

# microcomputer

HARDWARE & SOFTWARE  
DEI SISTEMI PERSONALI

**PROVA:**  
**Triumph-Adler  
Alphatronic P2**



**IN ANTEPRIMA  
LE NOTIZIE SULLE  
NUOVE PERIFERICHE  
PER HP41 C!**

**PROVA:**  
**Sinclair ZX81**



**Progettate  
i vostri programmi  
Impariamo il Pascal  
Basic per tutti**

**Grafica per plotter  
SOA: programmi per TI-57  
RPN: almanacco e triangoli  
Radioamatori con la Sharp PC-1211  
Guida mercato: i prezzi di tutti i micro**

The C8000 Series is a compatible family of microcomputer-based systems, designed specifically for business applications.

These powerful general-purpose systems combine processor, memory, fixed 8-inch disk, and cartridge tape drive — all within one low-profile enclosure.

The C8001 is an 8-bit system that's ideal for one or two users. And it's easily upgraded to the more powerful 16-bit C8002 configuration, which can handle up to eight users.

Based on the Z8000\* processor, the C8002 can be connected to a high-speed local network for further expansion.

Industry compatible versions of *COBOL*, *BASIC*, *FORTRAN* and *Pascal* are available on several operating systems, including an adaptation of the *UNIX*\* timesharing system. Also available are packages for communications, data base management, word processing and business applications.



# Inside or out, We're all business.



## Onyx C8000 Series

Distributore esclusivo per l'Italia

**ADVEICO**

DATA SYSTEMS

ADVEICO S.r.l. - SEDE LEGALE: Via A. Todino, 22 - 20124 Milano - Tel. 02/2043281  
UFFICI AMMINISTRATIVI E COMMERCIALI: Via Emilia Ovest, 129 - 43016 S. Pancrazio (Parma) - Tel. 0521/998841 (2 linee urbane)

**4** Indice degli inserzionisti

**5** L'intelligenza inosservata  
*Paolo Nuti*

**10** MC posta

**14** MC libri

**18** MC news

**30** Prova Sinclair ZX 81  
*Mauro Di Lazzaro*

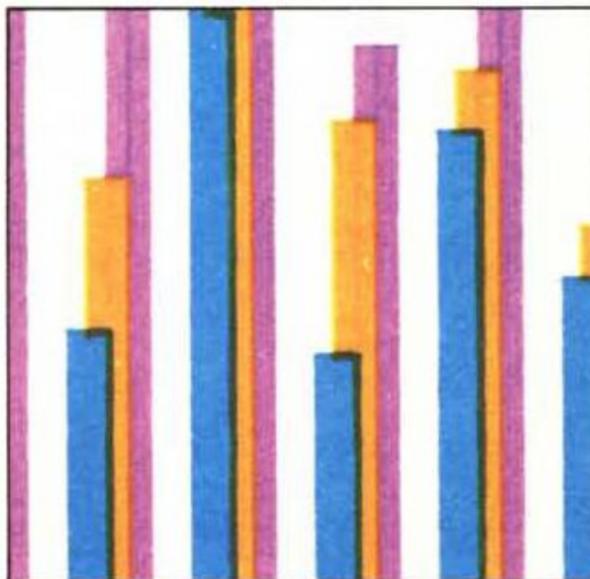


**38** Prova Triumph Adler  
Alphatronic P2 *Alberto Morando*



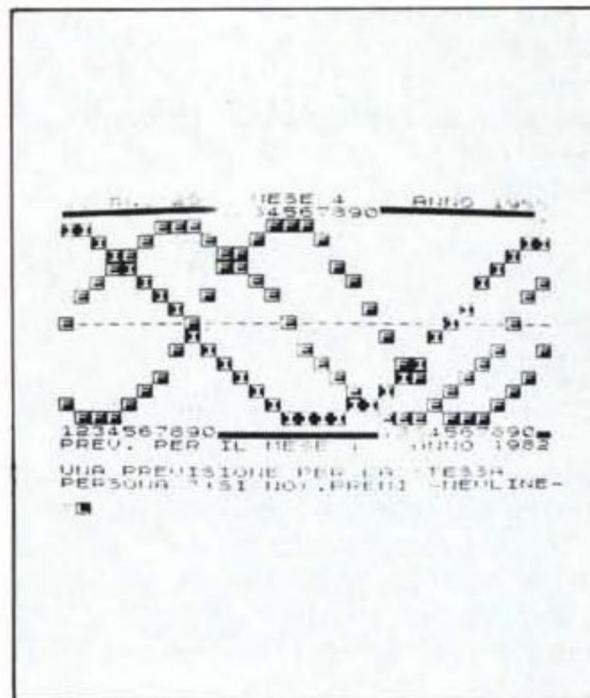
**45** MC do it yourself, Minus - Pascal  
*Bo Arnklit*

**46** MC grafica - Computer grafica  
con il plotter - seconda parte  
*Francesco Petroni*



**51** MC Basic  
*Maurizio Petroni*

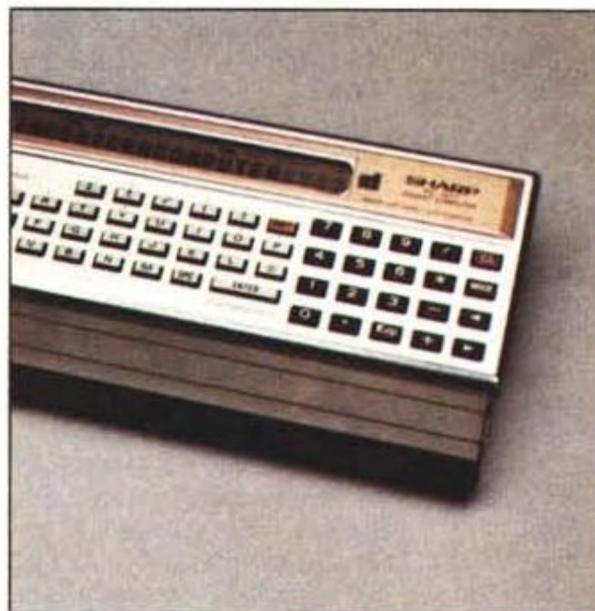
**54** MC software Sinclair ZX 81  
*Giovanni Cozza*



**56** MC software SOA  
*Pierluigi Panunzi*

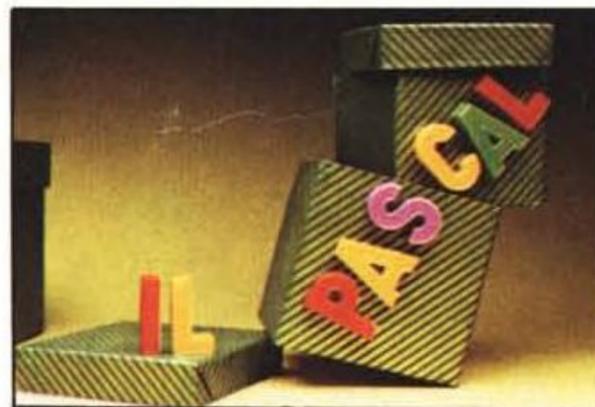
**59** MC software RPN  
*Paolo Galassetti*

**62** MC software Sharp PC-1211  
*Pierluigi Panunzi*



**66** I linguaggi: progettazione di  
programmi - quarta parte  
*Corrado Giustozzi*

**71** Il Pascal - quinta parte  
*Pietro Hasenmajer*



**75** MC guida computer

**90** MC micromarket

**94** MC micrometing

**96** Campagna abbonamenti  
Servizio informazioni lettori

## INDICE DEGLI INSERZIONISTI

95	Aba Elettronica - Via Fossati, 5/c - 10141 Torino
II cop.	Adveico Data Systems (Onyx) - Via Emilia Ovest, 129 - 43016 S. Pancrazio (Parma)
12	All 2000 - Via Dell'Alloro 22/RA - 50123 Firenze
83	Bit Computers - Via F. Domiziano 10 - 00145 Roma
III cop.	Bit Shop Primavera - Galleria Manzoni - 20121 Milano
84	Casa del Computer - Via Della Stazione, 21 - 04013 Latina Scalo
21	CDS Italia - Via Giovannetti, 16 - 57100 Livorno
69	Cogito Computer - Via Sestese 22 - 50141 Firenze
77	Compitant - Via Vittorio Emanuele III, 9 - 91021 Campobello di Mazara
65	Computer City - Via Cavallotti 11 - 20052 Monza (MI)
IV cop/27	Computer Company - Via S. Giacomo 32 - 80133 Napoli
29	CSI - Via P. Rondoni 11 - 20146 Milano
94	Easy Byte - Via G. Villani 24/26 - 00179 Roma
6	Ecta - Via Giacosa, 3 - 20127 Milano
8	EDP-USA - Via Gattamelata, 5 - 20149 Milano
22	FBM - Via Flaminia, 395 - 00196 Roma
16	General Processor - Via Giovanni Del Pian dei Carpi 1 - 50127 Firenze
9	ICS - Via della Balduina 89 - 00136 Roma
13/17	Iret Informatica - Via Bovio 5 - 42100 Reggio Emilia
81	Kiber Calcolatori - Via Bellaria 54/58 - 51100 Pistoia
85/87	MCS Multicomputersystems - Via Pier Capponi 87 - 50132 Firenze
92	Microtech - Via Bronzetti 20 - 20129 Milano
28	MK Periodici - C.so Vittorio Emanuele 15 - 20122 Milano
11	Rebit Computer (GBC Italiana) - VIC 20 - V.le Matteotti 66 - 20092 Cinisello Balsamo
44	Roma Ufficio - Istituto Mides - Via Marcantonio Colonna 60 - 00192 Roma
93	Saga - Via V. Bellini 24 - 00198 Roma
19	Softec - C.so S. Maurizio 79 - 10123 Torino
23/25	Software Management - P.le Ardigò 30/A - 00142 Roma
7	SPH Computer - Via Giacosa, 5 - 20127 Milano
74	Telcom - Via Civitali 75 - 20148 Milano
89	Texas Instruments - V.le Delle Scienze - 02015 Cittaducale (Rieti)
91	Triumph Adler (Gruppo Inserzionisti Alphasonic) - V.le Monza, 261 - 20126 Milano
70	Univers Elettronica - Via Sannio, 64 - 00183 Roma

Anno 2 - numero 5, gennaio 1982 - mensile - L. 3.000

**Direttore:** Paolo Nuti  
**Condirettore:** Marco Marinacci  
**Ricerca e Sviluppo:** Bo Arnklit  
**Collaboratori:** Sandra Campanella, Giovanni Cozza, Mauro Di Lazzaro, Paolo Galassetti, Corrado Giustozzi, Pietro Hasenmajer, Marialba Italia, 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  
**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



## L'INTELLIGENZA INOSSERVATA

*La microinformatica alla portata di tutti costituisce la grande rivoluzione culturale del nostro secolo, una rivoluzione paragonabile per effetti ed importanza all'invenzione della stampa. Il carattere rivoluzionario di questo fenomeno è insito nella possibilità di estendere incredibilmente l'impiego di quella che Servan-Schreiber definisce "la più grande fonte energetica del mondo", l'intelligenza umana. Per inserirsi in questo fenomeno culturale occorre superare il mito dell'informatica in camice bianco e passare all'impiego intelligente degli strumenti attraverso i quali esso si realizza: calcolatrici programmabili, microcomputer, personal computer. Chi non supera il mito imparando ad amplificare le proprie capacità attraverso questi strumenti è fatalmente destinato ad entrare nella schiera degli analfabeti del futuro.*

*Questi concetti, fino a poco tempo fa chiari ad una cerchia relativamente ristretta di specialisti ed appassionati, sono ormai entrati nel bagaglio culturale dell'uomo della strada: ne parlano i settimanali e persino i quotidiani, tutti i mercoledì il milanese La Notte pubblica una rubrica dedicata agli appassionati di personal computer.*

*Ne parla anche la RAI-TV: lunedì 4 gennaio 1982 nel corso del TG1 delle 13 e 30 è andato in onda un servizio da Tokyo.*

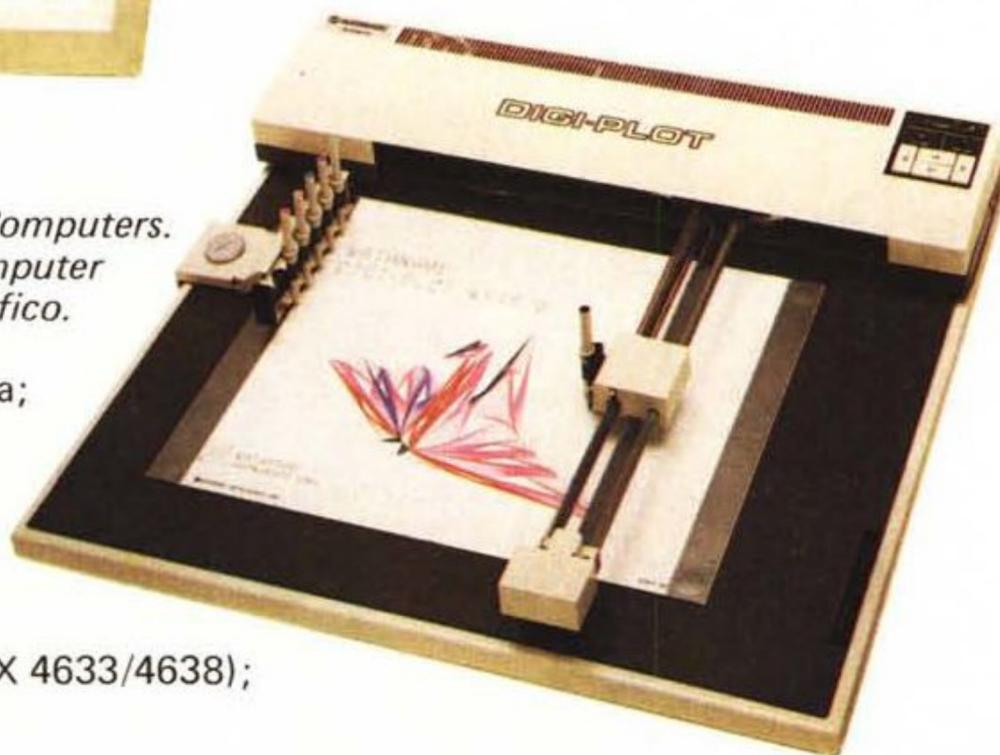
*Akiabara, il quartiere dell'elettronica, sta cambiando volto: tra radio, televisori, videoregistratori, videodischi, forni a microonde, impianti Hi-Fi domestici, portatili e per auto, sono comparsi prepotentemente i personal computer "capaci di immagazzinare fino a 64.000 informazioni" come dice lo speaker. Orde di ragazzini giapponesi si stanno impadronendo dei segreti dell'informatica e sorgono scuole dedicate ai personal computer.*

*Tutto giusto, tutto vero, c'è solo un piccolo particolare: possibile che i redattori del TG1 siano dovuti andare fino a Tokyo per accorgersi delle schiere di giovanissimi in piena rivoluzione culturale? Possibile che non abbiano sentito dire che la rivoluzione culturale del personal computer è una realtà anche nel nostro Paese?*

*In piena recessione, di una cosa possiamo essere ben certi, l'intelligenza resta una materia prima largamente disponibile anche in Italia, l'incredibile interesse culturale sorto attorno all'informatica personale lo dimostra chiaramente, MCmicrocomputer lo testimonia mensilmente.*

*Paolo Nuti*

# 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.

**W** **WATANABE**  
INSTRUMENTS CORP.

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

#### PER INFORMAZIONI

STUDIO TECNODATA - P.zza Malpighi 6 - BOLOGNA - Tel. 051/226549 - 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

# WAVE MATE

## SERIE 2000

*compatto • potente • affidabile*



CPU a doppio processore: Motorola 68B00 come unità di elaborazione e Z80 per il controllo del video e della tastiera.

Memoria interna: RAM 64 Kb, ROM 1 Kb. Memoria a dischi: minifloppy con capacità di 184 Kb o 736 Kb, con possibilità di gestione fino a 4 drives (capacità massima 2.944 Mb).

Display: video da 12 pollici - capacità massima di 2000 caratteri - possibilità di lettere maiuscole, minuscole e simboli grafici.

Tastiera: 60 tasti alfanumerici e 12 tasti di funzioni - tastierino numerico separato a 12 tasti.

Interfacciamento: 2 porte seriali RS-232-C - 3 porte di espansione in parallelo - disco Winchester (opzionale) da 10 Mb a 20 Mb fino ad un totale di 40 Mb.

Software: 3 sistemi operativi: MTS-6800 (Multi-tasking system), FLEX, SDOS, - linguaggi di programmazione: BASIC MTS, BASIC esteso, Assembler - Programma di creazione di testi (Full Screen Editor).  
Programma di formattazione di documenti di stampa (TYPE).

#### PER INFORMAZIONI

M.C.P. - Via Tiburtina 1070 - ROMA -  
Tel. 06/4126003

SIA DATI - Via Ampere 27 - MILANO  
Tel. 02/292765

DIGICOMP - Via Milano 71 - CATANIA -  
Tel. 095/382382

STUDIO TECNODATA - P.zza Malpighi 6  
BOLOGNA - Tel. 051/226549

H.D.S. COMPUTER - Via Italia 50/a -  
BIELLA - Tel. 015/28620

Z SYSTEM - Via Rovereto, 7 - VERONA -  
Tel. 045/915530

# SPH

SPH Computer s.r.l.  
Via Giacosa, 5  
Tel. 02/2870524  
20127 - MILANO

# Il futuro é dei computer.



## 8/11 febbraio 1982

EDP USA: L'unica mostra in Italia della piú aggiornata e avanzata produzione americana di computer, peripheral e software compatibile.

EDP USA: Un appuntamento obbligato non solo per gli operatori del settore ma anche per tutti i responsabili di azienda per i quali un'informazione corretta e approfondita nel campo dei computer é ormai d'obbligo.



**U.S. INTERNATIONAL MARKETING CENTER**

Via Gattamelata 5, 20149 Milano (quartiere Fiera) Telefono (02) 46.96.451, telex 330208 USIMC I.

Ingresso riservato agli operatori del settore, a dirigenti e professionisti. Orario continuato dalle 9 alle 18.



CAD/CAM (Computer-Aided Design /Computer-Aided Manufacturing)

In collaborazione con la rivista **PIXEL** a latere della mostra si terrà una serie di conferenze tecniche sul tema specifico, tenute dagli esperti piú qualificati del settore, italiani e stranieri.

# I NTERNATIONAL C OMPUTER S YSTEMS

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

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).

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



## 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.

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.



## M243 mark IV

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 predefinite.

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.

### Tre domande sulla HP 41 C

Leggo sin dal primo numero la vostra rivista, grazie alla quale, con la scusa di comprarla per la rubrica "Software RPN", mi sto facendo una cultura più completa nel settore del calcolo elettronico.

Approfittando della rubrica "MC posta", avrei anch'io qualche domanda da porvi:

1) È possibile inserire più di una RAM quadrupla sulla 41C in modo da ottenere una maggiore capacità di memoria?

2) Non possiedo la (costosa) stampante, ma vorrei ugualmente compilare programmi che ne utilizzino le istruzioni quando detta periferica è collegata alla calcolatrice, posso farlo?

3) È possibile, con la 41C e il lettore di schede, stampare schede che poi verranno utilizzate dalla HP67 o dalla HP97?

Grazie per l'attenzione e per l'eventuale risposta alle mie domande.

Mario Graziani - Torino

Rispondo iniziando dalla prima domanda: non è possibile ampliare la memoria di dati-programma a più di 2240 byte, cioè l'equivalente di una 41C con quattro moduli RAM semplici; in pratica, la 41C con un modulo RAM quadruplo è già espansa al massimo e la 41CV non accetta alcuna estensione della memoria RAM. Questo significa che il possedere una 41C con RAM quadrupla, o una 41CV, dà l'indiscutibile vantaggio di avere rispettivamente tre o quattro slot liberi per le varie ROM e altre periferiche, ma non quello di poter estendere ulteriormente la memoria.

Le istruzioni della stampante, come di qualsiasi altra periferica, possono essere contenute in un programma anche quando la periferica stessa non è collegata, e possiamo distinguere due casi:

a) Se la periferica è collegata, al momento della compilazione del programma, una istruzione propria della periferica, per esempio "ACCHR", nel caso della stampante, verrà tradotta in "XROM 29,02" quando la stampante verrà scollegata per poi ridiventare "ACCHR" una volta reinserita la periferica.

b) Se la periferica non è collegata al momento della compilazione del programma (è questo il suo caso), l'istruzione verrà memorizzata come "XEQ^ACCHR"; una volta inserita la stampante, pur rimanendo sempre "XEQ^ACCHR" come se fosse un qualsiasi richiamo di subroutine alpha, l'istruzione verrà eseguita normalmente.

Si tratta quindi di una differenza di forma, ma tutto funziona bene ugualmente. È ovvio che, in ambedue i casi, se la periferica è scollegata, all'atto dell'esecuzione dell'istruzione, il display mostrerà il messaggio di errore "NONEXISTENT".

Infine, la compatibilità tra HP67-97 e HP41C più lettore di schede non è reversibile, quindi non è possibile leggere con la 67/97 schede scritte con la 41C, neppure usando soltanto istruzioni presenti anche sulla 67/97.

### La bibbia di Knuth

Nel numero 3 di MC avete presentato un interessante programma di sort velocissimo in linguaggio macchina per Apple II. Nell'articolo, proprio all'inizio, si fa riferimento ad un libro che, fra i vari argomenti, tratta ampiamente quello appunto del sort. Voi dite che se ne parla nel terzo volume; vorrei sapere quanti sono gli altri e come è possibile reperirli in Italia. Infine, vi chiedo un'indicazione sul livello di competenza cui l'opera si rivolge (principianti, iniziati ecc.).

Carlo Bressi - Bologna

L'autore è Donald E. Knuth, l'opera si chiama "The art of computer programming" (l'arte di programmare un computer), la casa editrice è la Addison-Wesley americana. I volumi sono sette, ciascuno dedicato ad un settore specifico: 1. Fundamental Algorithms; 2. Seminumerical Algorithms; 3. Sorting & Searching; 4. Combinatorial Algorithms; 5. Syntactical Algorithms; 6. Theory of Languages; 7. Compilers. Finora sono usciti solo i primi tre volumi; per la reperibilità in Italia vi è in effetti qualche problema, perché non ci risulta l'esistenza di un importatore. È comunque possibile ordinarli direttamente in America, come abbiamo fatto noi, rivolgendosi a qualche libreria tecnica molto specializzata. Forniamo un indirizzo per Roma: Libreria Ingegneria 2000, Via della Polveriera 15, 00184 Roma - tel. 06/4744169. Esistono due versioni (che differiscono per la sola rilegatura) con prezzi di circa 40 (edizione normale) e circa 30 (edizione economica) dollari per ciascun volume. Non si può dire, infine, che l'opera sia indirizzata ai principianti, nel senso che scende veramente in profondità sui vari argomenti ed è perciò di lettura piuttosto impegnativa. Si tratta, comunque, di qualcosa che è possibile definire come una specie di bibbia del computer (non solo come autorevolezza, ma anche come mole...).

### Dal prossimo numero MC MICROCONSULENZA

Dal prossimo numero nascerà una nuova rubrica: MC MICROCONSULENZA. È un servizio in più che MCmicrocomputer offre ai suoi lettori; una rubrica di carattere tecnico dove volta per volta sarà data risposta, nei limiti di spazio consentiti, ai quesiti dei lettori. Animatore e curatore della rubrica sarà l'Ing. Gianni Becattini, un pioniere del microcomputer amatoriale in Italia e progettista (General Processor) di lunga esperienza che non sarà certo ignoto a molti lettori.

Ad MC MICROCONSULENZA potranno rivolgersi tutti i lettori; il servizio è completamente gratuito. Non verranno presi in considerazione quesiti che non siano di interesse sufficientemente generale o che richiedano giudizi comparativi su apparati commerciali.

Su questo numero iniziamo con un "assaggio" della futura rubrica con la risposta ad un lettore di Bolzano.

*Colgo l'occasione dell'uscita del 1° numero di MCmicrocomputer (i migliori auguri) per farvi la seguente richiesta, e cioè se è possibile avere la sequenza di istruzioni (linguaggio EDITOR?) per scrivere o leggere l'etichetta di un dischetto da 8" su un microcomputer che opera col CP/M. Oppure se mi potete indicare a chi mi può fornire questa indicazione. Sperando di non avervi disturbato, vi saluto e ringrazio.*

O. Facchini - Bolzano

Inizio questo mio rapporto con MCmicrocomputer con una particolare soddisfazione, sia per la stima che personalmente nutro per gli Editori, sia perché mi torna assai gradita l'occasione di riprendere il discorso con un pubblico di hobbyisti di cui anche io una volta facevo parte; un discorso da anni ormai per tanti

motivi interrotto e che mi auguro di ristabilire nel modo migliore.

Il lettore Facchini di Bolzano chiede la sequenza di istruzioni in linguaggio Editor per leggere o scrivere etichette di un disco 8" su un microcomputer dotato di CP/M. Caro Facchini, il suo quesito è un po' ambiguo; ritengo tuttavia che lei intenda riferirsi al modo di procedere ad una identificazione dei dischetti per un facile riconoscimento dei medesimi da parte di un programma.

Il sistema operativo CP/M non prevede originariamente questa funzione (detta per solito "labeling" o "etichettatura"). Si può procedere in diverse maniere:

a) Certi elaboratori lasciano libere per l'utente alcune tracce del dischetto al di fuori della "portata" del sistema operativo; è possibile in questi casi scrivere delle routine assembler per scrivere o leggere in un settore l'identificatore richiesto.

b) Inserire l'identificatore in un piccolo file (creabile a livello del linguaggio in cui si lavora). Questo file potrà essere del tipo R/O (sola lettura) se si desidera impedire la cancellazione accidentale, o, se non si vuole che compaia nel direttorio, di tipo "di sistema".

L'Editor non è un linguaggio; è solo un programma di utilità che viene sfruttato per creare e modificare manualmente il contenuto di un certo file. Se questo file contiene un programma, l'Editor servirà per modificare il programma stesso. Se il programma è in FORTRAN, l'Editor consentirà di modificare il programma FORTRAN; se in COBOL il programma COBOL e così via.

Resto a disposizione di tutti e saluto cordialmente.

Gianni Becattini

# Per tutti

 **commodore**  
**VIC-20**



## 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.

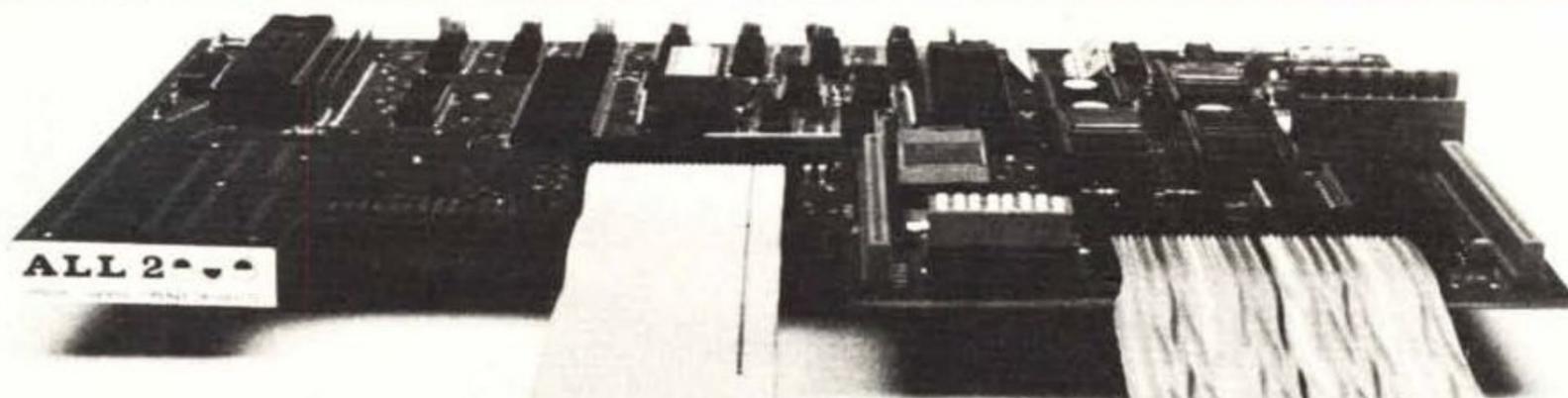
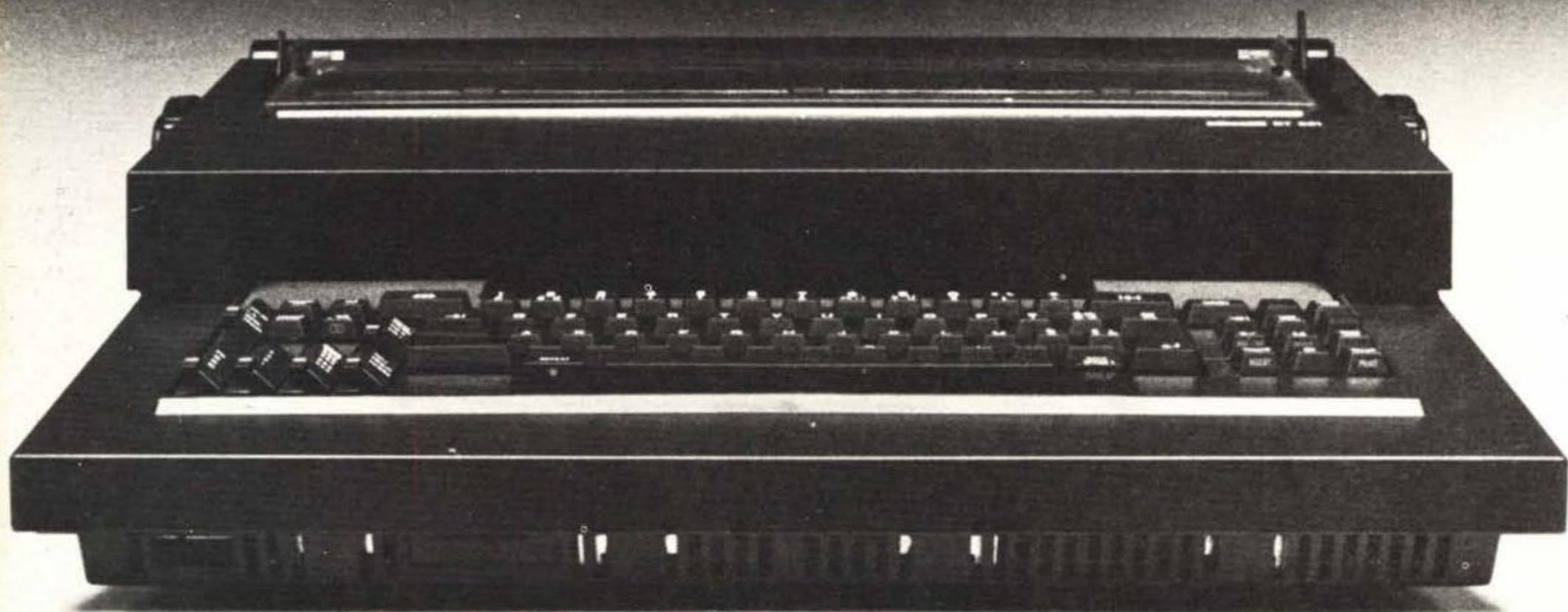
Parla il BASIC, ha un completo manuale in Italiano, e può utilizzare tutti i programmi - migliaia - tecnico-scientifici, didattici, professionali e ricreativi sviluppati sul sistema PET/CBM. Il VIC 20 è veramente per tutti. Firmato  **commodore**

Per informazioni scrivere a  
Casella Postale 10488 Milano

**REBIT**  
**COMPUTER**

A DIVISION OF G.B.C.

# CON UN BUON COMPUTER PER UN OTTIMO SISTEMA DI SCRITTURA



## OLIVETTI - HOWARD TYPRINTER 221

La OLIVETTI HOWARD ET 221 è disponibile sia con tastiera Italiana che con tastiera Americana. La interfaccia può essere di tipo input oppure di tipo input/output bufferizzato (16 K RAM) permettendo nel secondo caso alla macchina da scrivere di agire come terminale intelligente. Nel primo caso con interfaccia solo input potrà essere utilizzata come una stampante tradizionale avendo però a disposizione tutte le funzioni della tastiera pilotate da software. È inoltre disponibile a partire da febbraio 1982 l'interfaccia PRINTALL sia di tipo seriale che parallela per le seguenti macchine da scrivere: Olivetti 121 e Olivetti Praxis 30/35 Olimpia.

**Cercasi concessionari per le zone libere.**

**All 2000** - Via Dell'Alloro 22/RA - 50123 Firenze  
Tel. 055/283772

Per ulteriori informazioni sulla ET 221 e sugli altri prodotti All 2000, inviate il coupon a:

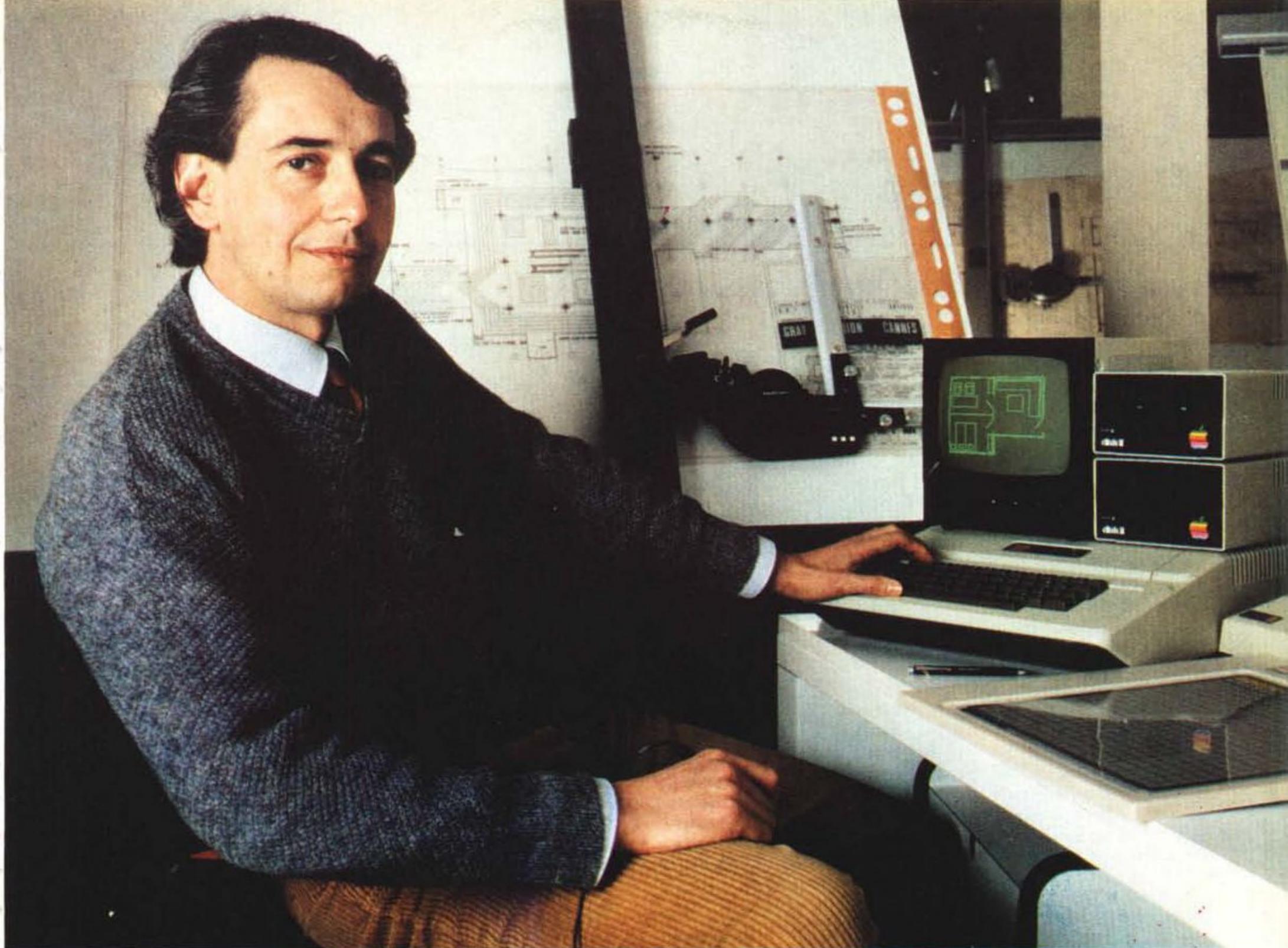
**All 2000** - Via Dell'Alloro 22/RA - 50123 Firenze - Tel. 055/283772

Nome \_\_\_\_\_

Cognome \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_ N. \_\_\_\_\_

Città \_\_\_\_\_



## APPLE VI PRESENTA IL MIGLIORE DEGLI INGEGNERI

Un ingegnere che usa tutta la potenza di calcolo di un personal computer Apple è un ingegnere migliore. Perché Apple lo libera completamente dai calcoli di routine e, corredato di stampante e accessori grafici, può aiutarlo a sviluppare e precisare idee creative e progetti.

Apple ha inoltre una grande capacità di memoria, che può essere estesa modularmente.

Leggero come una macchina per scrivere portatile e altrettanto semplice da usare, Apple consente sempre un dialogo personale e diretto fra uomo e macchina. Per questo Apple, distribuito in Italia dalla Iret Informatica che cura l'assistenza con una rete capillare, è il collaboratore ideale per un ingegnere o un professionista.

 **apple computer**

### Personal Computer Apple, parliamone insieme.

Acquistare un Apple è semplice. C'è un rivenditore autorizzato vicino a voi. Andate ed esaminatelo di persona. Se volete conoscere l'indirizzo scriveteci, vi invieremo anche un ampio materiale illustrativo e vi parleremo di un'occasione unica: la possibilità di avere un programma particolarmente utile per la vostra attività. Ma affrettatevi l'offerta è valida fino ad esaurimento di un numero limitato di programmi.

Ritagliate e spedite oggi stesso a:  
IRET Informatica S.p.A. - Via Bovio, 5 (Zona Ind. Mancasalel  
Tel. 0522/32643 - 42100 Reggio Emilia

Vorrei conoscere senza impegno che cosa può fare per me un Apple e ricevere il materiale illustrativo e l'indirizzo del rivenditore più vicino.

Name \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_

Attività \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_ Tel. \_\_\_\_\_

Cap. \_\_\_\_\_ Città \_\_\_\_\_

Distribuzione per l'Italia  
**IRET<sup>®</sup>** *informatica*

Via Bovio, 5 - 42100 Reggio Emilia - Tel. 0522/32643 - TLX 530173 IRETRE

## INTRODUZIONE AI MICROPROCESSORI

R. Cerruti, M. Morocutti

Ulrico Hoepli Editore  
Via Hoepli 5, Milano  
112 pagine - L. 6000  
Ed. 1980

Con il crescente diffondersi dei "personal", l'alone di mistero che circondava la programmazione dei computer si è andato con il tempo diradando, grazie soprattutto alla facilità d'uso ed alla "amichevolezza" del BASIC rispetto ad altri linguaggi di programmazione; al contrario la conoscenza del funzionamento del cuore del microcomputer, e cioè del microprocessore, resta per molti terreno vergine.

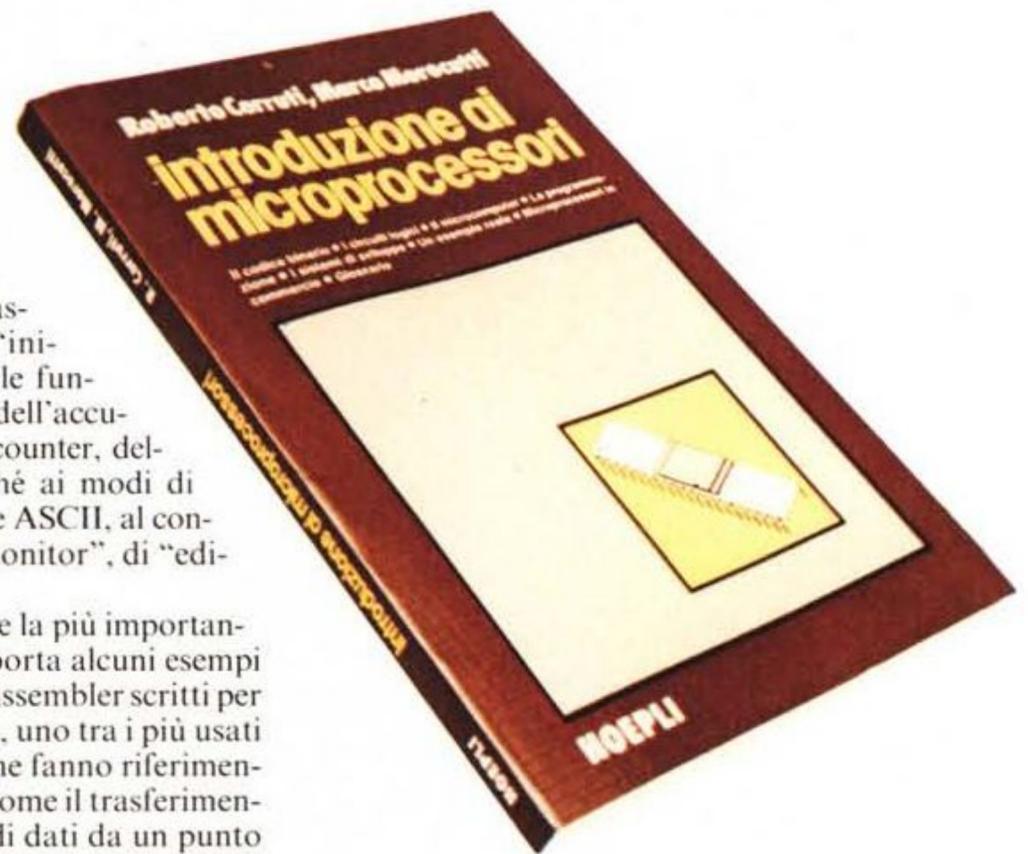
Questo libro rappresenta un'ottima occasione per conoscere in maniera semplice e piuttosto chiara la struttura, ma soprattutto il linguaggio del microprocessore.

La prima parte del volume, di formato contenuto e quindi maneggevolissimo, è dedicata ad argomenti per così dire introduttivi: si tratta di un rapido "ripasso" degli elementi base per chi voglia capire il funzionamento del microprocessore, il codice binario, il codice esadecimale, i circuiti logici (AND, NOR, OR, ecc.). Ma con la descrizione della organizzazione del microcomputer si entra subito in argomento: particolare enfasi è data ad un caso pratico di organizzazione della memoria che rende il lettore familiare con termini usatissimi come RAM, EPROM, VIA.

Quasi la metà del volume è dedicata alla descrizione delle istruzioni simboliche di un linguaggio assembler generico che "inizia" a quelle che sono le funzioni dei vari registri, dell'accumulatore, del program counter, dello stack pointer, nonché ai modi di indirizzamento, al codice ASCII, al concetto di programma "monitor", di "editor" e così via.

Un'altra sezione, forse la più importante a livello didattico, riporta alcuni esempi concreti di programmi assembler scritti per il microprocessore 6502, uno tra i più usati nei microcomputer, e che fanno riferimento a semplici problemi come il trasferimento di un certo numero di dati da un punto ad un altro della memoria, al controllo di una porta di I/O, all'uso delle subroutine e degli interrupt. Con un minimo di pazienza e di attenzione ci si può rendere conto di come in pratica la macchina opera per risolvere i problemi che le vengono assegnati.

Ciò si rivela senz'altro utile a tutti e riteniamo spingerà più d'uno ad intraprendere la strada della programmazione in assembler, che può essere facilmente integrata con quella in BASIC ed è in grado di risolvere problemi particolari. A conclusione



del lavoro c'è un glossario che riporta i termini di uso più frequente.

In definitiva un volumetto scritto in forma piana ed accessibile che centra in pieno gli obiettivi proposti nel titolo: non va certo preso per un manuale di programmazione, ma costituisce il primo indispensabile passo per chi voglia iniziare a conoscere più da vicino il funzionamento del cuore del microcomputer. Il prezzo contenuto e la discreta reperibilità potranno contribuire ad allargarne il successo.

Alberto Morando

## INTRODUZIONE ALLA PROGRAMMAZIONE STRUTTURATA

G.A. Lanzarone, M. Maiocchi, R. Polillo

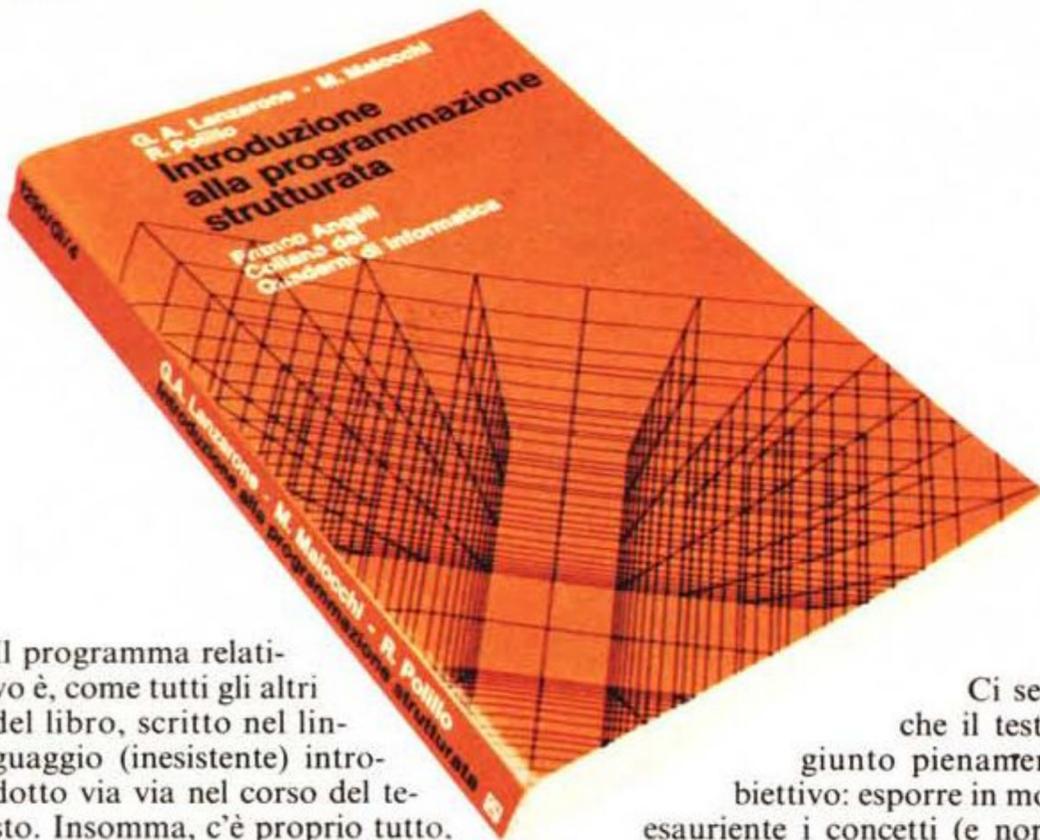
Franco Angeli  
V.le Monza, 106  
221 pagine - L. 10.000  
Ed. 1981

Franco Angeli è probabilmente l'unico editore in Italia ad avere in catalogo tre distinte collane dedicate all'informatica. Ciò che le differenzia è il tipo di lettore cui si rivolgono: il programmatore — analista la prima ("Informatica - EDP"), lo studente o comunque il tecnico la seconda ("Informatica"), l'utente non specialista la terza ("Quaderni di Informatica"). Quest'ultima in particolare, realizzata in collaborazione con la Honeywell Information Systems Italia, è composta di testi intro-

duttivi ai concetti, alle problematiche ed alle metodologie dell'informatica, e costituisce un insieme di letture per così dire propedeutiche a quegli argomenti approfonditi poi in modo più tecnico dalle altre due collane. È cioè dedicata a chi, per lavoro o per hobby, si occupa di informatica e vuole conoscerne gli aspetti principali in modo non eccessivamente specialistico.

Questo testo appartiene per l'appunto ai Quaderni, e si propone di introdurre il lettore alla conoscenza della programmazione strutturata, la recente teoria di fondamentale importanza nello sviluppo del software e nella progettazione dei linguaggi. In undici capitoli gli autori (tutti e tre di provenienza HISI e docenti al Politecnico di Milano) passano in rassegna tutti gli

aspetti della teoria, iniziando col definire i basilari concetti di algoritmo e di programma. Si passa quindi ad introdurre le strutture di controllo e a discuterne utilità e convenienza, passandone poi in rassegna un gran numero (molte ancora non implementate in alcun linguaggio esistente), e mostrando come possano essere "simulate" in tre tipici linguaggi non strutturati: FORTRAN, COBOL ed un generico Assembler. Superato brillantemente lo scoglio del teorema di Jacopini-Böhm si passa a discutere i problemi inerenti la correttezza dei programmi, con tanto di dimostrazioni formali e verifiche informali basate sull'uso dei predicati di controllo di tipo "motivazione" ed "asserzione". Viene poi introdotta la metodologia di progetto "top-down", sia in astratto che relativamente ai tre linguaggi di cui sopra, e per finire viene mostrata l'applicazione dei mezzi e delle tecniche illustrate ad un problema tipico: la gestione di un magazzino.



Il programma relativo è, come tutti gli altri del libro, scritto nel linguaggio (inesistente) introdotto via via nel corso del testo. Insomma, c'è proprio tutto, e fa piacere scoprire che nonostante l'indubbia complessità degli argomenti affrontati la lettura risulti sempre agevole, grazie ad uno stile di esposizione semplice e conciso, benché molto rigoroso. Ogni concetto esposto è corredato da opportuni esempi, e gli algoritmi discussi si riferiscono generalmente ad applicazioni non numeriche: la maggior parte di essi tratta addirittura problemi con carte da gioco ("solitari", ordinamento o fusione di sequenze e cose analoghe) in modo da non richiedere al lettore alcuna conoscenza specialistica, e risultare così più generali e più immediatamente comprensibili.

Ci sembra quindi che il testo abbia raggiunto pienamente il suo obiettivo: esporre in modo chiaro ed esauriente i concetti (e non solo quelli) della programmazione strutturata, e mostrare come possano essere applicati anche avendo a disposizione un linguaggio non strutturato. Per il modo in cui è scritto, inoltre, è leggibile praticamente da tutti, in particolare è consigliabile agli "informatici alle prime armi", ma gli argomenti trattati ne fanno un testo anche per "addetti ai lavori".

Concludendo, un testo utile e ben fatto, adatto a un pubblico abbastanza vasto, che senz'altro merita di essere letto; non guastano, a questo proposito il prezzo contenuto e la notevole reperibilità.

Corrado Giustozzi

senta le problematiche connesse all'interfacciamento, partendo appunto dal concetto di CPU (primo capitolo).

Dopo questa breve introduzione, nel secondo capitolo si entra nel dettaglio con la descrizione di strutture utilizzanti nell'ordine l'8080, il 6800, lo Z80 e l'8085, introducendo già i problemi di temporizzazione e di connessione con i banchi di memoria.

Il terzo capitolo è dedicato all'input-output, spaziando dall'I/O seriale a quello parallelo con le descrizioni del 6820 (PIA), dell'8255 (PPI), delle UART e USART tra le quali la 6850 (ACIA), e l'8251. Inoltre si parla di polling, di DMA e di interruzioni.

Il quarto capitolo contiene notizie, ampiamente corredate di disegni, diagrammi a blocchi, schemi circuitali e frammenti di programmi in linguaggio assembleativo, riguardanti le periferiche vere e proprie, la maggior parte delle quali servono a noi "essere umani" per instaurare un colloquio con il computer.

Ecco perciò che troviamo successivamente le tastiere, i display a led, le teletype, i lettori di banda perforata, i lettori di carte di credito con banda magnetica, le cassette magnetiche digitali, il display video, i floppy disk con i loro controller, i sintetizzatori musicali ed infine le RAM dinamiche.

Il capitolo cinque riguarda la conversione digitale-analogica e viceversa, anche questa spiegata con dovizia di particolari e di circuiti.

Il capitolo sei parla invece dei "bus" spaziando dall'S-100 all'IEEE-488, dall'RS-232C alle comunicazioni sincrone ed asincrone.

I capitoli 7 ed 8 scendono ancor più in dettaglio nella descrizione di un progetto di un multiplatore a 32 canali seriali e dei problemi legati ai guasti delle apparecchiature e alla loro rilevazione (voltmetri digitali, analizzatori di stati logici, debug di un processore).

Per finire nelle appendici vengono riportate tra l'altro notizie "economiche" (prezzi e distributori di componenti per microprocessori), tabelle riassuntive dei segnali costituenti gli standard RS-232C e IEEE-488 ed un glossarietto delle sigle (chiamate "acronimi") più spesso usate nella letteratura con una succinta traduzione del significato.

Come si può vedere da questa descrizione, gli argomenti in discussione sono veramente tanti, ma tutti curati con il miglior dettaglio possibile, compatibilmente con l'esigenza di contenere il tutto in ben 400 pagine.

