IVA
TVM-11 - interfaccia video	368.000+IVA
ARU-01 - scheda di calcolo con 9511	515.000+IVA
BPP-01 - programmatore per EPROM 2708, 2716 (base)	200.000+IVA
FLP-01 - interfaccia floppy / mini-floppy, singola densità	435.000+IVA

MOTOROLA (U.S.A.)
Motorola S.p.A.
Via Ciro Menotti, 11 - Milano

MEK 6802 D5 E	367.500+IVA

ROCKWELL INTERNATIONAL (U.S.A.)
Dott. Ing. Giuseppe De Mico S.p.A.
V.le Vittorio Veneto, 8 - Cassina dè Pecchi (Milano)

AIM 65/40 piastra base singola	1.145.000+IVA
AIM 65/40 versione completa periferiche (16 K)	2.132.000+IVA
AIM 65/40 versione completa periferiche (32 K)	2.299.000+IVA
Tastiera	156.000+IVA
Display	400.000+IVA
Stampante	515.000+IVA
AIM 65 1 K RAM	738.000+IVA
AIM 65 4 K RAM	775.000+IVA
Assembler 4 K	85.000+IVA
Basic 8 K	100.000+IVA
Forth 8 K	130.000+IVA
PL-65 8 K	130.000+IVA
Pascal 20 K Ram	350.000+IVA
Alimentatore	80.000+IVA
Espansione 16 K RAM	545.000+IVA
Programmatore di EPROM	115.000+IVA
Interfaccia video	280.000+IVA
Mini floppy disk controller	345.000+IVA
Nota: Prezzo del dollaro a L. 1.200	

SGS ATES (Italia)
SGS ATES Componenti Elettronici S.p.A.
Via Carlo Olivetti, 2 - 20041 Agrate Brianza (Milano)

NBZ 80	565.000+IVA
NBZ 80-A	679.000+IVA
NBZ 80-B	763.000+IVA
NBZ 80-S	990.000+IVA
NBZ 80-HL	1.800.000+IVA
NBZ 80-ASED	1.800.000+IVA
UPZ 80-S	495.000+IVA
UPZ 80-BS	334.000+IVA
UPZ 80-HL	900.000+IVA
UPZ 80-ASED	900.000+IVA
KNZ 80	322.000+IVA
NBF 8	396.000+IVA
ASED	300.000+IVA
BAS-Z/N	300.000+IVA
NE-Z	54.000+IVA
NCHESS	96.000+IVA
EPZ 80-S	600.000+IVA
NDK1	420.000+IVA
NDK2	420.000+IVA
RCZ 80/P	73.000+IVA
TVZ 80	172.000+IVA
SSZ 80	1.840.000+IVA

SYNERTEC SYSTEM CORPORATION (U.S.A.)
Comprel
Viale Romagna, 1 - Cinisello Balsamo (Milano)

SYM 1	445.200+IVA
Assembler 8 K	156.000+IVA
BASIC 8 K	156.000+IVA
KTM 2	598.800+IVA
KTM 2/80	730.800+IVA
KTM 3	864.000+IVA
Nota: prezzi per dollaro a L. 1200	

TEXAS INSTRUMENTS (U.S.A.)
Texas Instruments Semiconduttori Italia S.p.A.
02015 Cittaducale (Rieti)

TM 990/189 M	385.000+IVA

CALCOLATRICI PROGRAMMABILI

CASIO (Giappone)
Ditron S.p.A.
Viale Certosa, 138 - 20156 Milano

FX 3500 P	78.200+IVA
FX 501 P con interfaccia FA-1 per registratore a cassette	180.000+IVA
FX 502 P con interfaccia FA-1 per registratore a cassette	225.000+IVA
FX 3600 P	65.000+IVA
FX 180 P	52.000+IVA
FX 602 P	202.400+IVA

FX 702 P pocket computer	312.000+IVA
FA 2 (interfaccia)	63.300+IVA
Stampante per FX 602 e 702 P	134.000+IVA

HEWLETT PACKARD (U.S.A.)
Hewlett Packard Italiana S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 9 - 20063 Cernusco sul Naviglio (Milano)

HP-11 C Scientifico	220.000+IVA
HP-12 C Finanziario	245.000+IVA
HP-32 E Scientifico	90.000+IVA
HP-33 C Scientifico	142.000+IVA
HP-34 C Scientifico	245.000+IVA
HP-38 C Finanziario	245.000+IVA
HP-67 A Scientifico	573.000+IVA
HP-97 A Scientifico scrivente	1.146.000+IVA
HP-41 C Alfanumerico	382.000+IVA
HP-41 CV Alfanumerico	496.000+IVA
82104A Lettore di schede per HP-41C / 41CV	328.000+IVA
82143A Stampante per HP-41C / 41CV	588.000+IVA
82153A Lettore ottico per HP 41C / 41CV	191.000+IVA
82106A Moduli di memoria (RAM)	50.300+IVA
82170A Moduli di memoria (RAM) a capacità quadrupla	159.000+IVA
82120A Pacco batterie ricaricabili (41C/41CV)	50.300+IVA
82151A Porta moduli ad innesto (41C/41CV)	12.600+IVA
82152A Kit di mascherine	12.600+IVA
82161A Memoria di Massa a nastro magnetico	937.000+IVA
82162A Printer/Plotter termica	843.000+IVA
82166A Convertitore HP-IL	673.000+IVA
82166B Pacco da 10 unità Convertitore HP-IL	2.128.000+IVA
82160A Modulo HP-IL	210.000+IVA
82180A Modulo estensione di funzioni	126.000+IVA
82181A Modulo estensione Memoria (funziona solo con 82180A)	126.000+IVA
82182A Modulo Timer	126.000+IVA
82167A Cavo HP-IL (0,5 m)	20.000+IVA
82167B Cavo HP-IL (1,0 m)	25.000+IVA
82175A Carta termica nera (6 rotoli)	20.000+IVA
82176A Minicassette (pacco da 10 unità)	159.000+IVA
82938A Scheda HP-IL × Serie 80	484.000+IVA

SHARP (Giappone)
Melchioni S.p.A.
Via P. Colletta, 37 - Milano

PC-1211 (programmabile in Basic)	293.000+IVA
CE-121 (interfaccia registratore)	41.500+IVA
CE-122 (stampante per PC-1211)	240.000+IVA

TANDY RADIO SHACK (U.S.A.)
T.R.S.I. s.r.l.
C.so Vittorio Emanuele II, 15 - 20122 Milano

Pocket computer	263.000+IVA
Interfaccia per registratore	39.900+IVA
Interfaccia con stampante	249.000+IVA

TEXAS INSTRUMENTS (U.S.A.)
Texas Instruments Semiconduttori Italia S.P.A.
Divisione Prodotti Elettronici Personali
Viale delle Scienze - 02015 Cittaducale (Rieti)

TI-53	36.000+IVA
TI-54	65.000+IVA
TI-55 II	79.000+IVA
TI-57	59.000+IVA
TI-58	145.000+IVA
TI-58C	159.000+IVA
TI-59	269.000+IVA
PC-100C	375.000+IVA
Biblioteche S.S.S. (in italiano) ing. civile topografia	55.000+IVA
Biblioteche S.S.S. (in inglese)	29.000+IVA

ADVEICO DATA SYSTEMS
per darvi strumenti di informazione

MAILPRO
DATASTAR
SUPERSORT
WORD STAR
MAIL MERGE
MAGIC WAND
SUPERCALC

Per notizie sui corsi e catalogo software
ZENITH rivolgersi a:
ADVEICO data systems
via Emilia ovest, 129
43016 S. Pancrazio (Parma)
tel. 0521/998841

CRAFITI-PR

micromarket

Micromarket pubblica ogni mese, gratuitamente, gli annunci dei lettori che vogliono vendere, comprare o scambiare materiale usato. Se vuoi usufruire di questo servizio, devi solo compilare il tagliando in fondo alla rivista ed inviarcelo. Affrettati, e la tua inserzione sarà pubblicata sul prossimo numero. Puoi spedire il tagliando incollandolo su cartolina postale, ma ti consigliamo di metterlo in una busta e spedirlo per ESPRESSO. Ricordati di indicare il tuo recapito e di scrivere in maniera chiaramente leggibile!

MICROMARKET vendo

Migliorate il vostro **Commodore CBM** con il **"Repeat automatico"** indispensabile per lavorare meglio e più velocemente. Il programma (regolabile in sensibilità e velocità) è disponibile contrassegno a L. 20.000 e non richiede modifiche o memorie. Carlo Raneri. Via Bocca di Lupo 3. 40123 Bologna. Telefono 051/582887 (ore 19-21).

Vendo programma **"Master Mind"** L. 8000 **per HP41C** - scrivere a: Giuseppe Mosca - V.le Della Croce Rossa 225/B - 67100 L'Aquila.

Sinclair ZX80 espanso 16K RAM, 8K ROM con alimentatore cavi e manuali, acquistato il 28/12/81 tuttora in garanzia vendo a L. 520.000. Telefono 02/6187336 Maurizio (ore serali).

Sinclair ZX81 microcomputer 16K RAM accessoriato nuovissimo imballo originale numerosi programmi vendo a L. 500.000. Mario Bernardi - Via Centostelle 48 - 50137 Firenze - Telefono 055/589726.

Vendo **Centronics 779**, dotata di tavolo originale, tracktor per moduli continui ed altre opzioni L. 1.400.000. Vendo inoltre **VIC 20** (imballato e inusato) L. 600.000, scrivania originale Commodore (tutti i tipi di Pet) L. 250.000. Il materiale in blocco L. 2.100.000. Dr. Bertona Claudio - V.le Monza 87 - Telefono 2843636.

Vendo **Sinclair ZX81** assemblato dalla casa, manuale, cavi, alimentatore e buon software. Paolo, tel. ore 18-19 no fine settimana - Tel. 011/547474.

Vendo-cambio rilievo terreni L. 250.000 word processing proporzionale con C737 L. 75.000 telaio a maglie qualsiasi 900 gradi libertà L. 480.000. Tanti altri **programmi per Apple 2**, scrivere a Ing. Sauro Agostini - Via Costituzione 7 - 51100 Pistoia - Telefono 0543/21066.

Versatile **programma** in Pascal **per Apple II** "gestione archivi su più dischi", ideale per centri di documentazione, vendo o scambio con programmi di ugual mole. Stefano Lascialfari - Via Cavazza 2 - Bologna Telefono 051/347907.

Vendo **ZX80** completo di RAM 16K + 8K ROM + registratore cavi e manuali a L. 450.000. Volpe Giovanna - Via Cenisio 37 - Milano - Tel. 02/384727.

Vendo **VIC 20** + registratore + interfaccia + piccola calcolatrice L. 800.000 - Colombo Pietro - Via Bellingera 1 - Gazzada (VA). Tel. 0332/461396.

Vendo **TI-58C** in imballo originale come nuovo - acquistato Gennaio 1981 a L. 120.000. Telefonare ore serali a Marco: 02/4041682 (Milano).

Vendo **Dram Plus** board di espansione **per AIM**-Sym-Kim. 16/32K RAM 8/16 Eprom I/O ports e Timer Eprom Programmer L. 600.000. Vendo inoltre Kim+Vab+tastiera il tutto permette di avere un sistema di sviluppo completo per il 6502. Telefonatemi in ore serali ci accorderemo sul prezzo. Giuliano Sabbatini - Via Stelvio 10 Monza (MI) - Tel. 039/380487.

Vendo **Sinclair ZX80**, completo di 8K ROM espansione 4K RAM. Corredato di manuali, cavi di collegamento, alimentatore e registratore a cassette L. 370.000. Giorgio Pasquale - Via Campania 13 - Venosa (Pz) - Recapito CUM - Via Amendola 165, stanza 134 - Bari.

Vendo **per Pet/CBM** L. 40.000 **corso Basic** su cassette oltre 100 programmi vari - chiedere catalogo allegando L. 1000 per spese postali. Cedo anche solo listing. Alfredo Casciano - C.P. 12 - 85029 Venosa (PZ) - Telefono 0971/31669 (14-19).

Vendo **HP-34C** L. 150.000. Telefonare ore pasti allo 02/4047209, chiedere di Giorgio.

Vendo **Sinclair ZX80** assemblato fabbrica, con 8K RAM, completo di manuale italiano, alimentatore originale Sinclair e cavi, usato pochissimo. Gian Paolo Pesarin - via Calabria 1 - 37045 Legnano (VR). Telefono 0442/22199 ore serali.

Vendo **Gruppo di continuità** per **elaboratori** tipo congrup **OS 250/12.** Potenza 250 VA tensione 220 - 12 Vcc - tensione uscita sinusoidale 220 corredato con batteria Nichel Cadmio. Acquistato nel 1981, prezzo trattabile 1.800.000. Tel. Paolo Delia 854861 ore ufficio.

Vendo calcolatrice **HP41C** un mese di vita L. 300.000. Calcolatrice Texas **TI58C** un mese di vita L. 100.000. Qualsiasi prova. Claudio Volpi - Largo Lamarmora 5 - 20099 Sesto S. Giovanni (MI) - Tel. 02/2473962.

Vendo **programmi in Basic** ed in linguaggio macchina per **micro N.E.** per ricevere l'elenco completo allegare francobollo lettera. Roberto Pavesi - V.le Giulio Cesare 239 - 28100 Novara - Telefono 0321/454744.

Vendo **Sinclair ZX81** 8K ROM + 16K RAM manuale inglese-alimentatore + cavetti + programmi vari L. 450.000 - Tel. Carlo 06/6095116.

Vendo **per Apple II** su floppy disk: Editor/Assembler, Mini Assembler, Integer Basic vers. 4.0, Mi-Res Writer e moltissimi altri **programmi** di giochi e utilità (+ manuale d'uso) a sole L. 160.000 trattabili. Telefonare Gabriele Galeotti 055/446447.

Vendo package di **programmi** di matematica per **SHARP PC-1211**, comprendente: funzioni iperboliche, numeri primi, fattoriali, disequazioni e numeri complessi. Il tutto preregistrato su supporti SONY o TDK. Per informazioni allegare L. 300 in francobolli. Umberto Cocchi - Via Bonito 11 - 80129 Napoli - Tel. 081/248641.

Vendo **HP19C** (Memoria permanente, 98 passi di programma, 30 registri di memoria, stampante integrata) completo di tutti gli accessori in imballo originale + 15 rotoli carta termica + 3 manuali + 4 libri di Solutions (Mathematics, Statistics, Electrical engineering & Games) + 1 libro di Giochi (una ventina, in italiano) L. 240.000. Flavio Ciandrini - Via Rep. Ossolana 33 - 27036 Mortara (PV).

Vendo **HP85A**, unità floppy 5 1/4", espansione 16K RAM, cassetto porta ROM, ROM MASS STORAGE, interfaccia HP-IB, programmi vari originali HP, come nuovo, in contanti. Telefonare ore ufficio 051/233968.

Vendo listaggi e **istruzioni di programmi** in BASIC per **SHARP PC-1211** di argomento: Vario, Giochi, Astronomia, Grafica, Matematica e Statistica. Allegare L. 300 in francobolli per dettagliato listino prezzi. Valerio Oss - Via Taramelli 8/2 - 38100 Trento.

Vendo **ZX80** nuovo, con alimentatore per espansione sino a 16K RAM, manuali in inglese ed italiano e **libro "30 programmi per lo ZX80"** della Jackson. Il tutto a L. 250.000. Bruno Filippini - C.so XXV Aprile 63 - Telefono 0141/215828.

Vendo Sinclair **ZX80** con modulo espandibile 3K RAM, ROM da 4 e 8K, alimentatore e cavi. Regalo cassetta con programmi - L. 400.000 trattabili. Mario Airoldi - Via E. Toti 40 - 41100 Modena.

Vendo **ZX81** in perfette condizioni completo con manuale ed interfacce a L. 240.000. Gabriella Ganna - Via Gorizia 5 - 21053 Castellanza (VA) Telefono 0331/500713.

Causa passaggio a sistema gestionale vendo **Dai 48K** con manuale italiano programmi vari di utilità e giochi. Imballo con garanzia Bit Shop. L. 1.500.000 irriducibili. - Tel. 0541/946281 ore pasti chiedere di Marco.