Lo stile di esposizione è per forza di cose dedicato agli "addetti ai lavori", dato che certe problematiche non possono essere trattate con superficialità: però qua e là non mancano piacevoli digressioni, che servono se non altro ad alleggerire il compito al lettore.

La nota dolente, infine, viene dal prezzo non proprio accessibile, giustificato dalla vastità degli argomenti trattati.

Pierluigi Panunzi

## TECNICHE DI INTERFACCIAMENTO DEI MICROPROCESSORI

A. Lesea, R. Zaks

Jackson Italiana Editrice  
P.le Massari 22 - 20125 Milano  
400 pagine - L. 22.000  
Ed. 1980

Tra la vasta letteratura di produzione Jackson e riguardante i molteplici aspetti del mondo dei microprocessori, non poteva mancare un'opera riguardante le tecniche di interfacciamento del micro con il mondo esterno.

È infatti noto che ogni componente "esterno" ha un suo modo di "colloquiare" con il micro, sia esso una semplice memoria o una porta di input-output oppure un tubo a raggi catodici o una stampante. Questo libro perciò, rivolto a chi già conosce i principi alla base del funzionamento di un microprocessore, pre-





# GP NEWS

-----  
Informazioni dalla General Processor - Numero speciale  
-----

## LA GENERAL PROCESSOR LEADER TRA LE ITALIANE DELLA MINI INFORMATICA

Anche il 1981 si e' chiuso in modo piu' che soddisfacente per la General Processor che ancora una volta ha fatto registrare un aumento di produttivita' di oltre il 40% rispetto all'anno precedente.

Quali sono i motivi del successo della "formula General Processor"? Forse il principale.....

## IL T-STAR A 156K BIT/SEC

In occasione della presentazione alla stampa era stato annunciato che la velocita' di comunicazione tra gli elaboratori della serie T-STAR, allora di 19K bit/sec, sarebbe stata accresciuta fino a 90K bit/sec. I tecnici della General Processor hanno addirittura superato di oltre il 60% questa previsione, riuscendo a raggiungere, in totale affidabilita', il limite dei 156K bit sec. Il T-STAR, oggi quindi piu' veloce, e' pertanto ancora piu' competitivo nei confronti della tradizionale multielaborazione e consente una facile implementazione di sistemi multiutente anche molto complessi. Col T-STAR possono essere automatizzate, da piu' terminali, procedure integrate di contabilita', magazzino, controllo ordini...

## IN QUESTO NUMERO

8 EPROM alla volta per il nuovo eprom programmer del Modello T  
Microcomputer in museo: una realta' anche in Italia  
Prova comparativa tra i "data base" sotto CP/M  
T/MAKER - un "super Visicalc" sotto CP/M  
L'elenco aggiornato dei rivenditori GP  
Nuovi servizi alla General Processor

**GP NEWS è l'organo ufficiale della General Processor; viene composto con un programma di word processing su un Modello T/10 che gestisce anche l'indirizzario per la spedizione. Se desiderate saperne di più richiedete alla General Processor il numero di GP NEWS di cui sopra è riportato uno stralcio: Vi verrà inviato gratuitamente e senza impegno da parte Vostra.**



**GENERAL PROCESSOR**  
sistemi di elaborazione

Via G. del Pian dei Carpini, 1 50127 Firenze - Tel. 055/43.55.27-43.763.88 - Telex 571034 GENPRO I

# Apple III. Il piú significativo salto di qualità nell'universo del personal computer.

**Apple III. La terza generazione.** Il personal computer è ormai entrato nella vita di tutti i giorni e molte società si lanciano nel mercato fiutando l'affare. Ma prima di impegnarvi con i prodotti della loro prima generazione, venite a dare un'occhiata alla terza generazione di Apple. Apple III è il personal computer piú potente sul mercato, ciò significa che da oggi avete fra le mani la possibilità di risolvere un numero praticamente illimitato di problemi, in modo piú semplice e rapido di quanto fino a ieri avete ritenuto possibile.

**Software fantastico.** Visicalc III™ è la risposta definitiva alla domanda "che cosa succederebbe se...?" ed è il piú avanzato software di questo tipo, disponibile solo con Apple III. Inoltre con Apple Business Graphics™ potete convertire i vostri dati direttamente in grafici, istogrammi, diagrammi circolari o lineari, tutti in 16 colori. Mail List Manager vi consente di immagazzinare fino a 960 nomi e indirizzi su di un singolo disco e di accedere ad essi nel modo che vi pare: per ordine alfabetico, per categoria o per codice postale, ad esempio. Poi schiacciate un paio di tasti ed ecco i vostri indirizzi stampati. Se poi aggiungete il programma Apple Writer III™, vi trovate fra le mani un perfetto sistema di video scrittura. Ciò significa che il vostro Apple III può fare praticamente il lavoro di un sistema dedicato al word processing, con il vantaggio di essere un personal utile in altre attività. Inoltre potete utilizzare quasi tutti i programmi di Apple II.

**Elaborazione integrata.** Access III™ è un altro esclusivo software Apple che vi consente di accedere alle informazioni del centro elaborazione dati della vostra azienda, utilizzarle per il vostro lavoro e modificarle se necessario.

**Tanta memoria a vostra disposizione.** E se tutto questo non vi basta, c'è ProFile™, una grande memoria contenuta in un unico disco rigido, che funziona solo con Apple III. Con questa aggiunta il vostro Apple III può immagazzinare piú di 5 milioni di bytes di informazioni on-line, l'equivalente di 1200 pagine di testo, ovvero tutti i dati di una grande società.

**Nessun limite alla vostra crescita.** Dentro Apple III abbiamo messo praticamente tutto quello che ci veniva in mente. A parte l'obsolescenza perché è progettato per crescere seguendo le vostre necessità e le novità tecnologiche. Anche quando avrete aggiunto tutto (ProFile, una stampante, un plotter, un modem ed alcune unità a dischi) c'è ancora posto e memoria fino a 256 K. Con il SOS, il sistema personalizzabile, diventa semplicissimo anche aggiungere periferiche.

**Apple III per i progettisti di software.** Col Pascal III, chi sviluppa software dispone di un potente ed attuale strumento di sviluppo software.

## Una rete capillare di rivenditori.

Apple III è distribuito e assistito da una rete di 250 rivenditori in tutta Italia. Venite a vederlo dal rivenditore piú vicino. Metterete le mani su qualcosa di veramente potente.

Per saperne di piú compilate questo coupon e spedite in busta chiusa a:

Iret Informatica S.p.A.  
Via Bovio, 5 - 42100 Reggio Emilia - Tel. 0522/32643.

Sono interessato a:  
 Applicazioni professionali  
 Sviluppo di software

Nome \_\_\_\_\_  
Cognome \_\_\_\_\_  
Società \_\_\_\_\_  
Qualifica \_\_\_\_\_  
Via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ Cap. \_\_\_\_\_  
Città \_\_\_\_\_ Tel. \_\_\_\_\_

 **apple**  
Il Personal Computer

## I computer a ROMAUFFICIO '82 dal 28 gennaio al 1° febbraio

ROMAUFFICIO, la Mostra-Convegno per le tecnologie e l'habitat nello spazio lavorativo, è giunta alla quarta edizione. La manifestazione è promossa dal MIDES, l'Istituto per manifestazioni informative e sociali fondato a Roma nel 1970 con lo scopo di realizzare manifestazioni a carattere informativo-specialistiche, prima di allora praticamente assenti a Roma e nel Centro-Sud. La prima fu Casaidea, ora all'ottava edizione, che presenta le novità nel settore arredamento - design - architettura - habitat. Il Segretario Generale della Manifestazione, Raffaele Bernardo, ha dichiarato che "ROMAUFFICIO

è nata dall'esigenza, evidenziatasi in occasione di sondaggi e ricerche, che Roma, centro di amministrazioni pubbliche e private, ministeri, studi professionali, delegazioni ed imprese commerciali di vari Paesi, dovesse avere un'occasione d'incontro tra questa vasta utenza ed i produttori di macchine e sistemi per l'organizzazione dell'ufficio". Uno dei problemi di Roma è quello di non disporre, come Milano, di un efficiente quartiere fieristico: per ottenere la disponibilità di un'area espositiva sufficiente, dunque, sono stati utilizzati per la prima volta contemporaneamente il Palazzo dei Congressi ed il Palazzo dello Sport, entrambi all'EUR, che sono stati per l'occasione collegati da un servizio gratuito di minibus in grado di effettuare il collegamento

per i visitatori in pochi minuti. La superficie è così di 18.000 metri quadrati, solo il 10% inferiore alla prossima EDP USA di Milano che però, va detto, è dedicata esclusivamente ai computer. A questi ultimi, tuttavia, nella presente edizione di ROMAUFFICIO verrà dedicata una posizione di rilievo; il settore dell'informatica sarà ospitato, con quello degli arredamenti, al Palasport dove, tra l'altro, anche il software troverà adeguato spazio e autonomia. Il Palazzo dei Congressi sarà invece riservato alle macchine ed attrezzature per ufficio. Per parte nostra siamo convinti, anche per esperienza diretta, che Roma ed il Centro-Sud costituiscano una "piazza" significativa per l'informatica in genere e per la microinformatica in particolare; lo dimostra del

## In anteprima l'HP-IL e le nuove periferiche per HP 41C

Alla fine dello scorso mese di dicembre la Hewlett Packard ha sciolto le ultime riserve e presentato con dovizia di particolari una serie di periferiche di basso costo (nell'ottica HP si intende), alimentate a batteria, utilizzando il nuovo protocollo HP-IL (HP-Interface Loop), e particolarmente adatte a completare in maniera sorprendente (ma in fondo in fondo non ci stupiamo poi così tanto dopo aver visto il boom della programmazione sintetica) le potenzialità della calcolatrice tascabile HP 41C, divenuta ora il terminale di un mini sistema di elaborazione.

I nuovi prodotti che interessano direttamente i lettori di MCmicrocomputer sono tre periferiche, una stampante alfanumerica e grafica a 24 colonne capace di 70 linee al minuto, una memoria di massa utilizzando una cassetta digitale da 131 Kbyte destinata ad accogliere dati e programmi, ed una stampante ad 80 colonne, un modulo di espansione per la 41C che consente l'accesso al bus HP-IL. Il quadro delle novità è completato da una serie di unità di conversione tra HP-IL ed altri standard normalmente utilizzati (RS 232 e GP-10) nonché un economico multimetro digitale esistente sia con interfaccia HP-IB che HP-IL.

Ma andiamo con ordine. I fatti nuovi, destinati a lasciare una marcata impronta nel mondo delle calcolatrici programmabili sono essenzialmente due: la nascita del bus HP-IL, che apre nuove prospettive nel campo dei piccoli sistemi personali di calcolo e l'aggiunta alla 41C di ben 39 funzioni per il controllo dell'HP-IL e la gestione di una memoria di massa esterna, semplicemente introducendo un nuovo modulo di espansione in una delle 4 slot posteriori di cui è dotata.

### Il bus HP-IL

Computer e periferiche comunicano tra loro servendosi di apposite interfacce utilizzando regole ben precise che generalmente vanno sotto il nome di "protocollo". Il bus HP-IL definisce una nuova interfaccia ed un nuovo protocollo studiato in vista di applicazioni con prodotti portatili, economici e a basso assorbimento. Limitando la massima velocità di scambio di informazioni a pochi

Kbyte/secondo, comunque più che sufficienti per il tipo di macchine cui si rivolge, l'HP-IL costituisce uno schema di interfaccia estremamente semplice: utilizza infatti un cavo a due soli conduttori, a basso assorbimento, grazie ai driver CMOS, e funzionante in modo del tutto asincrono, cioè senza bisogno di alcun tipo di clock. Ecco le altre caratteristiche salienti: l'architettura del collegamento tra i dispositivi presenti sul bus, fino ad un massimo di 31, è ad anello (da cui il nome di HP-IL, Loop infatti significa anello); il flusso di informazioni sull'anello è unidirezionale. Ciascun dispositivo ha perciò un connettore di ingresso ed un connettore di uscita che rende impossibile sbagliare il collegamento, e deve essere in grado di ritrasmettere a quello successivo con sufficiente potenza l'informazione proveniente da quello precedente. Il pilotaggio della linea avviene con trasformatori che in standby non assorbono potenza, costituiscono un mezzo di isolamento tra un dispositivo e l'altro ed, essendo bilanciati, limitano la sensibilità al rumore. Nonostante i cavi utilizzati siano

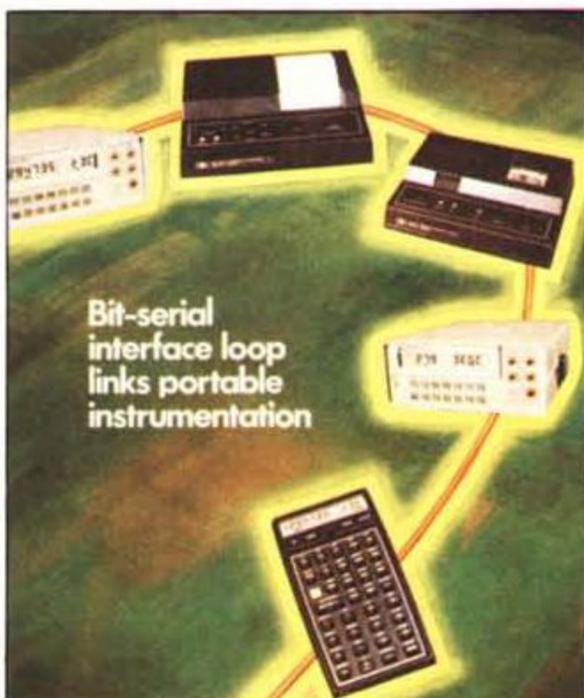
dei semplici "doppini" non schermati, il protocollo è virtualmente esente da errori poiché, una volta che tutti i dispositivi sull'anello hanno ricevuto e ritrasmesso il messaggio, quest'ultimo è confrontato con quello memorizzato nel dispositivo che lo ha originato. Con cavi speciali la massima lunghezza del collegamento può essere anche di 100 metri e ciò non pone alcuna limitazione pratica al sistema.

Un'altra caratteristica del bus, che semplifica di molto la programmazione, è la seguente: il riconoscimento delle periferiche costituenti l'anello ed il loro indirizzamento sono automatici. Con lo statement AUTOIO, infatti, al primo dispositivo a partire dal controller (la 41C cui è assegnato l'indirizzo zero) è assegnato l'indirizzo 1 e così via.

### Il modulo HP-IL per la 41C

La calcolatrice tascabile HP 41C è il primo controller in grado di pilotare il neonato Interface Loop, anche se si prevede che in un futuro assai prossimo anche altri computer, tra cui lo stesso HP-85, potranno farlo. Un nuovo modulo siglato HP 82160 connette la 41C al sistema HP-IL.

Si inserisce come gli altri già noti (lettore di schede, lettore di codici a barre, stampante) in una delle quattro slot della calcolatrice e si compone di due ROM da 4k ciascuna, di uno speciale chip di interfaccia HP-IL a CMOS, di alcuni componenti discreti, dei trasformatori di isolamento, e dei cavi. Le due ROM dirigono le azioni del microprocessore della 41C in risposta alle funzioni impostate dall'utilizzatore sulla tastiera e gestiscono il flusso di informazioni sul loop. Al set di funzioni esistenti sulla calcolatrice se ne aggiungono 24 per il controllo della memoria di massa che funziona in maniera simile a quella dei sistemi più potenti: infatti a dati e programmi vengono assegnati dei nomi, contenuti in un catalogo, con i quali vengono identificati durante la esecuzione. Altre 15 istruzioni permettono di controllare l'HP-IL. Ad esempio il codice INA legge un dato da un dispositivo presente sul loop e lo trasferisce nel registro Alfa, OUTA compie la funzione inversa, mentre SE-

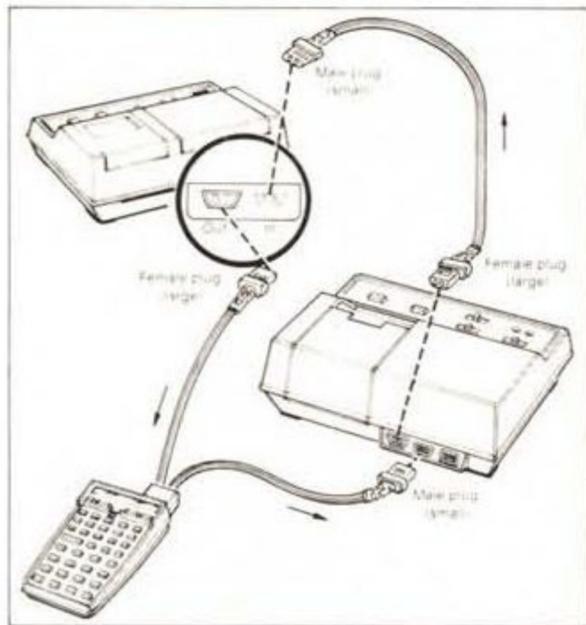


La rivista ELECTRONIC DESIGN ha dedicato la copertina del numero di dicembre all'HP-IL.

resto l'interesse che le manifestazioni specializzate che si tengono nella Capitale stanno ormai riscuotendo e gli stessi dati della passata edizione di ROMAUFFICIO: circa 20.000 visitatori, di cui un migliaio provenienti dall'estero e principalmente dai Paesi del Mediterraneo, del Nord Africa e del Medio Oriente. In quest'ottica, quest'anno il Mides ha condotto una specifica azione promozionale soprattutto verso i Paesi Arabi e dell'area mediterranea in collaborazione con l'ICE e altri organismi internazionali. La mostra ospiterà nell'82 circa 600 case produttrici (nei vari settori); vi aspettiamo al nostro stand (al Palasport) mentre riportiamo qui di seguito un breve elenco di alcune delle ditte del ramo microinformatica che hanno da tempo assicurato la propria adesione: Saga, IBM, Tiber (Toshiba), Triumph Adler, Ditron (Casio), Hewlett Packard, Ceme, Canon, Microcomp (Televideo), Data General, Olympia, ABL (Litton Monroe), Philips, Olivetti, Genius Computer (Eaca), Cattaneo (Intertec), Siemens, Segi (Epson ecc.) e numerose altre.

Istituto MIDES - Via M. Colonna, 60  
- 00192 Roma

LECT, TRIGGER, REMOTE, AUTOIO ecc. compiono altre importanti funzioni.



I connettori maschio e femmina di ciascun dispositivo e dei cavi di collegamento sono configurati in modo tale che non sia possibile compiere errori di connessione. Altrettanto automaticamente, qualora si utilizzino più periferiche il collegamento si configura ad anello.

### Le nuove periferiche

Progettata su misura per il sistema HP-IL, la nuova stampante termica 82162A utilizza il consueto sistema costituito da un banco di resistenze disposte a matrice ed è in grado sia di scrivere testi, 24 caratteri per riga in modo normale o 12 caratteri in espanso, che di plotare grafici o di generare listati a barre; l'alimentazione è con batterie al nickel cadmio ricaricabili. La stampante, che incorpora un buffer di 101 caratteri, è controllata da un microprocessore 3870 con 4k di ROM e 128 byte di RAM. Le tensioni di alimentazione sono due, una a 5 volt per i circuiti logici ed una più elevata, regolabile attorno a +16 volt in funzione della intensità di stampa desiderata per la testina termica.

La seconda rivoluzionaria periferica per la 41C è costituita da una memoria di massa esterna a cassetta, il drive digitale 82161A, anch'esso controllato via HP-IL. Come la stampante, anche questa periferica è portatile, alimentata a batterie ricaricabili ed impiega

### Matrixpet: il Commodore tratta le matrici con la ROM della HSH

Per trattamento di matrici si intende la possibilità di definire operazioni o manipolazioni su tutti gli elementi di una matrice senza bisogno di specificare loop, algoritmi o formule ma semplicemente utilizzando appropriati statement nei quali è specificato il nome della matrice su cui si vuole operare. Per calcolare il determinante, ad esempio, è molto utile disporre della funzione DET: basta specificare il nome della matrice e la macchina esegue automaticamente il calcolo; per moltiplicare due matrici, analogamente, non serve altro che specificarne i due nomi e utilizzare l'operatore corrispondente. I microcomputer che consentono questo genere di operazioni, molto utili quando si ha a che fare con insiemi numerici piuttosto ampi, non sono certo numerosi, anzi costituiscono rare eccezioni; sono rari anche quelli per i quali questa possibilità esiste come opzione. Fino ad oggi i sistemi Commodore erano in quest'ultima categoria ma, grazie alla HSH di Padova, è ora disponibile una ROM aggiuntiva che aggiunge al set standard del Ba-

un microprocessore 3870. Le principali caratteristiche sono una capacità di poco più di 131.000 caratteri formattati su due tracce, ciascuna da 256 record, ognuno dei quali è composto da 256 caratteri. La velocità di scorrimento del nastro durante la lettura è di circa 9 pollici al secondo, mentre la ricerca è effettuata a 30 pollici al secondo. La densità di informazione è di circa 850 bit per pollice.

Infine, per applicazioni più evolute, è stata presentata anche una stampante a 80 colonne siglata HP 82905 sulla quale, per il momento, non siamo in grado di fornire ulteriori particolari.

### Nuove prospettive

Il campo delle applicazioni del sistema HP-IL supera qualsiasi altra applicazione fino ad oggi effettuata con la sola 41C, che si è trasformata in un terminale di un compatto ed efficiente sistema di elaborazione. Servendosi dell'interfaccia HP 82160 che rende possibile l'accesso all'HP-IL, dati, programmi, definizioni dei tasti od anche l'intero contenuto della memoria della 41C possono essere memorizzati su nastro ed essere richiamati in tempi successivi, consentendo elaborazioni prima impossibili poiché la memoria interna od il numero dei registri risultava insufficiente. Ed ancora si può pensare ad eseguire compiti in assenza dell'operatore stampando direttamente parte dei risultati e memorizzandone altri sulla cassetta.

Un'altra promettente ed importante applicazione è nel campo della automazione di piccoli banchi di misura, sia in laboratorio che per misure "sul campo", servendosi di una nuova generazione di strumenti HP di cui il multimetro digitale 3468 è il capostipite. Capace di 32 letture al secondo da 3 digit 1/2 e di 3 letture al secondo alla massima risoluzione (5 cifre e 1/2), è dotato di display alfanumerico a cristalli liquidi, ed è in grado di effettuare misure in DC, in AC e di resistenza a 2 e 4 fili.

Contiamo ovviamente di ritornare sull'argomento non appena avremo maggiori informazioni e in occasione della prova delle nuove periferiche.

Hewlett Packard Italiana - Via G. Di Vittorio, 9 - 20063 Cernusco Sul Naviglio (MI)

# SOFTTEG

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

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

apple III



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

Partecipate ai nostri seminari gratuiti Apple III.

Distribuzione per l'Italia  
**IRET**  
informatica

**SOFTTEG**  
informatica

10124 TORINO  
C.so San Maurizio, 79  
Tel.: (011) 8396444 (5 linee)  
20129 MILANO  
Viale Majno, 10  
Tel.: (02) 7491196 (3 linee)

sic 4.0 ben 32 operatori che consentono manipolazioni elementari su insiemi numerici ed operazioni di algebra matriciale. La MATRIX ROM è di facilissima installazione e lascia libera per l'utente tutta la RAM del computer. Il vantaggio non è solo la tutt'altro che trascurabile semplificazione dei problemi ma anche un significativo aumento di velocità: per l'inversione di una matrice  $20 \times 20$  si passa dai circa 10 minuti del Basic 4.0 al mezzo minuto della ROM della HSH. Gli operatori disponibili riguardano sia la generazione-inizializzazione, sia applicazioni di operandi pluridimensionali ai singoli termini, sia relazioni algebriche fondamentali (somma ecc.) fra matrici bidimensionali, sia funzioni più "specialistiche" come l'estrazione o la sovrascrittura di sottomatrici o l'esecuzione di comandi Basic definiti tramite una stringa. Il prezzo della ROM dovrebbe essere dell'ordine delle 5-600.000 lire, una cifra solo apparentemente elevata se si considera che è vero che la ROM in sé non costa molto, ma che è anche vero che i costi di sviluppo per questo genere di software sono decisamente elevati. È, in ogni caso, un costo che per una persona che abbia spesso a che fare con il trattamento e la manipolazione di matrici si ripaga in fretta. La HSH, ricordiamo, è una ditta distributrice Commodore e specializzata nella produzione di software per gli stessi sistemi, specialmente nel campo dell'ingegneria civile (dove i calcoli matriciali sono molto frequenti).

H.S.H. - Via Falloppio, 39 - 35100 Padova

### È un MINUS (ma solo di nome) il nuovo personal della Kyber Calcolatori

La Kyber Calcolatori è un'azienda che ha sede a Pistoia e, come abbiamo annunciato nel n. 3 di MC, produce l'elaboratore Modulus. La gamma si è ora arricchita del Minus, un personal computer con Z80 a 2.5 MHz e 64 K di memoria centrale RAM. Il controller video è da 2000 caratteri con matrice  $8 \times 11$ ; il generatore è su EPROM ed è possibile ridefinire il set di caratteri; la visualizzazione è normale o in mezza intensità e, come opzione, in lampeggiante, sottolineato e reverse. Vi sono i tasti per il controllo del cursore, che può essere anche indirizzato tramite coordinate, ed è consentita una grafica da  $160 \times 72$  punti con possibilità di hard copy. Il controller floppy può gestire fino a 4 unità da 5 o da 8 pollici, doppia faccia doppia densità (è possibile anche la compatibilità IBM). Vi sono, infine, 4 port paralleli da 8 bit bidirezionali con logica handshake, 2 port seriali di cui uno in RS-232C, un'interfaccia parallela Centronics compatibile per stampante e 4 canali per temporizzazioni programmate. Il Minus esiste in tre configurazioni: la sola scheda madre (senza controller floppy) per usi OEM, hobbystici, didattici, industriali ecc.; con contenitore, monitor, tastiera, Basic su ROM e memoria di massa a cassette; la terza configurazione, infine, usa i minifloppy con (avevamo dimenticato di dirlo finora) sistema operativo CP/M (quindi numerosi linguaggi e software disponibili). Per il futuro si prevede hard disk Winchester da 5" e una scheda grafica a colori ad alta risoluzione, da ben  $512 \times 512$  punti.

Kyber Calcolatori - Via Bellaria, 54/58  
51100 Pistoia

## A Venezia nasce l'Associazione di Informatica Musicale Italiana

Il 1° ottobre è stata fondata l'Associazione di Informatica Musicale Italiana (AIMI) con lo scopo di promuovere lo sviluppo dell'informatica musicale e di diffonderne i risultati. L'AIMI stabilisce e mantiene contatti fra le persone e le istituzioni che operano nel mondo musicale e in quello scientifico, facilitando lo scambio di competenze e di informazioni tra i soci e promuovendo, in sede sia nazionale sia internazionale, la diffusione delle opere musicali e scientifiche realizzate. L'AIMI organizza seminari, convegni e laboratori, e ciascun socio riceve le informazioni attraverso appositi rapporti. Per associarsi o ricevere ulteriori informazioni ci si può rivolgere direttamente all'Associazione.

AIMI - Biennale Musica - Cà Giustinian, San Marco 1364A - 30124 Venezia

### Arrivano i Sord!

Sul numero 3, nel reportage dal Sicob di Parigi, abbiamo dato qualche informazione sui computer della giapponese Sord, augurandoci anche di vederli presto in Italia. Avevamo visto giusto e vi diamo, qui, qualche notizia ulteriore soprattutto riguardo alla loro commercializzazione. In effetti, dobbiamo dire, i Sord erano importati in Italia già da due anni dalla IME, la ditta di Pomezia legata al gruppo Montedison che ha prodotto le prime calcolatrici elettroniche italiane e che, in seguito a vicissitudini finanziarie, ha cessato di recente l'attività. Nell'ambito della IME, tuttavia, i Sord sono sempre rimasti... in sordina (ci si perdoni il gioco di parole), anche perché l'espansione del mercato e il miglioramento dei prodotti giapponesi sono purtroppo avvenuti in coincidenza con l'aggravarsi della situazione finanziaria della ditta italiana. L'ex direttore generale della IME, l'ing. Gabrielli, ha comunque fondato da circa un anno la ICS, International Computer Systems, che curerà non solo l'importazione e la distribuzione ma anche la personalizzazione della macchina e del software, producendo ad esempio alcune interfacce per applicazioni particolari (per laboratori di analisi cliniche; convertitore A/D per la raccolta di dati di temperatura, utilizzato in Puglia per applicazioni meteorologiche; ecc.); in futuro, tra l'altro, la ICS effettuerà l'assieme diretto delle macchine nello stabilimento di Anzio. I prodotti, per precisa scelta dei giapponesi, non saranno marchiati Sord bensì ICS. Veniamo alla gamma che, attualmente, è costituita da tre modelli. Il più potente è il 243, multiprogrammabile: la con-



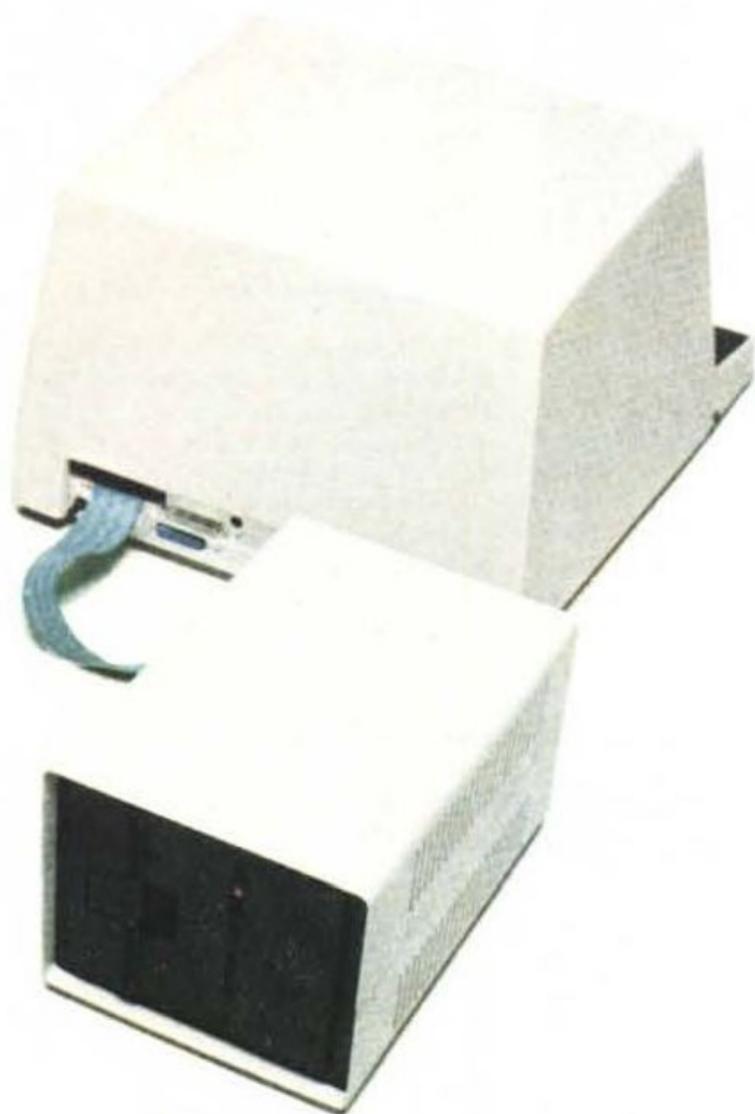
figurazione base comprende 192 K di RAM e due minifloppy da 720 K ciascuno, con un prezzo di 13.850.000 lire + IVA. Il 243 può usare, nella versione base, due terminali, che possono essere espansi fino ad un massimo di ben 12; altre due versioni prevedono un minifloppy con un disco da 10 o da 20 MB, rispettivamente per 20 e 22.5 milioni; come unità esterne esistono un minifloppy (980.000 lire), un rigido da 10 M (8 milioni) e uno da 20 M (10 milioni). Il secondo modello è il 223, mo-

noutente, con 64 K di RAM e due minifloppy da 350 K (8.700.000 lire) o un minifloppy e un disco da 10 (15.500.000 lire) o da 20 mega (18 milioni). Unità opzionali, anche qui, un mini-



floppy per 900.000 lire o dischi da 10 e 20 mega per 8 e 10 milioni. Infine il modello più interessante, a nostro parere e per la fascia di mercato più vicina al nostro pubblico, è l'M23 (vedi foto). A dispetto delle dimensioni, contenutissime, è una macchina di notevole potenza. La memoria centrale è da ben 128 K; con due minifloppy da 328 K ciascuno e video 12" da 25 righe per 80 colonne l'M23 costa 4.900.000 lire + IVA; è veramente un prezzo interessante specie se si pensa che comprende il sistema operativo Sord, il Basic sia interprete sia compilatore e il Pips, un linguaggio che viene presentato come di facile apprendimento e che, con oltre 100 comandi, consente una agevole ed efficace gestione dei dati. Il prezzo della macchina comprende anche un corso di due giorni per l'apprendimento del Pips. Come unità opzionali esistono un monitor a colori (1.100.000 lire) e il minifloppy esterno (900.000 lire). L'M23 è provvisto di un vano per l'alloggiamento di cartucce per controller, ROM (Basic, Pips, Word Processing, I/O ecc.) e, da segnalare, una RAM non volatile da 16 K con batteria tampone, che quindi può essere utilizzata come una specie di memoria di massa specie quando si trasporta l'M23. A questo proposito, tra l'altro, segnaliamo la disponibilità di un alimentatore portatile con batterie ricaricabili e, a partire grosso modo dalla fine di febbraio nel nostro paese, un display a cristalli liquidi da 8 righe per 80 colonne (dovrebbe costare intorno alle 300.000 lire). Altre novità previste, sempre per l'M23, sono un'unità a doppio microfloppy ( $2 \times 280$  K) e una con doppio floppy da 8". I computer Sord, anzi ICS, saranno esposti dal 28 gennaio al 1° febbraio presso la mostra Roma Ufficio (Palazzo dello Sport e Palazzo dei Congressi). Da parte nostra abbiamo già iniziato le prove su un M23 e ne parleremo quanto prima.

ICS - Via Nettunense, 49 - 00042 Anzio (Roma) - Via della Balduina, 89 - 00136 Roma



“...Grazie ancora  
amici,  
per la vostra bella  
accoglienza...”

IMPORTATORE ESCLUSIVO  
PER L'ITALIA



COMPUTER DATA SYSTEMS. S.R.L.  
LIVORNO - TEL. 0586/37646

A GENOVA: EURO SYSTEM - TEL. 509605

CERCANSI RIVENDITORI PER ZONE LIBERE

System  
1600



630 KB - LIT. 9.531.000

System  
2600



1.230KB LIT. 12.131.000

System  
3005



5.63 MB MICRO-WINCHESTER  
LIT. 14.831.000

System  
5005



MULTIUTENTE- MULTITASK  
LIT. 16.231.000

**VECTOR**

VECTOR GRAPHIC INC.  
COMPUTERS  
PER UN MONDO MIGLIORE



## ALL'EDP USA L'MTI, importato dalla Cogito

Sarà presentato all'EDP USA il MOD III PLUS' prodotto negli Stati Uniti dalla Micro-computer Technology Inc. (MTI) ed importato e distribuito in Italia dalla Cogito di Firenze. Come si vede nella foto sembra, a prima vista, un TRS 80 III della Tandy Radio Shack, ed è in effetti questa la macchina utilizzata come base dalla MTI. La memoria centrale è stata portata a 48 Kbyte e sono previsti 4 diversi set di memoria di massa che possono essere inseriti nel corpo del computer e che identificano le 4 versioni dell'MTI. Il MOD III PLUS/140 è la versione più piccola e comprende due minifloppy singola faccia da 40 tracce, per un totale di 350 Kbyte in linea. Nel PLUS/240 i drive sono doppia faccia e la capacità totale sale a 700 K. Il PLUS/280 usa, invece, unità da 80 tracce, raggiungendo una capacità di ben 1.5 megabyte in linea. Infine il MOD III/Winchester comprende un minifloppy da 700 K e un disco rigido fisso Winchester da 5, 7.5 o 10 MB: in un sistema integrato (e compatto quale è il MOD III) è dunque possibile raggiungere una capacità di memoria di massa di ben 10.7 MB, un valore senza dubbio sufficiente per applicazioni ben più che personali. A ciò si aggiunge il fatto che (come nella foto) è possibile collegare a tutte le versioni unità esterne: il siste-

ma operativo, il DOS PLUS, consente di gestire contemporaneamente fino a 4 minifloppy e 4 dischi fissi: si può dunque arrivare a ben 43 megabyte in linea. Una interessante ed utile caratteristica del DOS PLUS (derivato da un potenziamento del TRSDOS di cui conserva tutte le funzioni e i programmi utility) sta nel fatto che è capace di vedere sia i floppy sia i dischi rigidi come unità logica singola: questo consente di creare ed utilizzare file lunghi come un intero



disco, a differenza di quanto avviene in altre macchine nelle quali il disco rigido è visto come una serie di piccole unità distinte. Il DOS PLUS può inoltre gestire contemporaneamente i vari tipi di memoria di massa, il che consente una assoluta compatibilità del software fra le varie versioni. La MTI ha, infine, sviluppato alcune schede che consentono di estendere le prestazioni dell'unità centrale: una interfaccia video che

dalle 16 righe per 64 colonne del TRS 80 porta il MOD III PLUS alle 24 per 80 con sottolineato e lampeggiante, un clock di oltre 4 MHz che consente di ottenere un raddoppiamento della velocità ed infine una scheda che contiene, su ROM, il sistema operativo CP/M per coloro che vogliono sviluppare o utilizzare software già pronto che giri sotto CP/M; la scheda lascia a disposizione dell'utente i 48 K della RAM e deseleziona il Basic contenuto su ROM rendendo liberi gli indirizzi bassi della RAM stessa; al momento del bootstrap viene eseguito un esame diagnostico sulle funzioni dell'elaboratore e sulle tracce dei dischi. Anche con la scheda CP/M installata è, comunque, sempre possibile utilizzare la macchina con il sistema operativo DOS PLUS. Il prezzo non è stato comunicato; si saprà, crediamo, all'EDP USA.

Cogito - Via Sestese, 22/4 - 50141 Firenze

## CO.R.EL. Friuli: e adesso il consorzio (per software Commodore)

Per diminuire i costi di sviluppo del software, evitando doppiati ingiustificati, la CO.R.EL. Friuli ha deciso di creare con altri rivenditori o software house un consorzio per la divulgazione della propria produzione nel settore specifico. Gli aderenti al consorzio acquisiscono immediatamente tutto il package disponibile e tutti i programmi che la CO.R.EL. immette periodicamente sul mercato. Alcuni dei programmi di-

**AZIENDE  
PROFESSIONISTI  
PROGETTISTI  
SCUOLE  
HOME E HOBBY  
E...**

 **apple computer**



Distribuzione per l'Italia

**IRET**  
*informatica*

**F. B. M. - Via Flaminia, 395 - Roma tel. (06) 399279 / 3960152**  
**sala di esposizione permanente.**

- 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
- Tavoleta grafica interattiva
- Interfacce intelligenti di tipo parallelo, seriale e per comunicazioni



# MICROPERSONALIZZATEVI

**SOFTWARE MANAGEMENT**

P.le Ardigò, 30/A - 00142 Roma - Tel. 54.22.695-54.21.497

Divisione del **CONSORZIO NAZIONALE PER L'INFORMATICA**



sponibili (per sistemi Commodore) riguardano: telaio metodo STRESS a maglie generalizzate con automatismi fino al disegno dei ferri, telaio metodo deformazioni, solai in latero cemento, travi continue, muri in calcestruzzo, analisi sismica e verifica metodo P.O.R., impianti termotecnici e legge 373, computi metrici e revisione prezzi. Questi programmi, unitamente a numerosi altri anche nel settore gestionale, sono già commercializzati sia direttamente dalla CO.R.E.L. sia in alcune regioni da agenti di zona; per le aree scoperte si cercano aderenti al consorzio. La CO.R.E.L., vogliamo ricordare, non si limita alla produzione di software, ma ha in catalogo anche alcuni dispositivi come un convertitore analogico/digitale (450.000 lire + IVA), una scheda di colloquio RTTY (250.000), una interfaccia parallela Centronics (150.000), un'interfaccia parallela Centronics con possibilità di definire a piacere la tabella di conversione di 256 caratteri (250.000), un'interfaccia IE-EE488 - RS232 (278.000) ed una per plotter Watanabe (265.000 lire). Tutti i dispositivi sono per computer della linea Commodore.

CO.R.E.L. Friuli - Via Mercatovecchio, 28 - 33100 Udine

## HP 9836

Un nuovo desk-top computer si è aggiunto dal 1° gennaio alla già numerosa famiglia di computer da tavolo della Hewlett Packard. Come già la sigla lascia presagire si tratta sotto certi punti di vista di un "enhancement" del classico HP9835, e per altri del fratello maggiore del recente HP9826. Caratteristiche peculiari sono i due floppy disc drive a doppia faccia ed il video alfanumerico e grafico di grandi dimensioni (diagonale 30 cm) che risolve il più grosso problema legato alla utilizzazione "intensiva" del 9826, quello della eccessiva miniaturizzazione del video.

In modo alfabetico la capacità del video del 9836 è di 24 righe da 80 caratteri ciascuna, mentre in modo grafico la risoluzione è di 512 per 400 punti. La possibilità di effettuare sottolineature, scritte lampeggianti ed in "inverse video", amplia i campi di applicazione. Grazie ad una uscita video RGB il 9836 può essere collegato ad un monitor a colori.

Il punto di forza della macchina è come sempre costituito dalla ampiezza e completezza dei linguaggi e dalla facilità di utilizzazione e di editing. Il 9836 può supportare HPL, Basic e Pascal, sia da ROM che caricati dal disco, ed assicura la piena compatibilità, salvo rarissime eccezioni, con i programmi scritti sia in HPL per il 9825, che in Basic per la famiglia 35/45, e quindi con tutta la serie di programmi applicativi (controllo strumentazione, applicazioni ingegneristiche, scientifiche e gestionali) già disponibili.

Dotata di 256 K di RAM, la memoria centrale può essere ampliata a passi di 256 K alla volta, mentre le interfacce HPIB, BCD, RS-232-C, assicurano la possibilità di colloquio con ogni tipo di periferica. Dalle prime indiscrezioni pare che contrariamente al solito la casa americana supporterà l'accesso al microprocessore, un Motorola MC68000 a 16 bit.

Per quanto riguarda il prezzo della versione base si parla di una cifra attorno ai 20 milioni.

## Sinclair ZX81: oltre alla stampante (che arriverà presto in Italia), RAM da 48 K e tastiera esterna in Inghilterra

La stampantina per lo ZX81 (denominata ZX printer) farà sicuramente la felicità di numerosi possessori del supereconomico personal. Non si sa esattamente quando arriverà in Italia ma, sembra, non ci sarà molto da aspettare. Con il peso di soli 400 grammi e le dimensioni di



14 x 9 x 5.5 centimetri, la stampantina è poco più grande di un pacchetto di sigarette e può stampare, su carta "argentata", tutto il set alfanumerico e grafico dello ZX81, eseguendo l'hard copy dello schermo in circa 12 secondi. La carta elettrostatica è in rotoli da circa 20 metri per 10 centimetri di larghezza. Se verrà mantenuto lo stesso rapporto sterlina/lira dello ZX81, la stampante costerà in Italia circa 185.000 lire, un prezzo senza dubbio in grado di assicurarne una grossa diffusione; si tratta tuttavia solo di una nostra supposizione che, in ogni caso, speriamo non si riveli ottimistica ma che piuttosto la ZX printer abbia in Italia un prezzo ancora più contenuto. Nel frattempo, in Inghilterra i fabbricanti di periferiche "non Sinclair" stanno dandosi da fare: le pagine delle riviste inglesi sono piene di inserzioni interessanti, fra le quali

# MEMOTECH

## 48K memory extension for the ZX81



**MEMOTECH**  
48K memory extension board

The MEMOTECH memory extension board will allow the ZX81 to run 48K BASIC programs which may include up to 128K of assembly code. The unit contains a genuine 48K of user transparent RAM and accepts such BASIC commands as TO DIM 65536.

A range of HD Pin boards and HD-Disk converters is available. The unit is compatible with the ZX Printer and RS232 interface and will be available soon.

The MEMOTECH memory has a fully buffered common data address bus with PCB 40-way header strip. The ZX81 sits on a custom built case which contains the MEMOTECH memory and a power supply which not only powers the MEMOTECH memory, but also the ZX81.

All Leads are provided. The MEMOTECH memory extension board costs £109.00 + VAT (see text) £129.00 + VAT assembled. 15% Educational user price. Home use available.

**MEMOTECH**  
(Sales Dept.) 103, Walton Street, Oxford. OX2 6EB.

una RAM da ben 48 K della Memotech, venduta a 109 sterline in kit e a 129 montata, con tanto di alimentatore e di supporto (stabile!) per lo ZX 81. Un'altra inserzione dice "aggiungi una tastiera professionale al tuo ZX81!": è una delle tante, per un costo di 28.95 sterline. Altre, infine, riguardano stampi di plastica eufemisticamente chiamati "console" adatti a contenere la macchina, l'eventuale espansione 16 K, l'alimentatore, il manuale (chiuso o aperto, a seconda dei casi) e alcuni addirittura il televisore, "professionalmente" inclinato. È un fenomeno "simpatico" che dà un'idea della popolarità ormai raggiunta dal Sinclair nel paese di origine. A proposito: nelle inserzioni c'è anche tanto, tanto software, a prezzi convenientissimi.

## HP: arriva l'87 e l'85 cala di prezzo

Non se ne sa, per il momento, quasi nulla. Si chiama HP 87 ed è una specie di super-85. Ha il video di maggiori dimensioni e un minifloppy invece della cassetta digitale. Non si sa (o meglio, non sappiamo) se avrà la stampante, ma è certo che i moduli di interfaccia non saranno compatibili con quelli dell'85; lo saranno, invece, i programmi in Basic. Come memoria di massa sarà possibile utilizzare, pare, anche un disco Winchester da 5 pollici. Non si sa ancora se l'87 sostituirà o si limiterà ad affiancare semplicemente l'HP 85 che, nel frattempo, è diminuito sensibilmente di prezzo: ora costa 4.600.000 lire.

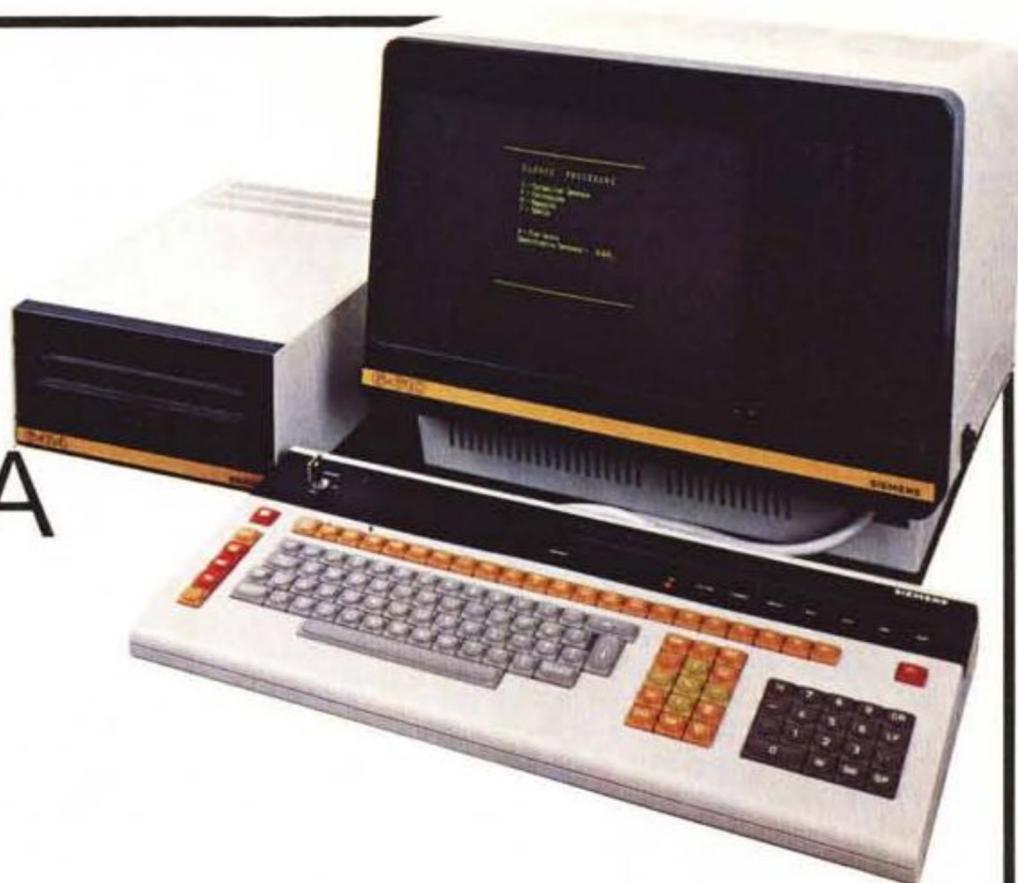
Hewlett Packard Italiana - Via G. Di Vittorio, 9 - 20092 - Cernusco sul Naviglio (MI)

## Mostra EDP USA dall'8 all'11 febbraio

Si svolgerà, come al solito, presso il Centro Commerciale Americano di Milano in Via Gattamelata, 5, nel quartiere fieristico. Il salone del Centro Americano sarà occupato dalla stampa della categoria (vi aspettiamo!), mentre la mostra delle apparecchiature sarà nell'attiguo padiglione 14 della Fiera. Su 7000 metri quadrati, 200 stand di 90 rappresentanti italiani esporranno la produzione di circa 300 aziende americane; cinque di esse sono nuove per il mercato italiano: si tratta di Advanced Electronics Design, IMSL, NNC Electronics, Paradyne e Techexport, alcune delle quali cercano rappresentanti in Italia. Lunedì 8 e martedì 9 si terranno, in cooperazione con la rivista di computer grafica professionale Pixel, conferenze tecniche sul CAD/CAM (Computer Aided Design e Computer Aided Manufacturing), con titolo "Integrazione tra CAD e CAM: realtà e prospettive"; i due giorni saranno dedicati il primo al CAD e il secondo al CAM articolandosi in una tavola rotonda al mattino e gli interventi dei relatori nel pomeriggio. Tra i relatori saranno professori del Politecnico di Milano e rappresentanti di aziende produttrici, alcuni dei quali provenienti dalla NCR, dalla IBM e dalla CAM-I (associazione internazionale di esperti CAD/CAM) dagli Stati Uniti. L'ingresso è gratuito e riservato a tecnici e operatori del settore, ma per esperienza sappiamo che non vengono allontanati hobbysti e appassionati.

USIMC - Via Gattamelata, 5 - 20149 Milano

Concessionaria  
**SIEMENS DATA**



## **MICROPERSONALIZZATEVI CON:**

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**

P.le Ardigò, 30/A - 00142 Roma - Tel. 54.22.695-54.21.497

Divisione del **CONSORZIO NAZIONALE PER L'INFORMATICA**



## A Roma Ufficio il Canon CX-1

Non è una novità, anche se non si può dire sia particolarmente noto al grosso pubblico. La mostra Roma Ufficio può essere una buona occasione per vedere da vicino il CX-1 della Canon, un computer con microprocessore MC-6809 e RAM da 32 a 96 Kbyte. Costa 9 milioni in versione integrata comprendente unità centrale con tastiera standard e tastierino numerico, video 12" da 24 linee per 80 caratteri e due minifloppy da 320 Kbyte; sono disponibili floppy da 8". Il sistema operativo è il Canon MCX (Monitor Program for Canon X-Series) con Basic, Assembler, Editor, Debugger e Spooler. Come opzioni saranno disponibili Pascal e Cobol. Il Basic comprende, fra le varie funzioni, quelle per il trattamento di matrici (ADD, INV, MUL, PRINT ecc.) e per la gestione dei file ISAM (Indexed Sequential Access Method) che consentono la ricerca pressoché istantanea di dati dai file stessi. L'immagine sul video, infine, può essere memorizzata su disco come file immagine e successivamente richiamata e modificata (utile per le maschere di input, ad esempio) e inviata ad una stampante per ottenere una hard copy. È prevista, per il futuro, un'opzione grafica. Ogni macchina è fornita, di serie, di interfacce RS-232C, Centronics e GP-IB ed è possibile il collegamento di una penna ottica.

Canon Italia - Via Zante, 16/2 - Milano  
Centro-Sud: CBM - Via Paolo Di Dono, 3/a - 00143 Roma

## Vector Graphic: 5 utenti, Extended CP/M e cartuccia back-up da 15 MB per il 5032

Il 5032 è il più grosso sistema fino ad oggi costruito dalla Vector Graphic, la dinamica casa americana che si sta sempre più affermando nel paese di origine (le azioni sono quotate a Wall Street e di recente la rivista New Issues ne ha apertamente consigliato l'acquisto) e in Italia. Nel numero scorso abbiamo pubblicato la prova di un sistema nella configurazione minima (un solo minifloppy da 730 K); la gamma, ricordiamo, è caratterizzata da una completa compatibilità per qualsiasi configurazione. Il 5032 è un multiutente in multiprogrammazione, che può gestire fino a 5 posti di lavoro completamente indipendenti. Il microprocessore è lo Z-80 B, con clock a 6 MHz, che permette di aumentare di circa il 50% la velocità di elaborazione rispetto ad un sistema con Z-80 A (clock 4 MHz); la memoria RAM è espansa a 128 K, 56 K dei quali sono usati dall'utente, mentre gli altri sono a disposizione della nuova versione del diffusissimo CP/M utilizzata: si tratta di un Extended CP/M che consente, tra l'altro, lo spooling e il despooling della stampante (elaborazione e input anche durante la stampa). Ricordiamo che di recente, come abbiamo già annunciato, era stato modificato il Basic Microsoft soprattutto per quanto riguarda la gestione dello schermo. La memoria di massa del 5032 è costituita da un disco rigido Winchester da 32 megabyte; per il back-up si possono utilizzare i minifloppy (ma a 730 K alla volta ne servono parecchi...) o la nuovissima cartuccia Safstor D-15, che permette di immagazzinare 15 MB su un

nastro lungo 150 metri e costa 7.650.000 lire.

CDS Italia - Via Giovannetti, 16 - 57100 Livorno

## All 2000: da macchina per scrivere a stampante e a terminale

L'interfaccia per la macchina da scrivere Olivetti ET 221, prodotta in California dalla Howard Industries, è adattata dalla All 2000 alle macchine con tastiera italiana. La nuova versione, è da segnalare, permette di usare la ET 221 come un terminale del computer. La scheda è fornita di interfaccia sia seriale sia parallela (Centronics); ovviamente il funzionamento come terminale è possibile solo in seriale (bidirezionale). La All 2000 sta attualmente lavorando per realizzare le interfacce anche per gli altri modelli della gamma Olivetti, fino alla "piccola" Praxis 35, la portatile a sfera: il modo terminale, tuttavia, è riservato alla sola ET 221, il modello di punta della serie. È indubbiamente interessante la possibilità di modificare, con una spesa relativamente modesta, una macchina per scrivere elettronica ottenendone una stampante (che, oltretutto, resta sempre possibile utilizzare come macchina per scrivere).

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

## Basf: un mega su un minifloppy (e 80 mega su hard disk da 8")

In prima mondiale la BASF Datentechnik ha presentato, nel corso della Fiera di Monaco di ottobre, un minifloppy da 5" e 1/4 della capacità di circa un megabyte. Il nuovo prodotto si chiama 6118 e si affianca al noto 6108; la capacità è doppia grazie al raddoppiamento della densità delle tracce (96 per pollice). Al fine di ottenere i risultati desiderati nel campo delle dimensioni e dell'affidabilità è stato fatto largo uso di componenti a larga scala di integrazione (LSI); il 6118 sarà disponibile in Italia nei primi mesi di quest'anno. La seconda novità è l'annuncio della prossima introduzione sul mercato europeo di un hard disk da 8" capace di 40 megabyte, che si affianca al 6172 da 24 MB già in produzione. Per i due modelli sono già disponibili tre tipi di interfaccia: SMD, SDI standard ANSI e DISK BUS. Sempre all'inizio dell'82 verranno inoltre

messi in produzione i nuovi hard disk da 5" e 1/4: il 6181, il 6182 e il 6183, con capacità rispettivamente di 3,3, 6,6 e 10 MB e tempi di accesso di 2 ms minimo, 100 ms medio e 300 ms massimo.

OEM-D Data Base - Via Banfi, 19 - 20059 Vimercate (MI)

## Drive Winchester HP da 5 1/4"

Visto il successo che le memorie a dischi Winchester hanno avuto nel corso di questi ultimi mesi tra i piccoli sistemi destinati ad applicazioni professionali, anche la HP non poteva mancare all'appuntamento. Ed ecco infatti due nuovi "hard disc" drive HP 9134 e HP 9135 ciascuno equipaggiato con un Winchester da 5 1/4" capace di 4,6 Mbyte formattati e caratterizzati da un tempo di accesso di 60 ms. Il 9135 combina nella medesima unità anche un floppy da 270 K per consentire le operazioni di "back-up", mentre il 9134, comprendente il solo hard disc, appare destinato alle macchine che siano già dotate in origine dei mini floppy ed in particolare ai computer della serie 80, ai nuovi 9826 e 9836 nonché all'HP-125.

Entrambi i nuovi modelli sono ovviamente dotati di interfaccia HP-IB e si affiancano ai già noti drive per floppy da 8" 9895 e drive per minifloppy 82901.

Hewlett Packard Italiana - Via G. Di Vittorio, 9 20063 Cernusco sul Naviglio (MI)

## Honeywell contro le valanghe

Ad Arabba, ai piedi della Marmolada, è stato recentemente inaugurato un Centro Sperimentale per lo studio della neve e la previsione delle valanghe; è il primo di questo tipo in Italia mentre in Europa ne esistono altri due, uno in Francia ed uno in Svizzera, con le quali quello italiano opererà in stretto collegamento. Le elaborazioni dei dati nivologici e meteorologici sono affidate a un DPS 6/48 che opera sia autonomamente sia in collegamento con il DPS 8 in funzione presso il Centro della Regione Veneto e Venezia. Per il rilevamento dei dati sullo stato della neve e sulle condizioni meteorologiche locali sono state opportunamente dislocate in altrettanti punti della montagna, dal Monte Baldo a Sappada, 24 stazioni nivometriche, dalle quali ogni mattina parte una squadra con strumenti portatili (anemometro, termometro da neve, dinamometro, strumenti di misura dello sfaldamento, della resistenza alla trazione, del contenuto in acqua ecc.). Tramite cinque zone di coordinamento, i dati sono trasmessi entro le 9 del mattino ad Arabba, dove sono inseriti nella banca dati del DPS 6/48 e da questo elaborati (attraverso un modello matematico fornito dagli svizzeri Foehn e Hackler della stazione di Davos) per la redazione del bollettino giornaliero di previsione valanghe, che può essere consultato telefonicamente da chiunque tramite il numero 0436/79221. I dati nivologici e meteorologici locali non sono l'unico input per il centro: sono integrati con i dati macrometeorologici italiani ed europei ricevuti sia in trasmissione facsimile e telecopier dalle principali stazioni meteo europee e dell'aeronautica militare sia in collegamento diretto, tramite un'apposita antenna installata sull'edificio del centro, dal satellite Meteosat 2 (lo stesso del quale vedete le foto durante le previsioni del tempo della RAI).

Honeywell ISI - Via Vida, 11 - 20127 Milano

**È in edicola il n. 4**

AUDIO-REVIEW  
RIVISTA DI  
ELETTROACUSTICA  
ED ALTA FEDELITÀ

Lire 3.000

Audio

PUBBLICITÀ - SERVIZIO 192 192 192 - 192 192 192 - 192 192 192

REGISTRAZIONE  
uno studio  
per uno

PSICOACUSTICA  
le soglie dell'udito

CLASSICA  
le macchine  
di scena

ROCK  
ultravox  
velvet underground

HIFI  
novità  
a valanga

P R O V E  
TUTTI I NASTRI AL CROMO  
24 cassette su 9 registratori



# COMPUTER COMPANY<sub>sas</sub>

ELABORATORI ELETTRONICI

*Il Vostro  
laboratore 64 K RAM  
con 2 M bytes in linea  
espandibili fino a 40 M bytes -  
terminali intelligenti 64 K RAM*

*£ 230.000 al mese*

Accettiamo  
**CONCESSIONARI**  
per zone libere!

Direzione e uffici vendita:  
Via S. Giacomo, 32 - Tel. 310487/324786 - 80133 NAPOLI

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

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

Sede di Roma: Via Maria Adelaide, 46  
Tel. 3605621/3611548/3606450/3606530 - 00196 ROMA

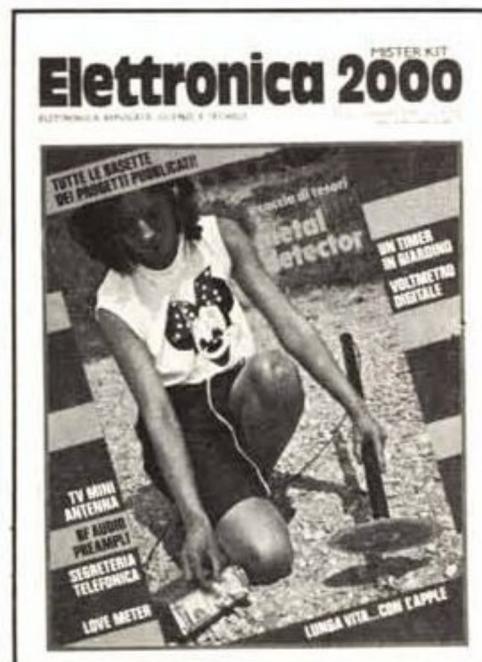
Sede di Caserta:  
Via Giannone, 90 - Tel. 326741 - 81100 CASERTA

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



**Quando l'elettronica  
è semplice**

**Dall'idea al progetto pratico,  
utile e divertente**



**Elettronica 2000** MISTER KIT

**LA RIVISTA PIU' COMPLETA  
in tutte le edicole ogni mese**

# lascia la confusione fuori dalla tua azienda



assicurati di utilizzare l'esclusiva qualità dei prodotti per data & word processing Syncom-Ectype.

- dischetti 8" e 5 1/4" 100% error free
- cassettes e nastri magnetici
- disc-packs e cartridges

grazie ai più avanzati processi di lavorazione, i dischetti Syncom-Ectype sono tutti certificati 100% error free sulla base di specifiche di controllo assai più restrittive degli standards industriali.

I dischetti Syncom-Ectype hanno anche una maggior durata: la loro vita utile supera infatti le dieci milioni di passate.

I dischetti Syncom-Ectype sono facili da usare grazie alla confezione EZ-vue che li protegge e ne permette una rapida e facile identificazione.

*In aggiunta al 100% della certificazione, i dischetti Syncom-Ectype offrono il 100% della convenienza.*



SI CERCANO DISTRIBUTORI  
PER ZONE LIBERE

**SYNCOM** Your flexible alternative

Importatore esclusivo  
per l'Italia

**S** computer  
support  
Italy

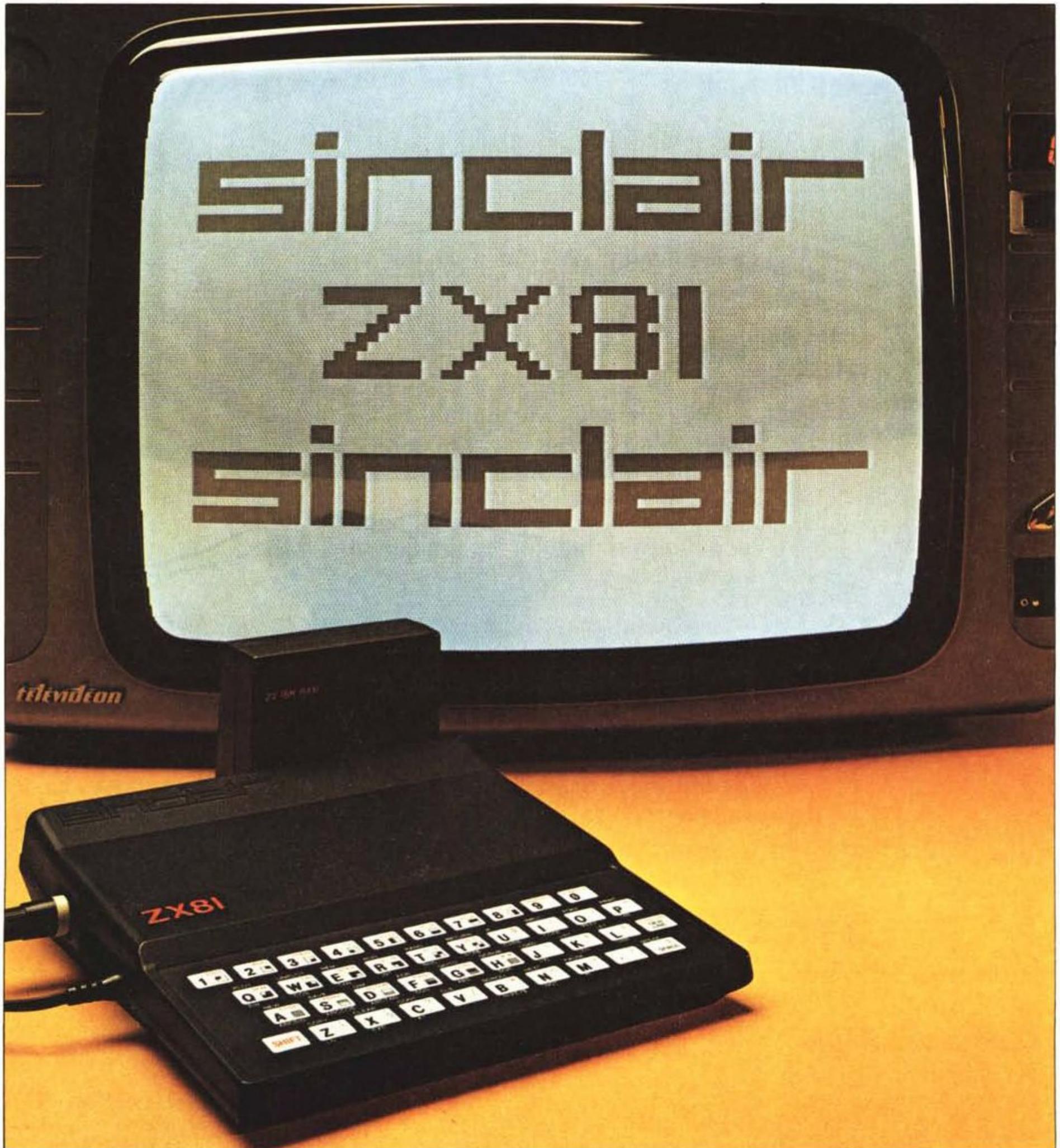
Via P. Rondoni, 11 - 20146 Milano - Italy - Telef. (02) 421202  
Telex 311164 AGERIS I - Cable AGERIS

Distributori: Emilia Romagna: Elopox Italia - Via Longarone, 14 - 42019 Scandiano (RE) • Liguria ovest: AES di Ricci Mario - Via Volta, 34 - 18038 Sanremo • Milano - Lombardia - Clienti speciali: HQS high quality supplies - Viale dei Mille, 5 - 20129 Milano • Sicilia: Elopox Italia - Via Longarone, 14 - 42019 Scandiano (RE) • Valle d'Aosta: Soluzione - Via Abbè Goret, 21 - 11100 Aosta.

Agenti: Monza & Brianza: M. Andreoletti - Via Manzoni, 9 - 20052 Monza • Piemonte & Lombardia Ovest: Forniture Generali per Ufficio - Piazza Luther King, 24 - 28100 Novara.

# SINCLAIR ZX81

di Mauro di Lazzaro



**Costruttore:**

Sinclair Research Ltd,  
6 Kings Parade, Cambridge, Cambs.,  
CB21SN (GB)

**Distributore per l'Italia:**

Rebit Computer - GBC Italiana SpA -  
C.so Matteotti 66, 20092 Cinisello Balsamo (MI)

**Prezzi:**

ZX81	260.000 + IVA
Espansione 16 K RAM	191.500 + IVA
Segnalatore acustico per tastiera	44.500 + IVA
Interfaccia opzionale amplificata per registratore	41.000 + IVA
Interfaccia per monitor Stampante	41.000 + IVA
	Annunciata

Per molti la presentazione sarà inutile, ma non vogliamo dare nulla per scontato. Lo ZX81 è il nuovo modello della Sinclair Research, una ditta inglese che ormai da lungo tempo presenta tempestivamente sul mercato prodotti a basso costo.

Poco più di cinque anni fa la casa pubblicizzava in Italia (e quindi ancor prima nel paese di origine) una delle prime calcolatrici scientifiche. Anche allora il nuovo prodotto veniva fornito sia montato che in kit, fattore autoesplicativo, per la comprensione della loro politica di vendita.

È ormai iniziata la distribuzione del nuovo modello, progettato da Clive Sinclair. "Nuovo" non lo è poi molto, e capirete presto perché.

È affascinante, perché è un microcomputer completo, che misura una spanna per una spanna ed è spesso pochi centimetri. Ed ha un prezzo accessibile a tutti. Dalla calcolatrice scientifica sono passati solo cinque anni e i salti tecnologici si misurano in modo esponenziale. Aspettiamo con ansia, di vedere cosa ci proporrà la casa inglese fra un altro lustro, chissà...

**Descrizione**

Non possiamo fare a meno di ricordarvi alcune caratteristiche dello ZX80, così vi sarà più facile apprezzare (o, perché no, criticare) le novità della nuova macchina.

Il predecessore dello ZX81 aveva tutte le sue parti fisicamente raccolte su un unico circuito stampato. Gli integrati logici erano 21, fra i quali il microprocessore Z80A (o il D780C-I di produzione NEC), una ROM da 4K, che comprendeva un Basic con variabili intere e pochissime funzioni matematiche, due RAM da 1024 x 4 bit, che venivano usate per il video, per le variabili di sistema e per i programmi. Oltre a questi circuiti essenziali, erano quindi 17 gli integrati che si occupavano del controllo del sistema (interfacciamenti, decodifiche, bufferizzazioni, ecc.) e, se li mettiamo in rapporto alle prestazioni, non ci rimane che riconoscere che erano in numero decisamente limitato.

Nello ZX81 è stato fatto un passo decisivo: tutti i 17 integrati sono stati sostituiti da un unico chip da 40 piedini (il Sinclair Computer Logic). Anche la RAM da 1K è stata ridotta a un solo chip, mentre il resto dei componenti ha subito solo lievi cambiamenti.

La tastiera è separata dallo stampato principale ed è costruita con gli stessi criteri adottati nello ZX80. È formata da un secondo stampato su cui poggia una maschera con fori circolari, e da uno strato di materiale plastico flessibile, conduttivo nella parte inferiore e con il disegno e le diciture dei tasti nella parte superiore.

Premendo il tasto con un dito (ma, attenti, bene in centro), si realizza il contatto fra due piste adiacenti del circuito stampato. Anche su vecchi ZX80 questo sistema non ha presentato problemi di affidabilità, pertanto accettiamo ancora una volta di buon grado la novità, anche

se con il rimpianto di una vera tastiera, e continuiamo a ripeterci che dopotutto è una soluzione molto economica e poco ingombrante.

I tasti sono 40, organizzati in una matrice di 8 righe e 5 colonne. Per questo motivo il collegamento (flessibile) con lo stampato principale è realizzato con 13 conduttori.

Il contenitore in plastica nera conferisce alla macchina un aspetto più serio ed elegante rispetto al suo predecessore. Dal punto di vista funzionale non ci sono stati cambiamenti: ci sembra



abbiamo visto, ha anche raggiunto quello che ci sembra il più alto grado di integrazione possibile per una macchina di questo tipo.

Attorno al microprocessore sono necessarie le RAM, almeno una ROM di sistema e le interfacce per comunicare con le periferiche. Una tastiera alfanumerica completa, ad esempio, ha sempre il suo encoder. Ciò le permette di presentare il codice del tasto premuto indipendentemente dal lavoro della CPU, alla quale rimane il compito di decidere se accettare o no il dato. In



Lo ZX81 a confronto con lo ZX80. Le dimensioni della nuova macchina sono, come si vede, abbastanza sensibilmente più contenute nel nuovo modello.

che sia sempre della necessaria robustezza per proteggere il contenuto da forti urti o cadute accidentali.

Sul retro c'è lo stesso connettore da 44 contatti dello ZX80, un connettore passo 2,54 mm con slot di centraggio che mantiene invariate le caratteristiche di espandibilità del modello precedente. Sono state invece trasportate sul lato sinistro le connessioni per il registratore, il televisore e l'alimentazione.

**Hardware**

Lo ZX81 ha una struttura hardware abbastanza particolare ed è questo, a nostro parere, il punto più innovativo della macchina. Non solo ha delle soluzioni circuitali adottate per la prima volta in un microcomputer in Basic ma, come

alcuni business-computer vi è un microprocessore dedicato al solo controllo dei dati acquisiti dalla tastiera. Non possiamo certo affermare che Clive Sinclair si sia prodigato in questo senso, ma il risultato è stato estremamente interessante ed è per questo motivo che lo trattiamo in un riquadro a parte.

Nel nostro caso la tastiera è una semplice matrice di tasti che vengono periodicamente interrogati dalla CPU. Con delle routines in linguaggio macchina presenti nella ROM viene rilevata la condizione di tasto premuto, viene simulato un circuito antirimbazzo e, dove necessaria, viene fatta la conversione da codice tasto al carattere corrispondente. Un encoder di tastiera avrebbe pesato sensibilmente sul costo finale della macchina, avrebbe permesso un risparmio di spazio in ROM quasi irrisorio e non



La tastiera è riprodotta, in questa foto, a grandezza pressochè naturale. È evidente che non si può pretendere, con il Sinclair, di digitare in modo particolarmente veloce. Si può notare, nella stessa foto, come ad ogni tasto corrisponda più di una funzione.

ne sarebbe stata sfruttata la maggior velocità. Coi tasti di cui dispone lo ZX81, infatti, digitare in fretta e con sicurezza è praticamente impossibile.

L'interfaccia video presenta delle soluzioni circuitali ancor più originali, che però sono la fonte delle maggiori limitazioni di questa macchina.

Normalmente per mostrare i dati sullo schermo viene usato un CRT controller, un integrato LSI che svolge autonomamente tutte le funzioni necessarie alla generazione dei sincronismi e del segnale video (ultimamente spesso a colori). Anche nei casi in cui non è usato un solo integrato, c'è un circuito incaricato di fornire costantemente questi segnali. È poi necessaria una ROM generatrice di caratteri e un'area di RAM con tante locazioni quanti sono i caratteri che si vogliono mostrare. Qualche volta la memoria di schermo è gestita come una periferica non accessibile direttamente dal microprocessore, ma molto più spesso è memory mapped, cioè costituisce una parte della memoria del microprocessore. In quest'ultimo caso è il controller del video ad accedere direttamente a quell'area di memoria (DMA), dove trova il codice dei caratteri da mostrare. Non appena cambia il contenuto di una locazione di memoria video, cambia immediatamente il corrispondente carattere sullo schermo, che presenta incessantemente il contenuto della pagina video, indipendentemente dal lavoro svolto dalla CPU.

Nello ZX81 l'elettronica a cui è affidato questo compito è veramente ridotta al minimo. I sincronismi vengono ricavati dalla stessa porta seriale di uscita per il registratore, facendo ampio uso di ritardi introdotti da software. Il generatore di caratteri è residente nella ROM (da 8K) a partire dall'indirizzo decimale 7680. Il bus degli indirizzi della ROM viene commutato con dei multiplexer in due posizioni diverse, a seconda che si trovi in stato di lettura di un'istruzione o che venga usata per generare un carattere. Nel primo caso riceve un indirizzo direttamente dal

bus del microprocessore, mentre nel secondo caso la sequenza di operazioni è decisamente complicata. La RAM viene indirizzata dalla CPU nell'area di schermo: il contenuto di ogni locazione viene posto sul bus dati che in questa fase è collegato con parte degli indirizzi della ROM. Per disegnare una riga di caratteri sullo schermo, questa sequenza di operazioni viene ripetuta otto volte per ogni carattere della riga; ad ogni nuova scansione del pennello sul video, viene incrementato di uno un conteggio a tre bit realizzato da hardware. Questi tre bit vengono anch'essi destinati ad indirizzare la ROM, che fornisce otto punti alla volta, di ogni singolo carattere; il circuito dell'oscillatore (che usa un filtro ceramico, non un quarzo) fornisce alla CPU un clock di 3,25 MHz e di 6,5 MHz a un convertitore parallelo-serie. Questo convertitore genera il segnale video partendo dal byte di

punti fornito dal generatore di caratteri e trasformandolo in una sequenza di otto punti da circa 154 nanosecondi ciascuno.

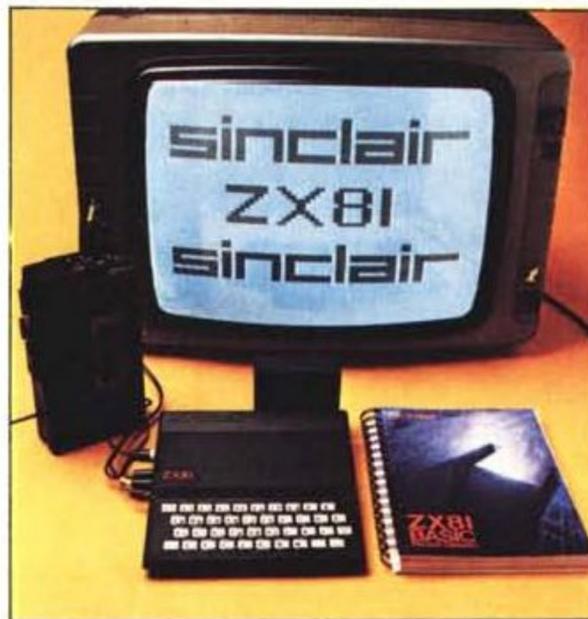
Dover disegnare otto punti di ogni carattere in 1,2 microsecondi è veramente un problema; per questo motivo l'aver limitato drasticamente il numero di integrati per lo svolgimento di questo compito ha implicato la necessità di un utilizzo complicato del poco hardware disponibile e, cosa più importante, l'impegno costante della CPU.

Ora avete tutte le informazioni necessarie per capire che quando la CPU è impegnata nella visualizzazione dei caratteri, non può fare altro ed è quindi costretta a fermare l'esecuzione del programma.

Nello ZX80 il video veniva mostrato solamente alla fine del programma, oppure in attesa di un input, poiché in questa occasione l'elaborazione è sospesa per attendere un dato dall'esterno. Anche durante la digitazione dei caratteri da tastiera la CPU è impegnata nella gestione del dato introdotto e pertanto non si può occupare della visualizzazione. Poiché il tempo richiesto è estremamente breve, si ha come risultato lo sgancio momentaneo dei sincronismi del televisore. Non possiamo negare che sia un effetto molto fastidioso, ma ancor più grave è la sparizione completa del video durante l'esecuzione del programma.

Nello ZX80 il difetto veniva parzialmente risolto con l'adozione della stessa ROM da 8K che ora viene montata sullo ZX81. Un sistema di gestione del video più completo del precedente permette di interrompere l'elaborazione per mostrare un numero di quadri video fino a 32767, specificati come argomento dell'istruzione PAUSE. Anche con questo sistema continua l'impossibilità di fare delle animazioni, sia pur molto primitive, per due motivi: il continuo sgancio dei sincronismi nel passaggio da una pausa all'altra, e la mancanza di elaborazione nel momento in cui viene mostrata l'immagine.

Lo ZX81 ci porta, oltre alla ROM da 8K



Collegato ad un registratore Sony "Walkman", lo ZX81 ha funzionato senza perdere un colpo. La foto mostra il manuale in inglese, ma le macchine sono normalmente fornite con istruzioni in italiano.

montata di serie, anche una felice aggiunta hardware. Nel modello precedente il comando SLOW non aveva nessun effetto, così lo ZX80 poteva lavorare solamente in modo FAST (stiamo sempre parlando della ROM da 8K), interrompendo l'elaborazione per mostrare il video, con l'istruzione PAUSE vista prima.

Nello ZX81 il comando SLOW ha il seguente effetto. Lo schermo è organizzato in 24 righe da 32 caratteri e, poiché ogni carattere occupa otto righe orizzontali di scansione, sono necessarie 192 righe di scansione. Il nostro standard televisivo conta 625 righe, formate però da due semiquadri interallacciati di 312 righe (e mezza, naturalmente). Siccome nel nostro caso l'interallacciamento non è utilizzato, quelli che per noi sono i "quadri" corrispondono ai semiquadri dello standard. Facendo un conto semplicissimo, troviamo che nelle rimanenti 120 righe di scansione la CPU è poco proficuamente lasciata senza lavoro.

Tutto questo ci permette di risolvere definitivamente il problema della visualizzazione; considerando quest'ultimo come compito principale della CPU, viene dedicato all'elaborazione tutto il tempo di cui è possibile disporre nella parte alta e nella parte bassa dello schermo, dove non devono comparire i caratteri.

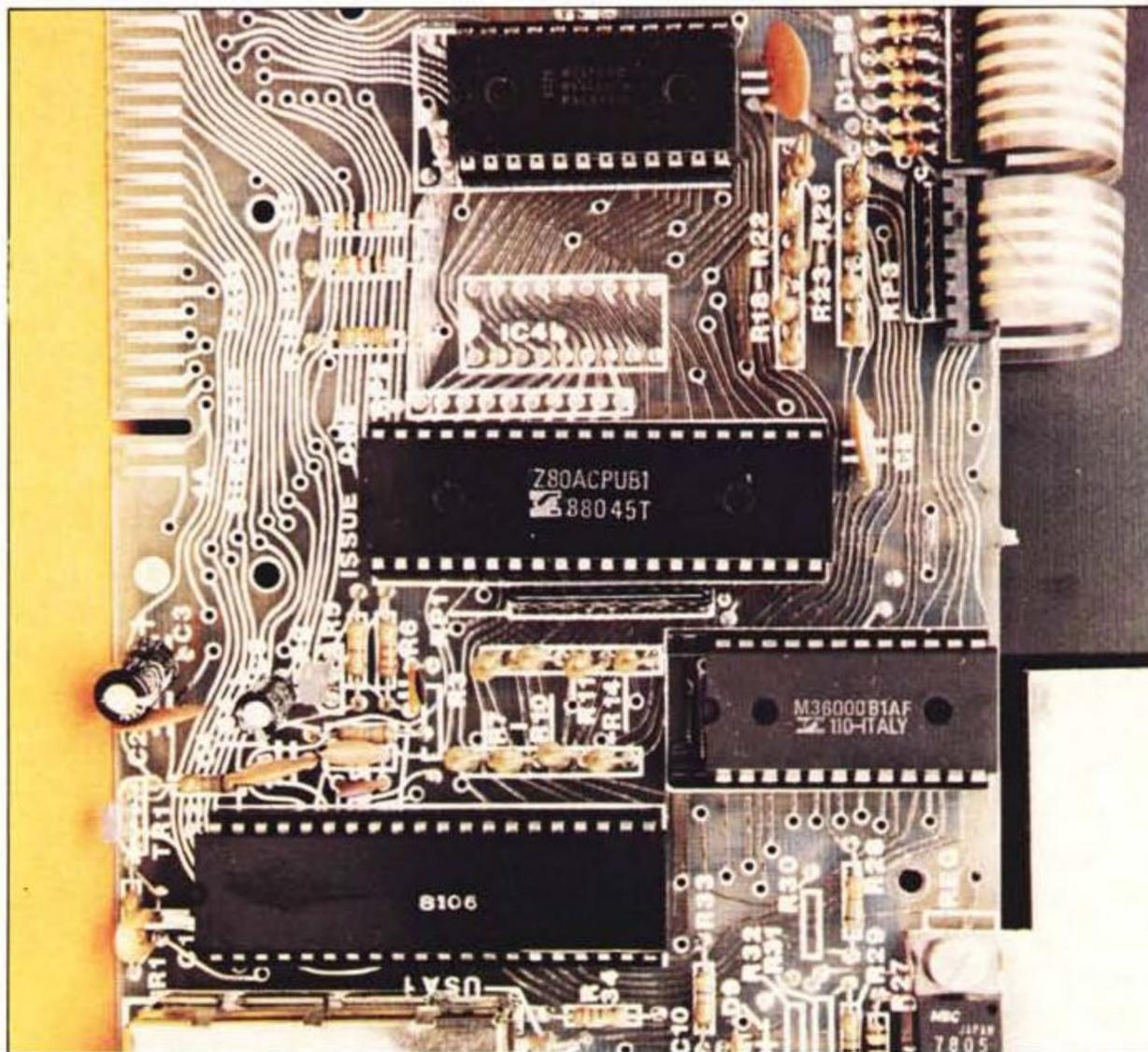
Anche se il meccanismo è molto complicato (si tratta di lavorare in divisione di tempo fra due compiti), la gestione del video è finalmente trasparente all'utente; questo vuol dire che sullo schermo compare sempre un'immagine stabile e che, modificando il contenuto di una locazione di memoria video, viene immediatamente aggiornato il corrispondente carattere.

Diventa finalmente possibile fare delle semplici animazioni anche tramite il Basic, ma rimane una discreta limitazione di velocità. Il rapporto fra il tempo dedicato alla visualizzazione e il tempo riservato all'elaborazione è circa di 4:1. Ciò significa che in modo SLOW (che è il modo in cui si trova lo ZX81 all'accensione) la velocità diminuisce di quattro volte.

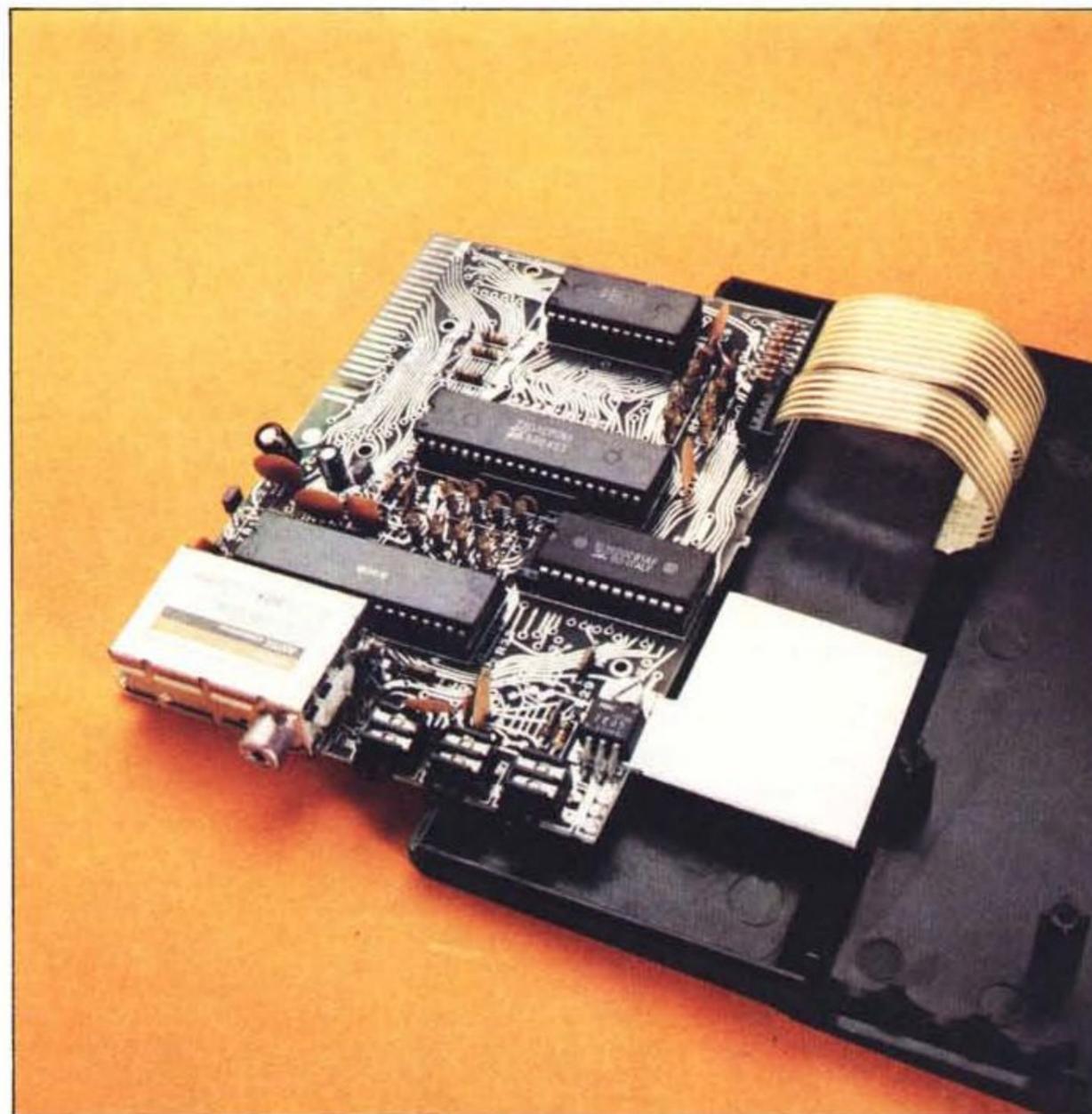
Solo così riteniamo che sia veramente riscattata la scelta di limitare al massimo la parte elettronica. Rimane sempre un sensibile decremento di velocità, è vero, ma secondo noi è da tenere in continuo rapporto con il basso costo di questa macchina.

Ci resta da fare qualche appunto sul sistema di interfacciamento con il registratore. Avevamo già accennato al fatto che i sincronismi del segnale video sono presenti sull'uscita registratore, per cui sia all'inizio che alla fine di una registrazione sono presenti sul nastro (in pratica è udibile solamente il sincronismo di quadro a 50 Hz, mentre il sincronismo di riga è a 16525 Hz, troppo elevato per la maggior parte dei registratori).

L'uscita del segnale viene portata dal livello TTL a pochi millivolt attraverso una rete di resistenze e condensatori. In moltissimi casi (registratori che non dispongono di un ingresso per microfono) il livello di uscita è insufficiente, perciò consigliamo di prelevare il segnale prima che venga attenuato e di dosare l'uscita con un potenziometro. Lo ZX81, assieme al suo predecessore, è forse l'unico microcomputer a non presentare in uscita una nota fissa prima di dare inizio alla registrazione; dopo aver dato il SAVE resta alcuni secondi in religioso silenzio. Questa sua particolarità è spesso fonte di seri problemi con quei registratori provvisti di controllo automatico del guadagno. Durante i pochi secondi di silenzio viene aumentata la sensibilità d'ingresso; il primo treno di impulsi che esce dallo ZX81 è molto importante, perché contiene i codici di start e il nome del programma. Se questa serie di impulsi ha un livello troppo ele-



Un particolare del circuito con, al centro, il microprocessore Z80A.



Una vista dello ZX81 aperto. I componenti sono su un'unica piastra (in effetti bisognerebbe definirla piastrina...) posta verso il retro, cioè non al di sotto della tastiera.

vato nei confronti della sensibilità di ingresso, viene irrimediabilmente distorta prima che intervenga il controllo automatico di volume. Inutile dire che in questa situazione il programma non può essere più riletto, nonostante si siano persi solo i primi millisecondi della registrazione, che, come vedete, non sono meno importanti. Anche in questo caso consigliamo la modifica descritta prima, che permette di regolare il volume di uscita al minimo necessario, evitando l'intervento del controllo automatico di guadagno.

Per quanto riguarda invece l'ingresso del segnale nello ZX81 è necessario un livello di un paio di volt, poiché si entra direttamente in una porta logica, senza passare da uno stadio ampli-

ficatore. Per questo motivo non è sufficiente un'uscita ausiliaria, ma bisogna prelevare il segnale da un'uscita per altoparlante o per auricolare. Con poche prove di regolazione del volume di ascolto si trova la posizione ottimale che non provochi errori di lettura.

### Utilizzazione

Dopo aver dato l'alimentazione (che può variare da 7 a 12 volt, a seconda della temperatura che volete far raggiungere allo stabilizzatore interno), vedrete comparire una K in campo inverso nell'angolo in basso a sinistra dello schermo. Non è una presentazione del tutto conven-

zionale, ma si tratta del cursore e vi diciamo subito che potrete vedere, sempre in campo inverso, anche una L, una F, una G, o una S che si somma ad una delle precedenti. Ognuno dei quattro stadi del cursore vi indica quale genere di messaggio dovete introdurre. K è l'iniziale di keyword, e vi indica che potete inserire un comando preceduto, se intendete inserire una linea di programma, da un numero di linea. La K in campo inverso si trova quasi esclusivamente all'inizio della riga, ma ad esempio compare anche dopo un THEN, per permettervi di specificare quale comando va eseguito se la relazione è vera. Da queste poche righe potete vedere che l'istruzione LET non può essere omessa, poiché sia

## Sinclair Research: qualche notizia

Ecco alcune notizie riguardanti l'attività della Sinclair, conosciuta in Italia fino a poco tempo fa solo per le sue calcolatrici ed i suoi strumenti di misura.

La *Sinclair Radionics* fu fondata nel 1962 da Clive Sinclair che indirizzò la produzione verso le costruzioni miniaturizzate. Nel 1976, in seguito a difficoltà finanziarie, si era inserita come una delle maggiori azioniste la *National Enterprise Board* (NEB). In seguito a divergenze circa il campo in cui doveva agire la compagnia, nel 1979 vi fu una scissione interna. Alla NEB rimase la parte di mercato relativa alla strumentazione mentre Clive Sinclair, che credeva nelle prospettive dell'elettronica "consumer", creò nello stesso anno la *Sinclair Research Ltd.* Lo scopo di questa nuova società, nata nel luglio di quell'anno, era di ideare e di sviluppare nuovi prodotti che fossero in grado di soddisfare le richieste del mercato nel campo dell'elettronica "consumer".

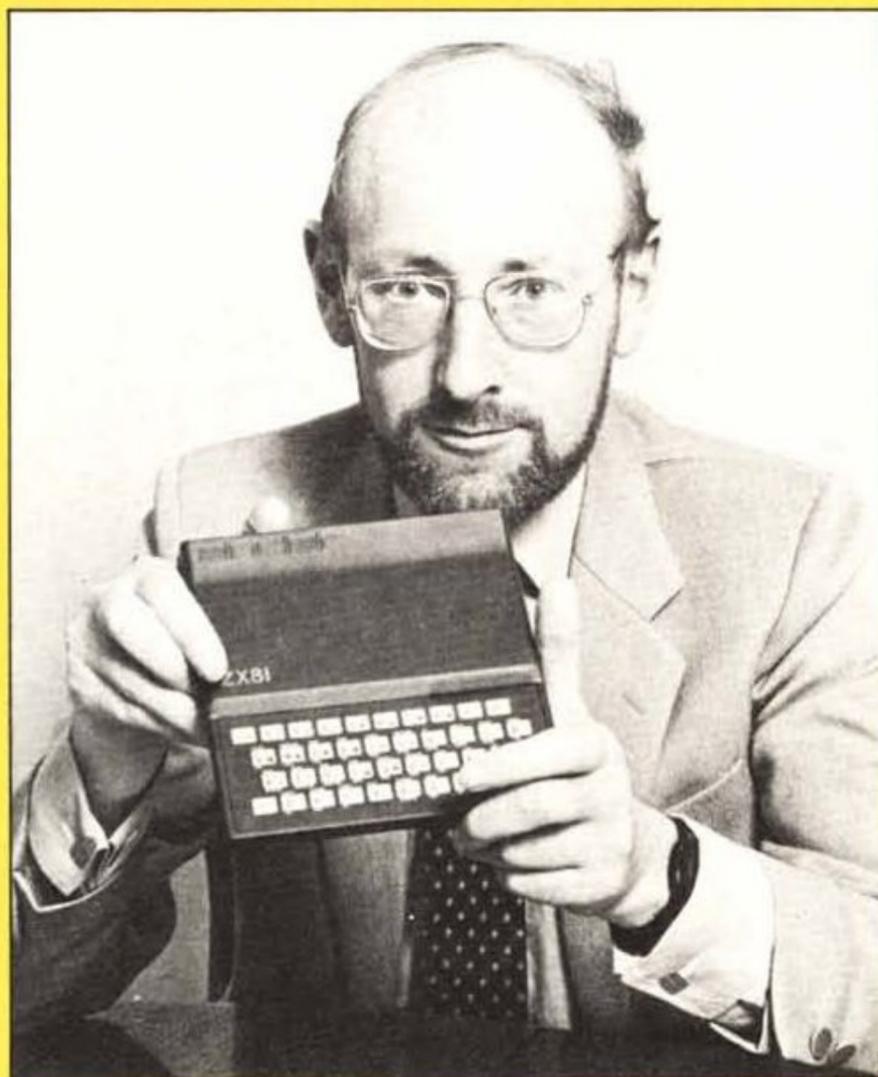
La Sinclair Research è, in pratica, un centro di ricerca dove un prodotto viene "pensato" e progettato; per quanto riguarda le realizzazioni, ci si affida, poi, a ditte specializzate. Non esiste, infatti, una vera e propria fabbrica Sinclair ma vari fornitori esterni che costruiscono per suo conto. La prima iniziativa fu quella di realizzare lo ZX80, lanciato nel febbraio del 1980. Nello stesso mese l'apparecchio entrò in produzione presso gli stabilimenti della *Timex Corporation* a Dundee in Scozia (una multinazionale a capitale americano famosa ormai in tutto il mondo per gli orologi), su commissione della *Sinclair*. La costruzione dell'alimentatore veniva invece affidata alla *Adaptors and Eliminators Ltd.* (UK), una ditta specializzata. Lo ZX80 rimase così in produzione fino allo scorso agosto totalizzando oltre 100.000 pezzi venduti. La costruzione dello ZX81 cominciò invece ai primi del marzo 1981, con un ritmo di 10.000 unità al

mese. Questo ritmo raggiunse poi valori quattro volte superiori, tanto che fino a questo ottobre sono stati venduti più di 100.000 pezzi.

Per lo ZX81 ci si avvale di un nuovo aiuto tecnologico: la *Feranti*, ditta inglese produttrice di integrati. Questa disponeva infatti di un integrato in grado di essere adattato facilmente a diverse esigenze; fu così progettata

to ad un prezzo sensibilmente inferiore a quello del suo predecessore.

Sebbene entrati sul mercato in tempi differenti, lo ZX80 e lo ZX81 hanno vissuto in comune un periodo di gestazione, precedente il 1979, che durò circa due anni. Ciò spiega come la Sinclair abbia potuto, avvalendosi di un progetto già pronto nel cassetto, immettere sul mercato un nuovo



e prodotta la versione Sinclair, chiamata SCL (Sinclair Computer Logic) nella quale furono racchiusi, grazie alla tecnica di integrazione a larga scala (LSI), la maggior parte degli integrati che erano già presenti nello ZX80: ben 18. Questo fatto rappresentò un passo in avanti verso la miniaturizzazione, e portò inoltre una notevole diminuzione dei costi effettivi, tanto che lo ZX81 venne immesso sul merca-

prodotto dopo appena 16 mesi.

Qualche notizia sulle periferiche. Lo sviluppo di memorie di massa più veloci non è stato ancora preso in esame dalla Sinclair, ma la Micro Ace Ltd. (una ditta californiana a cui la Sinclair ha venduto alcuni diritti) da noi interpellata, afferma che in futuro verranno messe a disposizione degli utenti ZX80/81 delle periferiche come: uno Stringy Floppy (cioè un drive che, invece

di usare un disco magnetico, usa nastri in cassette a ciclo continuo; la velocità è di circa 7200 Baud, contro i 250 dell'interfaccia registratore!) o addirittura un Floppy Disk Drive. Lo ZX81 è stato disegnato per essere collegato con la sua Printer (immessa sul mercato inglese nel settembre 1981); la Sinclair ha comunque sviluppato un modulo hardware per collegare lo ZX81 con altri tipi di stampante. Purtroppo ci è stato assicurato che per il momento non è previsto l'uso di una tastiera standard.

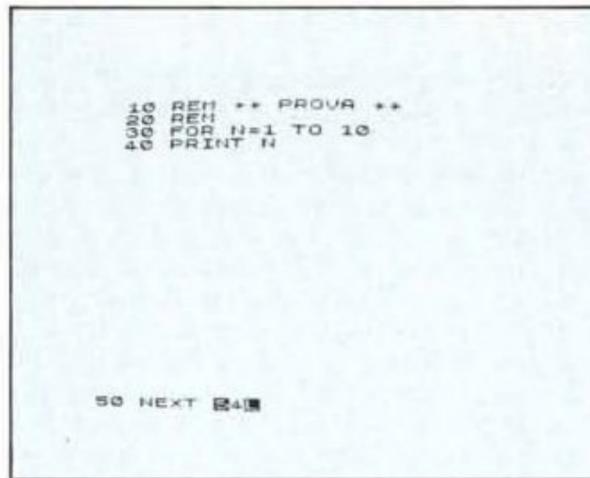
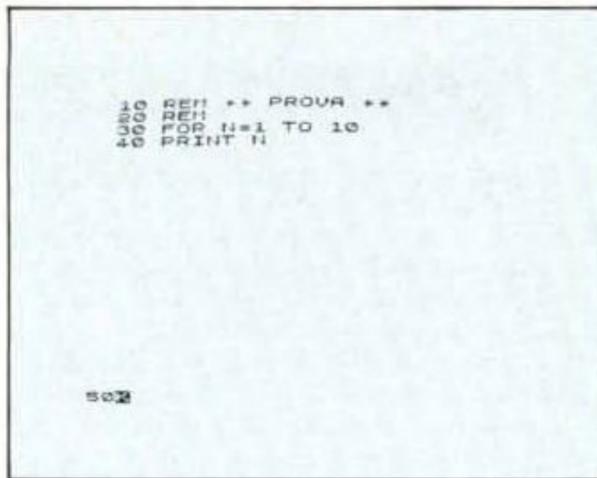
Il lancio dello ZX80 e dello ZX81 aveva lo scopo di procurare i fondi necessari allo sviluppo di progetti ben più impegnativi e al raggiungimento di una certa autonomia.

Infatti la Sinclair ha ora annunciato un investimento distribuito in quattro anni, per la produzione del tubo Flat-Screen per il televisore tascabile "Microvision", e di un ricevitore FM-TV capace di captare qualsiasi trasmissione commerciale che sarà disponibile in estate ad un prezzo circa pari a quello dello ZX81. Qualche dato sul Flat-Screen, lo schermo piatto che sarà montato sul Microvision, basterà a definire il valore di questo prodotto e a suscitare l'interesse degli addetti ai lavori.

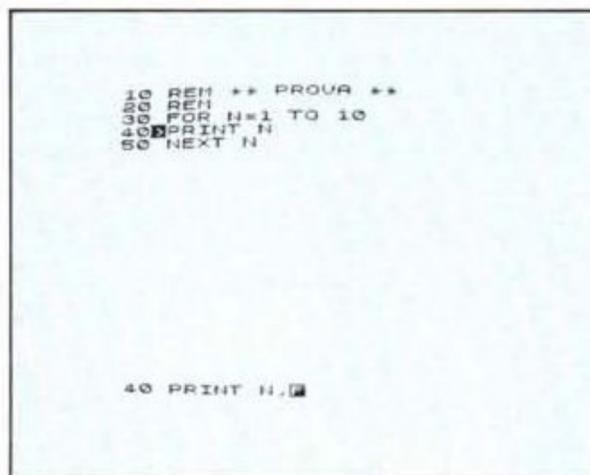
Il tubo Sinclair misura 10 x 5 x 2 cm, è tre volte più luminoso, richiede tra 1/4 e 1/5 del normale assorbimento, e ha un volume pari alla metà di un convenzionale CRT con le stesse dimensioni dello schermo.

Sebbene giovane, la Sinclair Research vanta già oggi, una notevole rete commerciale. La sua sede principale è a Cambridge, ed ha uffici sussidiari a Monaco di Baviera, a Boston (USA) e a Parigi, che rappresentano la Sinclair in tutto il mondo. Infatti lo ZX81 viene venduto attualmente in più di 20 paesi, ai quali se ne aggiungeranno altrettanti in futuro. È recente l'accordo con il gigante Giapponese Mitsui e Co. che ha permesso anche ai giapponesi di avere sotto l'albero lo ZX81.

Giovanni Cozza



Le cinque foto mostrano le varie possibilità di visualizzazione del cursore. All'accensione è nel modo K ed "aspetta" l'inserimento di un'istruzione del Basic: premendo la "n", appare la scritta NEXT e il cursore diviene una L per la scrittura "normale"; un eventuale errore (NEXT 4) viene segnalato da una S in attesa della correzione. La quarta e la quinta foto mostrano la funzione F del cursore, che serve per l'inserimento delle funzioni matematiche nella linea di programma.