Cedo **HP 41C** più RAM quadrupla HP 8217OA, perfetti , senza un graffio L. 490.000. Ferraresi - Via dei Laghi 19 - 00040 Rocca

TA TRIUMPH-ADLER

Modello P2: 64K Bytes
Mini-floppy-disk: 2 × 160K Bytes
Video a fosf.verdi: 24 × 80 caratteri, (maiusc./minusc.)
Stampanti: DRH 80 ad aghi, TRD 170 a margherita
Linguaggi: BASIC (interprete/compilatore + CP/M)
PASCAL/FORTRAN IV (inizio '82)
Prezzi: a partire dá L. 4.925.000

BIBLIOTECA PROGRAMMI ALPHATRONIC

CONTABILITÀ GENERALE

partitari,
situazione contabile,
registri IVA,
denunce e allegati annuali IVA

MAGAZZINO

listino,
giornale,
inventari valorizzati: prezzi d'acquisto,
inventari valorizzati: prezzi di vendita

MEDICALDATA

visite mediche,
analisi
scheda sanitaria,
controllo economico

CONTABILITÀ SEMPLIFICATA

registri IVA,
riepiloghi periodici,
situazione contabile,
elenco clienti e fornitori

FATTURAZIONE

fattura,
tratte e ricevute bancarie,
statistica di vendita,
registro IVA

LEGGE 373

calcolo e progettazione
delle dispersioni termiche di un edificio

INGEGNERIA CIVILE/2

strutture semplici
e frequenti

PAGHE E STIPENDI

cedolino,
quadrature,
elaborazioni mensili,
servizi annuali

AMMINISTRAZIONE CONDOMINIALE

ripartizione,
acconti,
spese,
fornitori

PROGRAMMI DI UTILITÀ

cross-reference
dump memoria/disco
routine in assembler
auto-index

Ingegneria in regime sismico - Data-Base - Text-editor - Mailing list - Alberghi - Case di spedizionieri e trasporti - Controlli numerici - Gestione ordini - Laboratori analisi
Collegamento HP-3000 come terminale intelligente

Emmepi Computers S.n.c. - Via Accademia dei Virtuosi 7 - Roma - Tel. 06/5410273. **Studio Leanza** - Via M. Gelsomini 10 - Roma - Tel. 06/572827. **Centro Cartotecnica Salaria** - Via Monte Pollino 27 - Monterotondo Stazione (Roma) - Tel. 06/9004431. **MEG Systems S.n.c.** - Strettola Sant'Anna alle Paludi 128 - Napoli - Tel. 081/261344. **Addografica** - Lungo Tevere degli Inventori 28 - Roma - Tel. 06/5573348. **2M di Marcello Masi** - Via Ceresio 53 - Roma - Tel. 06/860915 - Frosinone - Tel. 0775/851130. **Corallo Salvatore** - Via Risorgimento 1 - Ragusa - Tel. 0932/28621. **Computron S.n.c.** - Via Centuripe 1/C - Catania - Tel. 095/437818. **Lo Schiavo Antonio** - C.so Vittorio Emanuele 30 - Trapani - Tel. 0923/40621. **Computersud** - Via Aldo Moro - Lamezia Terme - Tel. 0968/27700 - Cosenza - P.zza Europa 14 - Tel. 0984/43124. **Barbieri Claudio** - V.le Mazzini 25/37 - Frosinone - Tel. 0775/855060. **THF** - Via Arsenale 40AB - Siracusa - Tel. 0931/65739. **A.I.S.** - Via Alcide De Gasperi 38 - Palermo - Tel. 091/527800. **Bagsh** - Via del Borgo 101 - Bologna - tel. 051/274917. - **S.I.M.A.C.** di G. Viti - Via B. Lupi 35 - 50129 Firenze - Tel. 055/472918-472191. **ICOMM** - Informatica Commerciale - Via G. Giusti 24/26 - 56100 Pisa - Tel. 050/28095-42194.

di Papa (Roma) Telefono 06/9499957 (sera).

Vendo **Sinclair ZX80** assemblato in fabbrica + Rom 8K con nuova tastiera + Ram + alimentatore + cavi + manuali. Tutto come nuovo in imballo originale a L. 450.000 trattabili. Mauro Talà - V.le Roma 87 - 00043 Ciampino (Roma) - Telefono 06/6115249.

Vendo **Apple II** Europlus 48K + monitor 9" + manuali ed accessori un anno d'uso L. 2.200.000 contanti e non trattabili. Luciano Antonetti - Via Ponteselice Palina - 81100 Caserta - Telefono 0823/469406.

Vendo **Texas 765 Silent** + 30 rulli carta vendesi come nuovo. Tel. 055/8961219.

Vendo **Sinclair ZX81** usato pochissimo praticamente nuovo vendo a L. 260.000 - T 58C nuova L. 110.000. Giancarlo Toccafondi - Via Montalese 228 - 50047 Prato (FI) - Telefono 0574/466737 (ore 13.30 - 14.30).

Vendo **HP 33C** + alimentatore + pacco batterie, scatolata, Giugno 81 perfetta, prezzo da concordare, perché vorrei passare ad un programmabile con maggiore capacità di calcolo. Antonio Scolletta - Via G. Fortunato 31 - 71100 Foggia - Telefono 0881/75636 ore pomeridiane.

Vendo macchine da scrivere **Olivetti Lexicon 92C** - Olivetti Lexicon 82 portatile - Olympia Electric 66 - separatamente o in blocco a L. 1.200.000. Giuseppe Lambiase - Via Risorgimento 7 - 25100 Brescia.

Vendo **Z 80 NE/LG** microcomputer, 56 Ram monitor verde, tastiera 70 tasti, drive floppy 5", interfaccia stampante, Dos CP/M 2.2 + Basic 18K con manuali in italiano + decine di programmi vari su dischi. Cedo a L. 1.750.000 - Renzo Caldi - Via Repubblica 82 - 28026 Omegna (NO) - 0323/61678.

Vendo programmi per **HP 41C/CV** matematica, astronomia, statistica, varie, giochi, posso scrivere programmi su richiesta; per il catalogo inviare L. 500 in francobolli. Bello Marco - Via Trieste 88 - 10080 Bosconero (TO).

Vendo **Sinclair ZX80** nuovo mai usato, garanzia originale, assemblato in fabbrica completo di espansione memoria 16K Ram, Rom Basic Virgola mobile 8K ,cavi manuali, programmi vari, alimentatore, registratore cassette. In blocco a L. 500.000. Michele Olivero - 10125 Torino - C.so Raffaello 15 - Telefono 687202.

Vendo **ZX80** 8K Rom nuovissimo assemblato in fabbrica ancora in garanzia completo di manuali solo zona Piacenza e dintorni. Tel. 0523/71292 ore pasti. Chiedere di Fabrizio.

Vendo **sinclair ZX80** modello base - completo cavi + manuali inglese-italiano usato pochissimo. L. 240.000. Telefonare ore serali 02/9039839 - Gemma - Via Galileo Galilei 47/D - Pioltello (MI).

Vendo Elaboratore **Eltron E200**; 64KB di Ram, video fosfori verdi di 1920 car. **Stampante Tally** 132 col. da 160 car. per secondo; floppy disk doppio per I MB totale. Programmi: contab. gen. gest. cli/for... Tel. 0371/58958. Marcello Biffi - Via S. Bassiano 36 - 20075 Lodi (MI).

Vendo **ZX81** per L. 354.000 tutto compreso, ZX printer (unica in Italia) per L. 400.000 trattabili. Inoltre posseggo modulo da 48K Ram per ZX81 (prezzo da convenire). Maurizio Leuci - Via Lequile 34 - Lecce - Telefono 0832/44780. ore mattino (9/11).

Vendo **software** scacchistico per **TRS-80** Liv. 2 16K, della Instansoft 9 livelli di difficoltà, 10 comandi operativi su cassetta L. 15.000. Telef. a Maurizio ore pasti 06/8314041.

Vendo **Tastiera TRS-80** livello II 16K originale, perfetta, completa di alimentatore a 220V L. 900.000. Rivolgersi al Dr. Giuseppe Mainella - Via F. Turati 5 - 20077 Melegnano (MI) Telefono 02/9832936. Oppure al Dr. Domenico Mainella - Via Catalano 5 - 86095 Frosinone (IS) - Telefono 0874/89424.

Vendo **TRS 80** modello I livello II configurazione: tastiera, video, registrazione a cassette, manuale in italiano, alcuni programmi gioco. Memoria User 16K espandibile, tutto nuovo. Peppe - Napoli - Telefono 081/7586524 (dopo le ore 21.00).

Vendo blocco **strumenti**: di **N.E.** freq. Over Matic- Gen. di funzioni - capacimetro digitale gen. barre TV - doppia traccia - multimetro Simpson mod. 461 - programmatore di 16 canali TV uscita canale A - commutatore elettronico ed Gen. TV/barre Amtron. L. 950.000. Tel. 816705 (010) - Eligio Furlani - Via Bobbio 15/5 - 16137 Genova.

Vendo **Sharp PC 1211** e stampante interfaccia CE 122, mai usati, imballi originali, libretti di istruzione di programmi a sole L. 430.000; per informazioni Tel. ore pomeridiane a Marco allo 02/3531923 oppure 02/395250.

Vendo microcomputer **Sharp PC-1211** + interfaccia registratore CE-121, è portatile e programmabile in Basic, solo mezzo mese di vita con scatola imballaggio e relativi manuali solo L. 300.000 (non trattabili). Claudio Pofi - Via Mecenate 23/2 - C.A.P. 20138 Milano - Telefono 02/715569.

Vendo causa liquidità **Sharp MZ-80-K**, acquistato due mesi fa e usato pochissimo. 48K video da 2000 caratteri - tastiera 78 tasti - unità I/O nastri magnetici - telefonare allo 085/691795 o scrivere a Francesco Cappiello - Via A. Vespucci 113 - Pescara.