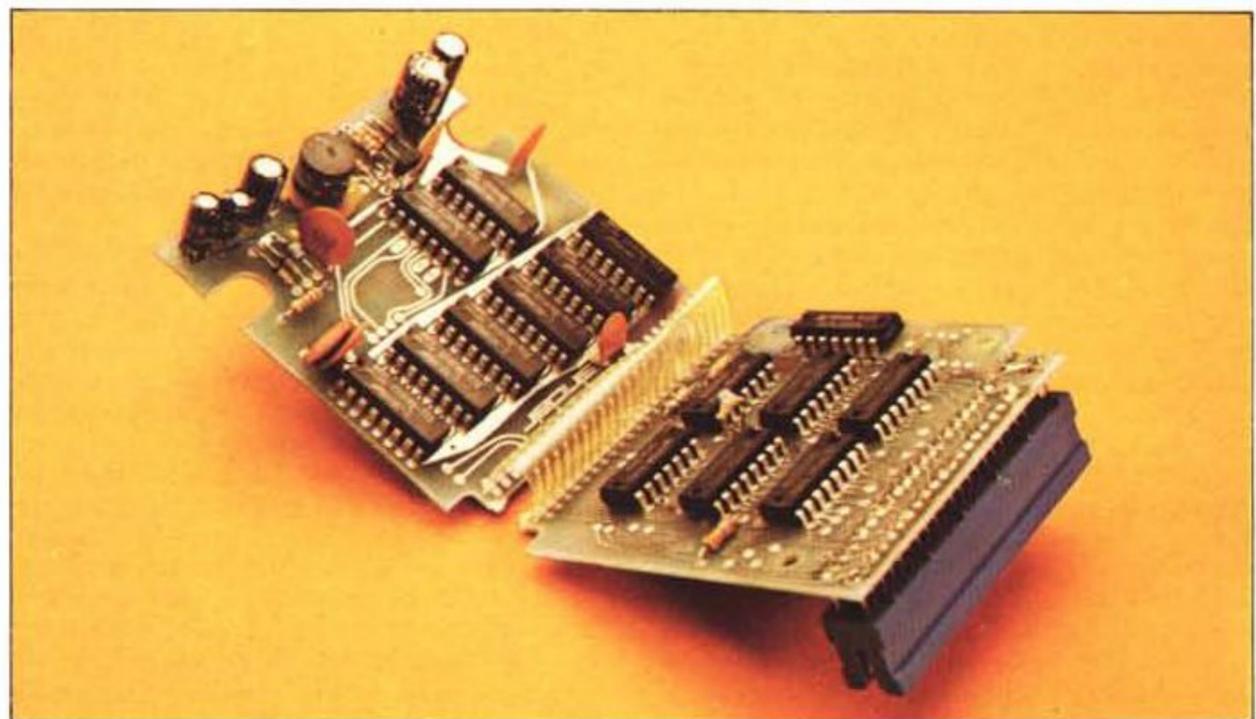
all'inizio della riga che dopo un THEN lo ZX81 attende un comando e non una lettera.

Si può introdurre una lettera, che sia permessa dalla sintassi di un'istruzione, quando il cursore è rappresentato da una L (sempre in campo inverso, ma da ora non lo ripeteremo). Il cursore si trova automaticamente in questo stato dopo che è stato introdotto un comando e vi rimane finché l'istruzione lo consente o finché non siete voi a modificarlo. Riprendendo l'esempio dell'istruzione condizionata, dopo aver premuto IF, il cursore passa nello stato L' che vi permette di scrivere con lettere e con i simboli corretti la relazione; dopo aver premuto THEN il cursore ritorna al modo K, per ritornare ulteriormente ad una L se l'istruzione lo prevede (se scrivete STOP dopo il THEN, la riga è finita e non potete che battere NEW LINE per chiuderla).

La F corrisponde al modo FUNCTION, che si imposta da tastiera e che permette di introdurre le funzioni che sono scritte immediatamente sotto il disegno del tasto (i comandi e le parole chiave sono scritti al di sopra). Mentre si esce dal modo FUNCTION non appena si è introdotta la funzione, nel modo GRAPHICS, naturalmente indicato dalla G come cursore, ci si rimane fino alla chiusura della riga o finché non si preme GRAPHICS una seconda volta. In questo modo si accede direttamente dalla tastiera a tutti i caratteri grafici di cui dispone lo ZX81 e alle lettere in campo inverso. Secondo noi questa è una novità piacevole, poiché sullo ZX80 non si potevano impostare direttamente alcuni caratteri grafici e non si introducevano da tastiera i caratteri in campo inverso.

S è l'iniziale di Syntax error marker, una S in campo inverso che compare tempestivamente, oltre al cursore, non appena scrivete qualche grosso strafalcione, oppure quando tentate di chiudere la riga, se l'errore è meno evidente. In questo senso ci sembra sia stato fatto un grosso passo avanti, soprattutto per coloro che si avvicinano per le prime volte alla programmazione. Con questo sistema si possono stendere correttamente dei brevi programmini, senza il fastidio di veder fermare il programma fino a che non sono stati eliminati tutti gli errori di sintassi.

Con la RAM da 16 Kbyte, la stessa dello ZX80, la macchina acquista una marcia in più o forse è più corretto dire che raggiunge la capacità di memoria necessaria e sufficiente perché sia possibile implementare programmi che non siano di sole poche righe. Un appunto va mosso al connettore sul retro, piuttosto precario; avremmo preferito un fissaggio più robusto perché può capitare, se si urta accidentalmente la macchina, di provocare un lock-out.



Gli errori operativi, invece, sono riconoscibili soltanto durante l'esecuzione del programma e sullo ZX81 vengono indicati con una cifra da zero a nove, o con una lettera da A a F, seguita dalla barra e dal numero di riga a cui si è verifi-

cato l'errore. Mancano quindi i soliti messaggi di errore, che risparmiano il fastidio di tenersi vicino la tabella dei codici di errore del manuale. Non contate sul fatto di ricordarveli a memoria, perché se vi capitassero così spesso da impararli,

vorrebbe dire che per il Basic non ci siete tagliati...

Vogliamo farvi notare che con 1K di RAM le limitazioni sono ancor più evidenti che con lo ZX80. I byte occupati dalle variabili di sistema sono passati da 40 a 125, 22 righe complete di schermo occupano 726 byte, le variabili numeriche sono rappresentate da 5 byte anziché da 2 e lo stack, che parte dal fondo della memoria, vuole generalmente qualche decina di byte; tutto questo vuol dire che con 1024 byte in totale ci stanno ben poche righe di programma (con lo schermo pieno circa dieci). In realtà le cose sono meno gravi, perché, fino a quando non è presente l'espansione di memoria, lo schermo occupa soltanto lo spazio dei caratteri stampati, aumentato di uno per ogni riga.

In fase di scrittura del programma l'effetto è quello di veder diminuire il numero delle righe mostrate man mano che se ne inseriscono di nuove. Sembra un assurdo, ma non vi dovete preoccupare; finché ne vedete almeno una, vuol dire che ci sono ancora tutte quelle che avete battuto. Ricordatevi però che più è lungo il programma, minore è lo spazio dedicato allo schermo.

Naturalmente inserendo nel connettore posteriore l'espansione da 16K tutti questi problemi spariscono, anzi si presenta il problema di come riempire la memoria. Dobbiamo però farvi notare che un programma di grandi dimensioni arriva facilmente a richiedere cinque minuti per essere trasferito o letto dal registratore. Il sistema di registrazione usa serie di quattro o otto impulsi intercalate da una pausa; non è un sistema molto veloce, ma per contro presenta un'ottima immunità anche ad ampie variazioni di velocità del registratore.

Come potete vedere dalle fotografie, funzioni, comandi e parole chiave vengono inseriti con la pressione di un solo tasto, non battendo tutta la parola. Questa ci sembra una grossa novità in grado di fare risparmiare tempo a chi intenda usare solo lo ZX81. Per chi invece ha la sfortuna (o la fortuna?) di usare anche altri microcomputer, ci sono dei grossi problemi; assai spesso viene istintivo scrivere per intero un'istruzione, ma non appena alziamo gli occhi scopriamo di non essere capiti e ce lo conferma il syntax error marker, che segnala immediatamente il suo stupore. Riteniamo sia molto più facile passare dallo ZX81 ad un microcomputer con la tastiera tradizionale e ci rendiamo anche conto che è effettivamente questo il passaggio più logico.

Quando si imposta il programma, le linee vengono create e corrette nelle due righe in basso dello schermo, che si estendono verso l'alto per linee di lunghezza maggiore. È da notare che è difficile scrivere linee di programma più lunghe di due righe, soprattutto quando si muovono i primi passi. Non è possibile concatenare più istruzioni sulla stessa riga, come invece succede di solito sulle altre macchine e questo indica che una linea di programma così lunga non capita di frequente.

Il sistema di correzione degli errori è sovente un punto debole. Al contrario sullo ZX81 si è dimostrato sufficientemente pratico e veloce. Per correggere una linea si sposta l'indicatore, che compare a destra del numero di linea, sulla linea desiderata; questa operazione si può effettuare o con due tasti che muovono l'indicatore in alto e in basso, o con LIST e il numero di linea. Quando c'è in memoria un programma molto lungo, è molto utile il controllo alto e basso dell'indicatore, perché, se si tenta di portarlo oltre i limiti dello schermo, si ha lo scrolling automatico del listato nel senso opposto.

Dopo che si è indicata la linea da correggere, si preme EDIT e la linea viene duplicata nella

## La tastiera

Vi diamo qualche ulteriore notizia sul funzionamento della tastiera, sia per aiutare coloro che intendono programmare in linguaggio macchina, sia per chi si diletta nella costruzione di piccoli sistemi con lo Z80.

I tasti (vedi fig. 1) sono organizzati in una matrice di 8 righe e 5 colonne. Le righe sono collegate alla metà superiore del bus degli indirizzi con dei diodi che hanno il catodo rivolto verso gli indirizzi. Le colonne sono collegate al positivo con delle resistenze di pull-up e alle entrate di un sestuplo buffer three-state (74LS367). Il buffer è abilitato a trasferire la configurazione presente ai suoi ingressi sul bus dati tramite una istruzione IN A, port oppure IN reg. (C) dove il codice dispositivo (il port, o il contenuto di C) può essere qualsiasi numero pari minore di 255, cioè è necessario che sia a zero il bit più basso. L'istruzione IN A, port mette sulla metà alta del bus dati il contenuto presente nell'accumulatore fino all'istruzione precedente. IN reg. (C) carica invece in un registro il dato trasferito dal port indirizzato dal contenuto del registro C. Questa istruzione pone sulla metà alta del bus degli indirizzi il contenuto del registro B. Facendo uso di queste osservazioni, che sono seminascolte anche su un buon manuale sullo Z80, è possibile interfacciare una tastiera con un numero veramente esiguo di componenti.

Ponendo a zero uno degli indirizzi da A8 a A15, e andando a esaminare lo stato delle colonne, è possibile rilevare quale tasto è stato premuto.

Vi proponiamo (fig. 2) due brevi programmi in linguaggio macchina che testano il tasto BREAK (SPACE). Il secondo ci sembra decisamente più versatile nel caso che si voglia fare una scansione completa della tastiera, mentre con il primo si risparmiano due byte nel caso che si voglia testare un solo tasto. Facendo partire le subroutine con USR, che abbia per argomento l'indirizzo di partenza delle routines in memoria, quando viene premuto il tasto si ritorna al BASIC. Provatele e studiatele. Ricordatevi che l'esperienza insegna!

	D <sub>0</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>
A <sub>8</sub>	SHIFT	Z	X	C	V
A <sub>9</sub>	A	S	D	F	G
A <sub>10</sub>	Q	W	E	R	T
A <sub>11</sub>	1	2	3	4	5
A <sub>12</sub>	0	9	8	7	6
A <sub>13</sub>	P	O	I	U	Y
A <sub>14</sub>	N/LINE	L	K	J	H
A <sub>15</sub>	SPACE		M	N	B

figura 1

3E	LD A, N	OE	ld, C, N
7F	7F	00	0
DB	in A, port	06	ld, B, N
00	0	7F	7F
F6	or N	ED	
FE	FE	78	in A, (C)
FE	cp N	F6	or N
FE	FE	FE	FE
20	jr nz, DIS	FE	cp N
F6	F6	FE	FE
C9	ret	20	jr nz, DIS
		F8	F8
		C9	ret

figura 2

parte bassa dello schermo, dove è possibile spostare il cursore a sinistra e a destra, cancellare e inserire caratteri. Chiudendo la riga con NEW LINE, la linea viene inserita nel programma e, se non si è alterato il numero di linea, sostituisce quella con il medesimo numero.

## Il Basic

Una delle prime cose che si notano con piacere nel Basic dello ZX81 sono i nomi delle variabili numeriche. Contrariamente alle stringhe, che vengono chiamate con una sola lettera seguita da \$, le variabili numeriche non hanno limiti nella lunghezza del nome e tutti i caratteri che lo formano sono significativi.

Tutte le funzioni, tranne PI e RND che non hanno argomento, possono venire scritte senza racchiudere l'argomento fra parentesi, nel caso che si tratti di una variabile o di una costante (o di un'altra funzione). Se invece si vuole usare come argomento un'intera espressione, bisogna racchiuderla fra parentesi.

Per quanto riguarda le funzioni trigonometriche è da notare la presenza di tutte le funzioni inverse, mentre assai spesso si è costretti a ricavare arcoseno e arccoseno dall'arcotangente.

Sulla tastiera è presente un carattere che si presenta come una coppia di apici; viene utilizzato nell'istruzione PRINT per inserire gli apici nella frase da stampare, senza essere costretti a utilizzare la funzione CHR\$.

Con PRINT si possono riempire direttamente 22 righe di schermo; nelle rimanenti due righe è possibile scrivere con delle POKE, dopo aver trovato le locazioni di memoria corrispondenti. Con il PRINT seguito da una virgola il cursore

si sposta al prossimo campo di stampa (all'inizio della riga, oppure al centro dello schermo). C'è anche l'istruzione TAB seguita da un numero positivo minore di 255, o uguale, che viene ridotto a modulo 32 e sposta il cursore nella posizione corrispondente al risultato.

Un'altra particolarità interessante è che, se si indirizza un numero di linea che non esiste, il programma prosegue dalla prima linea che ha numero maggiore, senza incorrere in condizione di errore.

Per l'impossibilità di concatenare le istruzioni su una stessa riga, si incontrano spesso delle difficoltà nel caso che in una frase condizionale si vogliano eseguire più istruzioni. Forse il modo più sbrigativo è quello di effettuare un salto a subroutine, se la relazione è verificata; purtroppo si nota un rallentamento nella velocità di esecuzione, se i test condizionali sono molto numerosi.

Un'altra novità che abbiamo accettato con vero piacere è la possibilità di far seguire a GOTO e GOSUB una variabile o un'intera espressione. È una novità che si fa apprezzare spesso e che manca sulla maggior parte delle altre macchine. Nello ZX81 questa particolarità supplisce egregiamente alla mancanza dell'istruzione ON ... GOTO/GOSUB.

Nella registrazione dei programmi è necessario far seguire il SAVE da un nome racchiuso fra apici, non più lungo di 127 caratteri. Quando il SAVE viene eseguito da programma, fa sì che caricando lo stesso programma con LOAD, questo parta da solo a caricamento avvenuto. Se si vuole caricare il primo programma presente sul nastro bisogna battere LOAD"".

Vogliamo ricordarvi che in fase di stampa è possibile indirizzare il cursore in qualsiasi punto

dello schermo, eccetto le ultime due righe in basso, con AT Y, X, indicando nell'argomento prima la linea e successivamente la colonna. Un'altra istruzione particolare è SCROLL, che muove il contenuto dello schermo di una posizione verso l'alto e posiziona il cursore all'inizio della ventiduesima riga.

Le istruzioni PLOT e UNPLOT permettono di settare e di resettare ogni singolo quadratino di una matrice di 64X44. È una grafica a risoluzi-

zione molto bassa, ma sufficiente per il tracciamento di istogrammi o per i giochi.

INKEY è l'equivalente del più comune GET; legge il carattere premuto sulla tastiera nel momento in cui viene incontrata l'istruzione (e non dopo che è stato premuto perché manca un buffer di tastiera).

La ROM da 8K contiene anche le routine per la gestione della ZX81 printer, una stampantina termica dal costo limitato, in grado di stampare

32 colonne a 50 cps e di fare l'hard copy del video.

La gestione delle stringhe non è tradizionale. Non sono presenti le classiche LEFTS, MIDS, RIGHTS, ma è possibile effettuare lo slicing di una stringa indicando il carattere di partenza e quello di arrivo. Quando vengono omessi, viene considerato implicitamente l'estremo corrispondente.

Ancora una sorpresa ci viene dagli array, che possono avere un numero di dimensioni a piacere, limitatamente allo spazio disponibile in memoria. Gli array di stringhe vengono considerati come se ogni elemento contenesse un solo carattere. Pertanto l'ultima dimensione in una frase di dimensionamento di un array definisce la lunghezza delle stringhe considerate. Quando si indica un elemento dell'array e si omette l'ultima dimensione, viene presa l'intera stringa, e se si specifica anche l'ultima dimensione viene preso il carattere corrispondente. Come ultima dimensione si può anche indicare una sottostringa.

Nel Basic dello ZX81 non sono presenti le istruzioni DATA, READ e RESTORE. Quando è necessario introdurre nel programma delle tabelle di dati, è possibile farlo, ma bisogna ricorrere a una procedura abbastanza complicata. Si introducono i dati sotto la forma di arrays e si registra il programma con il solito metodo. Quando si dà l'esecuzione al programma bisogna battere GOTO seguito da un numero di linea, poiché questa istruzione (a differenza del RUN) non cancella le variabili. Si ottiene grosso modo, lo stesso risultato, ma in maniera indubbiamente più macchinosa e viene persa la compatibilità con il Basic tradizionale.

Questo procedimento è possibile grazie al fatto che il comando SAVE e LOAD agiscono non solo nella memoria di programma, ma anche sui dati.

Il manuale contiene anche una parte sufficientemente esplicativa sulla ripartizione delle aree di memoria, indicando il nome di tutti i puntatori delle varie aree. Viene descritto il modo di rappresentazione in memoria delle linee di programma e delle variabili. In una tabella sono indicate le locazioni e il significato delle variabili di sistema, compresi i puntatori.

## Conclusioni

Vorremmo sottolineare quello che secondo noi è il valore di una macchina progettata con i criteri descritti. Può essere considerata una validissima alternativa ai sistemi didattici, poiché permette di avere una scheda con microprocessore a un costo molto ridotto. La programmazione in Basic conferisce al sistema un'enorme versatilità; permette di programmare il microprocessore tramite una tastiera alfanumerica, di scrivere i propri comandi di editing che visualizzano, modificano, spostano aree di memoria. Si possono listare i programmi in linguaggio macchina sul video, anziché su un semplice display alfanumerico. Con programmi molto semplici possono essere usati tutti i sistemi di numerazione possibili, per trattare i dati in ingresso e in uscita.

Il connettore posteriore riporta tutte le terminazioni necessarie per qualsiasi espansione. Questo significa che, per chi ha aspirazioni di progettista hardware, lo ZX81 può essere un piccolo ed economico sistema di sviluppo per i suoi progetti.

Ci sembra insomma una macchina adatta a molte persone, sia a chi si avvicina alla programmazione per gioco, sia a chi vuole lavorare senza troppi sforzi con un microprocessore e ha limitate disponibilità economiche.

## Due programmini di utility

Il primo programma vi permette di esaminare il contenuto della memoria a partire da una locazione a piacere, presentando indirizzi e dati sia in decimale che in esadecimale. Purtroppo presenta sullo schermo soltanto sei righe alla volta ed è una limitazione necessaria per fare girare il programma con 1K di RAM. Se avete l'espansione potete cambiare le linee 10 e 70.

Il secondo programma è assai interessante. Fino alla linea 100 è un ottimo programma di utilizzo generale per caricare in memoria una routine in linguaggio macchina scritta in esadecimale (ad esempio una di quelle che vi abbiamo suggerito per prelevare i dati dalla tastiera). Il programma presentato genera, invece, una sequenza di note casuali che escono dall'uscita registratore. Anche qui potete esaminare la routine in linguaggio macchina e scoprire tante cose interessanti!

```

10 REM 160106050E800D20FDDDB000E800D20FDD3000520EF1520EAC9
15 FAST
20 LET A = 16514
30 IF PEEK A = 40 AND PEEK (A+1) = 37 THEN GOTO 60
40 LET A = A+2
50 GOTO 30
60 LET A = INT ((A-16512)/2)
70 DIM S (INT ((A+3)/5))
75 LET P = PEEK 16400 + PEEK 16401 * 256 + 12
80 FOR T = 0 TO A-1
90 POKE P+T, (PEEK (16514 + T * 2) - 28) * 16 + PEEK (16515 + T * 2) - 28
100 NEXT T
110 LET G = INT (RND * 255) + 1
112 POKE P+1, INT ((G-1) / INT ((256-G) / 16) + 1) + 1
120 POKE P+5, 256-G
130 POKE P+12, 256-G
140 LET R =USR P
150 GOTO 110

```

---

```

1 FAST
2 CLS
3 PRINT "LOC FROM? (C TO CONTINUE) "; TAB 10; "L TO RE-ENTER LOC"
4 INPUT L
8 CLS
10 FOR I=0 TO 5
15 LET K=L+I
25 LET A=INT (K/256)
35 LET B=K-A*256
40 LET V=PEEK K
50 PRINT "LOC: "; K; " "; CHR$(INT (A/16) + 28); CHR$(A-INT (A/16) * 16 +
28); " "; CHR$(INT (B/16) + 28); CHR$(B-INT (B/16) * 16 + 28); TAB 16;
"DEC: "; V; TAB 24; "HEX: "; CHR$(INT (V/16) + 28); CHR$(V-INT (V/16)
* 16 + 28)
60 NEXT I
70 LET L=L+6
75 PAUSE 40000
80 LET A$=INKEY$
90 IF A$="C" THEN GOTO 8
100 IF A$="L" THEN GOTO 2
110 GOTO 75

```



*A differenza di altre organizzazioni presenti sul mercato giovanissimo dei computer, la Triumph-Adler è sulla breccia ormai da moltissimi anni: tanto per fare un esempio produce macchine per scrivere dai primi del secolo e, nel mondo, una macchina per scrivere su nove è uscita dalle officine Triumph-Adler di Norinberga.*

*Attualmente la struttura societaria è quella classica di una multinazionale: il gruppo TA (così viene di solito abbreviata la ragione sociale Triumph-Adler) è costituito da una casa madre, il cui capitale vede una partecipazione pressoché totale (98,4%) del gruppo Volkswagen, sì proprio quello del famosissimo "Maggiolino", e da alcune società collegate, in Germania, che controllano altre società, prevalentemente a carattere commerciale, sparse in Europa, nel Nord America e addirittura in Nuova Zelanda ed Australia, con stabilimenti, oltre che in Germania, in Olanda e Stati Uniti. Della produzione, il cui fatturato globale si avvicina ai 1000 miliardi di lire, circa la metà è esportata in Nord America, poco meno di un quarto finisce in Germania, mentre il resto è esportato negli altri paesi europei: l'Italia vi contribuisce, secondo i più recenti dati ufficiali, per una trentina di miliardi di lire.*

*Per dare un'idea della penetrazione della casa tedesca nel mercato interno, frutto della quasi secolare esperienza, oltre che delle consuete doti di robustezza ed affidabilità dei propri prodotti citiamo i 5000 computer TA 1069 installati dalle Ferrovie Federali*

# TRIUMPH·ADLER ALPHATRONIC P2

di Alberto Morando

per l'emissione dei biglietti di viaggio e la recente analogica commessa da parte delle Ferrovie Olandesi.

La gamma di prodotti TA (da pronunciarsi alla tedesca, "triumf" e non all'inglese "traiumf", come viene istintivo) è quanto mai vasta e differenziata nell'ambito di quegli oggetti che vanno sotto il nome di "office automation": macchine per scrivere, fotocopiatrici, calcolatrici tascabili e da tavolo, sistemi di scrittura per word processing, registratori di cassa, terminali telex, teletex, telefax, nonché si intende, elaboratori elettronici, come il TA 40 presentato in MC news di novembre e, non ultimo, l'Alphatronic P2, in prova su queste pagine.

## Descrizione

L'Alphatronic P2 è un sistema microcomputer costituito da due unità fisicamente distinte e, come vedremo, di origini molto diverse, ma stilisticamente omogenee: la consolle vera e propria, comprendente tastiera, due minifloppy singola faccia da 164 kbyte ciascuno, oltre, si intende, ad unità centrale e alimentatore, cui si affianca un video da 12 pollici a fosfori verdi, ad elevata risoluzione, capace di visualizzare i consueti 1920 caratteri (24 righe da 80 colonne ciascuna), installabile ovunque, e di solito poggiato sul piano superiore della consolle.

L'esterno di entrambe le unità, dotate di un proprio cordone di alimentazione è realizzato prevalentemente in materiale plastico stampato, di gradevole aspetto e pregevole fattura. Ciò vale soprattutto per la consolle, in cui due tonalità di marrone che definiremmo "caffelatte" e "cioccolato" creano, assieme al bianco del coperchio, un accostamento di colore soggettivamente piacevole, ma anche per il monitor, derivato da un apparecchio televisivo portatile b/n di produzione Sanyo. Di quest'ultimo conserva, oltre alle etichette, i controlli di luminosità e contrasto sul pannello superiore e la caratteristica grigliatura laterale per l'altoparlante che è, in questo caso, naturalmente assente.

La tastiera, di comodo e facile impiego, almeno per quanto riguarda i tasti alfabetici, comprende un numero di tasti superiore al normale: oltre ottanta, di cui 6 possono essere definiti ed utilizzati nel corso del programma, suddivisi in quattro aree distinte a seconda della destinazione. Le dimensioni dei tasti, tutti muniti di incavo superiore per "guidare" il movimento delle dita, sono quelle standard: l'assenza di rimbalzi, la delicatezza del meccanismo, la presenza di un buffer consentono una inputazione dei dati quanto mai veloce. Da

### Costruttore:

Triumph-Adler Aktiengesellschaft für Büro und Informationstechnik - Nürnberg - West Germany

### Distributore per l'Italia:

Triumph-Adler Italia S.p.A.  
Viale Monza 263 - 20126 Milano

### Prezzi:

Alphatronic P2 64 K RAM, 2 floppy 5" 164 Kbyte  
lire 4.925.000 + IVA  
Stampante DRH 80 ad aghi bidirezionale 80 car/sec  
lire 1.950.000 + IVA

segnalare l'esistenza di più configurazioni della tastiera realizzate ciascuna su misura per le diverse aree geografiche e linguistiche, tanto che, fatto più unico che raro nel settore dei "personal", l'Alphatronic ha tutte le vocali accentate usate dall'italiano e la "M" accanto alla "L". Nulla da dire per il tastierino numerico ed i tasti relativi ai quattro operatori principali (x, +, -, /). Ciò che lascia invece molto perplessi è la dislocazione assai poco "ergonomica" dei tasti speciali. Cominciamo dai due tasti "SHIFT" troppo piccoli, per continuare con lo "SHIFT LOCK" a sinistra, cui manca una qualsiasi indicazione di posizione per cui è facile scrivere intere righe



I particolari della tastiera, realizzata meccanicamente in maniera impeccabile, mettono in evidenza una infelice disposizione di alcuni tasti chiave come lo SHIFT, il CONTROL, il RESET, lo SHIFT LOCK ed il RETURN.

di maiuscole senza accorgersene. Anche l'"END LINE" o "RETURN" che a dir si voglia, utilizzato durante la scrittura dei programmi per segnalare il termine di una riga, è a nostro parere, troppo piccolo ed in posizione infelice. Del tutto singolare, poi, la scelta di spezzare i tasti per il controllo del cursore ai lati della barra spaziatrice,

così come la posizione del "CONTROL", immediatamente a ridosso del "RETURN" e la assenza di indicazioni sul tabulatore in alto a destra. Per finire il tasto di "RESET": siglato da una "C", esegue un RESET "morbido" senza cancellare il programma dalla memoria d'utente, ed incorpora un led rosso che segnala la avvenuta accensione della macchina. Originale pure il "REPEAT": basta tenere premuto il tasto alla estrema sinistra della tastiera "R" per ottenere la ripetizione continua dell'ultimo carattere digitato.

La qualità dei 128 possibili caratteri visualizzati sul monitor è estremamente buona, grazie alla elevata definizione, alla assenza di flicker (che quando presenti sono normalmente indice di flussi dispersi dall'alimentatore) ed alla precisione della convergenza, che abbiamo verificato su più di un esemplare. La matrice dalla quale hanno origine i caratteri, è di 8 x 12 punti, il che consente, oltre alle maiuscole ed alle minuscole con i cosiddetti "discendenti", di utilizzare parecchi simboli speciali ed un set di caratteri "semigrafici" ottenuti dividendo l'area di ciascun carattere in 6 quadratini di 4 x 4 punti. La risoluzione risultante è quindi di 160 x 72 punti o pixel, sufficienti per applicazioni grafiche sia pu-

re non molto evolute (semplici disegni, grafici a barre, e così via). Via Software è ottenibile anche la rappresentazione in "inverse video" cioè con testo scuro su fondo verde. Il collegamento per il segnale video utilizza un cavetto coassiale terminante ad entrambi i lati con un connettore "chinch RCA".

Passando ai due minifloppy, che costituiscono la memoria di massa dell'AlphaTronic P2, essi sono disposti sovrapposti sulla metà destra del frontale. L'accesso al dischetto si ottiene premendo, con una certa energia tutta "teutonica", ma alla quale ci si abitua volentieri, il relativo sportellino. Le meccaniche sono le collaudatissime BASF con posizionamento della testina di lettura e scrittura mediante una camma calettata sull'asse di un motore passo-passo. La loro capacità, 164 kbyte (singola faccia, singola densità, soft sectored a 16 settori) può essere considerata buona, anche se oggi esistono macchine con floppy da 600 kbyte. Alcuni indizi, oltre che il trend del mercato, fanno ritenere che entro la fine dell'anno '82 il P2 possa essere dotato di drive più capaci e magari anche di hard disc a tecnologia Winchester.

### Hardware: una ingegnerizzazione davvero eccellente

Tolto il coperchio superiore allentando semplicemente due viti e premendo lateralmente sulla tastiera, si accede all'interno della macchina. La impressione che si ricava, sia visivamente che, poco dopo, quando si procede al consueto "disassemblaggio" dettato da esigenze fotografiche, è quella di una realizzazione davvero ottima, sulla base di una produzione dalle dimensioni veramente industriali: le viti sono pochissime, oppure la rigidità dell'insie-

me, grazie ad un sapiente uso di incastri è notevolissima. La costruzione è modulare, nel senso che tutta l'elettronica, alimentatore compreso è montato su schede formato Eurocard (mm 160x100), munite di connettore a 96 poli, che si introducono negli slot di una piastra madre disposta verticalmente. Il cablaggio è veramente limitato e si riduce, in pratica, alle sole alimentazioni dei due drive e del ventilatore dimostratosi, senza dubbio, silenziosissimo.

L'architettura del sistema prevede ovviamente un bus interno, per cui la disposizione delle schede negli slot è relativamente libera. Di fatto, poiché solo 64 dei 96 collegamenti del bus interno sono normalizzati secondo lo standard MC80 ed i restanti 32 sono utilizzabili liberamente per applicazioni dedicate, la libertà non è così completa: ad esempio la cartolina della CPU deve essere affiancata dal controller dei dischetti e così via. Come di consueto alcuni slot sono lasciati liberi per l'inserimento di espansioni di memoria o di cartoline implementanti altre interfacce, che si aggiungono alle due seriali RS 232 C, di cui l'AlphaTronic è munito in origine. Segnaliamo in particolare la prossima disponibilità di una cartolina IEEE 488 (HP-IB) di produzione Triumph-Adler.

La CPU utilizza un microprocessore Intel 8085, derivato come evoluzione dal capostipite 8080, con clock a 3 MHz, capace di supportare, grazie al bus indirizzi a 16 bit, i consueti 64 K di memoria. Di questi ben 6 K (locazioni esadecimali 0000 ...

1800) sono assegnati alle tre PROM 2716 contenenti un potente ed ottimamente documentato programma Monitor, mentre 1 K (RAM 2114) è utilizzato come area di lavoro dal Monitor stesso. Scorrendo verso l'alto la mappa di memoria si trovano alcune aree riservate, i 4 K relativi al video (memoria video vera e propria e generatore di caratteri su EPROM) ed infine, a partire dall'indirizzo esadecimale 4010, 48 kbyte su RAM a disposizione dell'utente per i propri programmi applicativi.

### Software di base: ancora una volta Microsoft BASIC e CP/M Digital Research

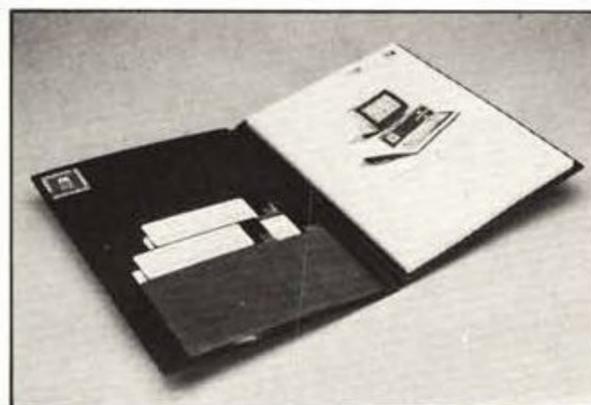
Fino a circa un mese fa gli AlphaTronic distribuiti in Italia erano muniti, in origine, di interprete BASIC Microsoft indipendente, caricabile da dischetto con un semplicissimo "boot", eseguendo, in pratica, il solo comando "B" (Batch) del Monitor. I programmi di utility per la formattazione e la copia dei floppy, nonché la verifica della correttezza della copia e della inizializzazione erano invece contenuti nel file denominato "FOKO" che segue immediatamente sul dischetto di sistema l'interprete BASIC, ed è richiamato eseguendo il comando "BI". Il sistema operativo CP/M, invece, era disponibile su un dischetto separato. Gli ultimi esemplari dell'AlphaTronic supportano direttamente il sistema operativo CP/M con il quale è possibile lanciare il BASIC sia attraverso l'interprete, che tramite compilatore, nonché tra

## Biblioteca programmi AlphaTronic

L'impegno della TA non si esaurisce al momento della vendita della macchina dotandola di un buon corredo di manuali operativi, ma tiene conto delle esigenze di una vasta categoria di utenti che si servono del microcomputer come strumento di lavoro e per la quale esistono irrinunciabili requisiti di affidabilità e qualità del software applicativo.

La Triumph-Adler Italia ha perciò realizzato su misura per l'AlphaTronic una serie di procedure di interesse generale disponibili in package comprendenti non solo i dischetti di sistema, i manuali d'uso, in molti casi veramente completi sotto tutti i punti di vista, ma perfino la modulistica specifica predisposta in funzione della stampante TA, limitando così al minimo i tempi di installazione e personalizzazione.

Ciascuna procedura è presentata servendosi di un pieghevole comprendente, oltre a un breve riepilogo dei compiti svolti, dalle copie di alcuni documenti ottenuti durante l'effettiva utilizzazione. Accanto ai programmi di fatturazione e contabilità, presenti un po' dovunque in qualunque biblioteca, vanno annoverati quelli un po' meno frequenti, e per questo più interes-



santi, di stipendi e paghe rivolti alla amministrazione condominiale, al calcolo ed al progetto di un impianto di riscaldamento per un edificio, in base alla legge 373, la gestione dello studio medico ivi compresa la redazione della scheda sanitaria, la richiesta di analisi, la registrazione delle visite, e quelli di ingegneria civile, suddivisi in varie librerie, per la verifica delle sezioni in cemento armato ed all'analisi di struttura di uso più frequente.

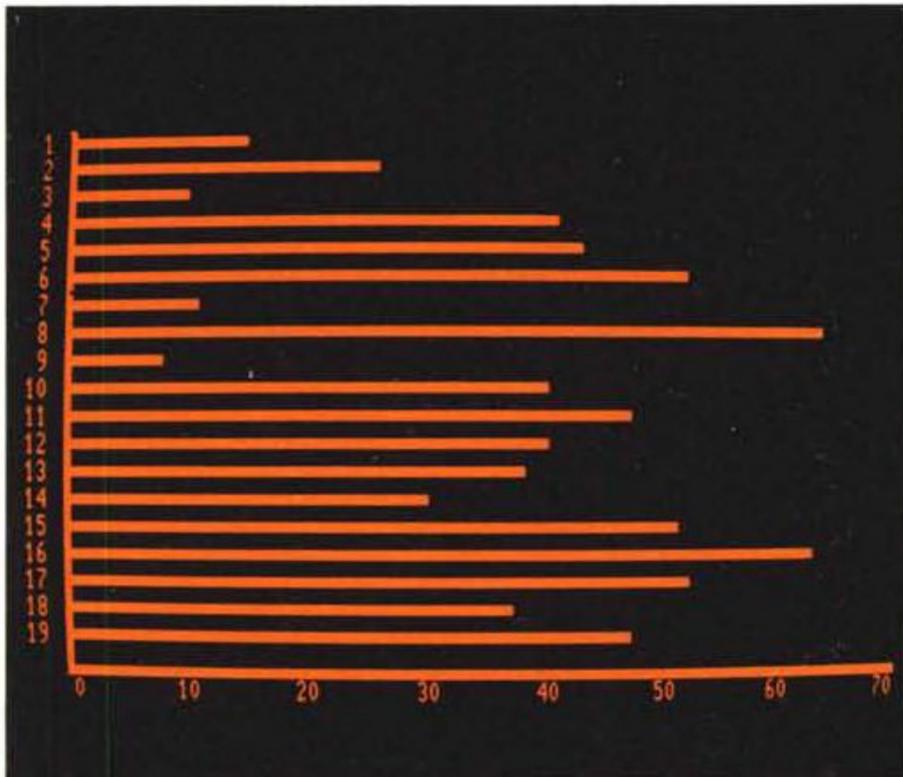
MESE RETRIBUITO		COD. AZIENDA	MATRICOLA	COGNOME E NOME	
GENNAIO 1980		1	1	ALBERTI FRANCESCA	
CODICE FISCALE		CODICE INPS		ORE RETR.	GG. RETR.
ALBFRC37H56F384Z		1179570/00		173,00	26
C. SIND.		C. C.	C. CONT.	QUALIFICA	DATA NASCITA
0	03	0	1	5 OPERAIA	16.08.37
MINIMO CONTRATTI		CONTINGENZA	SUPERMINIMO	ASS. SUPPL.	PREMIO PROD.
1.220,00		842,15	800,00	200,00	250,00
DATA ASSUNZ.		SC. ANZIANITA	ASS. MERITO	ELEM. AGG.	IND. TERR. LE.
27.10.78		0	0,00	0,00	0,00
ELEMENTI DI RETRIBUZIONE					PAGA DI FATTO
COD.	ORE/GIORNI	BASE	COMPETENZE	TRATTENUTE *	PAGA DI FATTO
1	173,00	3.380,15	584766		3.380,15
18	2,00	3.380,15			
21	4,00	3.380,15	13521		
29	2,00	3.380,15	6760		
31			350000		
55			10000		
73				2500	
DATI STATISTICI					DESCRIZIONI
6760					LAV. ORDINARIO
					ORE ASSEMBL. RET
					FERIE NON GOD.
					ORE SCIOPERO
					COMP. ARR. T. SEP.
					COMP. SOGGETTE
					TRATT. VARIE

breve, si ritiene nel giro di qualche mese, anche altri linguaggi come FORTRAN e PASCAL.

Riteniamo che una descrizione sia pure sommaria delle utility del sistema operativo CP/M e degli statement del BASIC Microsoft, che utilizza ben 26 K, entrambi due standard nel campo dei microcomputer sia, in questo contesto, del tutto fuori luogo. La documentazione originale Digital Research e quella Microsoft che la Triumph-Adler ha positivamente provveduto a tradurre in discreto italiano al pari delle scritte che compaiono sul video, consentono a chiunque sia dotato di un minimo di buona volontà di iniziare a programmare. Il linguaggio è senza dubbio quello un po' pedante dell'esaurientismo manuale di stampo americano, ma per chi vuole un apprendimento più discorsivo esistono ottimi libri di cui è da poco disponibile anche la traduzione italiana.

nosa gestione dei "file" dei quali è necessario dichiarare se vi si accede per leggervi o per scrivervi, per l'editing di riga, davvero poco potente, o peggio, per il text editor CP/M da utilizzarsi per la scrittura dei programmi da sottoporre al vaglio del compilatore, dall'uso veramente "farraginoso": l'alternativa sta nel riscrivere daccapo queste procedure (ma quanti sono in grado di farlo?) o nel perdere un facile accesso ad una grossa messe di programmi applicativi. Nel fare queste considerazioni non va comunque dimenticato che accanto alla schiera di utenti in grado di scrivere il software per conto proprio, ve ne è una altrettanto vasta, se non ancora più vasta, che si serve di package già pronti, e per i quali le particolarità operative del linguaggio non contano affatto. Per questi l'AlphaTronic si presenta senz'altro molto dotato: la TA supporta direttamente una decina di programmi applicativi che vanno dalla conta-

un ottimo strumento per chi voglia sfruttare al massimo le risorse del sistema, lavorare in linguaggio macchina, e controllare direttamente le periferiche. In particolare, oltre ai consueti comandi tipici dei vari programmi Monitor, di lettura e scrittura della memoria, di inizio di un programma mediante caricamento a piacere del "program counter", ve ne sono altri che permettono la completa gestione delle periferiche e di settare via software tutti i parametri (baud rate, parità, stop bit, ecc. delle interfacce RS 232 C). Il manuale Hardware descrive per filo e per segno anche i punti di entrata e di uscita di tutte le routine del Monitor relative all'input di caratteri da tastiera, alla loro visualizzazione sul CRT, alla lettura ed alla scrittura del singolo byte dei floppy disc, compresi i meccanismi di posizionamento delle testine, nonché alla riconfigurazione della USART (chip di interfaccia della CPU verso l'esterno) relati-



```

820 REM
830 PRINT CHR$(12)+CHR$(30)
840 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT
850 R$(1)="XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
860 R$(2)="XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
870 R$(3)="XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
880 R$(4)="XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
890 R$(5)="XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
900 R$(6)="XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
910 R$(7)="XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
920 FOR R=1 TO 7
930 PRINT"
940 FOR C=1 TO LEN(R$(R))
950 IF MID$(R$(R),C,1)="X" THEN PRINT CHR$(128); ELSE PRINT CHR$(32);
960 NEXT C
970 PRINT
980 NEXT R
990 PRINT CHR$(31);
1000 RETURN
1010 END
Ok

```

La disponibilità di caratteri semigrafici, ottenuti suddividendo lo spazio occupato da un carattere alfabetico in 6 parti, permette di visualizzare semplici diagrammi a barre come quello qui mostrato o di creare "pattern" o "maschere" per applicazioni particolari. La massima risoluzione così ottenuta è di 160 x 72 punti.

Pregi e difetti di questa soluzione adottata per il software di base sono noti, non solo agli addetti ai lavori, ma ormai, pensiamo, anche ai nostri lettori che possono utilmente rileggere quanto detto su MCmicrocomputer a proposito di altre macchine concepite con la medesima filosofia. Sia il BASIC che il sistema operativo CP/M hanno dalla loro il non indifferente pregio di costituire uno standard "professionale" adottato quasi universalmente anche da costruttori fino ad oggi da questo punto di vista "indipendenti" (IBM e HP), per il quale sono disponibili grosse moli di programmi applicativi già pronti e facilmente trasportabili da una macchina all'altra. Né serve troppo lamentarsi per la macchi-

bilità generale alla amministrazione dei condomini, ai calcoli di ingegneria civile corredati, "professionalmente", non solo da un esauriente manuale in italiano, ma anche dalla "modulistica" fatta su misura per il formato di stampa delle periferiche TA. Altri programmi più specifici possono essere ovviamente ottenuti a cura dei concessionari locali che, non dimentichiamolo, sono ben 160, sparsi un po' dovunque sull'intero territorio nazionale.

Tra le applicazioni più interessanti e complesse di cui abbiamo notizia annoveriamo il collegamento di un certo numero di P2 ad un elaboratore HP 3000 come terminali intelligenti di basso costo, e quella, altrettanto interessante, di altri AlphaTronic inseriti in un sistema di fotocomposizione.

Rispetto ad altre macchine similari l'AlphaTronic è, come accennato, dotato di un programma Monitor più potente, versatile e documentato del solito, che costituisce

vo alle porte seriali. Il programmatore esperto ha quindi tutti gli strumenti per programmare proficuamente l'assembler, per effettuare il link tra un programma in BASIC ed alcune routine in linguaggio macchina dedicate a compiti specifici, e per risolvere anche i problemi più complessi. Si tratta è vero, di argomenti e possibilità un po' specialistici, ma riteniamo che solo parlandone estesamente e smitizzando l'accesso al microprocessore, così come, forse con altre intenzioni, ha fatto la TA, possa aumentare il numero degli utenti in grado di capire a fondo l'effettivo funzionamento di un microelaboratore.

## Conclusioni

È proprio il caso di dire che l'evoluzione nel settore dei "personal" (ma è ancora possibile definire "personal" oggetti come

La macchina utilizzata per la prova è stata gentilmente messa a nostra disposizione dalla EMMEPI Computers s.n.c. Via Accademia dei Virtuosi, 7 - 00147 ROMA - Tel. (06) 5410273

il TA AlphaTronic?) prosegue a ritmo vertiginoso.

Mentre fino a qualche tempo fa, siamo perfino tentati di dire "qualche mese fa", i

microcomputer si distinguevano tra loro non solo in base alle caratteristiche dell'hardware, ma anche e soprattutto in base alle caratteristiche del BASIC da essi im-

plementato, oggi, con la presenza sul mercato di una intera generazione di macchine dotate del medesimo BASIC e del medesimo sistema operativo, le differenze vanno

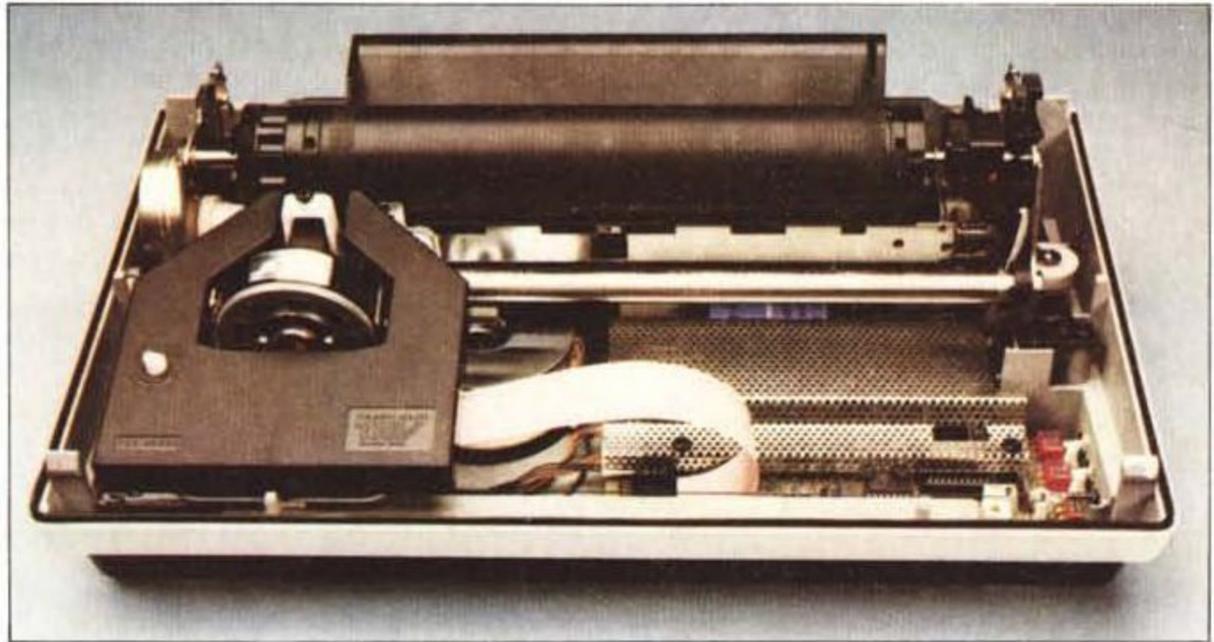
## TA DRH-80: una stampante ad aghi per le normali applicazioni

La stampante che viene normalmente affiancata all'AlphaTronic P2 nella maggior parte delle applicazioni meno gravose, in termini di quantità e qualità di stampa, è una compatta maquina ad aghi siglata DRH 80. Tra le caratteristiche principali annoveriamo la possibilità di lavorare indifferentemente con i tre classici tipi di carta, e cioè con fogli singoli, ad esempio carta intestata per la redazione di lettere o contratti, con rulli durante lo sviluppo dei programmi, e moduli continui con trascinalamento a cingoli per le normali applicazioni "gestionali". Una apposita incastellatura che si incastra posteriormente consente di sostenere facilmente, nella giusta posizione, il rullo di carta.

Ad una stampante, sia pure piccola ed economica, si chiede una buona velocità di stampa unita ad una qualità che consenta una agevole lettura dei documenti da essa generati: entrambi gli obiettivi, che ovviamente sono contrastanti, hanno ricevuto dalla DRH 80 una adeguata soluzione di compromesso. La velocità di scrittura, 80 caratteri al secondo, è senz'altro abbastanza elevata soprattutto in considerazione del fatto che la stampa è bidirezionale ottimizzata, il che consente di risparmiare tempo anche nel caso di stampe con caratteri abbastanza "sparsi". Come si osserva dall'esame di parte del self test riportato in grandezza naturale qui a fianco, gli stili di scrittura sono quattro, condensato, nor-

male, grassetto ed elongato evidenziato, tutti con possibilità di sottolineatura e caratteri minuscoli "discendenti" grazie alla matrice a 7x9 punti. Il generatore di ca-

ratteri, in linea con quanto previsto per la tastiera dell'AlphaTronic, comprende tutte le vocali accentate, il che facilita e semplifica il lavoro in applicazioni di word proces-



1789:;<=>?àABCDEFGHIJKLMN0PQRSTUVWXYZbç\$^\_`abcdefghijklmnopqrstuvw  
 9876543210/.,+\*)('&X\$%?! ?)=(;:9876543210/.,+\*)('&X\$%?! |ièàézyx  
 456789:;<=>? !"#\$%&'()\*+,-./0123456789:;<=>?  
 kjihgfedcba`\_^\$çòZYXWVUTSRQPONMLKJIHGFE DCBAà  
 +,-./0123456789:;<=>?àABCDEFGHIJK  
 Lkji hqfedcba` ^\$çòZYXWVUTSRQPONML  
 = < = > ? ! " # \$ % & ' ( ) \* + , - . /  
 EDCBAà? > = < = = 9876543210



male, grassetto ed elongato evidenziato, sing mentre anche la foggia dei caratteri usati appare studiata con attenzione per migliorarne la leggibilità: si noti la "l" minuscola ben differenziata dall'"l". Combinando via software i vari stili è possibile stampare documenti dando loro un piacevole aspetto ed inserendo tabulati, comprendenti, non solo righe "normali" da 80 caratteri, ma anche righe "più piene" da 120 caratteri.

Dotata di tasti avanti/indietro per l'avanzamento ed il recupero della carta, fa piacere notare che il nastro in tela utilizzato per la scrittura è montato all'interno di una cartuccia facilmente sostituibile senza sporcarsi le mani.

Il prezzo, della DRH 80 completa di interfaccia RS 232, è di quasi 2.000.000 di lire, forse un tantino troppo elevato. Nella gamma TA troviamo anche stampanti più veloci, come la DRS 250 capace di 250 caratteri al secondo, sempre ad aghi, ed un modello a margherita, con scrittura normale e proporzionale, TRD 170 capace di 1000 caratteri al minuto, 17 caratteri al secondo.

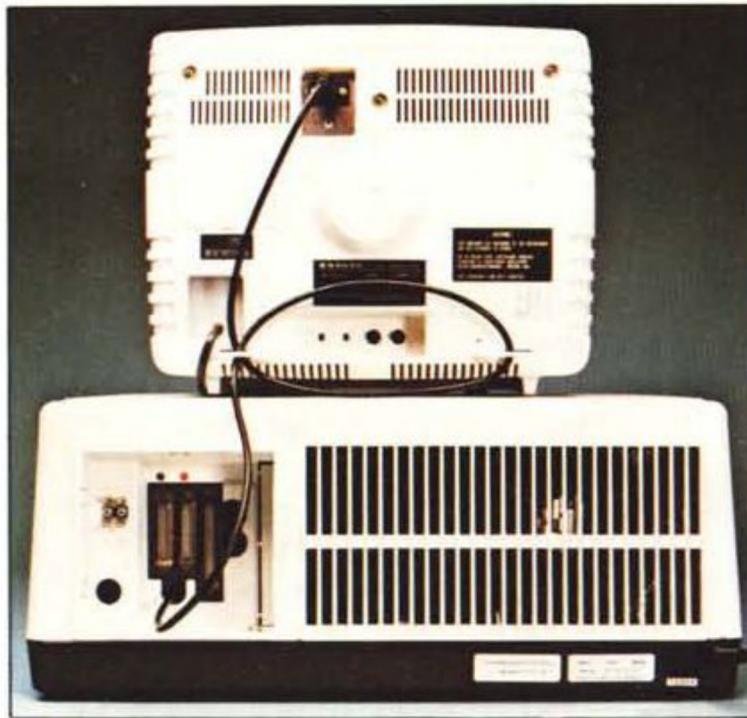
A.M.

cercate altrove e iniziano a riguardare anche i dettagli.