Vendo n. 2 **LX 386** completi memoria funzionanti - N. 2 **LX 383** montati funzionanti - N 2 **LX 384** montati funzionanti. Prezzi interessanti. Luigi Gioia - Via Segrate 111 - 91014 Castellamare Golfo (TP) - Tel. 0924/31264.

Vendo/cambio **programmi per HP41** - giochi, utilità, matematici, finanziari ed altri. Qualsiasi configurazione di sistema. Scrivere per contatti: Enrico Pierucci - Via W. Fillak 32/4 - 16151 Genova.

Vendo **Texas SR56** calcolatrice programmabile in ottime condizioni L. 100.000. Telefonare Mauro Provezza dopo le 19 Telefono 02/226248 Milano - Via Ozanam 15.

Vendo computer **Sharp MX80K2** 48K con interfaccia stampante e tastierino numerico. Sconto 40% sul prezzo di listino. Paolo Giacomin - Via A. De Zigno 5 - 35100 Padova - Telefono 049/45582.

Vendo **Texas TI 59** con stampante **PC100C** a L. 500.000 unitamente a schede magnetiche e modulo di base. Tel. 02/226248 Mauro ore pasti.

Vendo **programmi per Sinclair ZX80** 8K Rom, 16K Ram. Richiedere il listino di programmi, unendo francobollo per la risposta a: Luigi Rizzo - Via Pardi 5 - 56100 Pisa.

Vendo o cambio **software per Apple II** (programmi gestionali e applicativi, giochi grafici ad alta risoluzione) telefonare ore pasti. Claudio Galdieri - Via S. Antonio a Capodimonte 46 is. 16/B - 80131 Napoli - Tel. 443371.

Vendo **Sinclair ZX81** + 16K Ram avuto in regalo, realmente mai usato (posseggo già un Dai). Vendo non per posta L. 450.000. Marco Bulgarelli - V. Betti 175/15 - 16035 Rapallo (GE) - Tel. 0185/54864.

Microcomputer **ZX80** completo di accessori e manuale in italiano (assemblato in fabbrica) a L. 300.000. Cavaliere Francesco - Contrada Magola 76 - Lamezia Terme - Nicastro (Catanzaro).

Vendo **ZX80** 8K Rom, 16K Ram completo alimentatore, cavi, istruzioni, 2 cassette programmi giochi - mangiacassette Samsung nuovissimo con alimentatore variabile a sole L. 500.000. Vincenzo Lagona - Via Bernstein 1 - Milano 20152 - Telefono 02/4564412.

Vendo o scambio divertenti e utili **programmi** registrati su cassetta per **ZX81** e **ZX80** 16K: scacchi a 6 livelli L. 9.000 labirinto 3D L. 6.000, golf L. 6.000, grand prix, mastermind e altri L. 5.000. Massimo Soncini - Via Monte Suello 3 - Milano - Telefono 02/727665.

Vendo **Sharp MZ80K** - 48Kb, Basic, vol. I II III IV ingegneria civile, manuale. Lavacca R. - Via A. Ragni 10 - 70032 Bitonto.

Vendo **Sinclair ZX80** imballaggio originale, manuale originale in inglese, cavetti TV e registratore, alimentatore: praticamente nuovo usato poco. Vendo a L. 280.000 per passaggio a sistema Commodore. Scrivere a Antonio Di Gilio - Via Monte Cervino 1 - 30030 Favaro V.to (VE) - Tel. 041/611259 ore pasti.

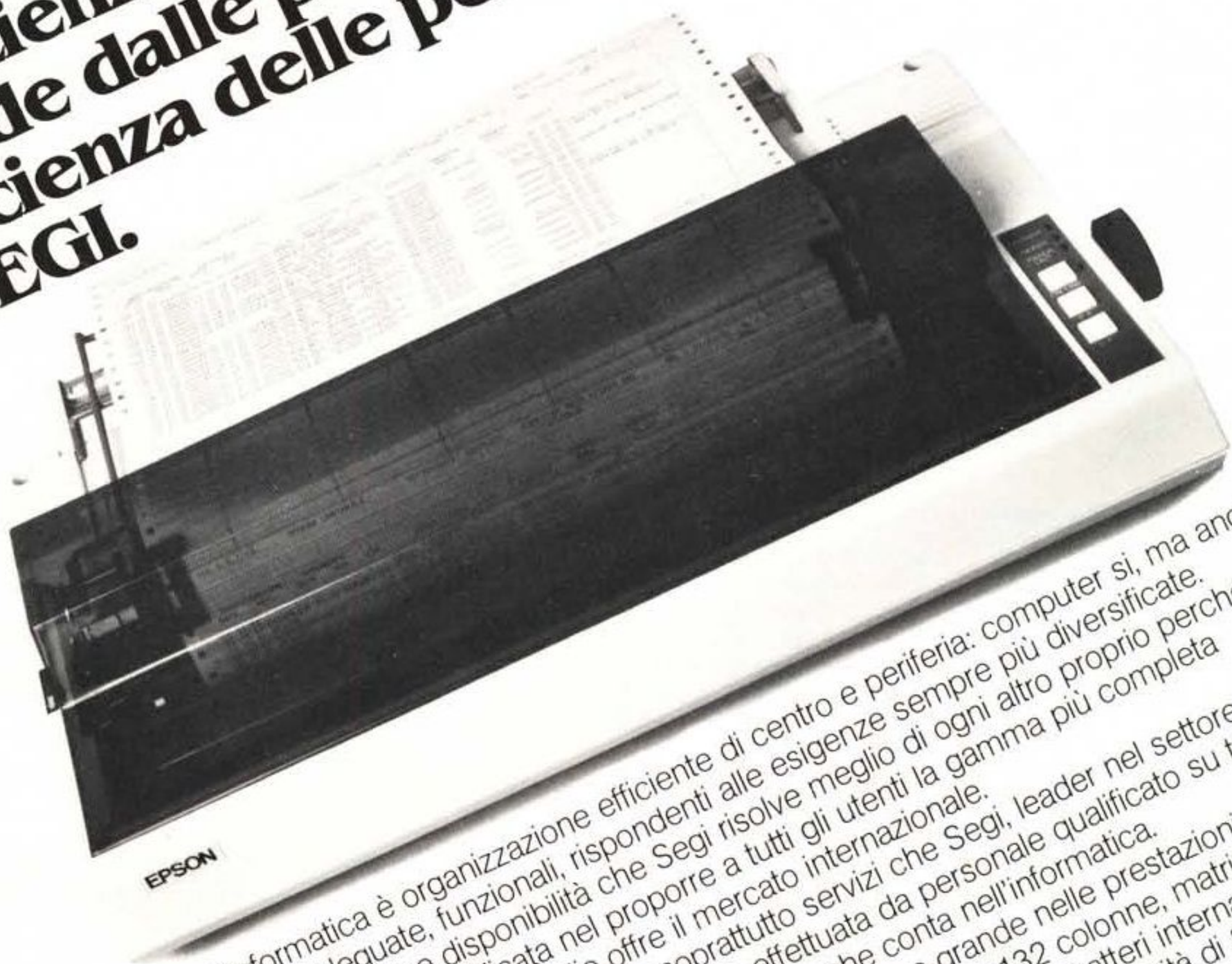
Vendo **TI 59 + PC 100C + moduli SSS** al prezzo incondizionato di L. 500.000. Scrivere a Michele Colavito - Via Civitali 46 - 20148 Milano - spedizione del materiale in contrassegno.

Vendo/cambio **programmi per Apple II** vastissima scelta (alcune centinaia di grafica, giochi, musicali, radioamatori ecc). Scrivere per accordi o telefonare a Benito Bartolucci - Via Paisiello 1 - 50054 Fucecchio (FI). Telefono 0571/20096.

Vendo **stampante PC-100A e calcolatrice** programmabile **SR-52** a schede magnetiche, usate pochissimo, completa libretti istruzione, L. 290.000 - Ietti Manlio - Via XX Settembre 152 - 67051 Avezzano - Telefono 0863/32201 (ore serali).

Vendo **AMICO 2000** per passaggio ad altro sistema. Contenito-

L'efficienza di un computer dipende dalle periferiche. L'efficienza delle periferiche dipende da SEGI.



Oggi l'informatica è organizzazione efficiente di centro e periferia: computer sì, ma anche periferiche adeguate, funzionali, rispondenti alle esigenze sempre più diversificate. Esigenze di scelte e disponibilità che Segi risolve meglio di ogni altro proprio perché ha un'esperienza più qualificata nel proporre a tutti gli utenti la gamma più completa di periferiche: quanto di meglio offre il mercato internazionale.
Qualità e gamma di prodotti sì,... e soprattutto servizi che Segi, leader nel settore, assicura: affidabilità e assistenza tecnica capillare, effettuata da personale qualificato su tutto il territorio nazionale. Fidati di Segi. È un nome che conta nell'informatica.