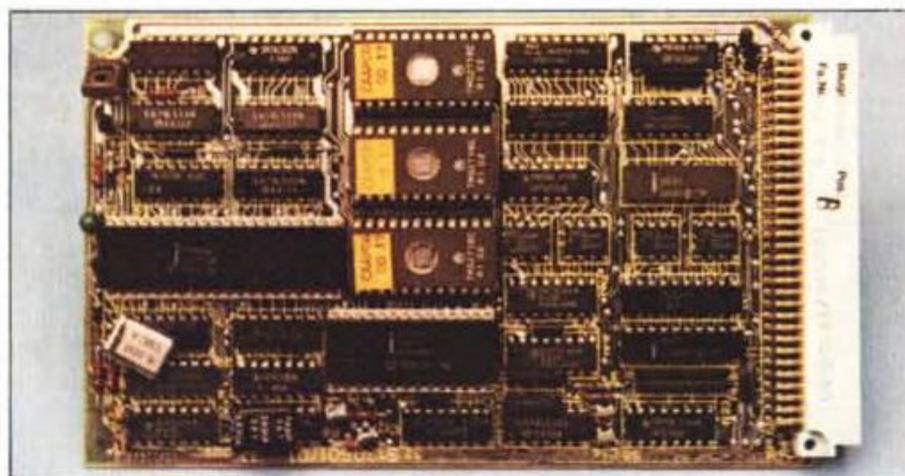
Si parla, è chiaro, di prodotti di un certo livello, che hanno lasciato lo stadio pionieristico degli inizi, e che sono dotati fin dal primo momento di tutti e 64 i possibili kbyte di memoria, di almeno un floppy, di tastiera standard, di interfaccia parallela o seriale, destinati ad applicazioni che non esitiamo a definire "professionali" comprendendovi senza esitazione tutte quelle che si facevano fino ad oggi con carta, matita e calcolatrice tascabile ed anche qualcosa in più.

In questo contesto, in cui non importa la presenza dei paddle per giocare agli "Invaders" o del "minisintetizer" per creare una allucinante storpiatura di un motivetto, la Triumph-Adler, casa da quasi un secolo impegnata "professionalmente", ha in mano, con l'Alphatronic P2, un ottimo prodotto.

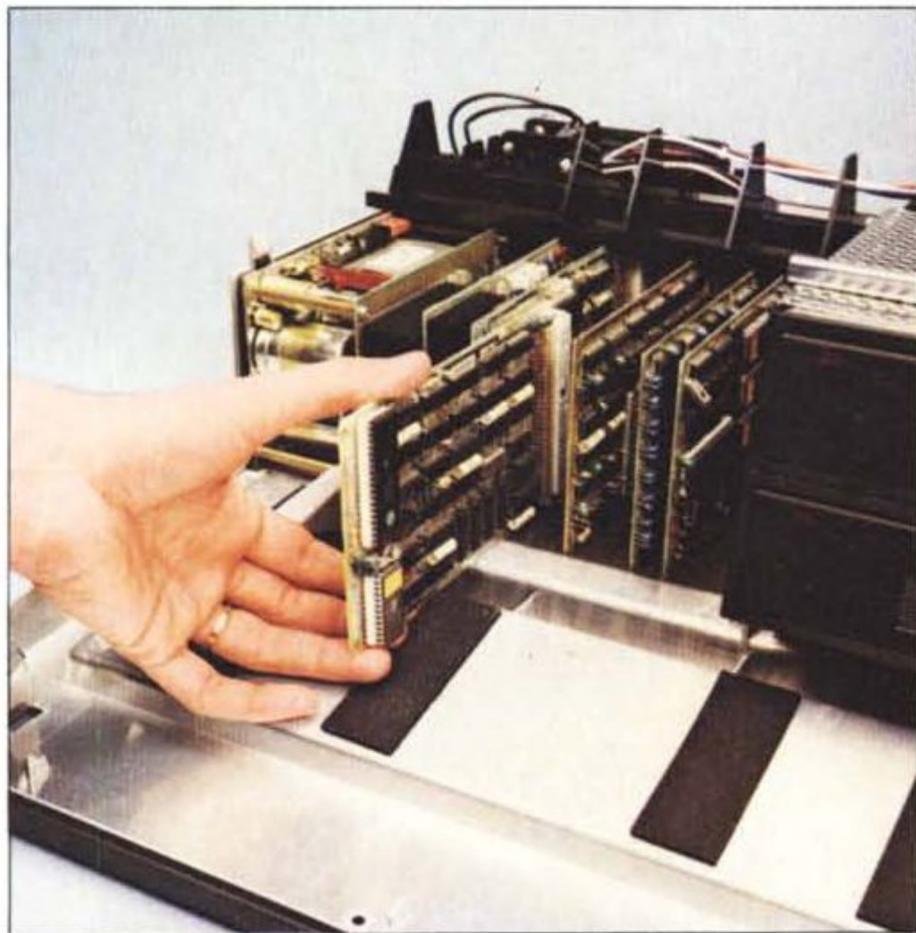
Nonostante qualche pecca nella cervellotica e discutibile disposizione dei tasti è proprio l'ingegnerizzazione nel suo complesso uno dei punti di forza della macchina, di piacevole aspetto, robusta, versatile ed apparentemente affidabile. Ci piace ricordare la presenza di piccoli ma significativi particolari, come i manuali operativi in gran parte tradotti in un buon italiano, che supportano anche l'accesso al cuore della



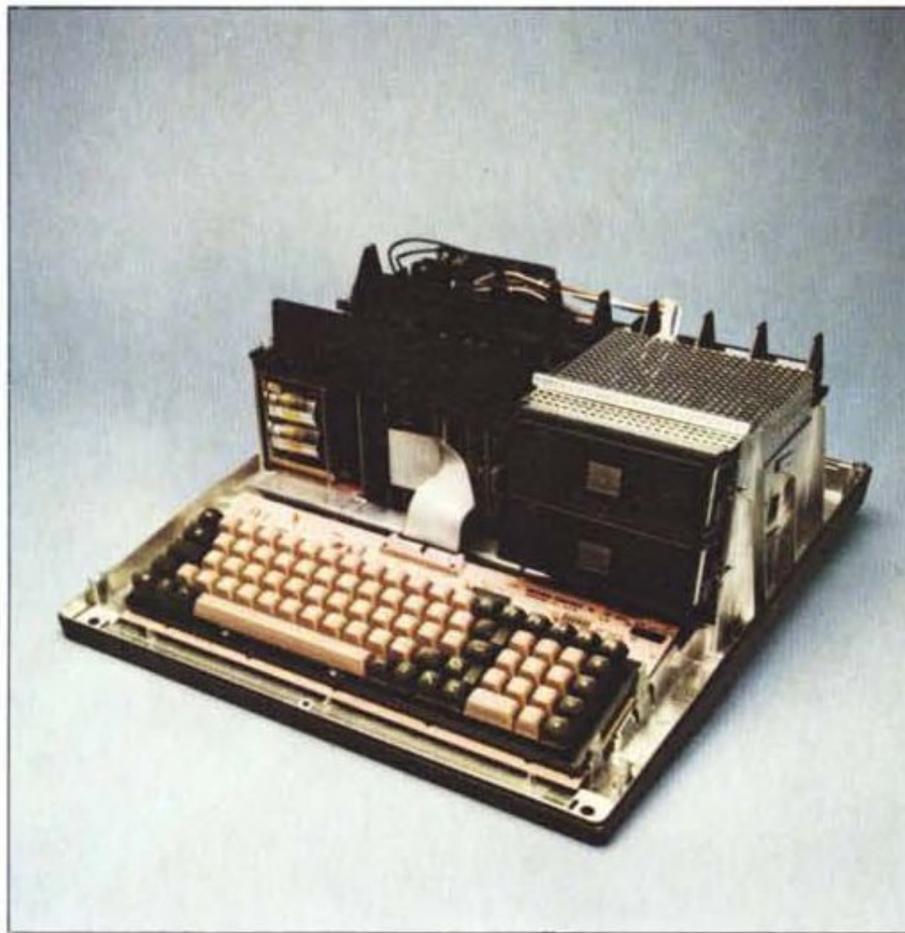
L'Alphatronic P2 visto posteriormente: si osservino il monitor televisivo poggiato sopra al coperchio dell'unità centrale, cui è collegato tramite un cavetto coassiale, le griglie di areazione, e i connettori delle interfacce seriali nonché quello più grande, destinato ad eventuali espansioni del sistema.



Nella foto la cartolina della CPU, comprendente il microprocessore Intel 8085 con clock a 3 MHz, tre EPROM contenenti il programma Monitor, ed il chip 8251 che implementa una delle due interfacce seriali dell'Alphatronic.



La costruzione è modulare, nel senso che la circuiteria è montata su schede inserite in una piastra madre posteriore, sulla quale sono montati anche i connettori delle porte di I/O 64 contatti dei 96 di cui sono dotate le cartoline rispondono allo standard MC 80, i restanti 32 possono essere utilizzati per applicazioni particolari.



macchina, cosa utile sia ai professionisti che agli "hobbisti" evoluti. A livello di collegamenti con il mondo esterno manca a tutt'oggi una interfaccia parallela, mentre quelle seriali sono parecchio più versatili della media. Per quanto riguarda i pro-

grammi applicativi segnaliamo quelli prodotti dalla TA su misura per l'Alphatronic e l'ampissima biblioteca di programmi facilmente "trasportabili" scritti per il BASIC Microsoft in ambiente CP/M. L'ultima nota positiva viene dal prezzo di vendi-

ta che, fattore da non sottovalutare, appare decisamente favorevole. In conclusione un bell'oggetto, in grado di soddisfare le esigenze di ampie fasce di utenti.

4<sup>a</sup> MOSTRA CONVEGNO  
TECNOLOGIA & HABITAT  
NELLO SPAZIO LAVORATIVO

**28 GENNAIO**  
**1 FEBBRAIO**

EUR ORE 10,00-19,00

**PALAZZO  
DEI CONGRESSI:  
MACCHINE  
ED ATTREZZATURE  
PALASPORT:  
INFORMATICA  
ED ARREDAMENTI**

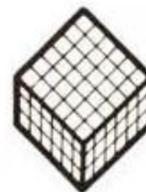
Le novità 1982  
in fatto di sistemi,  
macchine, arredamenti  
ed attrezzature tutte insieme  
nei padiglioni espositivi  
del Palazzo dei Congressi  
e del Palasport all'Eur.

L'unica rassegna  
specializzata del centro sud  
indispensabile  
a tutte le aziende.

Un viaggio a Roma  
(perchè no?)  
per ottenere in una sola visita  
un bagaglio prezioso  
di conoscenze ed informazioni.

Questo è ROMAUFFICIO '82.  
Portaci la tua azienda  
con i suoi problemi  
di organizzazione  
ed i suoi programmi  
di sviluppo.

PROMOSSA DALL'ISTITUTO MIDES  
TEL. (06) 311730 - 351546



# ROMAUFFICIO

# MINUS · PASCAL

Nel numero 3 di MCmicrocomputer abbiamo presentato una modifica all'Apple II con la quale è finalmente possibile visualizzare le minuscole sul video, eliminando così uno dei più grossi limiti dell'Apple II. La macchina è diventata completamente ASCII compatibile, vale a dire che un qualsiasi codice ASCII compreso tra 32 e 128 (in decimale) viene visualizzato correttamente sul video, a differenza di quanto avviene nell'Apple non modificato che visualizza le lettere maiuscole per i codici da 96 a 128 corrispondenti alle minuscole. Alcuni programmi commerciali, come ad esempio il Magic Window (un word processor molto interessante) ed il Visidex (un personal data base a campi completamente liberi), sono già predisposti per lavorare in minuscolo; altri, come l'Apple Writer avranno bisogno di alcune modifiche (descritte nel numero 3 di MC). Nel numero 4 di MC abbiamo presentato una routine generale che può essere usata sia dall'Applesoft che da linguaggio macchina per inserire le minuscole direttamente dalla tastiera usando il tasto SHIFT. Questa routine può essere usata con molti altri programmi; per esempio il linguaggio TransFORTH di Paul Lutus, un linguaggio interessantissimo: compilato,

veloce, strutturato, notazione RPN etc. .... ne riparleremo. Parecchi lettori ci hanno scritto e telefonato chiedendo se è possibile con le nostre Eprom avere le minuscole in Pascal. Il Pascal dell'Apple II è stato studiato per poterlo usare anche con un terminale esterno oppure con le schede da 80 caratteri, ed un apposito programma chiamato SETUP presente sul terzo disco di Pascal ("Apple 3:") serve per la configurazione del sistema. Per fare funzionare la nostra EPROM con il Pascal bastano due semplici modifiche. Prima di tutto si fa girare il programma SETUP e si cambia la sezione HAS LOWER CASE da FALSE a TRUE. Alla fine viene generato un file chiamato NEW.INFO che (possibilmente dopo aver fatto un backup del disco contenente il SYSTEM.APPLE) diventerà il nuovo MISC.INFO cancellando il vecchio MISC.INFO e cambiando il nome del NEW.INFO a MISC.INFO. La seconda tappa della modifica è quella di scrivere e fare girare il programma riportato nella figura 1. Si tratta di un programma che cambia alcune istruzioni in codice 6502, del SYSTEM.APPLE, in modo da convertire le maiuscole in minuscole se il codice ASCII è compreso tra 5C e 5E in modo analogo

al programma presentato nel numero scorso. Dopo aver fatto girare il programma basta spegnere la macchina e rifare il BOOT per caricare il nuovo SYSTEM.APPLE. Tutti i comandi appaiono in alti e bassi e entrando in EDITOR possiamo andare da maiuscola e minuscola e viceversa con Control-E. Inoltre è possibile usare lo SHIFT per le maiuscole.

Con questo Patch al Pascal finiamo questo ciclo dedicato alla modifica per le minuscole dell'Apple II. Ripetiamo che la modifica con la semplice sostituzione del generatore di caratteri con la nostra EPROM è possibile solo sulle macchine EURO PLUS Revisione 7 ed oltre; in pratica se il vostro generatore di caratteri è del tipo 2513 non è possibile usare direttamente la EPROM perché quest'ultima non è pin-compatibile con la 2513, ed inoltre mancano due linee di indirizzamento. Se invece il generatore di caratteri è contrassegnato dalla sigla 341-0036-00 oppure se accanto alla ROM vi è la scritta SPCL ROM, allora affrettatevi ad acquistare la nostra EPROM che darà una nuova dimensione al vostro Apple. Infine vorremmo ringraziare l'Architetto G. Rotondi per la sua consulenza riguardo al patch per il Pascal.

```

PROGRAM MINUSPATCH
VAR BUF:PACKED ARRAY [0..51,0..511] OF 0..255;
F:FILE;
I:INTEGER;
BEGIN
  RESET(F,'#4:SYSTEM.APPLE');
  I:=BLOCKREAD(F,BUF,32);
  CLOSE(F);

  BUF[5,388]:=76;
  BUF[5,389]:=156;
  BUF[5,390]:=219;
  BUF[5,391]:=177;
  BUF[5,392]:=240;
  BUF[5,393]:=76;
  BUF[5,394]:=142;
  BUF[5,395]:=219;
  BUF[5,396]:=177;
  BUF[5,397]:=242;
  BUF[5,398]:=72;
  BUF[5,399]:=41;
  BUF[5,400]:=127;
  BUF[5,401]:=201;
  BUF[5,402]:=64;
  BUF[5,403]:=106;
  BUF[5,404]:=144;
  BUF[5,405]:=3;
  BUF[5,406]:=73;
  BUF[5,407]:=160;
  BUF[5,408]:=96;
  BUF[5,409]:=73;
  BUF[5,410]:=128;
  BUF[5,411]:=96;

  BUF[5,428]:=32;
  BUF[5,429]:=125;
  BUF[5,430]:=219;
  BUF[5,431]:=234;

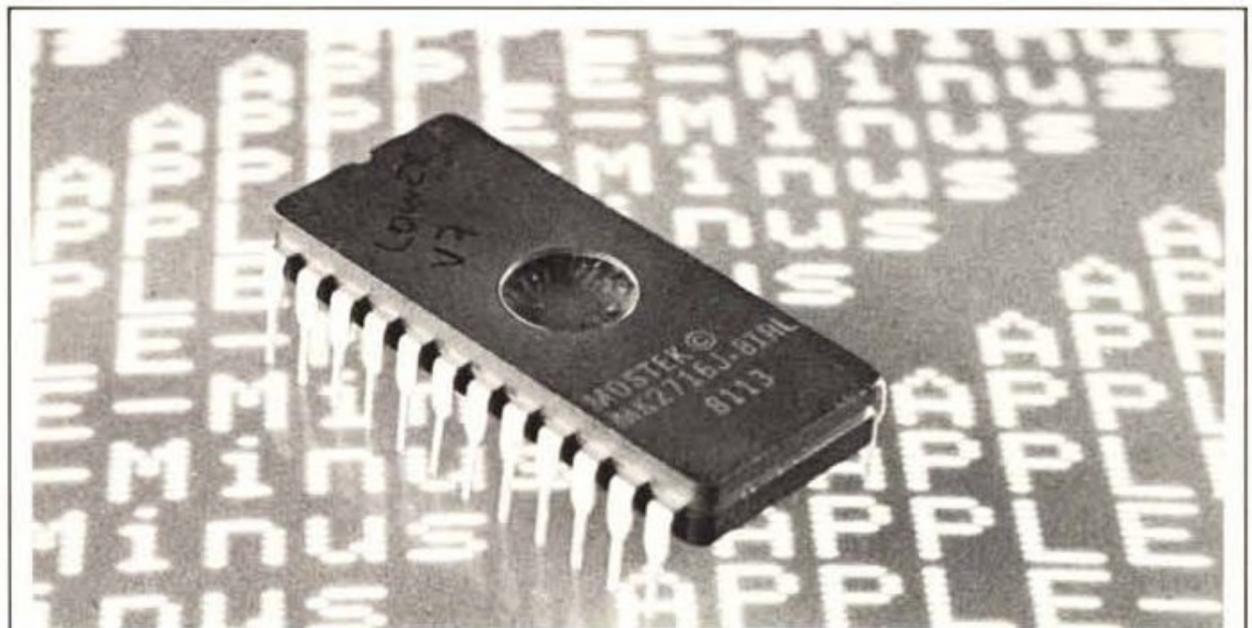
  BUF[5,448]:=32;
  BUF[5,449]:=140;
  BUF[5,450]:=219;
  BUF[5,451]:=234;

  BUF[5,1693]:=176;
  BUF[5,1703]:=4;
  BUF[5,1713]:=234;
  BUF[5,1723]:=234;

  RESET(F,'SYSTEM.APPLE');
  I:=BLOCKWRITE(F,BUF,32);
  CLOSE(F);
END.

```

figura 1



**Se non volete programmare la EPROM, ve la forniamo noi**

Se non avete a disposizione un programmatore di EPROM, potete acquistare la EPROM già programmata presso la Technimedia: il prezzo è di lire 25.000 comprese spese di imballo e spedizione.

Il pagamento può essere effettuato tramite conto corrente n. 14414007 intestato a: Technimedia s.r.l., Via Valsolda 135, 00141 Roma, oppure tramite vaglia postale (in entrambi i casi compilate esattamente la causale di versamento e non inviate ulteriori comunicazioni postali).

Se preferite, invece, un invio più rapido inviateci una lettera con allegato un assegno di c/c bancario o circolare dello stesso importo intestato a Technimedia s.r.l.

## Computer grafica con il plotter

### Seconda parte

Nello scorso numero di *MCmicrocomputer* abbiamo cominciato ad esaminare il plotter dal punto di vista dell'utilizzatore.

Abbiamo verificato che non esistono dei grossi problemi di programmazione, in quanto i comandi del plotter (intelligente) sono semplici ed intuitivi e immediatamente richiamabili dal BASIC.

Abbiamo poi valutato la convenienza o meno dell'uso del plotter in talune applicazioni di *Computer Grafica* e infine abbiamo presentato alcuni programmi dimostrativi.

In questo numero continueremo il discorso, presentando e descrivendo dapprima altri programmi dimostrativi e poi affrontando il problema delle modifiche da apportare ai programmi grafici con uscita su monitor o stampante per trasformarli in programmi con uscita su plotter.

In tale ambito "recensiremo" il package *Topographic Mapping Programs* per l'Apple II.

Nel campo dei microcomputer che utilizzano il BASIC interprete, non ha più tanto senso il concetto di programma generalizzato, specie se si escludono i cosiddetti "packages gestionali"; in un campo dove l'utilizzatore è in genere in grado di leggere e modificare un programma non ci può essere un limite tra programma fisso e programma generalizzato.

Infatti per un programmatore, non alle prime armi, è altrettanto facile immettere un dato da INPUT che modificare una riga di programma inserendovi il valore di una certa variabile.

Per fare un esempio banale: posso realizzare un programma che calcola il mio stipendio per il mese di marzo 1981. Questo è un programma fisso. Ma quali righe devo modificare per utilizzarlo anche per il mese di aprile, e quali righe devo modificare per utilizzarlo per lo stipendio di un mio collega, ecc?

Insomma per riutilizzare lo stesso programma devo sostituire quelle righe con INPUT, oppure mi è sufficiente modificarne il contenuto.

Nel realizzare programmi su plotter, ci siamo quindi posti il problema se realizzare programmi "una tantum" o realizzare programmi generalizzabili.

Il programma presentato "Famiglia di curve" è un programma "una tantum", ma è facile modificarne il contenuto, essendo oltretutto corredato da numerosi commenti.

Il programma "Istogramma" è invece generalizzato al massimo, è quindi molto più complicato in quanto è il programma stesso che calcola parametri, dimensiona grandezze per soddisfare le richieste avute tramite INPUT.

Il programma "Somma di funzioni trigonometriche" è un esempio, forse un po'

banale, di utilizzo del plotter con carta millimetrata.

Infine il programma "Translation" è un esempio di traduzione o meglio di modifica di un programma grafico per Apple II (con output quindi sul monitor Apple), tratto dal Package *Topographic Mapping Programs*, in un programma con output su plotter.

```

100 D$ = CHR$(4)
110 S0 = 400: REM FATTORE SCALA ORIZZONTALE
120 SV = 1000: REM FATTORE SCALA VERTICALE
130 M0 = 150: REM MARGINE ORIZZONTALE
140 MV = 75: REM MARGINE VERTICALE
150 R0 = 2400: REM RANGE ORIZZONTALE
160 RV = 2000: REM RANGE VERTICALE
170 D0 = 200: REM INTERVALLO ORIZZONTALE
180 DV = 200: REM INTERVALLO VERTICALE
190 SC = .75: REM FATTORE DI SCALA DEL DISEGNO
200 REM ORIZZONTALE
210 FOR A = 0 TO RV STEP DV
220 XP = 0: YP = A * SC + MV: GOSUB 1000
230 S$ = STR$(A / SV): GOSUB 1200
240 XP = M0: YP = A * SC + MV: GOSUB 1000
250 XP = M0 + R0 * SC: YP = A * SC + MV: GOSUB 1100
260 NEXT A
300 REM VERTICALE
310 FOR A = 0 TO R0 STEP D0
320 XP = A * SC + M0: YP = 0: GOSUB 1000
330 S$ = STR$(A / S0): GOSUB 1200
340 XP = A * SC + M0: YP = MV: GOSUB 1000
350 XP = A * SC + M0: YP = MV + RV * SC: GOSUB 1100
360 NEXT A
400 REM ROUTINE PRINCIPALE
410 FOR Z = 1 TO 3.5 STEP .5
415 S$ = "Y = 1 / X^(1/" + STR$(Z) + ")"
420 FOR X = 6.05 TO 0 STEP -.05
430 Y = 1 / X^(1 / Z)
440 XP = M0 + X * S0 * SC: YP = MV + Y * SV * SC
460 IF X > 6 THEN GOSUB 700: GOTO 570
470 IF YP > RV * SC THEN 580
480 IF X = 6 THEN GOSUB 600: GOTO 570
490 GOSUB 1100
570 NEXT X
580 NEXT Z: END
600 REM INIZIO CURVA
610 GOSUB 1000: RETURN
700 REM SCRITTA FUNZIONE
710 XP = XP + MV: GOSUB 1000: GOSUB 1200
720 XP = XP - MV: RETURN
1000 XP = INT(XP + .5): YP = INT(YP + .5)
1010 PRINT D$"PR#1": PRINT "M"; XP; ", "; YP: PRINT D$"PR#0"
1020 RETURN
1100 XP = INT(XP + .5): YP = INT(YP + .5)
1110 PRINT D$"PR#1": PRINT "D"; XP; ", "; YP: PRINT D$"PR#0"
1120 RETURN
1200 XP = INT(XP + .5): YP = INT(YP + .5)
1210 PRINT D$"PR#1": PRINT "P"; S$: PRINT D$"PR#0"
1220 RETURN

```

Figura 1. Famiglia di curve - Listing. Solo le subroutine da riga 1000 e riga 1220, contenenti i comandi di plotter, indicano che il programma ha tale OUTPUT.

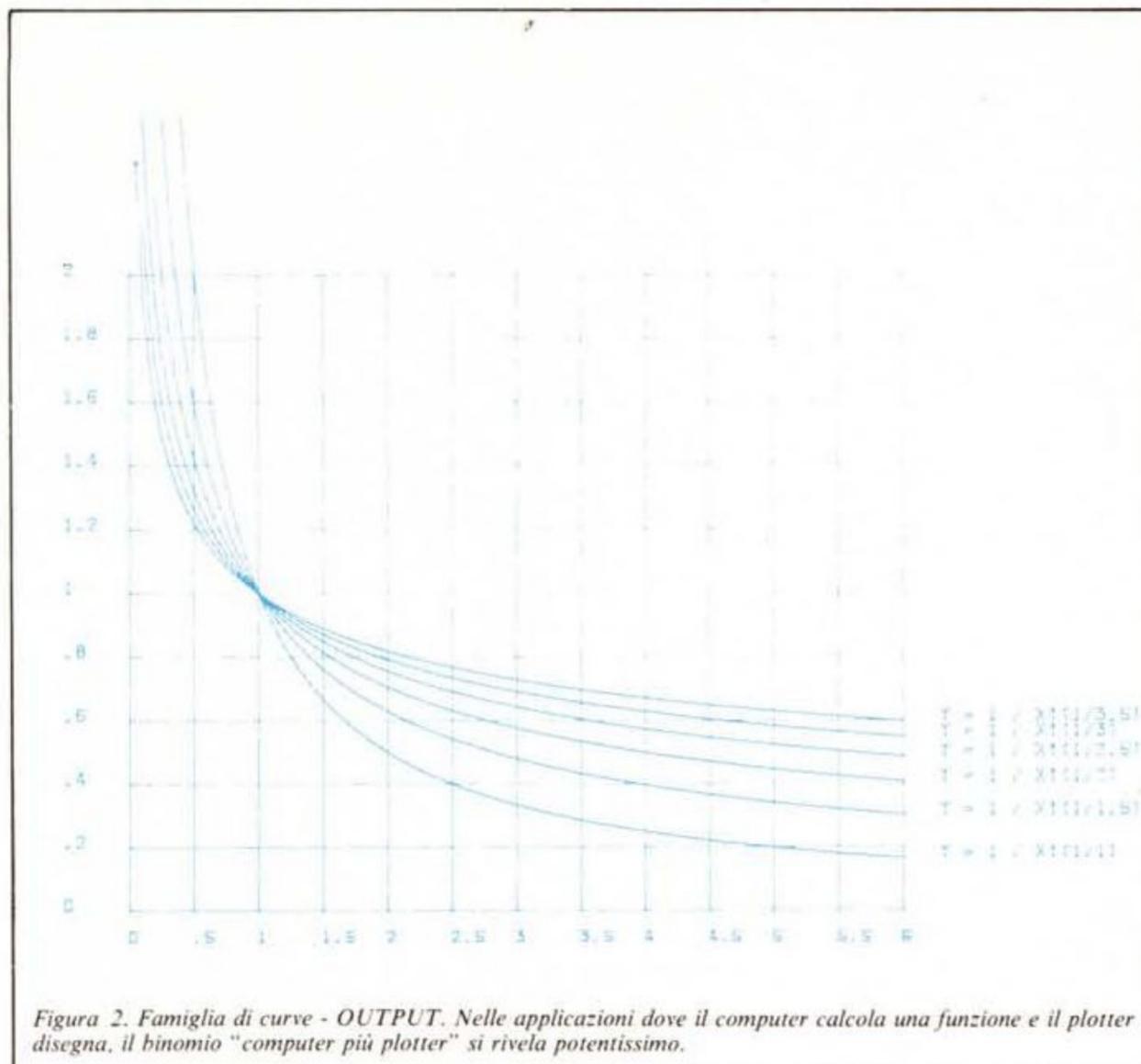


Figura 2. Famiglia di curve - OUTPUT. Nelle applicazioni dove il computer calcola una funzione e il plotter disegna, il binomio "computer più plotter" si rivela potentissimo.

### Programma - Famiglia di curve

Abbiamo detto che questo è un programma "una tantum", visualizza cioè una funzione in un certo intervallo di valori e fa solo questo. (figura 1 Listing e figura 2 Output)

La curva, analizzata nell'intervallo tra 0 e 6 della X, è la  $Y = 1/X^{(1/Z)}$ , con Z che assume i valori 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5. Dall'esame del listing si capisce come il disegno è realizzato in fasi successive:

- 1 — disegno tratti orizzontali della quadrettatura e scrittura dei valori della scala;
- 2 — disegno tratti verticali, ecc.
- 3 — tracciamento, una per una, delle curve e visualizzazione della stringa che contiene la formula.

La famiglia di curve è calcolata nella routine principale (che come si può notare è relativamente semplice), tramite i due loop sulla Z e sulla X.

Le subroutine alle righe 1000 (istruzione MOVE), 1100 (istruzione DRAW), e 1200 (istruzione PRINT) sono quelle che azionano il plotter e del cui funzionamento abbiamo parlato la volta scorsa.

In questo tipo di disegni il plotter è più veloce di qualsiasi disegnatore. Infatti per disegnare a mano una funzione esponenziale  $Y = Y(X)$  occorre calcolare il valore della funzione per piccoli intervalli della X,

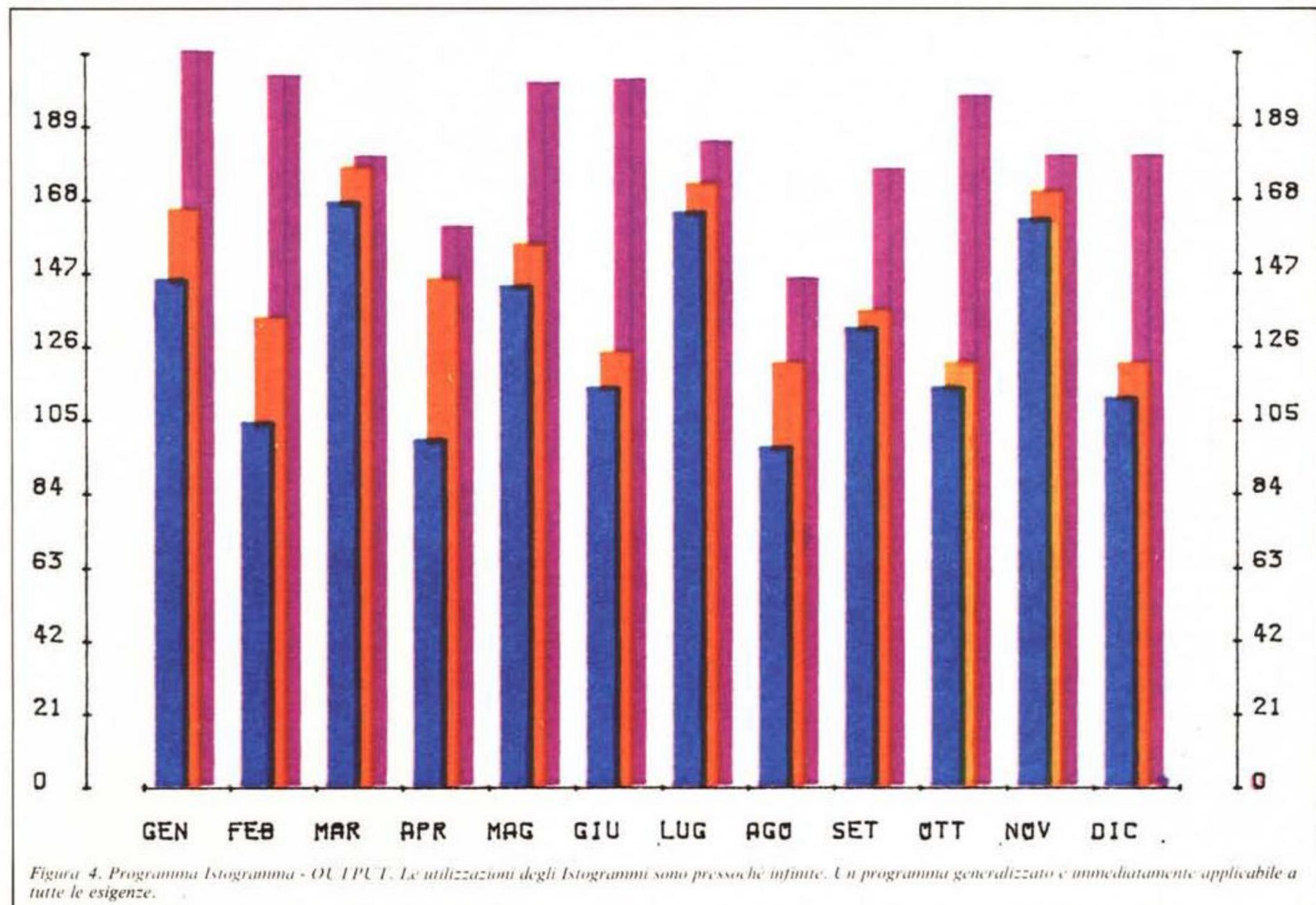


Figura 4. Programma Istogramma - OUTPUT. Le utilizzazioni degli Istogrammi sono pressoché infinite. Un programma generalizzato e immediatamente applicabile a tutte le esigenze.

individuare i vari Y, riportarli sulla carta e unirli con una linea. Il computer invece è in grado di calcolare rapidissimamente i valori Y per piccoli incrementi di X e il plotter è in grado di tracciare rapidissimamente i relativi segmentini.

### Il programma Istogramma

Questo programma (list. figura 3 output figura 4) permette la realizzazione di un istogramma totalmente definito tramite INPUT dall'utilizzatore. Sono variabili quasi tutte le grandezze:

- LD larghezza dell'output
- HD altezza dell'output
- NC numero delle colonne
- NG numero dei gruppi di dati per ogni colonna

Inoltre vanno immessi per ciascuna colonna e gruppo i valori della grandezza. È poi possibile inserire stringhe da far apparire sotto ciascuna colonna.

Una volta esaurito il lavoro di INPUT (ma se i dati sono molti è bene modificare il programma sostituendo gli input con READ e DATA), il programma esegue le operazioni di scaling per formattare il disegno secondo le specifiche immesse dall'utilizzatore).

Il programma è stato realizzato con un

```

100 HOME : PRINT " DISEGNO DI UN ISTOGRAMMA" PRINT " SU PLOTTER WATANABEE" PRINT
110 INPUT " LARGHEZZA DISEGNO " : LD
120 INPUT " ALTEZZA DISEGNO " : HD
130 PRINT : INPUT " NUMERO DI COLONNE " : NC : LC = LD / (NC + 2)
140 INPUT " NUMERO DI GRUPPI " : NG : LG = LC / (NG + 2)
150 DIM D(NC,NG) : MA = 100 : REM MARGINE
160 PRINT : FOR G = 1 TO NG : PRINT " IMMISSIONE DATI GRUPPO " : G
170 FOR C = 1 TO NC : PRINT " COL " : C : INPUT " : D(C,G) : NEXT C,G
180 PRINT : PRINT : PRINT " IMMISSIONE SCRITTE DI RIFERIMENTO " : PRINT
190 PRINT : FOR C = 1 TO NC : PRINT " COLONNA " : C : INPUT " SCRITTA " : SC(C) : NEXT
200 DA = CHR$(4)
210 REM RICERCA ALTEZZA MASSIMA
220 FOR I = 1 TO NC : FOR L = 1 TO NG : IF D(I,L) > MA THEN MA = D(I,L)
230 NEXT L,I
240 REM ASSI DI RIFERIMENTO
250 XP = MA : YP = MA : GOSUB 1000 : DY = HD / 10 : GOSUB 1000
260 FOR Y = 0 TO 9 : YP = 10 : YP = Y + DY + MA : GOSUB 1000
270 SF = STR$(INT(Y + MA / 10)) : GOSUB 1200 : NEXT Y
280 YP = 2 + MA : YP = MA : GOSUB 1000 : GOSUB 1500
290 YP = 3 + MA + LC + NC : YP = MA : GOSUB 1000 : GOSUB 1400
300 YP = 3P + 30 : FOR Y = 0 TO 9 : YP = Y + DY + MA : GOSUB 1000
310 SF = STR$(INT(Y + MA / 10)) : GOSUB 1200 : NEXT Y
320 FOR X = 1 TO NC : YP = 10 : YP = (X - 1) * LC + 2 + MA : GOSUB 1000
330 SF = SC(X) : GOSUB 1200 : NEXT X : GOSUB 2000
340 REM DISEGNO PRIMO GRUPPO
350 FOR I = 1 TO NC : A1 = (I - 1) * LC + 2 + MA + LG : A2 = A1 + 2 * LG
360 FOR L = A1 TO A2 : STEP 5
370 YP = L : YP = MA + D(I,1) : GOSUB 1000
380 YP = L : YP = MA + 5 : GOSUB 1100 : NEXT L : NEXT I
390 REM GRUPPI SUCCESSIVI
400 FOR K = 2 TO NG : GOSUB 2000 : FOR I = 1 TO NC
410 A1 = (I - 1) * LC + 2 + MA + LG * K : A2 = A1 + LG
420 IF D(I,K) < D(I,K - 1) THEN 760
430 FOR L = A1 TO A2 : STEP 5
440 YP = L : YP = MA + D(I,K) : GOSUB 1000
450 YP = L : YP = MA + D(I,K - 1) : GOSUB 1100 : NEXT L
460 A2 = A2 + LG : FOR L = A2 TO A2 : STEP 5
470 YP = L : YP = MA + D(I,K) : GOSUB 1000
480 YP = L : YP = MA + 5 : GOSUB 1100 : NEXT L
490 NEXT I : NEXT K : END
1000 REM MOVE
1010 YP = INT(YP + 5) : YP = INT(YP + 5)
1020 PRINT DA"PRM1" PRINT "M":XP,"":YP PRINT DA"PRM0" : RETURN
1100 REM DRAW
1110 YP = INT(YP + 5) : YP = INT(YP + 5)
1120 PRINT DA"PRM1" PRINT "D":XP,"":YP PRINT DA"PRM0" : RETURN
1200 REM PRINT
1220 PRINT DA"PRM1" PRINT "P":SF PRINT DA"PRM0" : RETURN
1300 REM AZZERAMENTO POSIZ. PENNA
1310 PRINT DA"PRM1" PRINT "H" PRINT DA"PRM0" : RETURN
1400 REM ASSE VERTICALE
1410 PRINT DA"PRM1" PRINT "X":0,"":DY,"":10 PRINT DA"PRM0" : RETURN
1500 REM ASSE ORIZZONTALE
1510 PRINT DA"PRM1" PRINT "X":1,"":INT(LC),"":NC PRINT DA"PRM0" : RETURN
2000 PRINT DA"PRM1" PRINT "H" PRINT DA"PRM0"
2010 STOP
2020 RETURN
    
```

Figura 3. Programma Istogramma - Listing. Con i plotter a più penne all'istruzione STOP va sostituita l'istruzione di cambio penna.

### La traduzione in "formato plotter"

Chi ha realizzato o comunque possiede dei programmi grafici per l'APPLE II e vuole utilizzarli con un plotter lo può fare molto semplicemente introducendo modifiche elementari.

Nella tabellina figura 7 abbiamo riportato la traduzione letterale delle istruzioni di PLOT e di PRINT. Come si capisce chiaramente dalla figura esiste il problema del formato e dell'orientamento degli assi.

Nelle formule di traduzione occorre invertire l'orientamento dell'asse Y ed introdurre un fattore di scala S.

Il fattore di scala che riempie il formato del plotter è 12.5 sulla Y e 12.86 sull'asse X. Quindi, utilizzando un solo fattore (il più basso), non copriremo una fettina verticale del plotter.

È ovvio che la semplice traduzione di un programma non migliora la definizione, in quanto produce solo un ingrandimento del disegno. Il programma andrà allora modificato, ma non solo per migliorare la definizione (ad esempio se una curva è calcolata con un loop, occorrerà ridurre lo step del loop), ma anche per utilizzare tutti gli altri comandi del plotter, che non trovano corrispondenza diretta negli Statement dell'Applesoft.

Il lavoro di traduzione può avvenire quindi a più livelli, da una semplice sostituzione di istruzioni, ad un vero e proprio

DATI DEL DISEGNO	
FILE	CAMPIDOGGIO
NO. RIGHE	= 40
NO. COLONNE	= 40
ELEVAZIONE MINIMA	= 82
ELEVAZIONE MASSIMA	= 197
INTERVALLO ELEVAZIONE	= 115
DEFIN. RIGHE	= 2 UNITA'
DEFIN. COLONNE	= 2 UNITA'
ANGOLO DI VISTA ORIZZ.	= 5.75958636
ANGOLO DI VISTA VERT.	= .52359876

PREMI RETURN PER CONTINUARE

Figura 8. Programma Translation - OUTPUT su monitor. Questo è quello che si vede sul monitor. È facile trasferire il tutto sulla carta, accanto al disegno, utilizzando i comandi di PRINT del plotter.

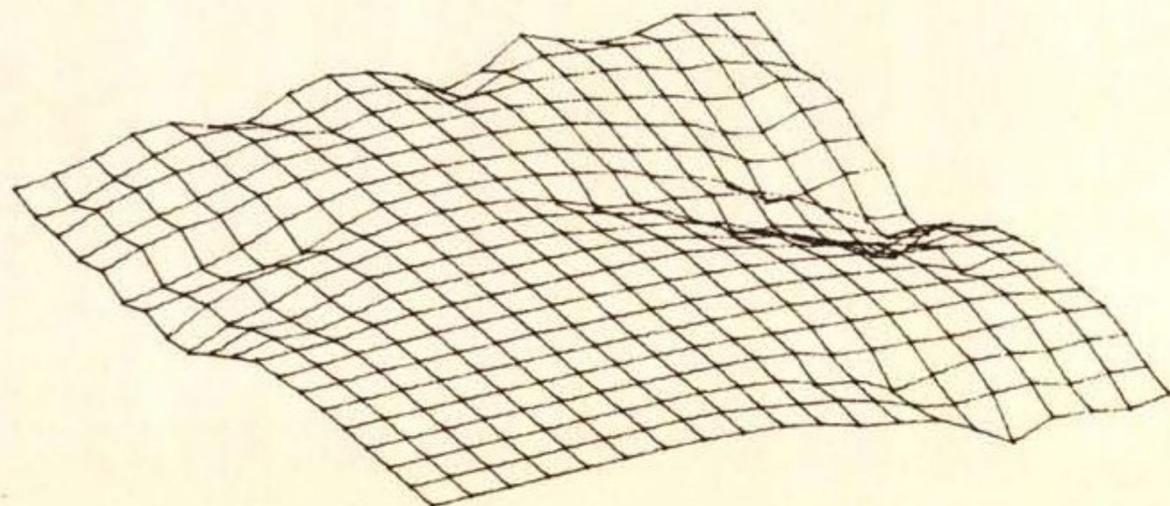
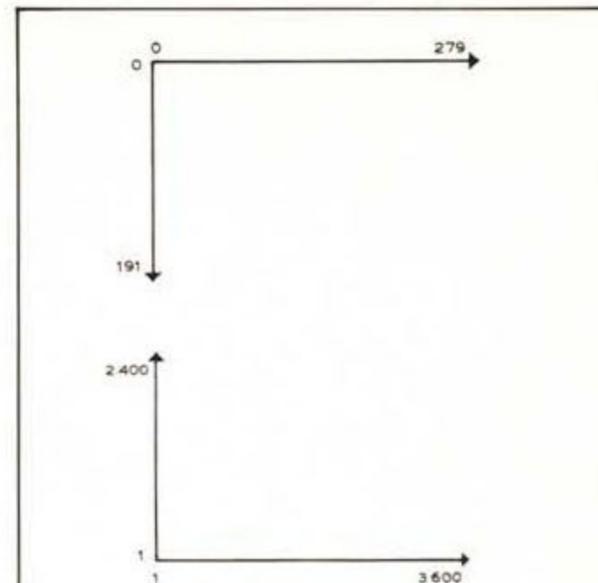


Figura 10. Programma Translation - OUTPUT. L'output su carta non è che una hard-copy, un po' ingrandita, dell'output su monitor.

```

100 REM SOMMA DI DUE FUNZIONI
110 DEF FN YA(Z) = A1 * SIN (A2 * Z) - COS (A3 * Z)
120 DEF FN YB(Z) = B1 * SIN (B2 * Z) + COS (B3 * Z)
130 A1 = 300:A2 = 2:A3 = 1: REM COEFFICIENTI PRIMA FUNZIONE
140 B1 = 450:B2 = 1:B3 = -1: REM COEFFICIENTI SECONDA FUNZIONE
150 P1 = 6.283:P2 = 1300:P3 = P2 / P1:P4 = P2 / 4:P5 = P1 + .02
160 D# = CHR# (4): GOSUB 1000
200 REM PRIMA FUNZIONE
210 FOR Z = - P1 TO P5 STEP .1
220 Y = 900 - FN YA(Z):X = Z + P3 + P2
230 XP = X:YP = Y: IF Z = - P1 THEN GOSUB 2100: NEXT Z
240 GOSUB 2000: NEXT Z
300 REM SECONDA FUNZIONE
310 FOR Z = - P1 TO P5 STEP .1
320 Y = 900 - FN YB(Z):X = Z + P3 + P2
330 XP = X:YP = Y: IF Z = - P1 THEN GOSUB 2100: NEXT Z
340 GOSUB 2000: NEXT Z
400 REM FUNZIONE SOMMA
410 FOR Z = - P1 TO P5 STEP .1
420 Y = 900 - FN YA(Z) - FN YB(Z):X = Z + P3 + P2
430 XP = X:YP = Y: IF Z = - P1 THEN GOSUB 2100: INPUT
440 GOSUB 2000: NEXT Z: END
1000 REM QUADRATURA ED ASSI
1010 XP = 0:YP = 0: GOSUB 2100:XP = 2600: GOSUB 2000:YP = 1800
1020 GOSUB 2000:XP = 0: GOSUB 2000:YP = 0: GOSUB 2000
1100 XP = 0:YP = 900: GOSUB 2100
1110 Z1 = 1:Z2 = P4:Z3 = 9: GOSUB 2200
1200 XP = 1300:YP = 0: GOSUB 2100
1210 Z1 = 0:Z2 = 300:Z3 = 6: GOSUB 2200
1300 XP = 10:YP = 930: FOR I = - 4 TO 3:XF = STR# (I) + "P/2"
1310 GOSUB 2100: GOSUB 2300:XP = XP + P4: NEXT I
1400 XP = 1330:YP = 10: FOR I = - 3 TO 2:XF = STR# (I)
1410 GOSUB 2100: GOSUB 2300:YP = YP + 300: NEXT I: RETURN
2000 REM DRAW
2010 XP = INT (XP + .5):YP = INT (YP + .5)
2020 PRINT D#"PR#1": PRINT "D":XP,"":YP: PRINT D#"PR#0": RETURN
2100 REM MOVE
2110 XP = INT (XP + .5):YP = INT (YP + .5)
2120 PRINT D#"PR#1": PRINT "M":XP,"":YP: PRINT D#"PR#0": RETURN
2200 REM AXIS
2210 PRINT D#"PR#1": PRINT "X":Z1,"":Z2,"":Z3: PRINT D#"PR#0": RETURN
2300 REM PRINT
2310 PRINT D#"PR#1": PRINT "P":XF: PRINT D#"PR#0": RETURN
    
```

Figura 5. Programma funzioni trigonometriche - Listing. I parametri P1 e P2 indicano rispettivamente l'intervallo di calcolo delle funzioni (da -Pi greco a +Pi greco) e la semilarghezza del disegno in uscita.



Traduzione Applesoft / Plotter

```

HPLOT X1, Y1      XP=INT(X1*S+.5)
                  YP=2400-INT(Y1*S+.5)
                  PRINT"M";XP,"":YP

HPLOT TO
X1,Y1             XP=INT(X1*S+.5)
                  YP=2400-INT(Y1*S+.5)
                  PRINT"D";XP,"":YP

PRINT"ABCD"      XS="ABCD"
                  PRINT"P";XS
    
```

Figura 7. Traduzione monitor grafico / plotter. Con questo dizionarietto, relativo ai comandi più semplici, è possibile utilizzare immediatamente il plotter, modificando un qualsiasi programma grafico.

```

100 REM MAPPA TOPOGRAFICA
110 K = 017453292:D# = CHR# (4)
120 HA = 330:VA = 30:EX = 2.0
130 HA = K * HA:VA = K * ABS (VA)
140 HOME : INPUT " NOME DEL FILE ":NH#
200 PRINT D#"OPEN ":NH#: PRINT D#"READ ":NH#
210 INPUT HR: INPUT HC: INPUT MX: INPUT MN: INPUT DX: INPUT DY
220 DIM H<<CHR - 1>>,(HC - 1)>>
230 FOR I = 0 TO (HR - 1): FOR J = 0 TO (HC - 1): INPUT H1:H<I,J> = H1: NEXT J: NEXT I
240 PRINT D#"CLOSE ":NH#
300 HOME : PRINT " DATI DEL DISEGNO "
310 PRINT " FILE ":NH#: PRINT : PRINT : PRINT
320 PRINT " NO RIGHE = ":HR
330 PRINT " NO COLONNE = ":HC
340 PRINT " ELEVAZIONE MINIMA = ":MN
350 PRINT " ELEVAZIONE MASSIMA = ":MX
360 PRINT " INTERVALLO ELEVAZIONE = ":MX - MN
370 PRINT " DEFIN RIGHE = ": INT (DY / (HR - 1)):" UNITA'"
380 PRINT " DEFIN COLONNE = ": INT (DX / (HC - 1)):" UNITA'": PRINT : PRINT
400 PRINT " ANGOLO DI VISTA ORIZZ = ":HA
410 PRINT " ANGOLO DI VISTA VERT = ":VA
420 PRINT : PRINT
500 INPUT " PREMI RETURN PER CONTINUARE ":R#
510 X2 = 50:Y2 = 1: GOSUB 3000:Y2 = 150: GOSUB 3100
520 X2 = 250: GOSUB 3100:Y2 = 1: GOSUB 3100:X2 = 50: GOSUB 3100
530 HS = DX / (HC - 1):CH = COS (HA):SH = SIN (HA)
540 CV = COS (VA):SV = SIN (VA):RC = (HR - 1) / 2:CC = (HC - 1) / 2
800 REM TRATTI ORIZZONTALI
810 FOR I = 0 TO (HR - 1) STEP 2:X = - CC:Y = RC - I
820 X1 = X + CH - Y + SH:Y1 = X + SH + Y + CH:Z1 = Y1 + SV + H<I,0> + CV * EX / HS
830 X2 = 140 + 3 * X1:Y2 = 80 - 3 * Z1:N = 0: IF Y2 < 0 OR Y2 > 159 GOTO 850
840 GOSUB 3000: GOTO 860
850 N = 1
860 FOR J = 2 TO (HC - 1) STEP 2:X = J - CC: GOSUB 2000: NEXT J: NEXT I
900 REM TRATTI VERTICALI
910 FOR J = 0 TO (HC - 1) STEP 2:X = J - CC:Y = RC
920 X1 = X + CH - Y + SH:Y1 = X + SH + Y + CH:Z1 = Y1 + SV + H<0,J> + CV * EX / HS
930 X2 = 140 + 3 * X1:Y2 = 80 - 3 * Z1:N = 0: IF Y2 < 0 OR Y2 > 159 GOTO 950
940 GOSUB 3000: GOTO 960
950 N = 1
960 FOR I = 2 TO (HR - 1) STEP 2:Y = RC - I: GOSUB 2000: NEXT I: NEXT J
970 END
2000 X1 = X + CH - Y + SH:Y1 = X + SH + Y + CH:Z1 = Y1 + SV + H<I,J> + CV * EX / HS
2010 X2 = 140 + 3 * X1:Y2 = 80 - 3 * Z1: IF Y2 < 0 OR Y2 > 159 THEN N = 1
2020 IF N = 1 GOTO 2040
2030 GOSUB 3100
2040 IF Y2 > 0 AND Y2 < 159 THEN N = 0
2050 IF Y2 > 0 AND Y2 < 159 THEN GOSUB 3000
2060 RETURN
3000 XP = INT (X2 + 10 + .5):YP = 2000 - INT (Y2 + 10 + .5)
3010 PRINT D#"PR#1": PRINT "M":XP,"":YP: PRINT D#"PR#0": RETURN
3100 XP = INT (X2 + 10 + .5):YP = 2000 - INT (Y2 + 10 + .5)
3110 PRINT D#"PR#1": PRINT "D":XP,"":YP: PRINT D#"PR#0": RETURN
    
```

Figura 9. Programma Translation - Listing. La lettura del file NHS (da riga 150 a riga 240) richiede ovviamente l'esistenza di tale file. Oppure i dati vanno immessi nel programma con READ e DATA, secondo le indicazioni date nell'articolo.

potenziamento. Rimangono invece inalterate tutte le parti propriamente elaborative del programma grafico.

Per fare un esempio di quanto detto abbiamo rigenerato il programma BLOCK presente nel Package TOPOGRAPHIC MAPPING PROGRAMS, di cui parliamo nel riquadro, per consentire un'uscita su plotter.