EPSON MX-100 La stampante piccola nel prezzo e grande nelle prestazioni.
Bella, compatta e funzionale MX-100 è una stampante a 132 colonne, matrice 9X9, 96 caratteri ASCII (i minuscoli in discendenza) e otto set di caratteri internazionali. Consente la stampa di un originale più cinque copie con una velocità di 80 cps bidirezionali ottimizzati.
Il trascinamento della carta a trattore e/o frizione, la stampa grafica punto a punto, la spaziatura programmabile, la scrittura in compresso e in espanso oltre ad un interfacciamento universale, sono prestazioni che risolvono ogni specifica esigenza dell'utente.

AMITALIA, SAICO, SEGI: tre leader un gruppo, AMMI.

segi SERVIZI GENERALI PER L'INFORMATICA S.P.A.

20124 Milano - Via Timavo, 12
tel. (02) 6709136 (5 linee ricerca automatica) - Telex 315132 I
00199 Roma - Via Asmara, 58
tel. (06) 8395766 - Telex 616130 I

re metallico con maniglie e ventola; alimentatore autocostruito, scheda base, mother-board, scheda video, espansione ROM-BASIC e RAM 4K montata e collaudata dalla ditta, tastiera ASCII per lire 990.000 spese di spedizione e/o consegna comprese. Espansione 16 K dinamica montata e collaudata dalla ditta L. 300.000 + s.s. Scheda di I/O (interfaccia seriale RS 232 e parallela) L. 150.000 + s.s. Montata e collaudata dalla ditta. Tutto il materiale a lire 1.400.000, comprese spese di spedizione e/o recapito. B. Roberto Pannacciulli - V. Piraghetto 14/3 - 30171 Mestre - Telefono 041/95.80.57 ore serali.

Vendo **Apple**, monitor, drives, stampanti, schede con sconto del 10% sul prezzo di listino, tutto nuovo, imballato con garanzia ancora da spedire. Telefonare Raffaella 02/2134098.

Vendo **Basic plus + Dos support** (2 Rom) **per CBM3032** a L. 65.000 spese spedizione comprese. Sergio Sonagere - Via Kennedy cond. Riviera I - 33038 S. Daniele fr. (UD).

Vendo **ZX80** assemblato in fabbrica + nuova Rom 8K + 3K Ram completo di alimentatore cavetti per registratore e TV manuale in italiano e inglese L. 300.000 trattabili - Mario Brianza - Via Grandi 4 - 20046 Biassono (MI) - Tel. 039/364085.

Vendo **HP 97** quasi nuova - Telefono 0873/540339 - Angiolini (ore ufficio).

Vendo **programmi per HP 41 C/CV**, utilissimi per studenti facoltà scientifiche. Inviare L. 500 per l'elenco - Alessandro Bedarida - V. Di Montenero 239 - 57100 Livorno - Telefono 0586/579444

Vendo **HP41C-Sistema** con quadram, lettore di schede, stampante. Tutto quasi nuovo. Prezzo: 25% sotto il listino, trattabile. In omaggio 7 rulli di carta termica e 7 portaschede con 220 schede. Vendo anche: bellissimo contenitore di plexiglass, fatto apposta per il sistema, con 4 batterie superpotenti, ricaricabili. Bernardo Haag, 52044 S. Martino Cortona (AR).

Vendo **HP 41C** con lettore di schede stampante, n. 3 moduli RAM - 120 schede magnetiche il tutto a L. 1.200.000. Consegna a Maggio. Geom. Gandini Ermanno c/o Cogefar - Hamma Bousiane - Algerie.

Ingegnere vende **Z80 nuova Elettronica**, perfetto, 40K memoria, un driver Shugart interfaccia suono, +CPM digital + Basic 18K + Dos N.E. L. 2.300.000. Marcello Trucco - Via G.B. Monti 42C/4 - 16149 Genova - Tel. 466893.

Vendo calcolatrice programmabile **Texas T59** con schedine L. 180.000. Telefonare ore pasti 0461/35115, Paolo Rigioni.

Vendo **HP 41C**, compro HP 41CV con lettore schede e modulo di memoria (256 reg.). Edoardo Saraceno - Via Emiliani, 53 - Rapallo (GE). Tel. 0185/50989.

Compilatore Cobol funzionante su **Apple II** con Z80 softcard, vendo o cambio con software gestionale. Gianfranco Salsi - Via G. Galilei, 133 - 41100 Modena.

Vendo **Espansione di memoria per ZX80, ZX81** in Kit completa di 1K di Ram e espandibile a 4K a L. 29.000. Per informazioni scrivere a: Virna Vernocchi - Via Tecla Balboni, 8 - 47100 Forlì.

Per Atari 800 e 400 vendo **programmi** di utilities e giochi (avventure, grafica animata e tridimensionale ecc.). Robert Chroscicki - Via Luigi Gherzi, 8 - 00136 Roma. Tel. 3498523.

Vendo **Sinclair ZX81** assemblato fabbrica espansione 16K Ram alimentatore manuale inglese. Tutto nuovo, usato un'ora L. 380.000. Tratto preferibilmente zona Roma. Tel. 0776/43296. Enzo Minchella (ore pasti). Via Noceromano, 1 - 03044 Cervaro (FR).

Vendo **TRS 80 16K** + espansione 16K + 1 disk driver + fortran 80, macro 80 microsoft. 2/3 del prezzo. Regalo anche vari programmi tra cui Sargon II (scacchi), asteroid, invaders. Telefonare dopo le 20 - Uliano Guerrini - Via Cavour, 95 - 40026 Imola (BO). Tel. 0542 /33394.

Vendo **HP 41C/CV** programmi con istruzioni sintetiche utility: controllo completo flags, sort/manipolazioni stringhe, 128 tones size trovato in 2" modifica da programma. Assegnamento tasti user di qualsiasi istruzione sintetica. Scrivere Paolo Baiardi - Via D. Degli Infanti - 17019 Varazze (SV).

Vendo **software per Apple e CP/M** (giochi, wordprocessing, data base, etc.) inoltre vendo dischetti 5" e 8" - Raffaella Massaroli - Milano 2 Res. Lago - 20090 Segrate - Tel. 2134098.

Vendo zona Bologna **Centronics 730/2 con interfaccia Pet-CBM** L. 850.000. Floppy Compu /think L. 1.400.000. William Battaglini - Via del Timavo 15 - 40135 Bologna.

Vendo primi **3 volumi** de: D.E. Knuth, the Art of Computer Programming. Ed. Addison Wesley prezzo interessante. G. Mamone - Via dei Mille 17 - 30038 - Spinea (VE) - Tel. 041/990663 (telefonare ore 20.00).

Vendo **programmi originali per Apple II** con istruzioni per uso. Vendo inoltre tanti giochi grafici fra cui Sargon-invaders e il nuovissimo gioco delle olimpiadi della personal software. Telefonare ore 15-17 a Claudio Lorenzetti 0587/616365 (PI).

Vendo **ZX80** 1K RAM (valigetta) completo manuali e cavi con video in reverse (scrive bianco su fondo nero) a L. 300.000. Carlo Muccini - V.le Angelico 239 - 00195 Roma - Tel. 06/381290.

Vendo o cambio **programmi Apple**: gestionali, utilities e giochi. Inviare elenchi programmi a Rag. Bartolomeo Vaccaro - C.so Italia, 22 - 34170 Gorizia - Tel. 0481/34194

Vendo al miglior offerente (minimo 75% del listino) **HP-41C** appena revisionato dalla HP (tastiera tipo CV) + 1 modulo Ram. All'acquirente in omaggio fotocopia di "Synthetic Programming on the HP-41C" - Scrivere a Stefano Bergamini - V.le Zappi, 118 - 40026 Imola (BO).

Vendo **progetti per apparecchi digitali**. Posseggo moltissimi schemi, sia facili che complessi, per il novizio come per l'esperto. Scriveteci specificando che cosa volete realizzare e allegate L. 2000 per la risposta. Rispondo a tutti. Silvio Berruti - Via Firenze 3/2 - 17100 Savona.

MICROMARKET
cambio

Cambio **programmi per Apple** inviare elenco per scambio. Carlo Improta - Via Tino Di Camaino 23 - 80128 - 081/376140.

Cambio-vendo **programmi** gestionali utility e di giochi **per Apple II.** Inviate offerte o richieste dettagliate. Pinuccia Ferioli - Via Burigozzi 2 - 21052 - Busto Arsizio.

Cambio **programmi per computer Nuova Elettronica** - Luigi Gioia - Via Segesta 111 - 91014 Castellamare Golfo (TP) - Telefono 0924/31264.

Cambio **programmi per TRS 80** - inviatemi copia dei vostri programmi di qualsiasi genere e vi invierò copia dei miei. Giovanni Nuvoli - Via Ulumos 3 - 07018 Pozzo Maggiore (SS).

MICROMARKET
compro

Acquisterei a metà prezzo computer **Sinclair ZX80** oppure **ZX81** usati ma perfettamente funzionanti. Tratto solo con zone di Genova-Savona. - Luca Puleio - V.S. Caterina 16 - 17014 Cairo Montenotte (SV).

Compro **PET 2001** in buone condizioni circa 600.000 trattabili, possibilmente ma non necessariamente in zona Piacenza. Tel. 0523/71292 ore pasti. Chiedere di Fabrizio.

Cerco manuale **Dos Tool Kit per Apple II** (anche fotocopiato). Giovanni Carrella - Via Felline 11/C - 84100 Salerno.

Cerco personal del tipo **Sharp MZ80K**, **Pet4800** e similari possibilmente in zona Piacenza. Telefonare ore pasti al 71292 chiedere di Fabrizio.

Cerco **Pet/GBM 2001** 32K con registratore a cassette della Commodore. Fare offerte solo se vero affare. Fare offerte a: Antonio Di Gilio - Via M.te Cervino 1 - Favaro Veneto (VE) - Telefono 041/611259. L'offerente è della zona di Padova, Venezia e Treviso.

Compro **Apple II o Dai** in buone condizioni prezzo contenuto - Diego Boffelli - Fra. Gorleri - Diano Marina (IM) - Telefono 0183/44311.

Cerco purché in perfette condizioni **Sinclair ZX81** (8K Rom/1k Ram) preferibilmente con espansione Ram da 3K e manuali d'uso e programmi in inglese e in italiano. Sono disposto a pagare fino a 2/3 del prezzo di listino. Telefonare dopo le 20 al 339420 (095) chiedendo di Marco.

Compro max L. 50.000 (ho 17 anni e sono tutti i miei risparmi) il **Computer che non usate più** e di cui volete disfarvi. Mauro Cremonini - Via Enriques 24 - 40139 Bologna - Tel. 051/460692.

Compro **Apple II Europlus** e in secondo tempo rispettive periferiche. Diego Baffelli - Fraz. Gorleri - Diano M. Imperia - Tel. 0183/44311.

Compro **lettore di schede** magnetiche per **HP41CV**, se in ottimo stato. Claudio Fantino - Via E. Filiberto 2 - 14100 Asti.

Per tutti

IL NUOVO COMPUTER A COLORI E SONORO.

Tutti possono utilizzarlo con facilità, e tutti possono acquistarlo senza sforzo. Costa incredibilmente poco ed è incredibilmente utile il VIC 20: un computer perfettamente attrezzato, con larga tastiera e tasti di funzione programmabili, con una memoria espandibile da 5K a 32K, con 24 colori e una grafica entusiasmante riproducibile da un normale televisore, con la capacità di produrre suoni e musica.
Parla il BASIC, ha un completo manuale in Italiano, e può utilizzare tutti i programmi - migliaia - tecnico-scientifici, didattici, professionali e ricreativi sviluppati sul sistema PET/CBM.
Il VIC 20 è veramente per tutti.

Per informazioni scrivere a
Casella Postale 10488 Milano

REBIT COMPUTER
A DIVISION OF G.B.C.

micromeeting-corner

Micromeeting-corner ospita, ogni mese, gli annunci dei lettori che vogliono mettersi in contatto fra di loro. Compila il tagliando in fondo alla rivista e inviacelo: pubblicheremo il tuo recapito (se vuoi anche telefonico, così gli altri potranno mettersi più rapidamente in contatto con te) e le altre notizie che indicherai sul tagliando (tipo di macchina, centri di interesse eccetera).

Micromeeting-corner è uno spazio libero, a tua disposizione. Hai fondato un club, vuoi fondarlo? Micromeeting-corner può aiutarti.

P.S.: il nostro servizio è completamente gratuito. Ti chiediamo, solo, in cambio, di compilare il tagliando in maniera ben leggibile! Il modo più rapido per l'invio è mettere il tagliando in una busta e inviarcela per ESPRESSO, ma se vuoi puoi incollare il tagliando su una cartolina postale.

MICROMEETING

Cerco scambio vendo **programmi per DAI**. Ermanno Lucchini - Via Matteotti 29 - 58100 - Tel. 0564/26260 (ore pasti).

Desidero contattare **possessori del DAI** personal computer per scambio programmi ed esperienze. In particolare chi sa ben programmare in Basic o Assembler su questa macchina. Rodolfo Ignazi. Via Vitt. Emanuele 10 - 62015 Monte S. Giusto (MC) - Tel. 0733/53594.

Sinclair Club costituito da hobbisti per scambi software ed idee sullo ZX80 e ZX81. Per informazioni ed adesioni: Arrigo Bondi - Vicolo Bianco 1 - 40139 Bologna. Tel. 051/493435.

Cerco **interessati alla programmazione in Basic** ed all'uso delle calcolatrici programmabili (TI-HP). Scopo costituire una associazione di utilizzatori nelle Puglie. Livello studentesco. Giorgio Pasquale - stanza 134 - CUM - Via Amendola 165 - Bari.

Cerco **utenti micro NE** con Basic 18K e CP/M per scambio programmi. Cerco inoltre un programma di scacchi in Basic possibilmente serio. Roberto Pavesi - V.le Giulio Cesare 239 - 28100 Novara - Tel. 0321/454744.

Cerco **utilizzatori Apple** zona Campania per scambio idee e programmi - Carlo Improta - Via Tino Di Camaino 23 - 80128 Napoli - Telefono 081/376140.

Scambio **programmi per Apple II**: giochi, utilità, grafica. Richiedere lista inviando la propria. Vittorio Meneguz - Via E. Curiel 40 - 20094 Corsico (MI).

Vorrei corrispondere con **possessori** di **ZX81-80** 8K Rom, per scambio esperienze e programmi, magari per fondare un club. Maurizio Leuci - Via Lequile 34 - 73100 Lecce - Telefono 0832/44780 (la mattina dalle 9 alle 11).

Cedo o scambio **programmi** per elaboratore **Triumph Adler** - TA 1000 SE. Cerco per scambio programmi e idee possessori o intenditori Onyx C 8001. Giorgio Ceroni - Cupramarittima (AP) - Tel. 0735/77393-777754.

Cerco possessori di computer **Vic 20** della Commodore per scambio di idee e programmi. Diego Braganti - Via C. Ravizzo 40 - 20149 Milano.

Sono un nuovo utente Apple e vorrei organizzare un **incontro di utenti Apple** per scambio programmi-idee e esperienze. Luogo prescelto per l'incontro Firenze, perchè al centro dell'Italia e bellissima città da visitare. Mettersi in contatto con: Roberto Neri c/o Studioenne S.r.l. Via V. Veneto 11 - 50047 Prato - Telefono 0574/39500 (ore ufficio).

Gestione stipendi su HP41C. Il programma esegue il calcolo del cedolino stipendio dal lordo al netto per impiegati, operai e dirigenti. Esegue inoltre il calcolo della indennità di anzianità e sua tassazione. Calcola il lordo da un netto dato. Fascicolo completo di listati aperti e codici a barre L. 150.000. Altri programmi gestionali disponibili. Carlo Bussolati - Via Sismondi 44 - 20133 Milano - Tel. 714678.

A tutti i **possessori di ZX-80/8K** Rom e del nuovo **ZX-81!** Dispongo di diversi programmi, tra cui il favoloso ZX-Scacchi a 6 livelli difficoltà (Cassetta L. 9.000) e labirinto tridimensionale per —X-81 (cassetta L. 6.000) interessato interscambi e compravendita programmi. Massimo Soncini - Via Monte Suello 3 - Milano I- Tel. 02/727665.

Utenti computer N.E. esasperati proponiamo **creazione Club** per scambio software ed esperienze. Animatore club Ing. Luigi Gioia - Via Segesta 111 - 91014 Castellamare Golfo (TP) - Tel. 0924/31264.

Desidero **scambiare giochi per Apple II**, soprattutto in competizione con il computer (scacchi, dama, strategia, ecc.). Spedire informazioni dettagliate a: Pietro Budicin - Via Marchesetti 39 - 34142 Trieste.

Scambio **esperienze programmi IBM 5120** - P.A. Maletto - 22076 Mozzate (CO). Telefono 0332/282524.

Vorremmo **costituire un club** aperto a tutti i possessori di un **Sinclair ZX80 e ZX81** per scambio programmi e informazioni. Per ulteriori informazioni scrivere a Stefano Rigamonti - Via Pescherino 11 - 22044 Inverigo (Como) - Allegando L. 500 in francobolli.