Il programma listato in figura 9 legge un file realizzato precedentemente e che contiene i seguenti dati

- HR numero righe
- HC numero colonne
- MX elevazione massima
- MN elevazione minima
- DX definizione tra le colonne
- DY definizione tra le righe
- H(HR,HC) matrice dei valori di elevazione

Con questi elementi è facile costruire un file dati da utilizzare con il programma BLOCK tradotto. Occorrerà fare un programma in cui, con istruzioni READ e DATA, vengono letti tutti i valori da trasferire nel file.

Una volta caricati i dati, il programma chiede gli angoli di vista verticale e orizzontale, visualizza sul monitor i dati del disegno (figura 8) e successivamente lo traccia sul plotter.

I calcoli dei punti sono fatti eseguiti in coordinate schermo e solo nella subroutine plotter sono amplificati.

Ciononostante il risultato appare ancora ben definito (figura 10).

plotter ad una penna; per permettere il cambio della penna sono stati inseriti degli STOP. Il programma viene rimesso in moto al solito con il comando CONT.

Naturalmente sono possibili abbellimenti dell'output inserendo ulteriori routine, ad esempio per realizzare scritte, per tratteggiare una griglia di riferimento, ecc.

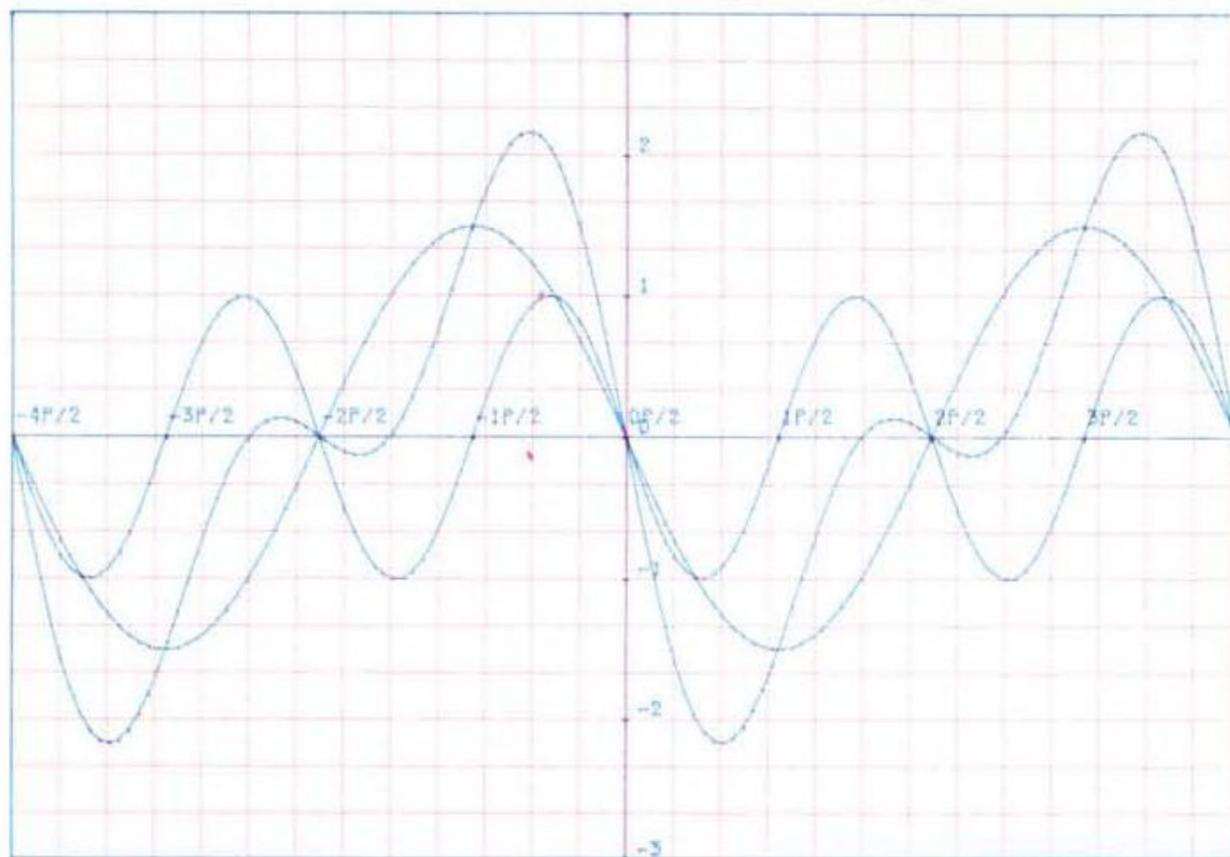


Figura 6. Programma funzioni trigonometriche - OUTPUT. Il problema più difficile è il posizionamento della carta. Il resto è elementare.

## Programma Funzioni Trigonometriche

Nel tracciamento di curve, grafici, istogrammi, ecc. risulta spesso conveniente l'uso di carta millimetrata o di carta a scala logaritmica che, oltre a rendere più facile la lettura del disegno, semplificano molto la programmazione. Abbiamo quindi realizzato un esempio di output su carta millimetrata.

Il programma "somma di due funzioni trigonometriche" traccia tre curve, le prime due definite tramite istruzioni DEF e tramite parametri numerici, la terza è la somma delle prime due (list figura 5, output figura 6).

Non esistono problemi di programmazione, se non quello di realizzare un corretto scaling tra calcolo vero e proprio della funzione, necessità di definizione dovuta al plotter (24 per 36 cm.), e necessità di definizione dovuta alla carta (nel nostro caso 28 per 18 cm.).

Una difficoltà in più è quella del corretto posizionamento della carta, indispensabile per il corretto uso della "millimetratura" della carta. Con un po' di pratica e ricorrendo a "trucchetti del mestiere", anche questa difficoltà si supera.

Francesco Petroni

## Topographic Mapping Programs

Il T.M.P. è un package di programmi grafici per l'Apple II, utilizzabile per numerose applicazioni di visualizzazione in modo bidimensionale e tridimensionale di dati tridimensionali.

Le applicazioni più proprie di tale package sono la costruzione di mappe topografiche, di mappe del tipo iso-, il tracciamento di funzioni di due variabili, ecc. ecc.

I programmi non essendo protetti sono facilmente adattabili ad altre utilizzazioni.

Descriveremo brevemente i due gruppi di programmi contenuti nel package:

1 — programmi per l'immissione dei dati e per la costruzione dei files contenenti i dati preelaborati. L'immissione può essere eseguita con due metodi.

Progr. REGULAR i dati vanno rilevati tramite una griglia rettangolare per cui ad ogni valore X,Y (intersezione tra una linea orizzontale e una linea verticale della griglia) va fornito un valore di elevazione Y.

Progr. IRREGULAR i dati sono rilevati in maniera irregolare ovvero per ogni punto vanno immesse tutte e tre le coordinate XYZ.

Questi due programmi generano files (in modo LORES ed in modo HIRES) in cui i dati immessi sono elaborati tramite formule di interpolazione e tradotti, qualunque sia il numero dei dati di partenza, in una griglia 40 per 40. Data la complessità delle formule geometriche necessarie e il numero dei punti da costruire (sono infatti 1600), l'esecuzione dei programmi



risulta molto lunga. Nel caso più sfavorevole, che è la costruzione di un file HIRES partendo da dati irregolari, supera le due ore!

2 — programmi per la visualizzazione dei dati contenuti nei files. Il package contiene numerosi programmi per l'output dei dati, sia in alta che in bassa risoluzione.

Progr. LAYER visualizza in bassa risoluzione ed a colori (fino a 15) una mappa del tipo iso-, nella quale ad un determinato colore corrisponde un range di elevazione.

Progr. SLOPE visualizza, sempre in bassa e a colori, una mappa del tipo iso-pendenza e fornisce una statistica percentuale.

I programmi di output ad alta risoluzione sono:

Progr. CONTOUR fornisce le linee di livello, calcolate in modo convenzionale, cioè come intersezioni con piani

orizzontali, secondo specifiche immesse via INPUT.

Progr. INCLINED fornisce le linee di livello, in maniera non convenzionale rispetto a piani inclinati, con inclinazione specificata via INPUT.

Progr. BLOCK è il programma presentato come esempio di rigenerazione con output su plotter. Fornisce una vista tridimensionale tramite una griglia di meridiani e paralleli, della superficie da rappresentare.

Progr. VIEW fornisce una "panoramica del paesaggio" relativo ai dati immessi, in quanto visualizza solo le linee della superficie realmente visibili ad un eventuale osservatore.

In conclusione si tratta di un package di buon livello qualitativo e facilmente utilizzabile anche da non specialisti, anche perché il manuale di uso, comprendente esempi e fotografie, è veramente esauriente.

Purtroppo questi programmi sono tutti in BASIC APPLESOFT e visualizzano sul monitor grafico dell'APPLE. Questo vuol dire tempi di esecuzione lunghissimi e risoluzione output mediocre.

Sono questi due limiti che a nostro parere rendono eccessivamente onerosa una utilizzazione professionale del package.

Chi invece ha molto tempo a disposizione ed ha propri dati da visualizzare e magari ha una stampante che fa l'hard copy del monitor, può sicuramente trovare interessante e divertente costruire immagini con il T.M.P.

F.P.

## Ancora sulle istruzioni di stringa

Riprendiamo l'argomento già parzialmente trattato in questa rubrica nel n° 1 di MCmicrocomputer (pag. 69).

In quell'occasione prendemmo in considerazione questo set di istruzioni al fine di risolvere alcuni problemi di output, trattando in particolare l'uso degli statements MID\$, LEFT\$, RIGHT\$, LEN, STR\$. Questa volta parleremo soprattutto delle istruzioni VAL e CHR\$, cercando di dare, nel modo più semplice possibile, un ulteriore contributo alla loro conoscenza.

Il principiante, specie se proviene da studi scientifici e dall'uso di calcolatrici programmabili, tende a sottovalutare o addirittura a non comprendere l'utilità delle istruzioni di stringa.

Inoltre i manuali BASIC, si limitano a descrivere il funzionamento delle singole istruzioni e non aiutano, quindi, il superamento di quella incomprendenza iniziale. L'unico modo per il principiante è di provare ad usarle, da sole o in relazione con le altre, cogliere spunti dagli articoli delle riviste e implementarli anche al solo scopo di esercitarsi. Via via ci si renderà conto della loro potenza e versatilità. Si vedrà come certi problemi possano essere risolti in modi diversi ed ugualmente validi.

La stringa viene definita, nei manuali BASIC, come una sequenza di caratteri, siano essi lettere, numeri, caratteri speciali, spazi bianchi, carriage-return, backspace, etc.

In definitiva tutti i caratteri definibili dalla nostra tastiera possono essere compresi in una stringa.

Ovviamente una sequenza di caratteri numerici scritta come stringa non è considerata una grandezza numerica, salvo poi trasformarla con apposite istruzioni.

Non è possibile effettuare operazioni di tipo aritmetico sulle stringhe. Quindi l'uso che si fa del "+" in istruzioni di stringa, ad esempio AS=BS+CS, serve solo ad assegnare ad AS la stringa risultante dalla "concatenazione" di BS e CS; infatti se BS="CA" e CS="SA", AS sarà uguale a "CASA" (per la concatenazione alcune macchine usano altri simboli, ad esempio &). È possibile invece usare gli operatori logici (ad es. "maggiore di") di cui abbiamo parlato nei numeri precedenti; infatti ad ogni carattere della stringa viene assegnato un numero di codice ASCII (American Standard Code for Information Interchange) che segue l'ordine alfabetico: così la lettera A (codice ASCII 65) sarà certamente minore di Z (codice ASCII 90) e la precederà nell'ordine alfabetico.

Abbiamo detto che accanto ai caratteri dell'alfabeto e numerici esiste tutta una

serie di caratteri speciali, quali &, /, \$, :, (, ), ", ', etc., e anche ad essi è assegnato un codice ASCII; in più, e a seconda del tipo di BASIC, possiamo avere a nostra disposizione lettere minuscole, simboli grafici e vari altri caratteri "strani".

Con la funzione CHR\$(X) (con X compreso tra 0 e 255), in cui il codice ASCII viene trasformato nel carattere corrispondente, possiamo divertirci a tirar fuori tutto il set di caratteri di cui è dotato il nostro computer. Cosa che faremo con il programma listato in figura 1 e che produrrà l'output di figura 2. La stringa AS serve a delimitare graficamente il campo in cui verrà stampato il carattere di volta in volta estratto. Facendo girare il programma ci renderemo quindi conto che accanto ai soliti caratteri alfanumerici e speciali compaiono alcuni caratteri "strani" come il carriage-return, il backspace, lo space, etc. Tutti questi "caratteri" non sono rappresentati da un qualche simbolo visibile sul monitor, ma, inseriti nella stringa AS nel

```

50 INPUT " DAL CODICE "; I1
60 INPUT " AL CODICE "; I2
70 PRINT
100 A$ = "**"
110 FOR I = I1 TO I2 STEP 3
120 PRINT TAB( 1)I;
130 PRINT TAB( 5)A$; CHR$( I); A$;
140 PRINT TAB( 15)I + 1;
150 PRINT TAB( 19)A$; CHR$( I + 1); A$;
160 PRINT TAB( 29)I + 2;
170 PRINT TAB( 34)A$; CHR$( I + 2); A$
180 NEXT I

```

Figura 1

```

DAL CODICE 1
AL CODICE 33
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 **! **

```

Figura 2

### 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.

senso che abbiamo spiegato, danno luogo ad effetti singolari.

Alcuni caratteri inviati ad una periferica possono provocare effetti del tutto diversi da quelli che producono sul monitor del computer, in relazione al software su ROM della periferica.

Ad esempio il comando di cambio pagina, che non ha senso nella gestione del video (ma in alcune macchine lo azzerà) è indispensabile per le stampanti e quindi si dovrà ricorrere all'uso di quelli disponibili nel set del computer e trasformarne la funzione.

Allo scopo di rendere più chiaro questo argomento abbiamo realizzato un semplice programma che, facendo uso della funzione CHR\$(X), permette l'inserimento di una stringa di una serie di caratteri che solo apparentemente non modificano la struttura della stringa. Infatti con il loop di riga 540, analizzandola carattere per carattere, tireremo fuori tutto quello che c'è di nascosto in essa. Il programma (figura 3) consiste nell'immettere nella stringa i caratteri bell, backspace, space, etc. evitando l'uso dei tasti corrispondenti e ricorrendo ad altri tasti. In pratica si stabilisce una codifica che permetta l'inserimento, ad esempio, di un return nel caso in cui si preme il tasto "+".

Il listato di figura 4 è un esempio di come rendere più razionale il programma di fig. 3. Infatti sono stabiliti tre vettori X(I), XS(I), Y\$(I) dove sono caricati rispettivamente i codici ASCII, i simboli grafici e i "nomi" dei caratteri da nascondere.

Da notare che questi vettori non sono stati predimensionati in quanto il numero delle posizioni è inferiore a 11.

Una volta caricati i vettori con le istruzioni READ e DATA (linee 900-1010), si stampano le istruzioni per l'operatore (linee 110-120), si controlla che non si voglia terminare l'immissione (linea 150), si disabilitano i tasti "normali" relativi ai caratteri da nascondere riportando il controllo alla linea 140 e si immette carattere per carattere la parola origine A\$ che verrà concatenata in P\$ agli eventuali caratteri "strani" che inseriremo.

Con il loop alle linee 530-560 riscriveremo analizzandola carattere per carattere la stringa P\$.

Prendiamo ora in considerazione la funzione VAL(AS).

Tale funzione restituisce il valore numerico dei caratteri numerici contenuti nella stringa A\$ solo se essi si trovano al primo posto. Infatti se A\$ è uguale a "357AB",

```

100 HOME : GOSUB 900
110 FOR I = 1 TO 6: PRINT " ";X$(I);" INSERISCI UN ";
    Y$(I): PRINT
120 NEXT : PRINT " ESC FINISCE L'IMMISSIONE "
130 I = 8: VTAB (20): PRINT "PAROLA ";
140 GET A$
150 IF A$ = CHR$(27) THEN 500
160 FOR I = 1 TO 6: IF A$ = CHR$(X(I)) THEN 140
161 NEXT I
170 FOR I = 1 TO 6: IF A$ = X$(I) THEN P$ = P$ + CHR$(
    X(I)):I = I + 1: GOTO 140
180 NEXT I:P$ = P$ + A$: PRINT A$: I = I + 1: GOTO 14
    0
190 END
500 HOME : PRINT "PAROLA ";P$
510 PRINT "LUNGA "; LEN (P$);" CARATTERI"
520 PRINT "POS. CARATT. COD. ASC. "
530 FOR I = 1 TO LEN (P$)
540 B$ = MID$(P$, I, 1)
550 PRINT I; TAB(6)B$; TAB(18)ASC (B$)
560 NEXT I: END
900 FOR I = 1 TO 6: READ X(I),X$(I): NEXT
910 FOR I = 1 TO 6: READ Y$(I): NEXT : RETURN
1000 DATA 7, @, 8, <, 10, +, 13, /, 21, >, 32, -
1010 DATA BELL, BACKSPACE, A CAPO SENZA CR, CR, RIGHT AR
    ROW, SPACE

@ INSERISCI UN BELL
< INSERISCI UN BACKSPACE
+ INSERISCI UN A CAPO SENZA CR
/ INSERISCI UN CR
> INSERISCI UN RIGHT ARROW
- INSERISCI UN SPACE
ESC FINISCE L'IMMISSIONE

PAROLA ABCDEF

PAROLA ABCDEF
LUNGA 10 CARATTERI
POS. CARATT. COD. ASC.
1 A 65
2 B 66
3 C 67
4 D 68
5 7
6 7
7 8
8 21
9 E 69
10 F 70

```

Figura 4

```

90 DIM N(100)
100 HOME : PRINT " PROGRAMMA MEDIA
    CON STRINGA DI NUMERI"
110 PRINT : INPUT " ";N$: PRINT : GOSUB 500
120 PRINT : PRINT " MEDIA = ";M / (B - 1): END
500 A = 1:B = 1:N$ = N$ + " "
510 FOR C = 1 TO LEN (N$)
520 IF MID$(N$, C, 1) = " " THEN GOSUB 600
530 NEXT C: RETURN
600 M$ = MID$(N$, A, C - A)
610 FOR D = 1 TO LEN (M$)
620 IF ASC ( MID$(M$, D, 1)) < 48 OR ASC ( MID$(M$,
    D, 1)) > 57 THEN 650
630 NEXT D
640 GOSUB 700: RETURN
650 PRINT " RIGETTATA STRINGA ";M$:A = C + 1: RETURN

700 N(B) = VAL (M$)
710 M = M + N(B)
720 A = C + 1:B = B + 1
730 RETURN

```

Figura 5

```

100 HOME
110 X1# = CHR# (7): PRINT : PRINT " @ INSERISCE UN BELL"
120 X2# = CHR# (8): PRINT : PRINT " < INSERISCE UN BACKSPACE"
130 X3# = CHR# (10): PRINT : PRINT " + INSERISCE UN A CAPO SENZA CR"
140 X4# = CHR# (13): PRINT : PRINT " / INSERISCE UN CR"
150 X5# = CHR# (21): PRINT : PRINT " > INSERISCE UN RIGHT ARROW"
160 X6# = CHR# (32): PRINT : PRINT " - INSERISCE UNO SPACE"
170 PRINT : PRINT " ESC FINISCE L'IMMISSIONE"
180 I = 8: VTAB (20): PRINT "PAROLA ";
190 GET A#
200 IF A# = CHR# (27) THEN 500
210 IF A# = X1# THEN 190
220 IF A# = X2# THEN 190
230 IF A# = X3# THEN 190
240 IF A# = X4# THEN 190
250 IF A# = X5# THEN 190
260 IF A# = X6# THEN 190
300 IF A# = "@" THEN P# = P# + X1# GOTO 400
310 IF A# = "<" THEN P# = P# + X2# GOTO 400
320 IF A# = "+" THEN P# = P# + X3# GOTO 400
330 IF A# = "/" THEN P# = P# + X4# GOTO 400
340 IF A# = ">" THEN P# = P# + X5# GOTO 400
350 IF A# = "-" THEN P# = P# + X6# GOTO 400
360 P# = P# + A#
370 PRINT A#;
400 I = I + 1: GOTO 190
500 HOME
510 PRINT "PAROLA "; P#
520 PRINT "LUNGA "; LEN (P#); " CARATTERI"
530 PRINT "POS. CARATT. COD. ASC. "
540 FOR I = 1 TO LEN (P#)
550 B# = MID# (P#, I, 1)
560 PRINT I;
570 HTAB (10): PRINT B#;
580 HTAB (18): PRINT ASC (B#)
590 NEXT I

```

Figura 3

```

1000 HOME
1010 INPUT " NUMERO "; N#
1020 GOSUB 10000
1030 PRINT N
1040 GOTO 1010
10000 REM ROUTINE DI INPUT NUMERI
10010 FOR Y = 1 TO LEN (N#)
10020 IF MID# (N#, Y, 1) = "/" THEN 10110
10030 IF MID# (N#, Y, 1) = "*" THEN 10120
10040 IF MID# (N#, Y, 1) = "+" THEN 10130
10050 IF MID# (N#, Y, 1) = "-" THEN 10140
10060 IF MID# (N#, Y, 1) = "^" THEN 10150
10070 NEXT Y: N = VAL (N#): RETURN
10100 REM
10110 N = VAL (N#) / VAL (RIGHT# (N#, LEN (N#) - Y)): RETURN
10120 N = VAL (N#) * VAL (RIGHT# (N#, LEN (N#) - Y)): RETURN
10130 N = VAL (N#) + VAL (RIGHT# (N#, LEN (N#) - Y)): RETURN
10140 N = VAL (N#) - VAL (RIGHT# (N#, LEN (N#) - Y)): RETURN
10150 N = VAL (N#) ^ VAL (RIGHT# (N#, LEN (N#) - Y)): RETURN

```

Figura 6

```

1000 REM ROUTINE DI SCELTA DA MENU
1010 HOME : VTAB (20): HTAB (10): PRINT " "
1020 VTAB (20): HTAB (10): INPUT "SCEGLI "; X#: X = VAL
(X#): IF X < 1 OR X > 5 THEN 1010
1030 HOME : ON X GOTO 2000, 3000, 4000, 5000, 6000

```

Figura 7

VAL(AS) sarà uguale a 357, ma se AS è uguale a "AB357" allora il valore della stringa sarà 0; per estrarre la parte numerica della stringa AS bisognerà, in questo caso, isolarla dai caratteri alfabetici con le istruzioni RIGHTS, LEFTS, MIDS.

A cosa può servire questa funzione?

Prendiamo ad esempio in esame l'enunciato INPUT. Sappiamo che con questo enunciato possiamo introdurre dati numerici o alfabetici. Se dobbiamo introdurre più di un dato numerico, cioè una lista di variabili numeriche, sarà necessario definirle una per una e separarle con una virgola (INPUT A,B,C, etc.) oppure stabilire un loop di caricamento di un vettore con immissioni singole e seguite ognuna da un return (FOR I = 1 TO N : INPUT A(I) : NEXT).

Inoltre se per errore immettiamo un dato di stringa al posto di un dato numerico il primo verrà ignorato e riceveremo una segnalazione su video del tipo "REENTER" o "REDO FROM START" o altre segnalazioni a seconda del BASIC. Infine non è possibile introdurre con l'INPUT espressioni matematiche o formule.

Ma allora se vogliamo introdurre una frazione o un numero elevato a potenza oppure se vogliamo controllare in modo inequivocabile (evitando segnalazioni che possano confondere l'operatore) i dati da immettere? Con i programmi seguenti vogliamo dare dei suggerimenti per risolvere problemi di questo tipo.

Il programma di figura 5 permette un INPUT numerico comprendente le cinque operazioni matematiche compresa l'elevazione a potenza. Ciò è reso possibile trattando l'input non come grandezza numerica ma come stringa. Con l'istruzione VAL(AS) e RIGHTS estraiamo le parti numeriche della stringa ed eseguiamo le operazioni matematiche richieste.

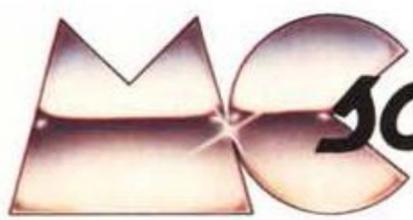
Il programma di figura 6 utilizzando la procedura precedentemente descritta, permette un input sequenziale di dati numerici separati da uno space.

Dei dati numerici viene poi calcolata una media aritmetica.

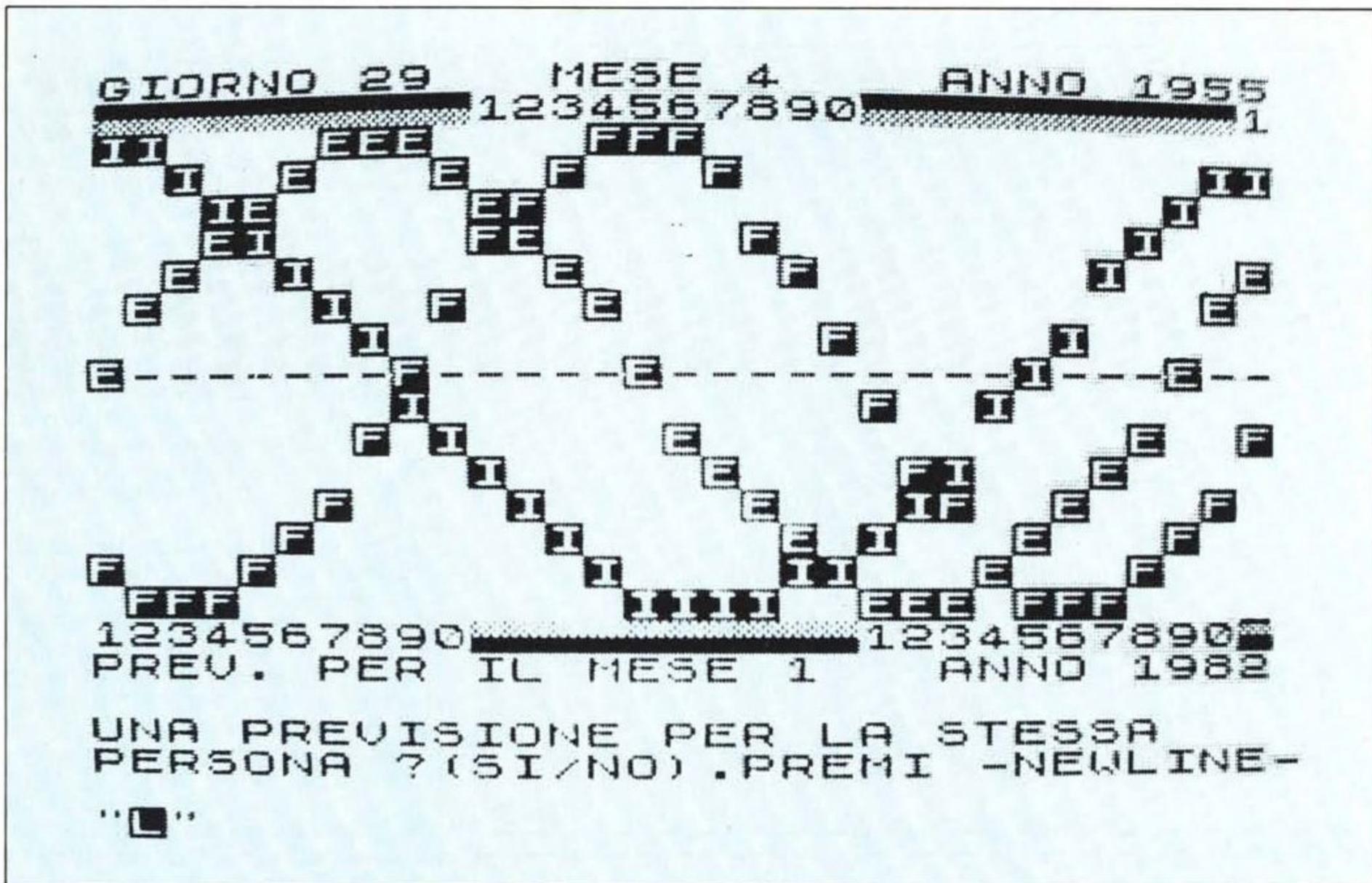
In figura 7 è presentata una semplice routine da usare in quei programmi in cui si presenta un Menu di scelte. Nel nostro caso le varie opzioni devono essere indicate con un numero compreso fra uno e cinque.

Il programma rifiuta qualsiasi input non compreso tra le opzioni; se l'input fosse costituito da un carattere non numerico eviteremo la fastidiosa segnalazione di errore.

Maurizio Petroni



software



*C'è chi ci crede e chi non ci crede, ma il dato di fatto è che il bioritmo è oggi della massima attualità: esistono, addirittura, delle calcolatrici tascabili capaci di eseguire le quattro operazioni e il bioritmo... Il programma che presentiamo è stato implementato sul nuovo modello Sinclair, lo ZX81, in prova in questo stesso numero di MCmicrocomputer. Buon divertimento!*

La teoria del bioritmo stabilisce che nella nostra vita ci sono 3 "cicli" fondamentali, ciascuno dei quali comincia esattamente nel giorno della nascita:

- il ciclo Fisico: lungo 23 giorni
- il ciclo Emozionale: lungo 28 giorni
- il ciclo Intellettuale: lungo 33 giorni.

Questi "cicli" hanno un andamento sinusoidale e i valori ad esso associati sono convenzionalmente compresi tra +1 e -1. Per la rappresentazione di un intero ciclo si potrebbe usare una sequenza di numeri (23, 28 o 33) certamente di poca praticità. Così per una facile interpretazione si ricorre di solito ad una rappresentazione grafica che indica, durante un mese intero, la

posizione di ogni curva, il che consente di osservare facilmente la tendenza che ha ogni ciclo a salire o a scendere. I giorni in cui i cicli sono vicini alla massima ampiezza negativa (-1) sono da considerare giorni "no", mentre quando sono prossimi alla massima ampiezza positiva (+1) sono le cosiddette giornate "OK". I giorni in cui un ciclo è prossimo allo 0 sono definiti

"critici". Se poi più di una curva si incontra sullo 0, bé, allora vi consigliamo di rimanere a casa a leggere MC.

Passiamo all'inserimento dei dati. Sullo schermo compaiono, dopo aver inizializzato il programma, due righe di riferimento, la riga dello 0 e la scritta in alto "giorno" in grafica inversa. Viene adottato questo tipo di scrittura (in grafica inversa), per evidenziare il dato richiesto dal computer. Quindi si comincerà inserendo il giorno, il mese (espresso in numeri) e l'anno di nascita, controllando sempre sullo schermo qualche dato viene richiesto. Ogni volta che si inserisce un dato bisogna premere NEWLINE, in questo modo il dato viene memorizzato e scritto accanto alla parola che prima era in grafica inversa, e che ora assumerà la normale grafica. A questo punto viene richiesto il mese e l'anno per cui il computer dovrà disegnare il bioritmo. Dopo aver inserito l'ultimo dato il computer visualizza nella parte inferiore dello schermo i giorni di vita trascorsi dalla nascita fino al primo giorno del mese preso in esame. Subito dopo comincia a disegnare contemporaneamente le tre curve parten-

**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.

```

10 REM *****
20 REM *****BIORITMI*****
30 REM +DI GIOVANNI COZZA+
40 REM *****
50 PRINT AT 0,0:"GIORNO"
51 PRINT "1"
70 PRINT AT 9,0:"-----"
80 PRINT AT 17,0:"1234567890"
90 PRINT AT 20,0:"INSERISCI LE DATE INDICATE E"
100 PRINT "PREMI"
110 NEULINE
120 REM +INPUT DATI INIZIALI+
130 INPUT T
140 PRINT AT 0,0:"GIORNO":T
150 PRINT AT 0,12:"MESE"
160 INPUT S
170 PRINT AT 0,18:"MESE":S
180 PRINT AT 0,22:"ANNO"
5/0
    
```

```

190 INPUT R
200 PRINT AT 0,28:"ANNO":R
210 REM +INPUT DATI PREVISIONE+
220 PRINT AT 18,0:"PREV. PER IL MESE"
230 INPUT V
240 PRINT AT 18,18:"MESE":V
250 INPUT U
260 PRINT AT 18,22:"ANNO":U
270 LET H=R
280 LET G=S
290 LET I=T
300 GOSUB 500
310 LET J=I
320 LET M=U
330 LET G=V
340 LET I=1
350 GOSUB 500
360 LET X=I+J
370 PRINT AT 20,0:"GIORNI DI VITA"
380 X
5/0
    
```

```

400 PRINT "
410 REM ++FISICO++
420 FOR N=0 TO 30
430 LET SIN F=-7*SIN (X/23+2*PI)
440 PRINT AT SIN F+9,N:"F"
450 REM ++EMOTIVO++
460 LET SIN E=-7*SIN (X/28+2*PI)
470 PRINT AT SIN E+9,N:"E"
480 REM ++INTELLETTIVO++
490 LET SIN I=-7*SIN (X/33+2*PI)
500 PRINT AT SIN I+9,N:"I"
510 LET X=X+1
520 NEXT N
530 PRINT AT 20,0:"UNA PREVISIONE PER LA STESSA"
540 PRINT "PERSONA?(SI/NO).PREMI"
550 NEULINE
560 INPUT H$
5/0
    
```

```

570 GOSUB 1000
580 IF H$="SI" THEN GOTO 250
590 GOTO 1
600 REM +CALCOLO GIORNI VITA++
610 IF G=30 THEN GOTO 650
620 LET H=H-1
630 LET SIN E=-7*SIN (G-3)-12)*30.6-.5
640 LET SIN I=-7*SIN (G-3)-12)*30.6-.5
650 LET SIN F=-7*SIN (G-3)-12)*30.6-.5
660 LET H=H+1
670 LET G=G+1
680 LET I=I+1
690 LET E=E+1
700 LET F=F+1
710 GOSUB 1000
720 LET H=H-1
730 LET G=G-1
740 LET I=I-1
750 LET E=E-1
760 LET F=F-1
770 REM +SUB. GIORNI++
780 LET X=INT ABS Z
5/0
    
```

```

1001 LET Z=SGN Z*X
1002 LET X=ABS Z
1003 REM +SUB. CALCOLO GIORNI++
1004 LET Z=-((G-3)*30.6-.5)
1005 GOTO 540
1006 PRINT AT 2,0:"
1007 PRINT "
1008 PRINT "
1009 PRINT "
1010 PRINT "
5/0
    
```

```

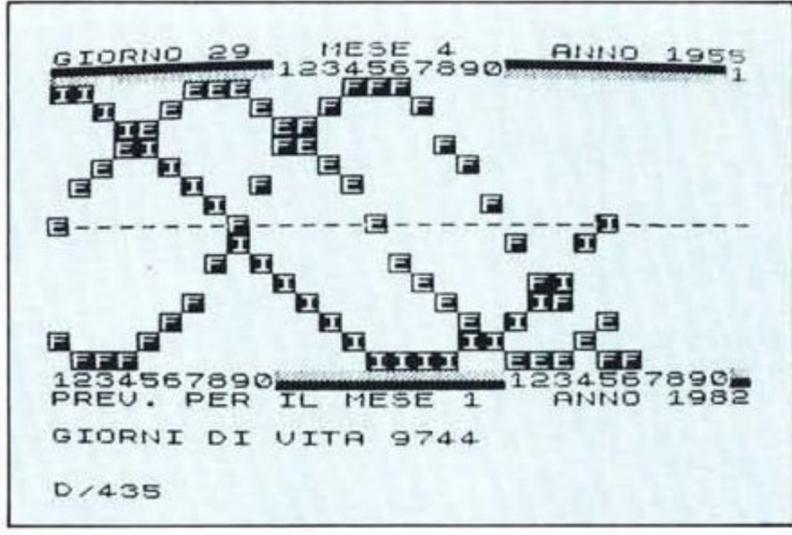
1011 PRINT "
1012 PRINT "
1013 PRINT "
1014 PRINT "
1015 PRINT "
1016 PRINT "
1020 RETURN
150000 STOP
150100 SAVE "BIORITMI"
150200 RUN
5/0
    
```



Le tre foto mostrano alcuni momenti delle fasi di input e di elaborazione del programma.



A sinistra: in mancanza della stampante, pubblichiamo il listing fotografandolo direttamente sullo schermo.



do dal giorno 1 fino alla fine del mese. Per la lettura dei dati ci si avvale come riferimento dello 0, della linea tratteggiata, e per i giorni delle due righe in cui sono riportati a decadi, i giorni del mese. È possibile richiedere un altro bioritmo per la stessa persona senza reimpostare la data di nascita o farne un altro per una persona differente.

Facciamo ora qualche nota sul Listing del programma. Le ultime tre righe sono un gruppo di istruzioni che permettono di registrare il programma su cassetta impostando semplicemente GOTO 5010. Un'altra caratteristica di queste istruzioni è che caricando il programma da cassetta, questo si inizializza da solo per mezzo dell'istruzione contenuta nella riga 5020. Alla riga 5010 va scritto "SAVE BIORITMI" senza l'ultima lettera in grafica inversa; trasposizione che fa da solo il computer per segnalare l'avvenuta esecuzione dell'istruzione SAVE.

Le prime righe del programma riguarda-

no la grafica iniziale e gli input dei dati. Dalla riga 311 fino alla 390 vi sono le istruzioni relative alla determinazione dei "giorni di vita". Dalla 405 alla 465 vi sono le istruzioni che riguardano il disegno grafico vero e proprio. Al ciclo Fisico corrisponde una F in grafica inversa e così per gli altri cicli una E (Emotivo) e una I (Intellettivo). Simboli che possono essere tranquillamente sostituiti con altri, ma facendo attenzione a non creare confusione nel disegno.

Spesso troverete dopo l'istruzione PRINT parole o caratteri seguiti da spazi vuoti di cancellazione, come nella subroutine 1000 questi vanno rispettati rigorosamente confrontando il listato pubblicato, con il vostro schermo. Ah, un'ultima cosa: se per caso doveste incontrare troppe difficoltà nella copiatura del listato, non preoccupatevi: potrebbe essere colpa del vostro bioritmo...

Giovanni Cozza

In questo numero "accontentiamo" quei lettori che ci hanno scritto sollecitandoci a dedicare spazio, nell'ambito del software per calcolatrici Texas Instruments, alla sorella minore della serie la TI-57.

L'aggettivo "minore" è in pratica riferito alle dimensioni hardware-software della 57 rispetto alle 58-59: infatti questa calcolatrice presenta, quasi come in embrione, tutte le caratteristiche di una programmabile che si rispetti anche se per certi motivi si distacca un po' dalle sorelle maggiori. Per i dettagli rimandiamo senz'altro alla rubrica "L'angolo delle TI", mentre lasciamo la parola ad un lettore di Milano, Tommaso Berardinelli, il quale ha inviato alla redazione qualcosa come 13 programmi, che spaziano da argomenti "didattici" (esercitazioni sulle tabelline) alla matematica (fattori primi, interesse, equazioni di terzo grado) e ai giochi (l'onnipresente Master-Mind, la Morra cinese, ecc.). Abbiamo scelto tre programmi, in quanto le ovvie esigenze di spazio ci impediscono di considerarne altri, che ci sembrano rappresentativi delle capacità, solo apparentemente limitate della TI-57.

## Scomposizione di un numero in fattori primi

di Tommaso Berardinelli (Milano)

Questo primo programma, in appena 39 istruzioni (confessiamo: ne abbiamo eliminate due in quanto non indispensabili e che provocavano in alcuni casi una certa confusione nel funzionamento) permette il calcolo dei fattori primi di un qualsiasi numero intero.

Come si può vedere dal flow-chart di fig. 1 il procedimento è molto semplice: si divide il numero di partenza N prima per 2 e poi per 3, 5, 7, ecc. finché si trova il primo fattore F1, cioè il numero che è divisore di N, e che viene mostrato sul display.

Fatto ciò si sostituisce ad N il valore N/F1 e su questo si ricomincia il procedimento di ricerca di (eventuali) F2, F3 ecc.

Ciò viene ripetuto per tutto il tempo che il divisore (l'eventuale fattore primo) rimane minore o uguale alla radice del numero N, sul quale si sta effettuando la ricerca.

Si può vedere sempre dal flow-chart che il divisore, contenuto in R2, vale al principio 2 e tale rimane finché il valore N è pari (e perciò verrà mostrato tante volte il fattore 2), dopodiché R2 viene ogni volta incrementato del contenuto di R3. All'inizio questo contenuto vale 1 (dato che il divisore deve passare da 2 a 3) e successivamente viene portato a 2 in quanto il divisore, una volta assunto il valore 3, dovrà passare a 5, poi a 7 e cioè tutti valori dispari.

Infatti è perfettamente inutile dividere il numero N per 4, 6, 8 in quanto sicuramente non sarà più pari.

Stesso discorso si dovrebbe fare per i valori di R2, per 9, 15, 21, 27, ecc. e cioè i multipli dispari di 3 e successivamente quelli di 5, poi quelli di 7, ecc.

Per evitare cioè di compiere divisioni inutili si dovrebbe in realtà far sì che il divisore R2 sia

ogni volta un numero primo. Ciò però ci porta inevitabilmente molto lontano, ben al di là dei 50 passi disponibili.

L'unico inconveniente di questa "scelta forzata" è perciò un allungamento dei tempi di elaborazione, che solo per valori altissimi di N può risultare inaccettabile.

Prima di passare all'esempio del programma, segnaliamo un piccolo "bug" nella parte di programma che segue la Lbl 6: in questo frammento deve essere effettuato il test se N2 è minore o uguale alla radice quadrata di N.

I "puristi" avranno senz'altro notato la presenza di ben due test: uno per il "minore" e l'altro per l'"uguale", avendo posto nel registro t (che nella 57 è anche R7) la radice ed in x il divisore.

Era senz'altro più semplice scambiare i ruoli della x e della t ed usare semplicemente il test  $x \leq t$  che letto alla rovescia suona così: t minore o uguale ad x!!

Tra l'altro in questo modo i passi di programma si riducono ulteriormente di due unità mentre la velocità di elaborazione risulta teoricamente più alta per la presenza di un solo test invece di due: ma ricordiamoci che queste sono finenze...

Un rapido sguardo all'utilizzazione del programma: si inizializza il tutto premendo RST ed R/S, dopodiché si imposta il numero N e si preme R/S. Dopo un tempo variabile a seconda del valore di N e del suo primo fattore, l'elaborazione si fermerà mostrando quest'ultimo sul display.

DECOMPOSIZIONE IN FATTORI PRIMI				EQUAZIONI DI TERZO GRADO				CALENDARIO PERPETUO			
00	48	0	FIX 0	00	15	CLR	00	48	0	FIX 0	
01	01		1	01	32	4	STD 4	01	81	R/S	
02	32	3	STD 3	02	81	R/S	02	32	6	STD 6	
03	85		=	03	32	1	STD 1	03	05	5	
04	81		R/S	04	81	R/S	04	34	6	SUM 6	
05	32	1	STD 1	05	32	2	STD 2	05	81	R/S	
06	02		2	06	81	R/S	06	32	1	STD 1	
07	32	2	STD 2	07	32	3	STD 3	07	55	x	
08	86	4	LBL 4	08	86	4	LBL 4	08	33	4	RCL 4
09	00		0	09	33	1	RCL 1	09	85	=	
10	32	7	STD 7	10	32	6	STD 6	10	49	INT	
11	33	1	RCL 1	11	33	4	RCL 4	11	34	6	SUM 6
12	45		+	12	34	6	SUM 6	12	81	R/S	
13	33	2	RCL 2	13	39	6	PRD 6	13	32	0	STD 0
14	85		=	14	33	6	RCL 6	14	55	x	
15	-49		I INT	15	32	5	STD 5	15	33	3	RCL 3
16	66		EQ	16	34	5	SUM 5	16	75	+	
17	51	7	GTO 7	17	33	2	RCL 2	17	33	1	RCL 1
18	33	3	RCL 3	18	34	6	SUM 6	18	55	x	
19	34	2	SUM 2	19	34	5	SUM 5	19	33	2	RCL 2
20	02		2	20	33	4	RCL 4	20	-34	6	I SUM 6
21	32	3	STD 3	21	39	6	PRD 6	21	85	=	
22	86	6	LBL 6	22	23		X²	22	34	6	SUM 6
23	33	1	RCL 1	23	34	5	SUM 5	23	56	DSZ	
24	24		FX	24	33	3	RCL 3	24	04	4	
25	32	7	STD 7	25	34	6	SUM 6	25	-39	0	I PRD 0
26	33	2	RCL 2	26	33	5	RCL 5	26	33	0	RCL 0
27	-76		I GE	27	40		IXI	27	49	INT	
28	51	4	GTO 4	28	-39	6	I PRD 6	28	34	6	SUM 6
29	66		EQ	29	33	6	RCL 6	29	33	1	RCL 1
30	51	4	GTO 4	30	-34	4	I SUM 4	30	-76		I GE
31	33	1	RCL 1	31	40		IXI	31	51	6	GTO 6
32	81		R/S	32	76		GE	32	33	0	RCL 0
33	71		RST	33	51	4	GTO 4	33	-49		I INT
34	86	7	LBL 7	34	33	4	RCL 4	34	38	5	EXC 5
35	33	2	RCL 2	35	81		R/S	35	34	5	SUM 5
36	81		R/S	36	34	1	SUM 1	36	38	5	EXC 5
37	-39	1	I PRD 1	37	-39	3	I PRD 3	37	49	INT	
38	51	6	GTO 6	38	02		2	38	34	6	SUM 6
				39	84		+/-	39	86	6	LBL 6
				40	-39	1	I PRD 1	40	33	6	RCL 6
				41	33	1	RCL 1	41	49	INT	
				42	81		R/S	42	45	+	
				43	23		X²	43	07	7	
				44	34	3	SUM 3	44	85	=	
				45	33	3	RCL 3	45	-49	I INT	
				46	24		FX	46	55	x	
				47	81		R/S	47	07	7	
				48	71		RST	48	85	=	
								49	71	RST	

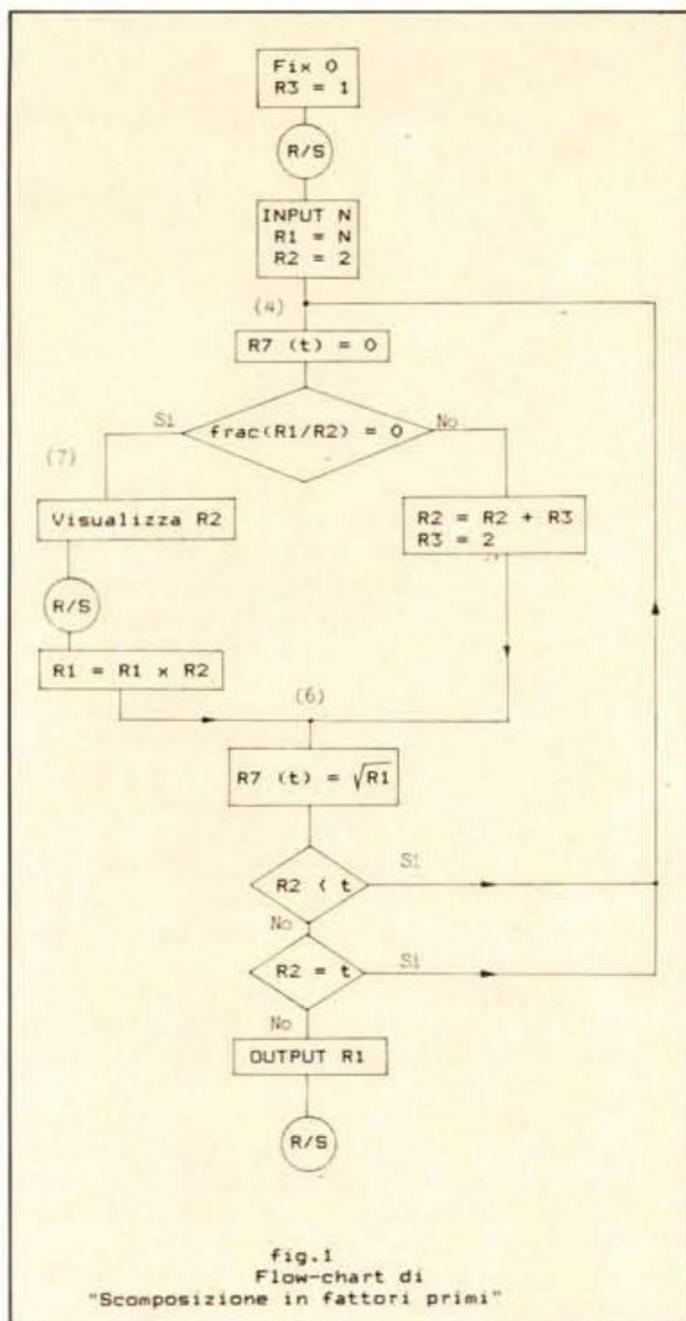


fig.1  
Flow-chart di  
"Scomposizione in fattori primi"

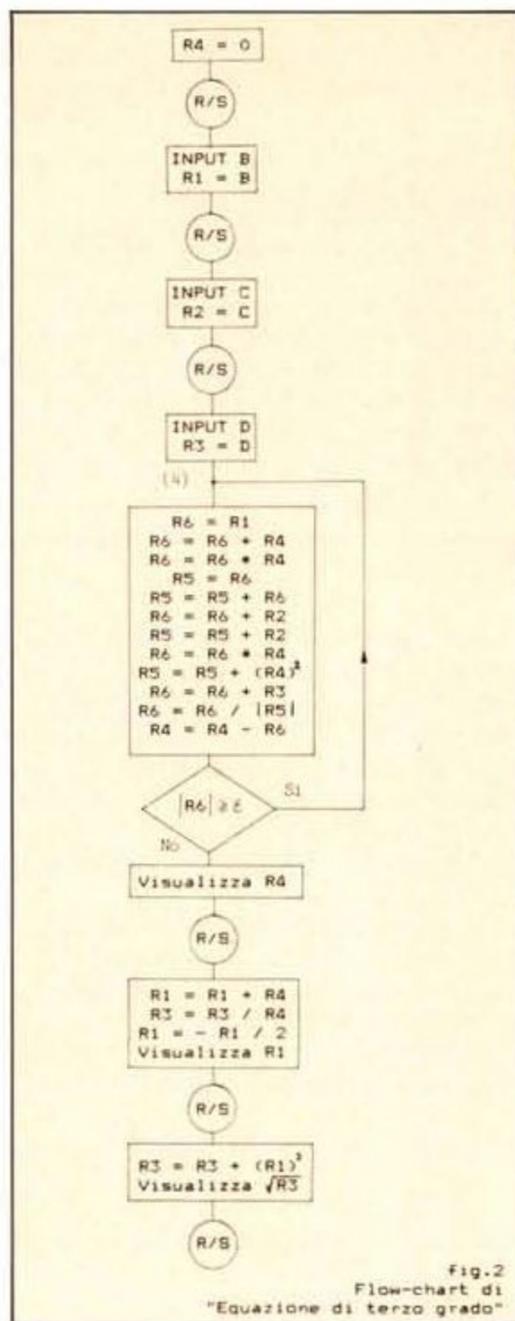


fig.2  
Flow-chart di  
"Equazione di terzo grado"

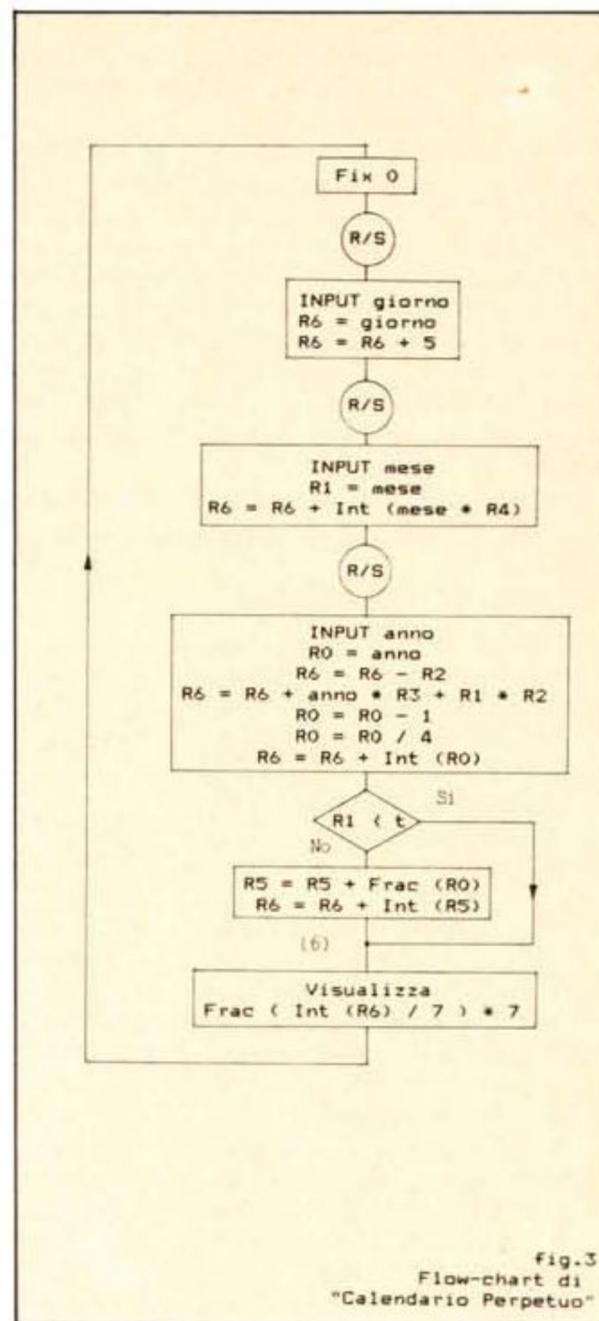


fig.3  
Flow-chart di  
"Calendario Perpetuo"

Il tempo di annotare questo valore e premio ancora R/S per avere il secondo fattore e così via. Quando sul display vedremo il valore "1" vuol dire che la decomposizione è terminata.