Posseggo un **Dai** e vorrei contattare altri utenti per **scambio software** ed esperienze. Marco Bulgarelli - Via Betti 175/15 - 16035 Rapallo (GE). - Tel. 0185/54864.

Gradisco **consigli** tecnico-pratici per inserimento **Apple II o Apple III** in studio commercialista, possibilmente da parte di colleghi che li adottano. Tel. 0577/60118 (ore ufficio). Rag. Alfonso Sestini.

Scambio programmi Basic per **TRS 80.** Telefonare 0832/43902 - Programat - V.le Lo Re 14 Lecce.

Scambio/vendo programmi per HP 41 C/CV (anche sintetici). Alessandro Bedarida - V. di Montenero 239 - 57100 Livorno - Telefono 0586/579444.

Cerco possessori di HP 34C per scambio di esperienze e programmi. Loris Canton - Via Cavour 4 - 36030 Costabissara (VI).

Ingegnere elettronico **scambia programmi** con utilizzatori **Z80 Nuova Elettronica.** Offro anche modifiche per migliorare il sistema. Ing. Marcello Trucco Via G.B. Monti 42C/4 - 16149 Genova - Tel. 466893.

Possessori del **TRS 80 uniamoci** per scambiare programmi ed idee inviatemi copia dei vostri ed io ricambierò. Giovanni Nuvoli - Via Ulumos 3 - 07018 Pozzo Maggiore (SS).

Posseggo Pet da due mesi. **Cerco utilizzatori** Torino e provincia per società acquisto software vari e collaborazione. Dario Pongiluppi - Rivendita Giornali - Via Catania 11 - 10153 Torino.

Proprietari di **ZX80 - 81** con espansioni 4 e 16K Ram desiderano mettersi in contatto con possessori di detti microcomputers per scambio programmi. Bruno Sergio - Via Santa Croce 32/A - 12084 Mondovi (CN) - Tel. 0174/44177.

Vuoi essere tenuto al corrente delle **novità per Apple e CP/M?** Scrivici o telefona e avrai la risposta immediata. Tutte le novità per il tuo lavoro, il tuo hobby, il tuo divertimento. Massaroli - Milano 2 - Res. Lago - 20090 Segrate - Tel. 02/2134098.

È stato fondato a Savona il **Club-Vic 20**. Si cercano corrispondenti per scambio programmi. Contattare Silvio Berruti - Via Firenze 3/2 - 17100 Savona - Tel. 34034 (ore pasti)

Personal computer

L. 260.000 più iva

sinclair ZX81

Se stai al passo con i tempi ti interessano i computer.

Se ti interessano i computer cerchi un computer piccolo, maneggevole, facile, potente, che ti insegni che cosa può fare un computer e che impari da te che cosa tu sai fare con un computer.

E trovi il nuovo attesissimo SINCLAIR ZX 81: un computer intelligente nelle prestazioni, nella praticità e nel prezzo.

Lo scorso anno 50.000 persone hanno comprato il modello ZX 80, e ne sono rimaste entusiaste: quest'anno c'è ZX 81, ancora più piccolo, ancora più potente, ancora più economico. Ancora più entusiasmante!

Come è possibile? Alla SINCLAIR si fa della ricerca, si sviluppano nuove tecnologie, e ciò che normalmente richiede l'impiego di oltre 40 circuiti integrati standard, nello ZX 81 è ottenuto con 4 circuiti appositamente studiati e realizzati dalla SINCLAIR.

Disegni animati, funzioni logiche, aritmetiche, trigonometriche, giochi, grafica ....

Nelle configurazioni da 1 a 16 kbytes di RAM, con 8 kbytes di ROM, lo ZX 81 è il cuore di un sistema che cresce con te, giorno per giorno.

Per informazioni scrivere a CASELLA POSTALE 10488 MILANO

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Se vuoi ricevere, direttamente dagli operatori, informazioni e depliant sui prodotti citati su MCmicrocomputer, utilizza i tagliandi pubblicati qui a fianco.

Compila i tagliandi indicando i prodotti che ti interessano e spediscili ai distributori competenti.

Con un tagliando puoi chiedere informazioni su più di un prodotto, purché il distributore competente sia lo stesso.
Per prodotti distribuiti da ditte diverse, usa tagliandi separati.
Se quattro tagliandi non ti bastano, puoi utilizzare delle fotocopie.

Invia direttamente agli operatori i tagliandi per la richiesta di informazioni!

MICROMARKET (vedi pag. 88)

Vuoi vendere, comprare, scambiare del materiale usato?
Compila e spedisci subito il tagliando qui a fianco!

Ti assicuriamo la pubblicazione gratuita del tuo annuncio sul primo numero raggiungibile. Affrettati, e vedrai la tua inserzione già sul prossimo numero!

MICROMEETING (vedi pag. 94)

Scambia le tue esperienze con quelle degli altri lettori!

Se vuoi entrare in contatto con persone che hanno i tuoi stessi interessi o i tuoi stessi problemi, inviaci l'apposito tagliando. Pubblicheremo i dati che ci invierai: il tuo indirizzo, il tuo telefono, la tua macchina, i tuoi interessi. Il tutto, ovviamente, senza pagare nulla.

Inviaci immediatamente il tagliando, ed il tuo nominativo comparirà fin dal prossimo numero!

TI È PIACIUTO QUESTO NUMERO?

PERCHÉ NON ABBONARSI?
Approfitta dell'OFFERTA SPECIALE:
12 numeri di MCmicrocomputer per 24.000 lire

SPENDI 24.000 lire
NE RISPARMI 12.000 rispetto all'acquisto in edicola!

Se non vuoi tagliare la rivista....

non possiamo darti torto. Puoi usare una fotocopia o scrivere, direttamente, su un comune foglio di carta.
Per le richieste di informazioni agli operatori, però, ti consigliamo di utilizzare i tagliandi o le fotocopie, piuttosto che un foglio qualsiasi: le ditte, a volte, rispondono più volentieri alle richieste che arrivano tramite tagliando. E, tra l'altro, farai sapere agli operatori che leggi MCmicrocomputer.

Abbonarsi conviene perché
- *risparmi 12.000 lire*
- *ricevi la rivista direttamente a casa tua*
- *sei sicuro di non perdere nessun numero*
- *non corri il rischio di subire aumenti di prezzo*

SPEDISCI SUBITO LA CEDOLA DI SOTTOSCRIZIONE DELL'ABBONAMENTO
Se ti affretti, la decorrenza potrà essere fin dal prossimo numero!
Spedisci il tagliando (per ESPRESSO, ti conviene) a:

TECHNIMEDIA s.r.l. - MCmicrocomputer
Ufficio Abbonamenti
Via Valsolda, 135 - 00141 ROMA

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti, citati su MCmicrocomputer n. 7:

.....

.....

.....

Mi interessano soprattutto:
- ☐ informazioni commerciali
- ☐ informazioni tecniche
- ☐ .....

Mittente (nome e indirizzo): .....

.....

.....

(Spedire direttamente al distributore)

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti, citati su MCmicrocomputer n. 7:

.....

.....

.....

Mi interessano soprattutto:
- ☐ informazioni commerciali
- ☐ informazioni tecniche
- ☐ .....

Mittente (nome e indirizzo): .....

.....

.....

(Spedire direttamente al distributore)

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti, citati su MCmicrocomputer n. 7:

.....

.....

.....

Mi interessano soprattutto:
- ☐ informazioni commerciali
- ☐ informazioni tecniche
- ☐ .....

Mittente (nome e indirizzo): .....

.....

.....

(Spedire direttamente al distributore)

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti, citati su MCmicrocomputer n. 7:

.....

.....

.....

Mi interessano soprattutto:
- ☐ informazioni commerciali
- ☐ informazioni tecniche
- ☐ .....

Mittente (nome e indirizzo): .....

.....

.....

(Spedire direttamente al distributore)

MICROMARKET 7

Desidero che venga pubblicato il seguente annuncio:

☐ VENDO ☐ COMPRO ☐ CAMBIO

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ricordate di indicare il vostro recapito!

MICROMEETING 7

Desidero che venga pubblicato il seguente annuncio:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ricordate di indicare il vostro recapito!