## Equazioni di terzo grado

di Tommaso Berardinelli (Milano)

Ecco un programma che può risultare molto utile in alcuni casi e che fa piacere veder risolto su una "piccola" TI-57 nonostante l'algoritmo usato risulti "importante".

Si tratta appunto della ricerca delle tre radici di un'equazione di terzo grado ( $x^3 + Bx^2 + Cx + D$ ), ricerca che avviene, per la prima radice, per approssimazioni successive, con il metodo

della derivata o metodo di Newton-Raphson di primo grado.

Calcolata poi la prima radice ( $x_1$ ) si effettua la divisione dell'equazione di partenza per il fattore  $(x-x_1)$  ottenendosi un'equazione di secondo grado che viene risolta con il metodo che tutti conosciamo.

Torniamo alla prima radice: abbiamo detto che viene calcolata per approssimazioni successive a partire da un valore iniziale nullo (contenuto in R4) e andando volta per volta a sommare a questa quantità un termine correttivo fino a che non si ottiene la precisione richiesta cioè fino a che  $\Delta$  non diventa, in valore assoluto, minore o uguale ad un valore  $\epsilon$  prefissabile a piacere.

Il valore di  $\Delta$ , che come si vede è funzione di  $x$ , è dato da:

$$\Delta(x) = -f(x)/f'(x)$$

e nel nostro caso vale:

$$\Delta(x) = -(x^3 + Bx^2 + Cx + D) / (3x^2 + 2Bx + C)$$

mentre per il valore della radice si ha la formula ricorrente

$$x = x_0 + \Delta(x)$$

dove all'inizio  $x_0$  vale 0 e successivamente assume il valore volta per volta trovato di  $x$ .

In definitiva una volta ottenuto il valore della radice  $x_1$ , sicuramente reale, le altre due radici  $x_2$  e  $x_3$  potranno essere o entrambe reali e distinte, o reali e coincidenti oppure complesse coniugate, secondo la ben nota regola per le equazioni di secondo grado.

La calcolatrice, per  $x_2$  e  $x_3$  mostrerà successivamente due quantità  $m$  e  $k$  (con  $k$  eventualmente lampeggiante): se  $k$  non lampeggia siamo nei

primi due casi e le radici saranno date da

$$x_2 = m + k$$

$$x_3 = m - k$$

che coincideranno se  $k = 0$ .

Viceversa se  $k$  appare lampeggiante siamo in presenza di radici complesse coniugate di cui  $m$  rappresenta la parte reale e  $k$  quella immaginaria e cioè

$$x_2 = m + ik$$

$$x_3 = m - ik$$

Rapidamente vediamo il funzionamento: si inizializza il tutto impostando il valore di  $\epsilon$  (precisione) in STO 7, ad esempio .0000001 STO 7 e si preme RST e R/S.

Quindi si impostano, premendo ogni volta R/S, i tre coefficienti dell'equazione (B, C, D) ovviamente impostando 0 se uno o più di questi coefficienti risultano nulli. Quando si preme l'ultimo R/S (per impostare il valore di D) si ha l'avviamento dell'elaborazione che consiste in un ciclo controllato, come visto, dal valore assoluto di  $\Delta$ : quando si esce da questo loop il display mostrerà  $x_1$ .

Premendo successivamente R/S comparirà il valore  $m$  e con R/S il valore  $k$  eventualmente lampeggiante.

Ad esempio calcoliamo le radici di

$$x^3 + 12x^2 + 4x + 103 = 0$$

Si troveranno i valori seguenti:

$$x_1 = -12.351314$$

$$x_2 = .1756572 + i 2.8824188$$

$$x_3 = .1756572 - i 2.8824188$$

cioè  $k$  ci appare lampeggiante (deriva infatti dalla radice quadrata di un numero negativo).

Un'ultima nota riguarda il metodo usato: può

### 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.

capitare che nel corso dei calcoli il valore approssimato di  $x$  cada proprio in un punto in cui la derivata  $f'(x)$  si annulla, nel qual caso per calcolare il  $x$  si ha una divisione per zero.

In questo caso l'elaborazione si ferma mostrando uno zero lampeggiante: si deve perciò premere CE e RCL 4 che ci mostra il valore di  $x$  "incriminato". Si sceglie a questo punto un valore più a sinistra (o minore che dir si voglia) e lo si pone in STO 4 dopodiché si fa riprendere l'elaborazione con SBR 4. Se anche in questo caso si otterrà uno 0 lampeggiante si dovrà procedere per tentativi scegliendo valori per la  $x$  ancora più a sinistra e ripetere le operazioni segnalate.

Comunque a parte questo caso, il programma

funziona perfettamente, mentre viceversa, per il solito motivo dei 50 passi, non era possibile includere un'autocorrezione in caso di errore.

## Calendario perpetuo

di Tommaso Berardinelli (Milano)

Quest'ultimo programma consente di trovare il giorno della settimana corrispondente ad una qualsiasi data compresa tra il 1582 ed il 2500. La risposta della macchina è un numero compreso tra 0 e 6 la cui corrispondenza con i giorni della settimana è la seguente: 0 = domenica, 1 = lunedì, ..., 6 = sabato.

Praticamente però il risultato ottenuto è esatto solo per questo ed il prossimo secolo, mentre per date anteriori e posteriori si devono apportare (mentalmente!!!) le seguenti correzioni al risultato ottenuto:

da	a	correzione
15-10-1582	28-2-1700	+3
1-3-1700	28-2-1800	+2
1-3-1800	28-2-1900	+1
1-3-1900	28-2-2100	0
1-3-2100	28-2-2200	-1
1-3-2200	28-2-2300	-2
1-3-2300	28-2-2500	-3

correzioni che tengono conto che gli anni 1600, 2000 e 2400 sono bisestili.

Anche in questo caso il programma è molto semplice, in quanto si tratta di effettuare una serie di operazioni elementari (somme, moltiplicazioni e divisioni) per il calcolo del coefficiente contenuto in R6.

Però, al solito, per far entrare il tutto in 50 passi, l'autore ha ben sfruttato le capacità della TI-57, tramite le operazioni "in" memoria (si veda anche il secondo programma presentato) e tramite dei "trucchi" programmatici. In particolare al passo 23 compare l'istruzione Dsz il cui compito, nel nostro caso, è semplicemente di decrementare di un'unità il contenuto del registro R0 (anno).

I possessori di TI-58 e TI-59, che non conoscano il funzionamento della TI-57 troveranno ancora una volta nell'"Angolo delle TI" dei ragguagli in merito.

Inoltre ai passi 34, 35, 36 compare una sequenza (Exc 5, SUM 5, Exc 5) che permette di sommare al contenuto del visualizzatore il contenuto di R5, senza alterare quest'ultimo registro.

È questo senza dubbio un metodo alternativo alla banale (!) sequenza +RCL 5 = che tra l'altro occupa lo stesso numero di passi...

Effettuata sulle 58 o 59, la sequenza proposta occuperebbe sei passi di memoria (Exc, 05, SUM, 05, Exc, 05) invece dei quattro di +RCL 05 =.

Allargando un po' il discorso e ragionando in termini cari a chi si occupa di microprocessori, si può notare che la sequenza usata richiede tre accessi alla memoria contro l'unico dell'altra sequenza e ciò può non essere desiderabile in certi casi.

Comunque le due sequenze funzionano entrambe correttamente, considerato che a questi livelli non si creano problemi se una sequenza magari dura qualche micro-secondo in più o in meno: ma bisogna pur sempre ricordare che dentro alla TI-57 c'è un microprocessore...

Tra l'altro, a parte una resistenza ed un condensatore, è anche l'unico componente presente in questa calcolatrice.

Torniamo al programma e vediamo il funzionamento: innanzitutto bisogna impostare delle costanti nelle memorie:

```

30 STO 2
365 STO 3
0.5625 STO 4
-2.5 STO 5
3 STO 7 (registro t)

```

poi si preme RST ed R/S.

A questo punto si introducono i valori numerici del giorno, del mese e dell'anno, premendo ogni volta R/S. Al terzo R/S (dopo l'impostazione dell'anno) parte l'elaborazione e dopo un po' si avrà sul display il risultato, eventualmente da correggere come dalla tabellina vista prima e quindi da convertire in giorno della settimana.

Più semplice di così!



## L'angolo delle TI

Dopo aver parlato negli scorsi numeri di alcune caratteristiche più o meno sconosciute delle calcolatrici TI-58 e TI-59, questa volta ci occuperemo della TI-57 e cercheremo di mostrarne il funzionamento a chi non la conosce, indicandone le differenze con i modelli maggiori.

Innanzitutto cominciamo con la memoria, che consente l'uso di 50 passi di programma e 8 registri dati, senza la possibilità di effettuare una ripartizione diversa. Mentre per i modelli superiori la lunghezza di un'istruzione può variare da 1 byte (Sin, Int, +, ecc.) a ben 6 byte (INV Dsz Ind 00 Ind 01, INV Iflg Ind 00 Ind 01), nella TI-57 viene usato un codice compattato in modo tale che anche un'istruzione, che dovrebbe essere da tre byte (INV SUM 0) viene riunita in un solo byte.

In particolare il codice con cui viene indicata una certa istruzione in un programma è del tipo "S C C N", dove S (Segno) vale "-" se è stato premuto il tasto INV, CC (Codice Codice) è l'usuale codifica della tastiera degli altri modelli (che tiene ovviamente conto che i tasti e le funzioni sono molte di meno) ed N è il numero della memoria o della label a seconda che l'istruzione lo richieda. Ecco che INV SUM 0 diventa "-34 0", il tutto in un unico byte.

In questo modo si può già vedere che i 50 passi equivalgono grosso modo ad un centinaio di passi delle "maggiori".

Per quanto riguarda le memorie, si risente della semplicità della 57, in quanto gli 8 registri hanno anche altre funzioni; in particolare:

R0 è utilizzato dall'istruzione Dsz per il controllo dei loop;

R5 e R6 sono usati dal Sistema Operativo Algebrico in caso di operazioni in sospenso (non esiste qui uno stack, né tantomeno una HIR);

R7 infine non è altro che il registro "t" che si usa nei confronti.

Inoltre tutti i registri, eccetto R6, vengono utilizzati nel caso di funzioni statistiche.

È ovvio che questa sovrapposizione di compiti può costringere a volte a dei piccoli salti mortali da parte dell'utente, comunque ci si può accontentare.

Altra differenza riguarda le label che, come già visto, sono numeriche (tutto l'opposto delle altre TI) con valori da 0 a 9, che possono essere chiamate o come subroutine (es. SBR 5) o con salti incondizionati (es. GTO 6).

L'argomento dei salti ci porta dunque ad un'altra differenza "logica" della TI-57 nella gestione appunto dei salti condizionati ( $x = t$ , INV  $x = t$ ,  $x \leq t$ , INV  $x \leq t$ ) e dei cicli (Dsz). Mentre nelle 58 e 59 subito dopo l'istruzione di salto condizionato deve comparire il nome di un'etichetta oppure un indirizzo numerico, dove il programma salta solo se è verificata la condizione del test, nel caso della 57, una volta effettuato il test, se questo è verificato si esegue l'istruzione successiva, altrimenti questa viene saltata per proseguire in sequenza.

Perciò se si vuole un salto ad una certa etichetta a seguito del verificarsi di una certa condizione, bisogna proprio porre GTO n.

Analogamente avviene per l'istruzione Dsz, controllata dal contenuto di R0: quando il contenuto di questo registro diventa 0, viene saltata l'istruzione successiva al Dsz. Se perciò si vuole creare un loop bisogna impostare ad esempio:

```
Lbl 0 ... (istruzioni) ... Dsz GTO 0 ...
```

Torniamo un attimo al terzo programma presentato, dove vediamo appunto al passo 23 un Dsz che, come visto, decrementa di un'unità il contenuto di R0: ora dato che in R0 è posto l'anno, senz'altro maggiore di 1582 e perciò maggiore di 0, si ha che l'istruzione successiva viene comunque effettuata, cosa che era ovviamente nelle intenzioni dell'autore.

Se per divertimento si imposta come anno il valore 1 si ha che, arrivati al Dsz, questo 1 diventa 0, viene saltata l'istruzione successiva ed il programma cade in errore.

Altre differenze sostanziali, oltre quelle citate, non ve ne sono: in pratica, come si può vedere già dalla tastiera, mancano molte funzioni (le Op, i flag, le operazioni con la stampante, ecc.) ma di certo era troppo pretenderle.

Un'ultima caratteristica è il fatto che la TI-57, durante l'esecuzione di un programma, mostra sul display tutti i risultati parziali, però a velocità molto elevata e con il display stesso debolmente illuminato, così come succede nelle 58 e 59 quando si preme il tasto GTO durante l'elaborazione. Per chi è abituato alla fioca "C" che appare sulla sinistra quando le "sorelle maggiori" sono all'opera, il vedere quella sarabanda di cifre mutevoli è alquanto sconcertante.

Ciò può comportare degli inconvenienti quando si imposta un programma di giochi in cui un eventuale numero segreto può essere mostrato più volte sul display...

Con questo abbiamo chiuso la panoramica sulla TI-57: se qualche lettore avesse delle notizie inedite su questa calcolatrice (qualche istruzione nascosta, chissà!) ce le comunichi e le pubblicheremo in un prossimo numero della rubrica.

P.P.

## Risoluzione dei triangoli

Spett. redazione, vi invio uno dei tanti programmi da me scritti per l'HP-41, quello che secondo me è il più riuscito. Esso determina tutti gli elementi di un triangolo (lati, angoli, area) quando ne vengano dati 3 qualsiasi (escluso naturalmente il caso di

### INVIATECI I VOSTRI PROGRAMMI!

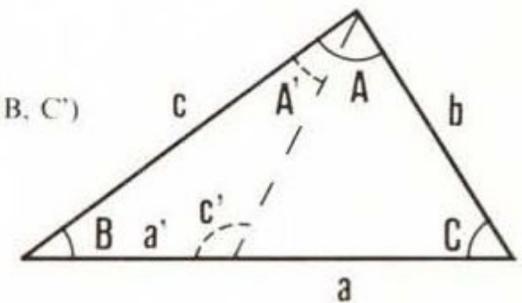
Se, qualunque sia la vostra macchina, avete realizzato programmi o routine che ritenete possano interessare altri lettori, inviateceli. Saranno esaminati e, se pubblicati, ricompensati con valutazioni approssimativamente fra le 30 e le 100.000 lire, secondo la complessità, la genialità, l'originalità 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.

### Esempio:

- ) 2 lati e 1 angolo non compreso tra essi:  $b = 25.6$   $c = 32.8$   $B = 42.3$

TASTI	VISORE	COMMENTO
XEQ "TR"	a?	lato a? se non è noto premi R/S
R/S	b?	lato b
25.6 R/S	c?	lato c
32.8 R/S	A?	angolo A (vedi N.B.)
R/S	B?	angolo B
42.3 R/S	2 SOL.	si hanno 2 soluzioni
R/S	a = 37.2238	I soluzione (a, b, c, A, B, C)
R/S	b = 25.6000	
R/S	c = 32.8000	
R/S	A = 78.1245	
R/S	B = 42.3000	
R/S	C = 59.5755	
R/S	$\Sigma = 410.8542$	
R/S	a = 11.2960	
R/S	b = 25.6000	
R/S	c = 32.8000	
R/S	A = 17.2755	
R/S	B = 42.3000	
R/S	C = 120.4245	
R/S	$\Sigma = 124.6785$	

Il soluzione  
(a', b, c, A', B, C')



N.B. Per gli angoli va bene qualunque rappresentazione angolare. Tuttavia, se si scelgono i gradi, si intendono gradi decimali.

### Risoluzione dei triangoli

01 LBL "TR"	32 CLST	62 RCL 05	95 STO 01	128 CF IND X	161 FS? 03	194 -	227 ACOS
02 CF 00	33 FC? 04	63 X<Y	96 FS? 05	129 0	162 STO 03	195 SORT	228 STO 02
03 6	34 I	64 X<Y?	97 STO 02	130 STO IND Y	163 XEQ 08	196 FS? 04	229 RCL 01
04 STO 00	35 FC? 05	65 SF 00	98 FS? 06	131 FS? 01	164 GTO 04	197 STO 04	230 X=0?
05 "DBAcba	36 I	66 RCL 06	99 STO 03	132 I	165 LBL 07	198 FS? 05	231 XEQ 07
06 ASTO 07	37 FC? 06	67 X<Y?	100 LBL 04	133 FS? 02	166 I	199 STO 05	232 STO 01
07 ASTO 01	38 I	68 SF 00	101 RCL 01	134 2	167 ASIN	200 FS? 06	233 LBL 12
08 4	39 +	69 XEQ 07	102 SIN	135 FS? 03	168 2	201 STO 06	234 RCL 07
09 STO 00	40 +	70 .	103 RCL 06	136 3	169 *	202 LBL 03	235 STO L
10 LBL 00	41 RCL 00	71 ASIN	104 /	137 RCL IND X	170 RCL 01	203 RCL 04	236 6
11 CF IND 00	42 GTO IND Y	72 X<Y?	105 STO 04	138 COS	171 -	204 X+2	237 SF 21
12 " "	43 LBL 03	73 CF 00	106 RCL 02	139 CHS	172 RCL 02	205 STO 02	238 LBL 09
13 ARCL 01	44 FC? IND Y	74 XEQ 08	107 SIN	140 ACOS	173 -	206 RCL 05	239 " "
14 ASTO 01	45 ST+ T	75 RCL 04	108 RCL 00	141 STO IND Y	174 RCL 03	207 X+2	240 ARCL L
15 ASHF	46 DSE X	76 *	109 /	142 GTO 06	175 -	208 ST- 02	241 ASTO L
16 "H"	47 GTO 02	77 ASIN	110 STO 05	143 LBL 08	176 RTN	209 +	242 ASHF
17 CLN	48 PT	78 FS? 01	111 RCL 03	144 RCL IND 00	177 LBL 05	210 RCL 06	243 "+="
18 DSE 00	49 I2	79 STO 01	112 SIN	145 SIN	178 FC? IND 00	211 X+2	244 ARCL IND X
19 PROMPT	50 X=??	80 RCL 00	113 RCL 00	146 RCL IND 00	179 RCL IND 00	212 ST+ 02	245 AVIEW
20 X=0?	51 GTO 05	81 RCL 05	114 /	147 SF 25	180 DSE 00	213 -	246 DSE X
21 SF IND 00	52 FC? 01	82 *	115 STO 06	148 /	181 GTO 05	214 2	247 GTO 09
22 STO IND 00	53 RCL 04	83 ASIN	116 FC? 00	149 DSE 00	182 X<Z	215 ST/ 02	248 RCL 04
23 I	54 FC? 02	84 FS? 02	117 GTO 12	150 DSE 00	183 P-P	216 /	249 RCL 05
24 FS? IND 00	55 RCL 05	85 STO 02	118 "2 SOL."	151 X=0?	184 X+2	217 RCL 04	250 *
25 ST+ 00	56 FC? 07	86 RCL 00	119 AVIEW	152 GTO 08	185 STO T	218 ST/ 02	251 RCL 03
26 DSE 00	57 RCL 06	87 RCL 06	120 BEEP	153 STO 00	186 SORT	219 /	252 SIN
27 GTO 00	58 RCL 04	88 *	121 XEQ 12	154 PTH	187 P-R	220 RCL 05	253 *
28 3	59 X<Y	89 ASIN	122 FS? 04	155 LBL 01	188 *	221 /	254 2
29 STO 00	60 X<Y?	90 FS? 03	123 I	156 XEQ 07	189 X<Y	222 ACOS	255 /
30 6	61 SF 00	91 STO 03	124 FS? 05	157 FS? 01	190 COS	223 STO 07	256 "C="
31 STO 00		92 LBL 06	125 2	158 STO 01	191 *	224 RCL 02	257 ARCL X
		93 XEQ 07	126 FS? 06	159 FS? 02	192 2	225 RCL 06	258 AVIEW
		94 FS? 04	127 3	160 STO 02	193 *	226 /	259 END

3 angoli). Il programma non richiede l'uso di moduli di memoria aggiuntivi.

**Descrizione del programma:** il programma è grosso modo composto di 5 parti: la routine di input che richiede prima i tre lati a, b, c e poi i tre angoli A, B, C. Dopo l'immissione di 3 elementi il programma automaticamente prosegue oltre; se non viene fornito nessun lato viene visualizzato il messaggio 0?, cioè "zero lati?".

Ci sono poi 3 sottoprogrammi rispettivamente per i casi 2 lati e un angolo (LBL 02, LBL 05 se l'angolo è compreso fra i 2 lati), 3 lati (LBL 03) e 1 lato e 2 angoli (LBL 01). Nel caso di 2 lati e l'angolo non compreso (LBL 02) esiste la possibilità di avere 2 soluzioni; in questo caso viene visualizzata la prima soluzione preceduta da un messaggio e da un BEEP e quindi la seconda. Infine la routine di output che calcola anche l'area della superficie del triangolo. Il programma funziona sia con la stampante che senza (io non la possiedo).

Claudio Pigato - Rovigo

#### Programma DT

```
01*LBL "DT"      09 ASTO 07
02 *CBACba"     10 ASHF
03 ASTO 07      11 *F?"
04 6            12 PROMPT
05 STO 00       13 STO IND 00
06*LBL 00       14 DSE 00
07 " "         15 GTO 00
08 ARCL 07      16 END
```

#### Programma DA

```
01*LBL "DA"     11 *A?"
02 *a?"        12 PROMPT
03 PROMPT      13 STO 03
04 STO 06      14 *B?"
05 *b?"        15 PROMPT
06 PROMPT      16 STO 02
07 STO 05      17 *C?"
08 *c?"        18 PROMPT
09 PROMPT      19 STO 01
10 STO 04      20 END
```

#### Programma DD

```
01*LBL "DD"     12 ASTO 14
02 *LKJHGFEDCBA" 13 ASHF
03 ASTO 14      14 ASTO 13
04 ASHF         15 ASHF
05 ASTO 13      16 *F?"
06 12           17 PROMPT
07 STO 00       18 STO IND 00
08*LBL 00       19 DSE 00
09 " "         20 GTO 00
10 ARCL 14      21 END
11 ARCL 13
```

D'istinto si potrebbe dire "niente di nuovo: un altro programma per la risoluzione dei triangoli". Solo che questa volta è la macchina a "capire" se i dati forniti sono tre lati, due angoli e un lato o due lati e un angolo, e quindi essa stessa sceglie il procedimento adatto alla risoluzione del problema. Un particolare molto interessante è la forma usata per l'input-output; anziché usare sei stringhe alpha seguite dal PROMPT, il programma del signor Pigato crea una volta per tutte una stringa di sei caratteri (passo 05) che vengono "espulsi" uno ad uno sotto il controllo di un loop (passi 10-27 per l'input), a formare di volta

in volta stringhe di un carattere più il punto interrogativo.

Dato l'interesse che può suscitare una tale soluzione, ho isolato la routine in questione, ottenendo così il programmino "DT" che serve ad immagazzinare nei registri da R06 a R01 sei dati richiesti da messaggi dipendenti dal contenuto del passo 02 (vengono usate ad una ad una le lettere a partire dall'ultima della stringa). Il programma occupa 38 byte contro i 39 occupati da "DA" che rappresenta la versione "esplicita" del programma. La differenza non è grande ma, utilizzando due o più registri insieme, è possibile aumentare il numero delle richieste di dati; per esempio, usando una stringa di dodici caratteri anziché sei si raddoppia il numero degli input senza allungare molto il programma "DT", che allora diventa senz'altro conveniente rispetto a una sequenza del tipo "DA" che diverrebbe di lunghezza doppia. Nasce così la versione "DD", per dodici dati in ingresso, dove l'economia di spazio rispetto alla versione esplicita si fa sentire moltissimo. Qualora si avesse bisogno di un numero di richieste che non sia proprio sei o dodici, è sufficiente "spezzare" il loop al punto giusto; per esempio, se si vogliono dieci richieste, basta, nel programma "DD", mettere 10 al posto di 12 al passo 06 e lasciare due SPACE al posto di L e K al passo 02 ovviamente, così facendo possiamo "tirare indietro" i registri usati per la gestione delle stringhe, e usare i registri R11 e R12 anziché R13 e R14.

## Almanacco 41

Questo programma per HP 41C calcola il momento culminante di una fase lunare.

È appena il caso di accennare (cosa del resto già fatta ampiamente su questa rivista N. 1 p. 73) alla grande importanza che i

programmi "astronomici" per personal o tascabili rivestono, non tanto dal punto di vista pratico — ci sono decine di almanacchi con le posizioni dei pianeti e le date di eventi celesti calcolate con grande precisione — quanto da un punto di vista "teorico" o, se vogliamo, dimostrativo. Il programma che svolge calcoli di orbite, che predice eclissi, che calcola posizioni di pianeti è un ottimo esempio di come si possa usare a fondo un piccolo calcolatore senza dover per questo inventare ad esempio complicatissimi giochi che sono senza dubbio un ottimo banco di prova per programmatore e macchina, ma che al tempo stesso sono il più delle volte fine a se stessi. È del resto piuttosto gratificante riuscire a far "girare" programmi con i quali in poche decine di secondi una macchina grande come una mano compie gli stessi calcoli che impegnarono per anni illustri personaggi.

Veniamo ora al programma che è di struttura molto semplice in quanto la sola difficoltà del problema consiste nel dover eseguire lunghi e fastidiosi calcoli.

L'algoritmo usato è preso da Jean Meeus "Astronomical Formulae for calculators" dove sono anche tabulate tutte le costanti di correzione del problema. Va premesso che le limitate capacità algebriche dell'HP 41C non consentono le precisioni elevate di cui parla il testo citato (ad esempio la costante in R05 sarebbe dovuta essere 2415020,75933 mentre è stata in realtà troncata alla decima cifra significativa). Nell'interpretazione dei risultati non si deve quindi fare affidamento sulle cifre oltre il decimo di giorno.

Il programma è lungo 873 BYTES e richiede un SIZE 011. Sono quindi necessari almeno due moduli di memoria aggiuntivi. Va comunque detto che diminuendo le uscite alfabetiche del programma dovrebbe essere possibile adattarlo per funzionare con un solo modulo. Allo scopo di accorciare il programma, si possono anche sostituire con label locali le label J-G e ER

#### Esempio Almanacco 41

##### NORMAL

```

                                XEQ "FASI"
N. P. PG. UQ.?                MAN          GIORNO: 22,9
N                               LUNA NUOVA: MESE: 11
MESE?                          ANNO: 1978
                                JD=2444935
ANNO?                            GIORNO: 26,6
                                MESE: 11      MAN
                                ANNO: 1981    LUNA PIENA:
                                JD=2444950
                                MAN
GIORNO: 26,6                    ULTIMO QUARTO: GIORNO: 11,4
MESE: 11                          MESE: 12
ANNO: 1981                        JD=2443835    ANNO: 1981
```

(passi 294 e 395) che nel programma sono globali poiché nella mia calcolatrice vengono usate anche da altri programmi.

Per inizializzare il programma occorre impostare "XEQ FASI", la 41C chiederà "N.P.PQ.UQ.?", la risposta sarà "N" se si desidera avere la luna nuova, "P" se si desidera la luna piena, "PQ" se si desidera il primo quarto, "UQ" se si desidera l'ultimo quarto. Si riparte poi con "R/S" e alle domande "MESE?" e "ANNO?" si impostano il mese e l'anno da cui iniziare la ricerca. Premendo nuovamente "R/S" il programma viene eseguito e viene stampato il giorno giuliano (JD) e la data (con i decimi di giorno). Per maggior chiarezza è riportata l'esecuzione del programma in MODE NORM ed in MODE MAN.

Giorgio Gratta - Roma

Spesso si pretende di far fare ad una programmabile cose che poco le competono (elenchi, tombole, ping-pong, eccetera) ottenendo tuttavia risultati a volte assai brillanti. Il signor Gratta invece si è ricordato quale è la ragione principale della programmabilità di una calcolatrice: la rapida esecuzione di lunghe sequenze di calcoli ripetitivi. Il programma proposto è un minestrone di costanti e operazioni aritmetiche, corredato da semplici messaggi di input-output. La versione pubblicata è leggermente diversa dalla originale, che presentava alcune "stranezze". La principale era costituita dall'uso delle schede magnetiche per introdurre in memoria dati delle costanti fisse, che poi nel programma venivano usate una sola volta; ho preferito eliminare l'uso del lettore, introducendo direttamente nel listato le costanti in questione; ne è risultato un allungamento del

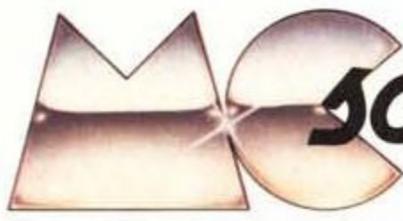
programma, più che compensato però dal notevolissimo risparmio di memoria dati (11 registri contro i 41 della versione originale).

Ho inoltre leggermente modificato l'input e l'output. Per quanto riguarda l'input, nella versione originale, il mese e l'anno venivano impostati nella forma MM, AA-AA, nella forma modificata invece vengono chiesti separatamente mese ed anno; nell'output ho sostituito le parole "DAY", "MONTH" e "YEAR" con le parole "GIORNO", "MESE" e "ANNO" dato che già nell'input il signor Gratta usava abbreviazioni di parole italiane come anche per altri messaggi.

L'autore propone alcune modifiche per l'uso senza la stampante, ma così come è, il programma funziona egregiamente sia con che senza la periferica.

MC

Almanacco 41							
01*LBL "FASI"	49 ASTO Y	99 GTO "ER"	149 RCL 02	199 .1721	249 *	299 X<Y	349 +
02*LBL E	50 Y*Y?	100 "ULTIMO QUARTO:"	150 3	200 4 E-4	250 PCL 06	300 INT	350 RCL 09
03 SF 21	51 GTO 02	101 AVIEW	151 Y+X	201 RCL 02	251 SIN	301 STO 01	351 365.25
04 FIX 0	52 "LUNA PIENA:"	102 RCL 01	152 3.47 E-6	202 *	252 .4060	302 2299161	352 *
05 CF 28	53 AVIEW	103 FRC	153 *	203 -	253 *	303 X<Y	353 INT
06 CF 29	54 RCL 01	104 .75	154 -	204 RCL 05	254 -	304 STO 08	354 -
07 DEG	55 FRC	105 X<Y?	155 STO 05	205 SIN	255 RCL 06	305 X<Y?	355 RCL 08
08 "N. P. PQ. UQ.?"	56 .5	106 GTO 07	156 385.8169181	206 *	256 2	306 GTO 10	356 +
09 AQH	57 X<Y?	107 RCL 01	157 RCL 01	207 RCL 06	257 *	307 1867216.25	357 1524
10 CF 23	58 GTO 03	108 INT	158 *	208 SIN	258 SIN	308 -	358 +
11 PROMPT	59 RCL 01	109 .75	159 306.0253	209 .628	259 .0161	309 36524.25	359 STO 08
12 ROFF	60 INT	110 +	160 +	210 *	260 *	310 /	360 13.5
13 FC? 23	61 .5	111 GTO 05	161 RCL 02	211 -	261 +	311 INT	361 RCL 10
14 GTO E	62 +	112*LBL 07	162 X+2	212 RCL 06	262 RCL 07	312 ENTER↑	362 X<Y?
15 ASTO 04	63 GTO 05	113 RCL 01	163 .0107306	213 2	263 2	313 ENTER↑	363 GTO 11
16 "MESE?"	64*LBL 03	114 INT	164 *	214 *	264 *	314 4	364 13
17 PROMPT	65 RCL 01	115 1.75	165 +	215 SIN	265 SIN	315 /	365 GTO 12
18 INT	66 INT	116 +	166 RCL 02	216 8.9 E-3	266 .0104	316 INT	366*LBL 11
19 1	67 1.5	117*LBL 05	167 3	217 *	267 *	317 CHS	367 1
20 -	68 +	118 STO 01	168 Y+X	218 +	268 +	318 +	368*LBL 12
21 12	69 GTO 05	119 1236.85	169 1.236 E-5	219 RCL 07	269 RCL 05	319 1	369 -
22 /	70*LBL 02	120 /	170 *	220 2	270 RCL 06	320 +	370 STO 10
23 "ANNO?"	71 RCL 04	121 STO 02	171 +	221 *	271 +	321 RCL 01	371 2.5
24 PROMPT	72 "PQ"	122 2415020.759	172 STO 06	222 SIN	272 SIN	322 +	372 RCL 10
25 ADV	73 ASTO Y	123 29.53058868	173 390.6705065	223 7.9 E-3	273 5.1 E-3	323 STO 08	373 X<Y?
26 INT	74 Y*Y?	124 RCL 01	174 RCL 01	224 *	274 *	324*LBL 10	374 GTO 13
27 +	75 GTO 04	125 *	175 *	225 +	275 -	325 RCL 08	375 -4716
28 STO 00	76 "PRIMO QUARTO:"	126 +	176 21.2964	226 RCL 05	276 RCL 05	326 1401.9	376 GTO 14
29 1900	77 AVIEW	127 RCL 02	177 +	227 RCL 06	277 RCL 06	327 +	377*LBL 13
30 -	78 RCL 01	128 X+2	178 RCL 02	228 +	278 -	328 365.25	378 -4715
31 12.3685	79 FRC	129 1.178 E-4	179 X+2	229 SIN	279 SIN	329 /	379*LBL 14
32 *	80 .25	130 *	180 1.6528 E-3	230 .0119	280 7.4 E-3	330 INT	380 RCL 09
33 STO 01	81 X<Y?	131 +	181 *	231 *	281 *	331 STO 09	381 +
34 RCL 04	82 GTO 06	132 RCL 02	182 -	232 -	282 -	332 365.25	382 STO 09
35 "N"	83 RCL 01	133 3	183 RCL 02	233 RCL 05	283*LBL 09	333 *	383 "GIORNO:"
36 ASTO Y	84 INT	134 Y+X	184 3	234 RCL 06	284 RCL 03	334 INT	384 ARCL 08
37 Y*Y?	85 .25	135 1.55 E-7	185 Y+X	235 -	285 +	335 CHS	385 AVIEW
38 GTO 01	86 +	136 *	186 2.39 E-6	236 SIN	286 ADV	336 1524	386 FIX 0
39 "LUNA NUOVA:"	87 GTO 05	137 -	187 *	237 4.7 E-3	287 "JD="	337 +	387 "MESE:"
40 AVIEW	88*LBL 06	138 STO 03	188 -	238 *	288 ARCL X	338 RCL 08	388 ARCL 10
41 RCL 01	89 RCL 01	139 29.10535608	189 STO 07	239 -	289 AVIEW	339 +	389 AVIEW
42 .999999999	90 INT	140 RCL 01	190 RCL 04	240 GTO 09	290 CLD	340 30.6001	390 "ANNO:"
43 +	91 1.25	141 *	191 "N"	241*LBL 08	291 ADV	341 /	391 ARCL 09
44 INT	92 +	142 359.2242	192 ASTO Y	242 .1734	292 FIX 1	342 INT	392 AVIEW
45 GTO 05	93 GTO 05	143 +	193 X=Y?	243 RCL 02	293*LBL "J-G"	343 STO 10	393 RTH
46*LBL 01	94*LBL 04	144 RCL 02	194 GTO 08	244 3.93 E-4	294 .5	344 30.6001	394*LBL "ER"
47 RCL 04	95 RCL 04	145 X+2	195 "P"	245 *	295 +	345 *	395 0
48 "P"	96 "UQ"	146 3.33 E-5	196 ASTO Y	246 -	296 ENTER↑	346 INT	396 ENTER↑
	97 ASTO Y	147 *	197 X=Y?	247 RCL 05	297 FRC	347 CHS	397 /
	98 X*Y?	148 -	198 GTO 08	248 SIN	298 STO 02	348 RCL 02	398 END



software

SHARP  
PC-1211

CONTEST: determinazione dei punteggi

INVIAECI 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.



La Sharp PC-1211 è una calcolatrice che, insieme alla corrispondente (identica) versione Tandy Radio Shack, sta ormai ottenendo anche in Italia un buon successo. Rispetto alle altre, ha la particolarità di utilizzare, per la programmazione, il linguaggio Basic. Presentiamo, qui, un programma dedicato ad un problema dei collegamenti "via etere" tra radioamatori: la determinazione dei punteggi di un "contest" in base al proprio QTH Locator e a quello del corrispondente.

Traduciamo questo problema in parole pove-

re: un "contest" non è altro che una gara che impegna un gran numero di radioamatori, ognuno situato in una certa località di coordinate opportunamente codificate (QTH Locator), i quali devono cercare di effettuare il maggior numero di collegamenti con altri radioamatori. In ogni collegamento i due operatori si comunicano il proprio nominativo e le proprie coordinate; proprio in base a quest'ultime si calcola la distanza (QRB) tra le due stazioni. Mano a mano che si effettuano collegamenti si sommano

queste distanze ottenute: alla fine del "contest" ogni stazione avrà totalizzato un certo numero di chilometri "coperti" in base ai quali si stilerà la classifica finale del contest.

Fino all'avvento delle calcolatrici programmabili non era praticamente possibile rendersi conto "sul campo" del proprio risultato, richiedendo questi calcoli lunghe serate tra conversioni (dal Locator alle coordinate geografiche) e misurazioni di distanze (su apposite cartine); invece ora questo calcolo può essere effettuato

```

10: CLEAR : BEEP
1: PAUSE "***
***CONTEST**
****"
20: INPUT "INSER
ISCI TUO LOC
ATOR: "; A$
30: GOSUB A$: L=A
40: INPUT B$
50: GOSUB B$
60: B=A
70: INPUT C
80: D=INT (C/10)
90: C=(C/10-D)*1
0: IF C=0LET
D=D-1: C=10
100: INPUT E$
110: X=2L+.2C-.1
120: Y=40.9375+B-
D/8
130: N=0: P=0:
GOSUB E$
140: X=X+N: Y=Y+P
150: INPUT "QUADR
ANTE? "; A$: S
=0: T=0: GOSUB
A$
160: IF C=1THEN 1
90
170: F=X+S: G=Y+T
180: INPUT "LOCAT
OR CORRISPON
D. "; A$: K=K+1
: O=1: GOTO 30
190: H=X+S: I=Y+T:
IF Z=1THEN 2
80
200: Q=111.3*ACS
(COS I * COS G
* COS (H-F))+
SIN I * SIN G)
210: J=J+Q: BEEP 1
: PRINT "QRB="
": USING "###
###.#" : Q
220: GOTO 180
230: "=" : USING :
PRINT "QRB T
OTALE=" : J
240: PRINT "N. QS
O = " : K
250: PRINT "QRB M
EDIO=" : J/K
260: GOTO 180
270: " " : K=K-1: W=
0: Z=1: GOTO 1
80
280: M=H-F: R=I-G:
Z=0: IF R=0
THEN 340
290: IF M > 0LET W
=ATN (SIN M/
(COS G * TAN I
-SIN G * COS M
))
300: IF R < 0LET W=
W+180: GOTO 3
20
310: IF M < 0LET W=
W+360
320: PRINT "ANGOL
O PUNTAMENTO
=" : W
330: GOTO 180
340: W=90: IF M < 0
LET W=270
350: GOTO 320
500: "A": A=0: P=1/
24: RETURN
510: "B": A=1: N=1/
15: P=1/24:
RETURN
520: "C": A=2: N=1/
15: S=0: T=0:
RETURN
530: "D": A=3: N=1/
15: P=-1/24:
RETURN
540: "E": A=4: P=-1
/24: S=52:
RETURN
550: "F": A=5: N=-1
/15: P=-1/24:
RETURN
560: "G": A=6: N=-1
/15: RETURN
570: "H": A=7: N=-1
/15: P=1/24:
RETURN
580: "I": A=8:
RETURN
590: "J": A=9:
RETURN
600: "K": A=10:
RETURN
610: "L": A=11:
RETURN
620: "M": A=12:
RETURN
630: "N": A=13: T=2
6: RETURN
640: "O": A=14: S=-
52: RETURN
650: "P": A=15:
RETURN
660: "Q": A=16:
RETURN
670: "R": A=17:
RETURN
680: "S": A=18: T=-
26: RETURN
690: "T": A=19:
RETURN
700: "U": A=20:
RETURN
710: "V": A=21:
RETURN
720: "W": A=22:
RETURN
730: "X": A=23:
RETURN
740: "Y": A=24:
RETURN
750: "Z": A=25:
RETURN
760: "NE": S=52: T=
26: RETURN
770: "SE": S=52: T=
-26: RETURN
780: "NO": S=-52: T
=26: RETURN
790: "SO": S=-52: T
=-26: RETURN

```

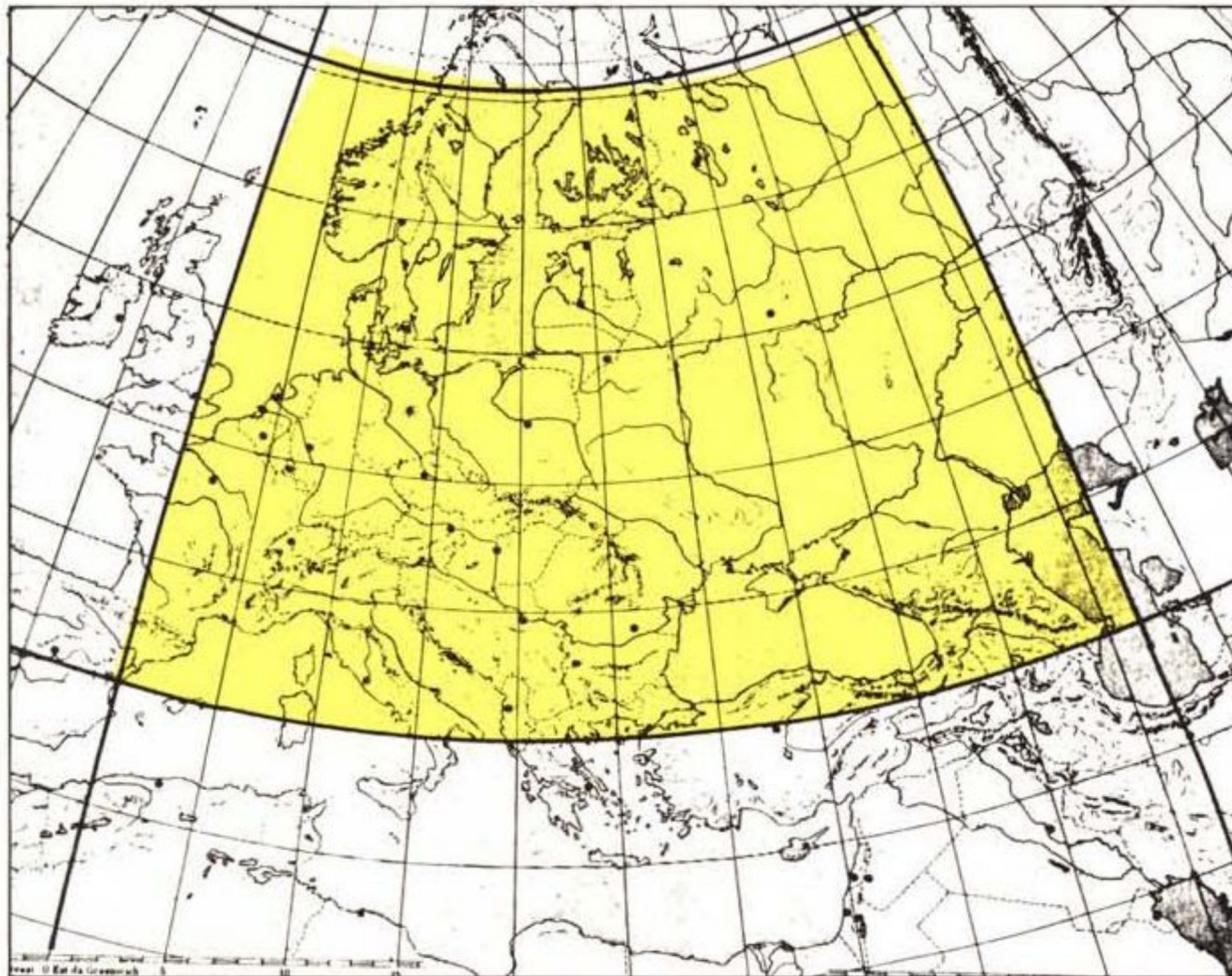


Figura 1 - Sulla cartina dell'Europa sono riportati i meridiani ed i paralleli che delimitano i vari quadranti convenzionali.

durante il contest, alla fine del quale l'operatore saprà subito il QRB da lui totalizzato.

Avremo inoltre il vantaggio di un aiutante che ci indicherà, su richiesta, l'angolo di puntamento dell'antenna, allo scopo di perfezionare il collegamento con l'altro radioamatore.

Alla fine del contest la nostra "Sharpetta" ci indicherà inoltre il totale dei chilometri coperti, il numero dei collegamenti (QSO) effettuati e il "QRB medio" cioè la distanza media di un collegamento.

Prima di passare al programma in BASIC, realizzato da Fabio Marzocca di Ostia Lido, è doverosa una spiegazione degli argomenti che stiamo trattando: in particolare vediamo qual è la corrispondenza tra il codice del Locator e le coordinate geografiche dell'operatore.

### Il QTH Locator

Consideriamo la fig. 1 in cui è rappresentata una cartina geografica dell'Europa. Convenzio-

nalmente questo territorio è stato suddiviso in vari settori, i quadranti, separati l'un l'altro dai paralleli 40° e 66° Nord e dai meridiani 0° (di Greenwich) e 52° Est: il quadrante che ci interessa in particolare è quello centrale, che "copre" la maggior parte del nostro continente e che per noi sarà quello di riferimento.

Per codificare efficacemente un qualsiasi punto all'interno di questo grande settore, si opera una successiva divisione del quadrante stesso in settori sempre più piccoli, ognuno individuabile univocamente in base ad un certo codice di 5 caratteri: due lettere, due cifre, una lettera (ad es. GB12e).

Riferendoci alla fig. 2 si ha che ogni quadrante originale, che misura 52° x 26°, viene suddiviso dapprima in una "scacchiera" di 26 quadretti per lato in cui ogni quadretto (che misura 2° x 1°) può essere identificato con una coppia di lettere (le prime due del Locator), che vanno dalla A alla Z, a partire dal quadretto in basso a destra.

A sua volta ogni quadretto viene suddiviso in longitudine in 10 parti ed in latitudine in 8 (fig. 3) generando una scacchiera in cui ogni quadretto è identificabile da un numero compreso tra 01 e 80 a partire dall'angolo in alto a destra. Infine il singolo quadretto, che misura 12' x 7'30", viene ulteriormente diviso in una scacchiera di 3 x 3 quadrettini (fig. 4) ed ognuno contraddistinto da una lettera, l'ultima del Locator.

In questo modo si ottiene una suddivisione molto fine per ogni quadrante, consistente in ben 26 x 10 x 3 (in longitudine) x 26 x 8 x 3 (in latitudine) = 486720 quadretti, al centro dei quali è posizionabile una stazione.

Ecco perciò che il Locator ci permette di conoscere la posizione di un altro radioamatore con un errore al massimo di 2' in longitudine e di 1'15" in latitudine.

Il programma di Marzocca ci consente innanzitutto di effettuare la decodifica di un Locator in coordinate geografiche a partire dalle quali si potranno effettuare i calcoli della distanza e dell'angolo di puntamento dell'antenna.

In particolare si tratta di un semplice problema di trigonometria sferica, dato il triangolo (fig. 5) formato sulla superficie terrestre da: il Polo Nord (N), la nostra stazione (O) ed il nostro corrispondente (P).

Per risolvere questo triangolo abbiamo bisogno di conoscere almeno due lati e l'angolo compreso: i lati noti sono NO ed NP pari al complemento a 90° delle latitudini di O e di P, mentre l'angolo noto è N, pari alla differenza tra le longitudini delle località.

Le nostre incognite invece saranno: l'angolo di puntamento α (positivo se misurato da Nord verso Est) e la distanza "d" espressa in chilometri, approssimando a 111.3 km la lunghezza di un grado sulla superficie terrestre, considerata sferica.

Inquadrato dunque il problema passiamo al programma descrivendone le caratteristiche contemporaneamente alle modalità d'uso ed analizzando il comportamento della calcolatrice nelle varie circostanze.

### Il Programma

Per chi si accinge ad analizzare il listing del programma diciamo subito che, com'è naturale,

#### CONTENUTO DELLE MEMORIE

- A\$ usato
- B\$ usato
- E\$ usato
- A conversione lettere
- B seconda lettera Locator
- C seconda cifra Locator
- D prima cifra Locator
- F long. operatore
- G lat. operatore
- H long. corrispondente
- I lat. corrispondente
- J QRB totale
- K contatore numero QSO
- L prima lettera Locator
- M H-F
- N correzione long. terza lettera
- O flag
- P correzione lat. terza lettera
- Q QRB
- R I-G
- S correzione long. quadrante
- T correzione lat. quadrante
- W angolo puntamento
- X usato
- Y usato
- Z flag

Figura 2 - Prima suddivisione di un quadrante: ogni quadretto è individuato da una coppia di lettere.

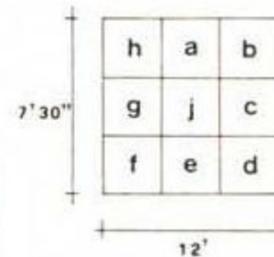
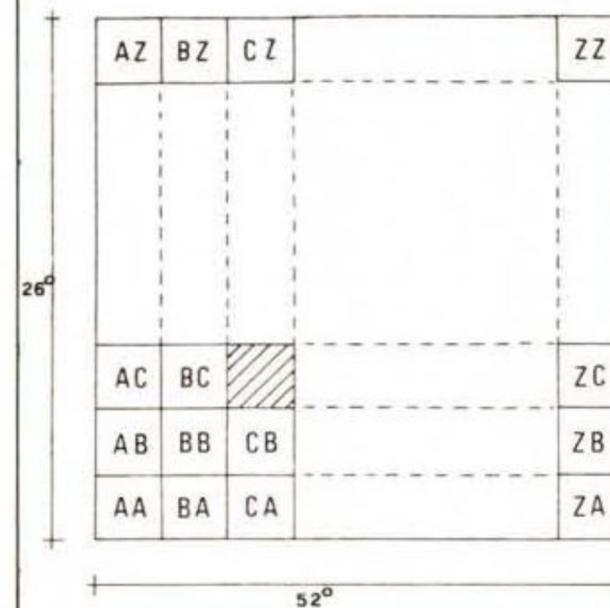


Figura 4 - Ultima suddivisione: i quadretti sono individuati da una lettera.

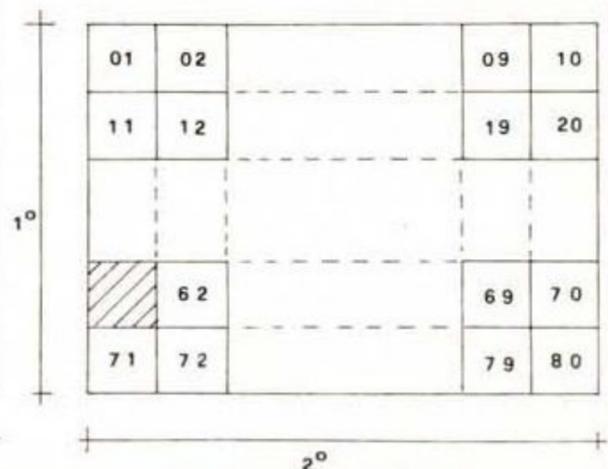


Figura 3 - Seconda suddivisione: ogni quadretto è individuato da un numero.

si incontreranno istruzioni e/o costruzioni sintattiche differenti rispetto al BASIC. Ma, come si sa, ogni macchina adotta un proprio "dialetto" del BASIC in funzione delle proprie caratteristiche.

In particolare "BEEP n" serve a far emettere n segnali acustici allo scopo di richiamare l'attenzione dell'operatore; CLEAR cancella il contenuto di tutte le memorie, mentre per le istruzioni GOSUB AS, GOSUB BS ecc, vedremo tra breve il significato.

Una volta caricato il programma in memoria si dà il RUN: sul display comparirà, dopo un "bip", la scritta "CONTEST" dopodiché ci viene chiesto: "Inserisci tuo Locator". A questo punto dobbiamo introdurre il nostro codice e

Figura 5 - Rappresentazione schematica della superficie terrestre e del triangolo sferico NOP: N è il Polo Nord, O è il punto in cui si trova l'operatore, mentre P è il punto dove si trova il corrispondente. Dalla risoluzione di questo triangolo sferico è possibile ricavare l'angolo di puntamento dell'antenna ( $\alpha$ ) e la distanza tra gli operatori.