MCmicrocomputer
CAMPAGNA SPECIALE ABBONAMENTI

Desidero sottoscrivere un abbonamento a 12 numeri di MCmicrocomputer a partire dal N. ....., al prezzo speciale di:

- ☐ **L. 24.000 (Italia)**
- ☐ **L. 28.000 (ESTERO: Europa e Paesi del bacino mediterraneo)**
- ☐ **L. 44.000 (ESTERO: Americhe, Giappone, Asia etc.; sped. Via Aerea)**
- ☐ **Desidero ricevere al prezzo speciale di L. 3.000 ciascuno i seguenti numeri arretrati: .....**

Scelgo la seguente forma di pagamento:

- ☐ **allego assegno di c/c intestato a Technimedia s.r.l.**
- ☐ **ho effettuato il versamento sul c/c postale n. 14414007 intestato a: Technimedia s.r.l.- Via Valsolda, 135 - 00141 Roma**
- ☐ **ho inviato la somma a mezzo vaglia postale intestato a: Technimedia s.r.l. - Via Valsolda, 135 - 00141 Roma**
- ☐ **attendo il vostro avviso di pagamento (solo in caso di abbonamento)**

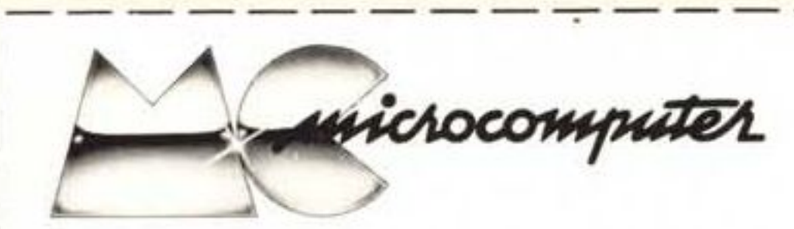
Cognome e Nome: .....

Indirizzo: .....

C.A.P.: ..... *Città:* ..... *Provincia:* .....

.....

(firma)

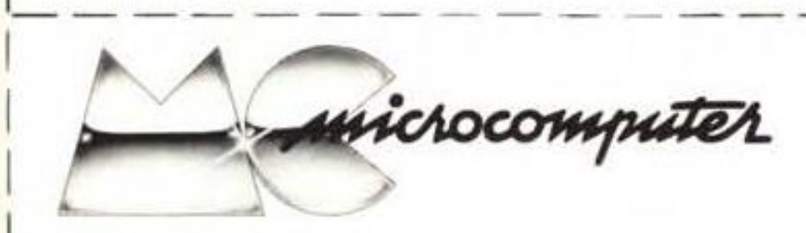


SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

SPEDIRE in busta o su cartolina postale
AL DISTRIBUTORE del prodotto di cui si chiedono informazioni

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

SPEDIRE in busta o su cartolina postale
AL DISTRIBUTORE del prodotto di cui si chiedono informazioni



SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

SPEDIRE in busta o su cartolina postale
AL DISTRIBUTORE del prodotto di cui si chiedono informazioni

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

SPEDIRE in busta o su cartolina postale
AL DISTRIBUTORE del prodotto di cui si chiedono informazioni

MCmicrocomputer

MICROMEETING

Spedire in busta o su cartolina postale a:

Technimedia s.r.l.
MCmicrocomputer
MICROMEETING
Via Valsolda,135
00141 Roma

MCmicrocomputer

MICROMARKET

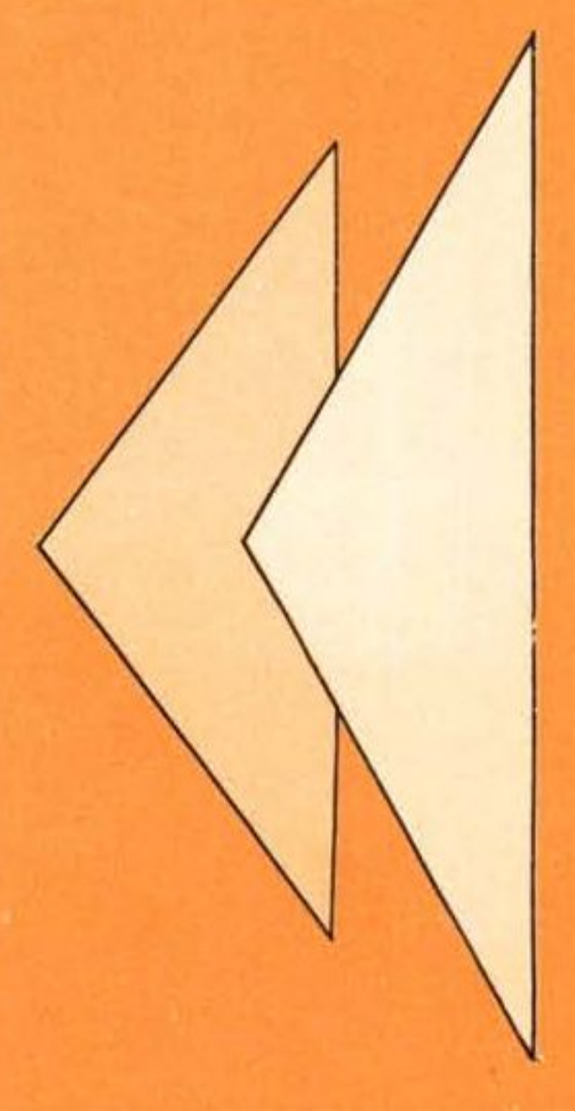
Spedire in busta o su cartolina postale a:

Technimedia s.r.l.
MCmicrocomputer
MICROMARKET
Via Valsolda,135
00141 Roma

CAMPAGNA SPECIALE ABBONAMENTI

Spedire in busta a:

Technimedia s.r.l.
MCmicrocomputer
Ufficio Abbonamenti
Via Valsolda, 135
00141 Roma



Una nuova generazione di italiani

PRAKTI 80 - A. VALERI

General Processor Sistema 4

GPS4 è il nome della nuova famiglia di elaboratori General Processor: elaboratori perfetti, nati dalla esperienza della prima azienda italiana costruttrice di piccoli computer.
I GPS4 sono tutti italiani: italiani nel progetto, italiani nella costruzione, italiani nel design, elegante ed essenziale come quello di un'auto sportiva di gran classe. Hanno una tastiera italiana, separata, davanti alla quale ogni dattilografa si trova subito a suo agio perché la Z, la W e la M sono al loro posto e perché, come in una calcolatrice, ci sono i tasti doppio e triplo zero.
E sono italiani anche nella assistenza.
Con i loro 128K RAM minimi (estendibili a oltre 200), due terminali collegabili e con una ineguagliabile biblioteca di software di base ed applicativo, i GPS4 rappresentano lo "status of the art" della moderna miniinformatica, per la quale rappresentano e rappresenteranno negli anni futuri un importante punto di riferimento.
Una raccomandazione: non fatevi influenzare dallo styling: i GPS4 non sono semplicemente i più belli; sono semplicemente i migliori.

Alcuni OEM General Processor

Milano: PGE: 02/28.22.225 - Como e Varese: SIAEMME: 0331/67.96.75 - Alessandria: CID: 0131/34.44.18 - Modena: Data: 059/68.80.90 - Bologna: Computer Systems: 051/79.94.21 - Pistoia: CEIA: 0572/51.611 - Firenze: R2 Data: 055/41.11.42 - Firenze: Aeffe: 055/75.27.89 - Prato: Gerva: 0574/59.26.94 - S. Croce/Arno (PI): Dainelli: 0571/31.805 -Arezzo: Tecem: 0575/28.848 - Arezzo: Etruria Sistemi: 0575/35.59.71 -Livorno: CEDO5: 0586/25.395 - Siena: Tecnocomputer: 0577/74.03.34 -Roma: General Computer: 06/52.84.032 - Latina: Contax: 0771/22.503 -Napoli: CompuSystems: 081/46.36.02 - Napoli: Tecnodata: 081/24.21.66 - Calabria: Tripodi: 0984/99.21.42 - Spagna (Madrid)/Vimesa: 690.20.29

GENERAL PROCESSOR s.r.l.- elaboratori italiani - Firenze
Tel. 055/43.55.27 - 43.763.88 - Tlx 571034 GENPRO I

Apple cresce.

response

Apple ha introdotto il concetto di personal in tutto il mondo. E in tutto il mondo Apple cresce. Cresce anche in Italia dove la Iret, che lo importa e ne cura l'assistenza, può oggi annunciare l'esistenza di una rete di vendita di oltre 200 centri specializzati che fanno di Apple il loro cavallo di battaglia.

Ma cresce anche la gamma Apple. Oltre al già famoso e collaudatissimo Apple II, la Iret presenta Apple III, piú potente e adatto ad usi specialistici. E poi video per ogni esigenza, a fosfori verdi o a colori, stampanti e decine di accessori e programmi.

E naturalmente crescono le vendite di Apple, perché il personal computing conquista piccole aziende, professionisti e privati. È facile prevedere quindi che Apple continuerà a crescere.

apple® computer

Distribuzione per l'Italia

IRET® *informatica*

Via Bovio, 5 - 42100 Reggio Emilia - Tel. 0522/32643 - TLX 530173 IRETRE