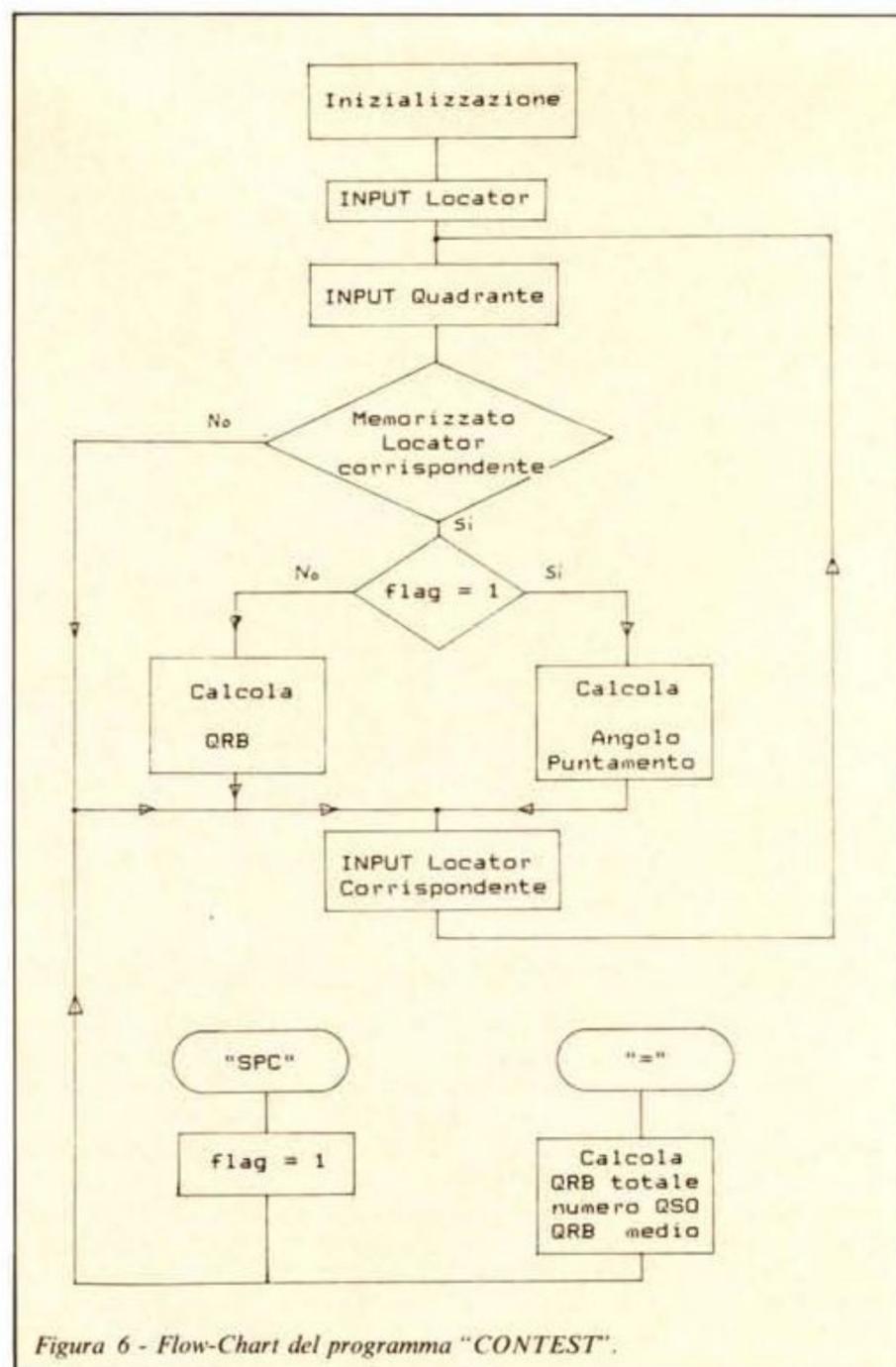
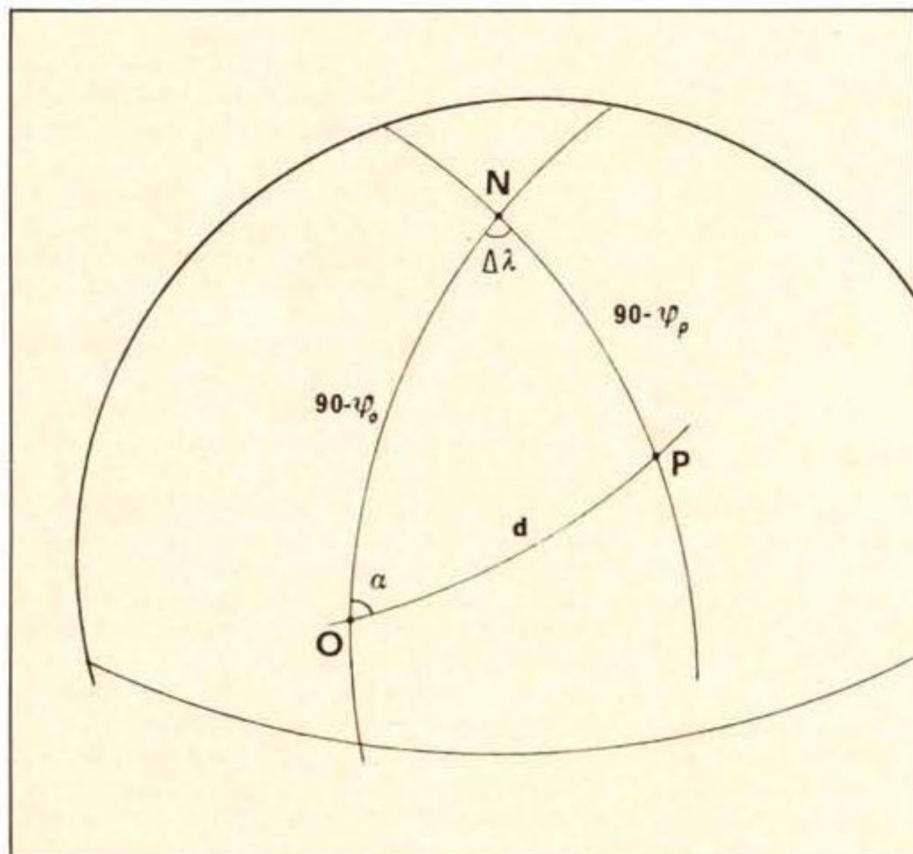


Figura 6 - Flow-Chart del programma "CONTEST".

supponendo che sia GB12e premiamo successivamente G ENTER B ENTER 12 ENTER E ENTER, ogni volta attendendo che sul display compaia il "?" di prompt per l'input dei dati.

A seguito di ogni istruzione di INPUT compare la chiamata ad una subroutine, (ad es. GOSUB AS alla linea 30) la cui etichetta è proprio la lettera introdotta.

È infatti una caratteristica notevole del BASIC della SHARP PC-1211 il poter saltare ad un certo sottoprogramma etichettato con una qualsiasi stringa di caratteri (fino a 7).

Questa parte di programma in particolare serve ad associare ad ogni lettera impostata un valore numerico (posto nella variabile A), che va da 0 per la "A" a 25 per la "Z", che ci consente di decodificare le prime due lettere del codice Locator e di posizionare la stazione all'interno di una prima suddivisione del quadrante.

Quando si imposta la coppia di cifre si ottiene una prima correzione della posizione geografica ed infine con l'ultima lettera si determinano con il maggior grado di precisione le coordinate sulla sfera terrestre.

In particolare l'ultima lettera fa saltare alla corrispondente etichetta, solo che ora non ci interessa più la variabile A ma le variabili N e P che ci danno rispettivamente un termine correttivo per la longitudine e la latitudine, e che sono ovviamente funzione della lettera prescelta.

Successivamente il programma ci chiede di indicare il quadrante in cui ci troviamo: se è quello centrale premiamo semplicemente C ENTER, altrimenti dovremo impostarne la posizione geografica: cominciando dal quadrante

posto a Nord e proseguendo in senso orario i codici sono rispettivamente N, NE, E, SE, S, SO, O, NO.

Perciò se stiamo trasmettendo dalla Sicilia, siamo nel quadrante a Sud e di conseguenza premeremo S ENTER.

Anche in questo caso saltiamo ad una etichetta che ci permette di correggere la longitudine e la latitudine così come è richiesto. Ad esempio se il quadrante è posto ad Est (E) la longitudine ottenuta dovrà aumentare di 52°; viceversa se il quadrante è a Sud-Ovest (SO) le coordinate ottenute dovranno entrambe diminuire: la longitudine di 52° e la latitudine di 26°.

Ora, impostata la nostra posizione, il programma entra in un ciclo richiedendoci ogni volta il Locator di un operatore con cui ci siamo collegati: con operazioni analoghe impostiamo il codice ed il quadrante di appartenenza (facilmente determinabile dal nominativo della stazione). Dopo qualche secondo un bip ci annuncerà il QRB espresso in km.

Il tempo di annotare questo dato sugli appositi moduli e siamo pronti ad un altro calcolo.

A questo punto premendo "SHFT" e "=" abbiamo la possibilità di visualizzare il QRB Totale fino a quel punto e successivamente (premendo ogni volta ENTER) il numero di QSO effettuati ed il QRB medio.

Invece premendo "SHFT" e "SPC" (SPC è la barra spaziatrice) si ottiene il calcolo dell'angolo di puntamento dell'antenna verso la stazione desiderata.

Ciò è molto utile nel caso in cui non si riesca ad effettuare un buon collegamento, nel corso

del quale si è a malapena captato il Locator dell'interlocutore: una volta conosciuto l'angolo di puntamento dell'antenna si potrà senz'altro perfezionare il collegamento allo scopo di scambiare senza tema di errore i propri codici.

In ogni caso premendo ENTER si ritorna, come si può vedere dal flow-chart al punto in cui si può impostare un nuovo Locator per il calcolo del QRB.

Altre due parole le spendiamo infine sulla sintassi dell'istruzione di salto condizionato (IF) nel BASIC della SHARP PC-1211: una prima possibilità è

IF (espressione) THEN (numero della linea) dove il THEN in questo caso compie le stesse funzioni del GOTO; oppure per far eseguire una o più istruzioni a seguito del verificarsi di una certa condizione, si avrà ad esempio:

IF (espressione) LET A = 5: B = 10: ... oppure

IF (espressione) PRINT...

Nel programma si è ampiamente sfruttata la possibilità di inserire più istruzioni, separate da ":", in un'unica linea di programma.

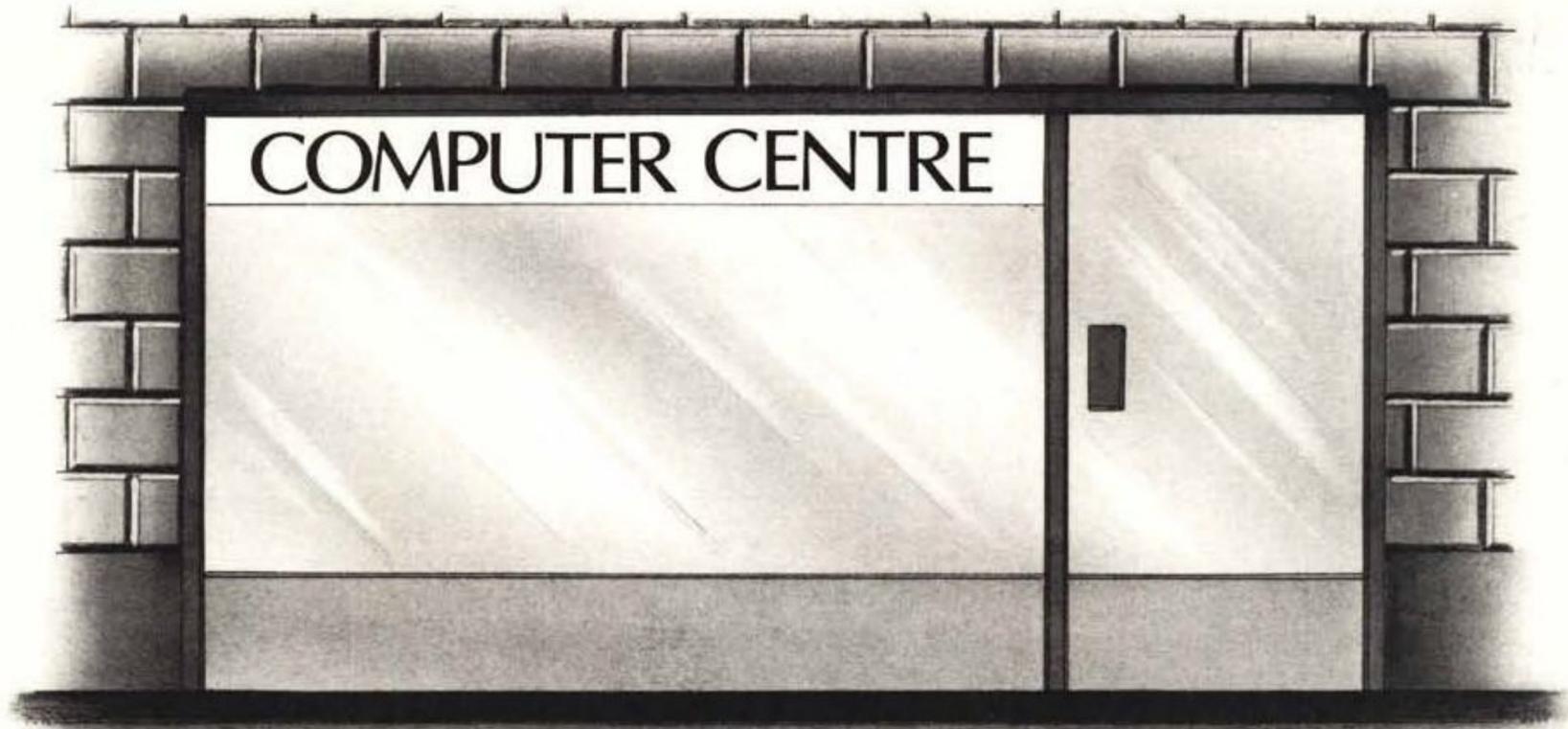
## Esempio

Supponiamo di trovarci sul Monte Cavo (Roma) e perciò di avere un QTH Locator GB14e; il nostro interlocutore si trova a Palermo con Locator GY67c, quadrante S.

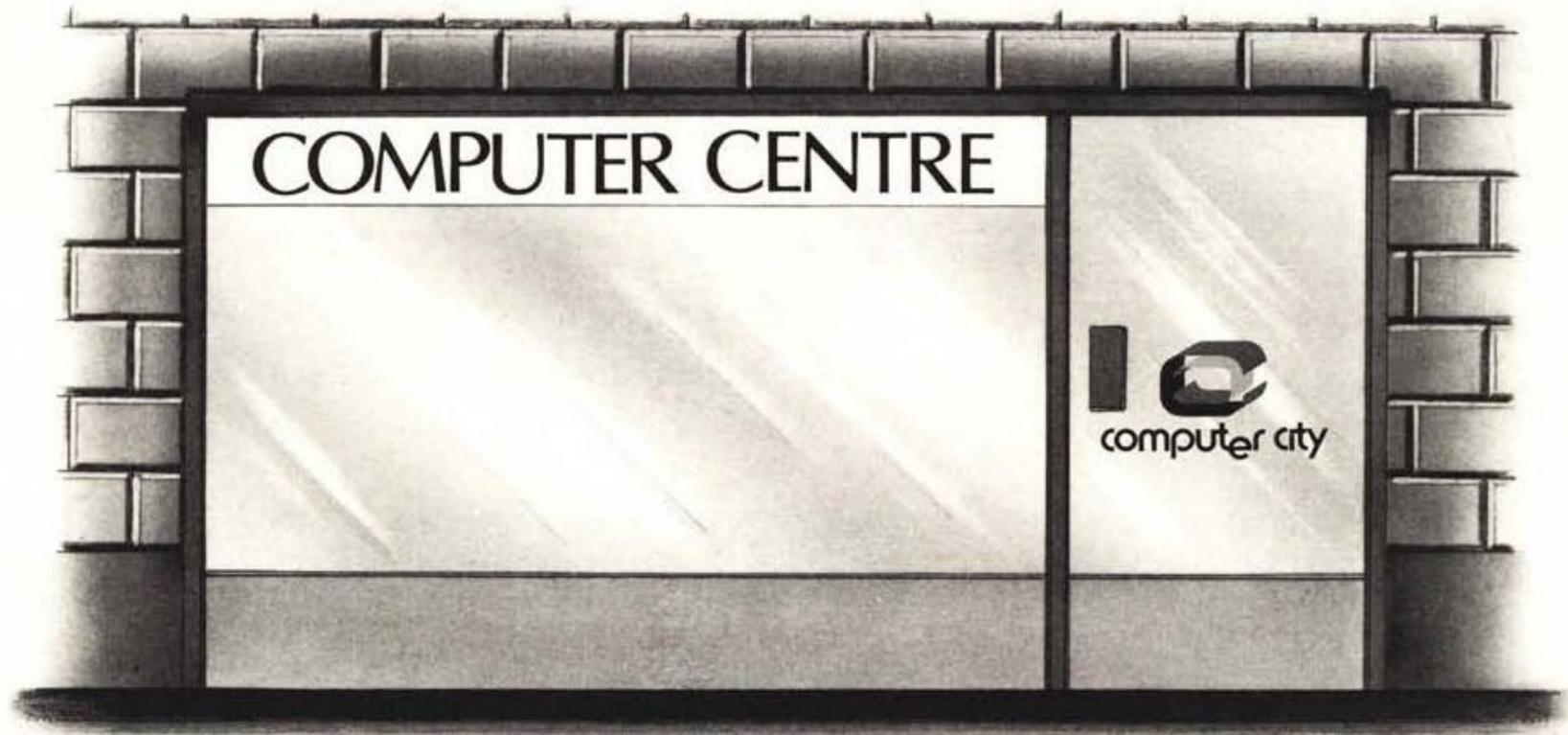
Il risultato in questo caso sarà il seguente: QRB = 402.8 km; Angolo Puntamento = 171°.

Buon divertimento.

Pierluigi Panunzi



***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.



**computer city**



## Quarta parte

*Siamo così giunti alla penultima puntata del nostro viaggio nei linguaggi e nei sistemi di programmazione. La volta scorsa abbiamo brevemente passato in rassegna le strutture di controllo che i vari linguaggi ci offrono, senza però vederne l'uso nell'ambito del processo di costruzione dei programmi. In questa puntata, invece, ci occuperemo dei metodi di progettazione del software, esponendo in particolare quello cosiddetto "Top-down"; come conseguenza parleremo brevemente dei metodi di verifica di correttezza e dell'uso dei commenti per aumentare la chiarezza dei programmi.*

### L'influenza del linguaggio

Dare un metodo universale per organizzare il progetto di ogni programma non è possibile: ciò che invece si può fare, e si fa comunemente, è fornire un'impostazione abbastanza generale e corredarla poi di indicazioni per i casi particolari, che tengano conto del tipo di problema da risolvere e del linguaggio disponibile. Quello del linguaggio è un vincolo abbastanza forte, perché, come si sa, linguaggi diversi comportano filosofie di programmazione di-

verse, e differenti atteggiamenti nell'approccio ad un medesimo problema. Tanto per fare un esempio, chi programma in Pascal è istintivamente portato a cercare relazioni ricorsive anche dove non ce ne sono, mentre un programmatore FORTRAN vede la ricorsività come un particolare tipo di relazione iterativa. L'esperienza e l'abitudine ad un certo linguaggio, insomma, creano delle categorie mentali

che condizionano l'analisi del problema e la sintesi dell'algoritmo risolutivo, portando a preferire soluzioni progettuali di più semplice realizzazione nell'ambito del linguaggio ad altre magari più efficienti in linea di principio ma non altrettanto facilmente implementabili.

Un discorso analogo va fatto per le strutture di dati, che sono i mezzi programmatici che consentono la rappresentazione

# I LINGUAGGI: PROGETTAZIONE DEI PROGRAMMI

dei dati del problema: è assai importante utilizzare la struttura più idonea al caso in esame, e ciò può creare problemi se tale struttura non è esplicitamente accessibile nel linguaggio usato. Ad esempio le stringhe sono facilmente manipolabili in BASIC e in Pascal ma non in FORTRAN (almeno nello standard FORTRAN IV ANSI); i numeri complessi, al contrario, sono tipi primitivi in FORTRAN e non negli altri due linguaggi; gestire una lista, infine, è semplice solo in Pascal. Naturalmente ciò non significa che non si possa gestire una lista in FORTRAN o un numero complesso in Pascal, ma solo che la penalizzazione per farlo è un aumento della complessità del programma.

Si può allora affrontare l'analisi dei problemi tenendo bene in mente le caratteristiche del linguaggio usato, riconducendo le varie strutture del problema a quelle disponibili. C'è però un'alternativa migliore: analizzare il problema fingendo di avere a disposizione un linguaggio generale, che supporti tutte le strutture di controllo del linguaggio effettivamente in uso ma anche (e soprattutto) quelle della programmazione strutturata, viste la volta scorsa; l'algoritmo e il programma possono quindi essere sviluppati in questo linguaggio "esteso" e strutturato, con evidenti vantaggi di immediatezza, semplicità e chiarezza. Al termine del lavoro si dovrà naturalmente procedere ad una eliminazione delle strutture fittizie, ossia alla loro realizzazione nei termini delle strutture realmente disponibili: ad esempio riscrivendo i CASE come IF nidificati, sostituendo gli ELSE con opportuni GO TO, eccetera. Questa fase sarà senz'altro noiosa, ma concettualmente è molto semplice ed automatica; tanto è vero che spesso la si fa eseguire direttamente al calcolatore, realizzando opportuni pre-compilatori (ve li ricordate? li abbiamo incontrati nella prima puntata) che accettano programmi in linguaggio esteso e li traducono in linguaggio standard in modo rapido, corretto e, tutto sommato, elegante.

Un approccio di questo tipo è senz'altro molto valido; oltre ai già discussi vantaggi risulta abbastanza indipendente dal linguaggio usato e, soprattutto, permette di sviluppare il programma secondo la metodologia top-down, o per raffinamenti successivi, di cui adesso parliamo.

### Sviluppo top-down e segmentazione

Come abbiamo detto in passato, la programmazione strutturata fornisce metodologie per organizzare il progetto e la stesura di programmi in modo efficiente, garantendo per quanto possibile un risultato chiaro e corretto. L'approccio top-down (dall'alto al basso) è un procedimento di sviluppo degli algoritmi e dei programmi conforme a queste metodologie, e come loro non è una teoria particolarmente innovativa ma una formulazione sinteti-

ca di procedimenti spontanei e naturali. I suoi principali vantaggi sono: permettere la definizione dell'algoritmo direttamente nel linguaggio di programmazione disponibile (magari quello esteso, ma evitando il passaggio per i grafi di flusso), fornire programmi intrinsecamente chiari, facilitare il compito di verifica del programma.

Il concetto di base è molto semplice, e consiste nello scomporre ogni problema in una serie di sotto-problemi più semplici, iterativamente (o ricorsivamente, se preferite), fino a giungere ad un livello di frammentazione tale che la complessità di ogni frammento sia minima, e la codifica in linguaggio di programmazione sia immediata; e già si capisce che anche qui ritroviamo la familiare struttura a scatole cinesi tipica della programmazione strutturata. Possiamo vedere la cosa anche da un altro punto di vista: scrivere un programma significa realizzare un insieme di "funzionalità" composte gerarchicamente, in cui il programma stesso è la funzionalità più esterna; allora basta solo associare ad ogni frammento di problema la funzionalità che lo risolve, ed il programma è fatto. In pratica si procede per raffinamenti successivi, scrivendo il testo del programma senza curarsi di sviluppare le sotto-funzionalità che vi compaiono, ma indicandole semplicemente con frasi commento che le descrivono brevemente; fatto ciò si passa ad "esplo- dere" le funzionalità di secondo livello, con la stessa tecnica: sviluppare completamente il livello in cui ci si trova, lasciando allo stadio di commento il successivo ed ignorando il precedente. Questo modo di agire ha anche un altro non trascurabile vantaggio: se si pone una certa attenzione nello scrivere i commenti che illustrano le varie sotto-funzionalità, e non li si cancella quando le si espone, alla fine ci si ritrova il programma già documentato, per di più in modo alquanto efficiente. Al termine una verifica dell'insieme è sempre necessaria, ma la chiarezza intrinseca del programma e la presenza dei commenti dovrebbero renderla molto semplice. Il risultato è pertanto un programma chiaro e corretto; naturalmente ora bisogna convertirlo in un programma in linguaggio standard (solo se non si è già usato un linguaggio strutturato, naturalmente), ma questo concettualmente non cambia nulla.

Un aspetto interessante del metodo visto è quello di procedere per blocchi; ogni funzionalità viene sviluppata indipendentemente dalle altre, e comunica con loro solo quando le chiama o ne è chiamata. Le varie funzionalità sono, quindi, logicamente separate; in pratica però non sono fisicamente separate, perché nel testo del programma sono proprio scritte una dentro l'altra. Questo fatto può, in certi casi, appesantire parecchio la lunghezza del programma e quindi diminuirne la chiarezza e la comprensibilità; per evitarlo è consigliabile realizzare le diverse funzionalità in modo da farle risultare separate l'una dall'altra anche fisicamente, il che natu-

ralmente significa realizzarle tramite sottoprogrammi. Questa tecnica viene detta segmentazione in quanto spezza il programma in segmenti, conferendogli un aspetto modulare a tutto vantaggio della sintesi e della chiarezza dell'insieme; non dimentichiamo poi che in questo modo i vari moduli possono essere sviluppati e/o compilati indipendentemente gli uni dagli altri, il che aumenta flessibilità e modificabilità del programma. Con certi sistemi operativi, inoltre, la segmentazione permette un considerevole risparmio di memoria perché durante l'esecuzione del programma i vari segmenti continuano a risiedere in memoria di massa, e solo quello attivo in un dato momento viene effettivamente caricato in memoria centrale (over- laying). I linguaggi idonei alla segmentazione sono naturalmente quelli dotati di una potente gestione dei sottoprogrammi: tipicamente FORTRAN e Pascal. Con essi è possibile (e conveniente) creare delle librerie di sottoprogrammi da cui richiamare volta per volta quelli necessari; in questo modo una stessa funzionalità può essere incorporata in più programmi, con ovvio risparmio di spazio, tempo e fatica. In BASIC invece ciò non è possibile, in quanto non sono permessi sottoprogrammi esterni: ogni subroutine è un'appendice del programma che la chiama e ne condivide le variabili (cosa spesso molto fastidiosa); di librerie poi neanche a parlarne, anche se talvolta si aggira il problema usando la funzione di "merge" (fusione) o trucchetti analoghi.

### L'importanza dei commenti

Un programma solitamente non è fatto per funzionare una sola ma molte volte, in un arco di tempo generalmente abbastanza lungo. Accade spesso, quindi, di dover modificare per mutate esigenze un programma scritto molto tempo prima, o magari scritto da un'altra persona. Chi si è trovato in questo frangente avrà imparato a sue spese l'importanza che rivestono i commenti all'interno di un programma, e come sia difficile farne un buon uso. I commenti infatti possono anche confondere le idee: non è la loro quantità a fornire un buon livello di documentazione, ma la loro qualità. Un programma con troppi commenti è verboso e dispersivo: un commento del tipo "incremento di uno il contatore" prima di una frase come "CONT = CONT + 1" è ridondante e, diciamo, pure un po' stupido. Un commento deve essere sintetico e affermare qualcosa che chi legge non sappia già o non possa capire dalle linee di programma circostanti, altrimenti non solo è inutile ma anche dannoso.

A ben vedere esistono due diversi tipi di commento: quelli che affermano qualche proprietà dello stato dei dati o del controllo e quelli che motivano o chiariscono le azioni di un certo gruppo di istruzioni. I primi sono comunemente chiamati "commenti asserzione", gli altri "commenti mo-

tivazione"; sarebbe raccomandabile che fossero chiaramente distinguibili nel testo del programma, cosa che si può fare identificandoli rispettivamente con una A od una M. Oltre all'ovvia funzione di documentazione, però, i commenti svolgono un'altra importante funzione: permettere di verificare la correttezza del programma in cui sono inseriti. Esistono dei metodi formali che, basandosi su opportuni commenti affermazione posti all'ingresso ed all'uscita delle strutture di controllo, permettono di dimostrare la correttezza del programma, controllando innanzitutto che prima o poi termini (potrebbe anche non farlo), e poi controllando la coerenza e la consequenzialità fra istruzioni e commenti. Noi non ci occuperemo naturalmente di questi aspetti eccessivamente teorici, ma è bene sapere che si può utilizzare un sistema simile a questo per verificare in

modo informale la rispondenza o meno fra azioni eseguite e azioni desiderate, controllando i vari segmenti alla luce dei commenti che li precedono e che, se il programma è stato sviluppato con metodologia top-down, dovrebbero certamente essere corretti.

L'ultimo mezzo con cui si può aumentare la leggibilità di un programma è l'indentazione del testo, che consiste nello scrivere con incolonnamenti diversi i segmenti a diverso livello di nidificazione. Ciò permette di avere a colpo d'occhio la comprensione dei rapporti fra le varie funzionalità che costituiscono il programma, evidenziando la posizione delle varie strutture di controllo usate. Va notato che ciò è realizzabile solo in linguaggi a formato variabile, in cui cioè l'incolonnamento non è significativo; alle volte però il sistema operativo gestisce autonomamente l'incolonnamento, e a seconda dei casi può impedire l'indentazione (BASIC Applesoft), lasciarla all'utente o crearla automaticamente.

## Conclusione

In questa puntata abbiamo visto come si possano sviluppare i programmi nell'ambito della programmazione strutturata. La programmazione top-down, l'uso dei commenti e l'indentazione sono tutte tecniche che facilitano la stesura, la redazione e la lettura dei programmi. Abbiamo però visto solo a grandi linee come procedere usando linguaggi non strutturati. Nella prossima puntata ci occuperemo della traduzione in simili linguaggi delle strutture di controllo ad un ingresso ed un'uscita, in modo da permettere l'uso dello sviluppo top-down con diversi linguaggi reali.

Corrado Giustozzi

```
1000 REM ***** RICERCA MAX. E MIN. IN UN VETTORE
2000 REM (M) INIZIALIZZAZIONI
3000 REM (M) RICERCA SCANDENDO IL VETTORE
4000 REM (M) STAMPA VALORI TROVATI E FINE
```

```
1000 REM ***** RICERCA MAX. E MIN. IN UN VETTORE
2000 REM (M) INIZIALIZZAZIONI
2100 MIN = NUMERI(1)
2200 MAX = NUMERI(1)
3000 REM (M) RICERCA SCANDENDO IL VETTORE
3100 FOR I = 1 TO 100
3200 REM (M) CONFRONTO E AGGIORNAMENTO
3300 NEXT I
4000 REM (M) STAMPA VALORI TROVATI E FINE
4100 PRINT "MINIMO = ";MIN
4200 PRINT "MASSIMO = ";MAX
```

```
1000 REM ***** RICERCA MAX. E MIN. IN UN VETTORE
2000 REM (M) INIZIALIZZAZIONI
2100 MIN = NUMERI(1)
2200 MAX = NUMERI(1)
3000 REM (M) RICERCA SCANDENDO IL VETTORE
3100 FOR I = 1 TO 100
3200 REM (M) CONFRONTO E AGGIORNAMENTO
3210 IF MIN > NUMERI(I) THEN MIN = NUMERI(I)
3220 IF MAX < NUMERI(I) THEN MAX = NUMERI(I)
3300 NEXT I
4000 REM (M) STAMPA VALORI TROVATI E FINE
4100 PRINT "MINIMO = ";MIN
4200 PRINT "MASSIMO = ";MAX
```

```
100 REM ***** RICERCA MAX. E MIN. IN UN VETTORE
110 REM (M) INIZIALIZZAZIONI
120 MIN = NUMERI(1)
130 MAX = NUMERI(1)
140 REM (M) RICERCA SCANDENDO IL VETTORE
150 FOR I = 1 TO 100
160 REM (M) CONFRONTO E AGGIORNAMENTO
170 IF MIN > NUMERI(I) THEN MIN = NUMERI(I)
180 IF MAX < NUMERI(I) THEN MAX = NUMERI(I)
190 NEXT I
200 REM (M) STAMPA VALORI TROVATI E FINE
210 PRINT "MINIMO = ";MIN
220 PRINT "MASSIMO = ";MAX
```

Un esempio, estremamente semplificato, di come si sviluppa un programma per raffinamenti successivi. Ad ogni passo si completa il livello in cui ci si trova e si definisce come commento quello successivo. Esplorando un livello alla volta si arriva facilmente ad un risultato corretto e chiaro, grazie anche ai commenti che rimangono nel testo. In questo e negli altri esempi si sono distinti i commenti affermazione da quelli motivazione come indicato nel corso dell'articolo.

```
100 REM ***** SOMMA DEI PRIMI 100 INTERI
110 REM
120 REM (M) INIZIALIZZO L'ACCUMULATORE
130 SOMMA = 0
140 REM
150 REM (M) LOOP DI CALCOLO
160 FOR NUMERO = 1 TO 100
170 SOMMA = SOMMA + NUMERO
180 NEXT NUMERO
190 REM
200 REM (M) ORA IN 'SOMMA' C'E' IL RISULTATO
210 REM (M) LO STAMPO E TERMINO
220 PRINT "SOMMA = ";SOMMA
230 END
```

Un altro semplice esempio per illustrare l'uso dei commenti. In un caso simile sono probabilmente superflui, ma in programmi più complicati è bene usarli, ponendo attenzione a distinguere le affermazioni dalle motivazioni. Qualche linea bianca può, alle volte, aumentare la leggibilità del testo.

```
FUNCTION PRIMO ( NUMERO : INTEGER ) : BOOLEAN;
```

```
VAR
  N, MAX : INTEGER;
  TROVATO : BOOLEAN;
```

```
BEGIN
  IF NUMERO (= 3 THEN (* A : CASO PARTICOLARE *)
    PRIMO := TRUE
  ELSE (* A : CASO GENERALE *)
    BEGIN (* M : RICERCA DI EVENTUALI DIVISORI *)
      (* M : INIZIALIZZAZIONI *)
      TROVATO := FALSE;
      N := 1;
      MAX := TRUNC ( SQRT ( NUMERO ) );
      REPEAT (* M : LOOP DI RICERCA *)
        N := N + 1;
        IF N * ( NUMERO DIV N ) = NUMERO THEN (* A : TROVATO *)
          TROVATO := TRUE;
        UNTIL TROVATO OR ( N ) MAX );
      (* A : FINE CICLO; NUMERO E' PRIMO SE
        TROVATO E' FALSO E VICEVERSA *)
      PRIMO := NOT TROVATO;
    END;
  END;
```

```
FUNCTION PRIMO ( NUMERO : INTEGER ) : BOOLEAN;
VAR N, MAX : INTEGER; TROVATO : BOOLEAN;
```

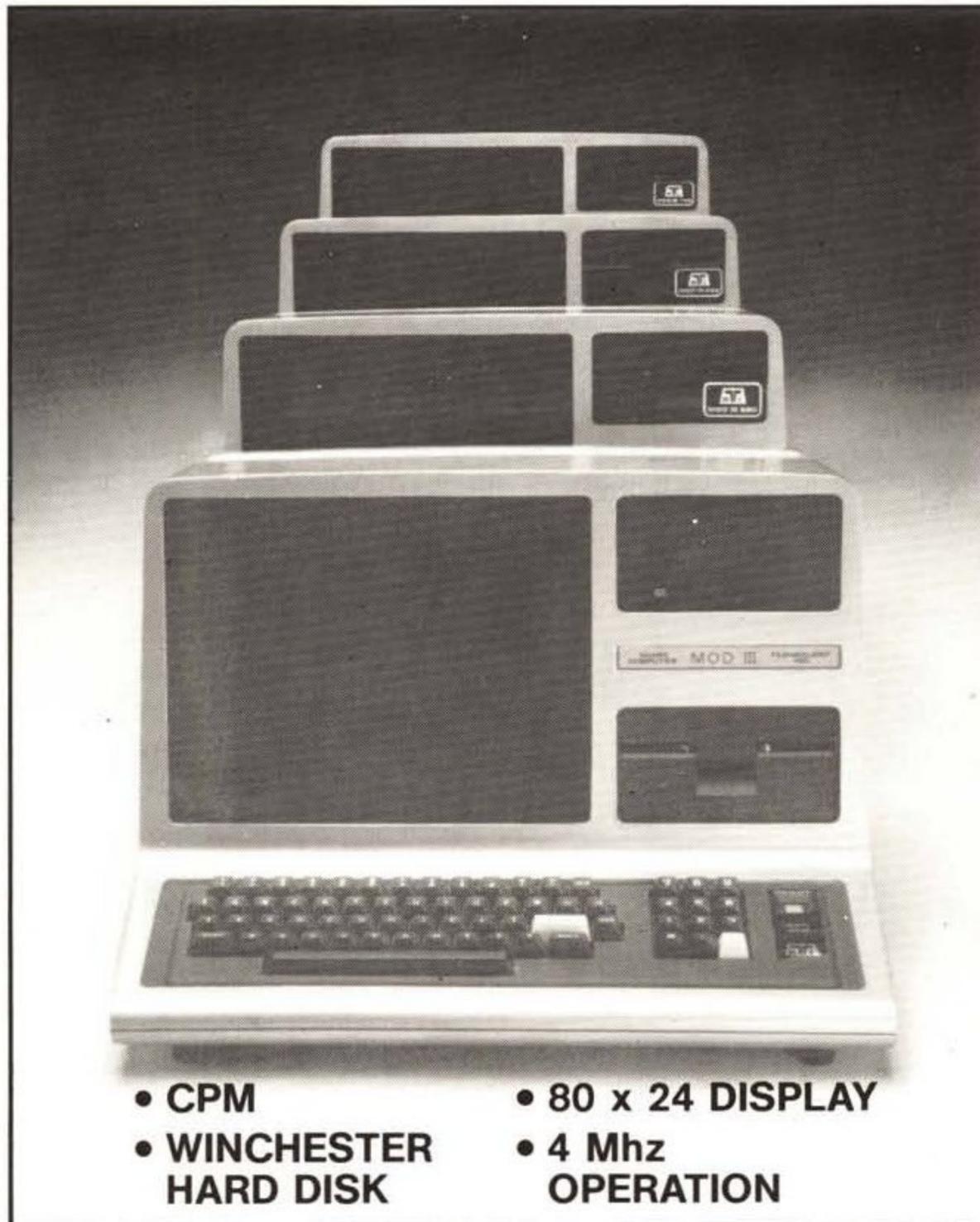
```
BEGIN
  IF NUMERO (= 3 THEN
    PRIMO := TRUE
  ELSE
    BEGIN
      TROVATO := FALSE;
      N := 1;
      MAX := TRUNC ( SQRT ( NUMERO ) );
      REPEAT
        N := N + 1;
        IF N * ( NUMERO DIV N ) = NUMERO THEN
          TROVATO := TRUE;
        UNTIL TROVATO OR ( N ) MAX );
      PRIMO := NOT TROVATO;
    END;
  END;
```

Una dimostrazione dell'importanza dell'indentazione e dei commenti per aumentare comprensibilità e chiarezza dei programmi. I due listati sono identici, ma nel secondo abbiamo soppresso indentazione e commenti, il che lo ha reso molto più criptico. La routine presentata inoltre illustra il concetto di funzionalità espresso nel testo: è un sottoprogramma Pascal di tipo function che restituisce un valore logico vero se il numero passatogli come parametro è primo, falso altrimenti. Questa routine può essere compilata così com'è ed inserita in una libreria, pronta per essere utilizzata quando si vuole.



# • 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.**

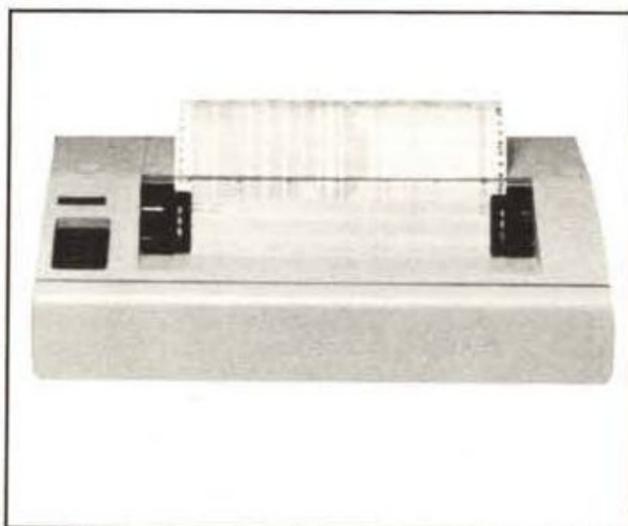
Si cercano rivenditori per zone libere

# Attenti al Software

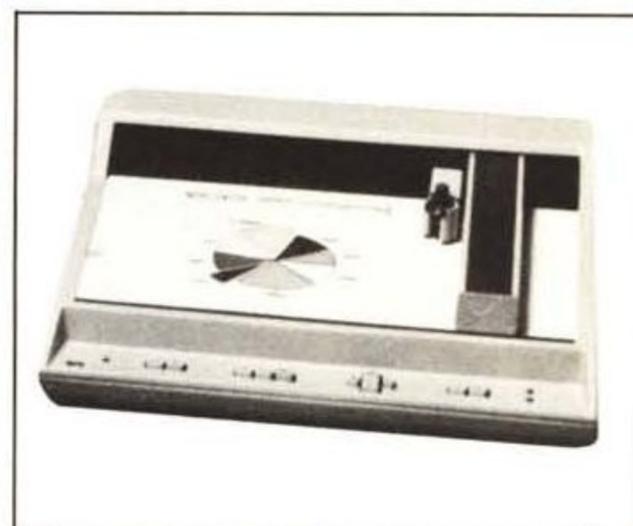
L'HP 85 fornito dalla Univers Elettronica diventa immediatamente produttivo



HP 85



2631 A



7225 A

## Ecco l'indice dei nostri programmi esclusivi

**1 - ISTUNO:** Analisi sismica strutture (normativa italiana) - Telai ortogonali a nodi spostabili; disegno dei diagrammi del momento e del taglio; progetto di minima armatura e verifica nelle sezioni di mezzera e di incastro di ogni trave; calcolo dei pilastri - Trave continua - Solaio continuo - Verifica e progetto delle sezioni in C.A.

Questo package stampa automaticamente tutte le relazioni di calcolo.

**2 - STRUTTURALE-DUE:** Telaio piano ad aste inclinate - Strutture reticolari piane - Verifica allo stato limite

(D.M. 26/3/1980) per sezioni in cemento armato - Progetto e verifica di sezioni circolari generalizzate a pressoflessione con eventuale armatura suppletiva in trazione e compressione.

**3 - STU TE:** Analisi generale dinamica e statica di strutture piane generiche, agli elementi finiti (aste comunque inclinate e con qualsiasi tipo di vincolo interno ed esterno, aste con variazione d'inerzia lineare e/o parabolica, cedimenti, distorsioni, variazioni termiche, ecc.).

**4 - FONDAZIONI:** Trave su suolo elastico (variazioni d'inerzia, carichi generici) - Plinti: progetto-verifica di plinti diretti in C.A. - Pali: calcolo pali in cemento armato in terreno multistrato - Palificate: ripartizione e calcolo - Muro di sostegno: in C.A. e gravità, verifica ribaltamento, progetto delle varie sezioni d'incastro - Paratie: calcolo del diagramma

delle pressioni, spinta della terra, inclinazione superficie rottura.

**5 - PONTI:** Massonet: ripartizione trasversale dei carichi con metodo di Massonet - Grigliati: calcolo di grigliati piani caricati comunque nel piano ortogonale - Travi C.A.P.: Verifica progetto di travi, solettoni e piastre in C.A.P. a cavi pre-tesi e post-tesi con andamento non simmetrico - Spalle: verifica progetto di spalle a geometria generica, in zona sismica con fondazioni dirette o su pali.

**6 - TOPOGRAFIA:** - Restituzione piani quotati - Tracciamento curve di livello - Tracciamento e inserimento clotoidi - Compensazione poligonali - Triangolazioni - Livellazioni.

**7 - ISOLAMENTO TERMICO:** Calcola il volume lordo e la superficie esterna di un edificio, lo spessore di isolante secondo la normativa vigente, le dispersioni termiche di un edificio ed esegue

la relazione tecnica ai sensi della legge 373.

**8 - CONT 85:** Contabilità generale IVA.

Consente di eseguire la contabilità economico-fiscale di una azienda in maniera estremamente semplice: libro giornale, libro IVA clienti, libro IVA fornitori, nonché le varie denunce IVA di fine anno.

**9 - PAGHE:** Gestione del personale, paghe e stipendi (edil-alberghieri-industria). Configurazione minima richiesta: HP 85A + Stampante esterna.

**10 - CONTABILITÀ DEI LAVORI:** Revisione prezzi, computi metrici, stato avanzamento lavori, relazioni per il «Genio Civile».

**11 - «DISFER 85»:** Disegno su plotter delle armature e carpenterie di opere in C.A. da utilizzare sequenzialmente ai precedenti programmi di calcolo, (in preparazione).

# UNIVERS ELETTRONICA S.R.L.

Rivenditore autorizzato Personal Computer Hewlett Packard  
00183 ROMA - VIA SANNIO, N. 64 - TEL. (06) 77.90.92 - 77.64.68

Nuovo programma "POR-85" per la verifica delle strutture in muratura (specifico per terremoto novembre 1980)

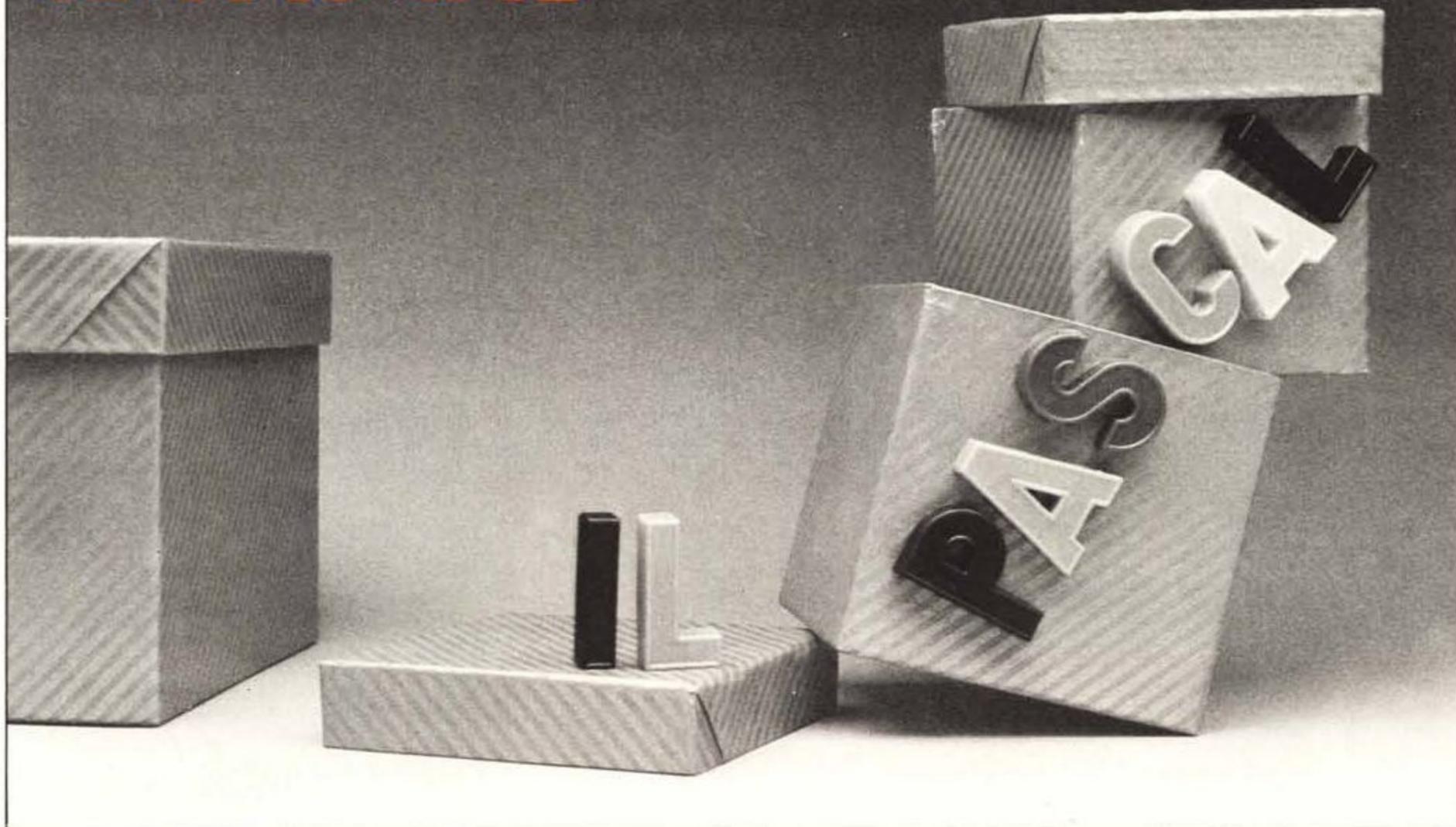
**PRONTA  
CONSEGNA  
LEASING  
IMMEDIATO**

ACQUISTO HP 85  ACQUISTO PERIFERICHE  ACQUISTO SOFTWARE  LEASING  
 DESIDERO RICEVERE:  OFFERTA  DEPLIANTS ILLUSTRATIVI

SONO INTERESSATO A:

NOME E COGNOME \_\_\_\_\_  
 VIA \_\_\_\_\_  
 CITTÀ \_\_\_\_\_  
 PROFESSIONE \_\_\_\_\_  
 SOCIETÀ/ENTE \_\_\_\_\_  
 ETA \_\_\_\_\_  
 TEL. \_\_\_\_\_

# IL PASCAL



## Quinta parte

### I sottoprogrammi e le funzioni di ingresso/uscita

Siamo arrivati alla puntata conclusiva di questa breve rassegna del linguaggio PASCAL: dopo avere esaminato a fondo le istruzioni per la creazione di architetture di dati anche molto complesse e quelle "operative" che consentono un controllo molto modulare delle operazioni che il programma deve eseguire, affrontiamo oggi due argomenti di peso specifico molto diverso.

Se l'uso dei sottoprogrammi è utile nei linguaggi comuni, in un linguaggio strutturato come il PASCAL essi sono addirittura indispensabili per poter sfruttare appieno la potenzialità di questo strumento software: programmare in PASCAL senza adoperare sottoprogrammi sarebbe come suonare il pianoforte con un dito solo.

Ben diverso è invece il discorso riguardante le istruzioni di input/output, per due motivi fondamentali.

Il primo motivo è comune a tutti i linguaggi di programmazione, e riguarda la *compatibilità* delle istruzioni con la macchina su cui il linguaggio viene implementato. Ogni calcolatore ha infatti un suo proprio modo di accedere alle unità periferiche: alcuni usano istruzioni speciali (INA, OTA), altri scrivono e leggono sui registri di interfaccia con le normali istruzioni di trasfe-

rimento. Per di più un compilatore si appoggia di norma su un ben determinato *sistema operativo*, e come purtroppo sappiamo, ogni sistema ha il proprio modo di gestire, ad esempio, i files sulle memorie di massa, o le interfacce con i terminali. Tutto ciò fa sì che, nella definizione *teorica* di un linguaggio, la parte riguardante i colloqui con le periferiche debba per forza restare un po' nel vago: toccherà poi alle singole implementazioni definire cosa si può fare, e così il PASCAL del PDP-11 prevederà questo e quest'altro, mentre il PASCAL dell'IBM consentirà, quello e quell'altro.

Il secondo motivo è invece specifico del PASCAL: nonostante gli onesti sforzi di Wirth e dei suoi collaboratori, il linguaggio è risultato di livello un tantino troppo elevato per permettere un interfacciamento stretto con la struttura della macchina, e così ci dobbiamo accontentare di un insieme di istruzioni di I/O più limitato di quello del BASIC e dello stesso FORTRAN; tuttavia molte volte nella vita la semplicità è d'aiuto, e l'apparente "povertà" delle istruzioni READ e WRITE nasconde in realtà una gran chiarezza e una sorprendente facilità d'uso.

#### I sottoprogrammi

Il concetto di *sottoprogramma* è ben noto a chiunque abbia avuto a che fare con del software a livello appena più alto di quello elementare, qualunque sia il linguaggio usato, dagli assembler ai più sofisticati linguaggi specializzati.

La necessità di effettuare chiamate a sottoprogrammi ha una motivazione di tipo *logico* e una di tipo *pratico*, e si presenta ogni volta che il programma richiede l'esecuzione di gruppi di istruzioni uguali fra loro.

In questi casi la scrittura pura e semplice di queste istruzioni ogni volta che ce n'è bisogno porta ad un'inutile *ripetizione* del codice in parti diverse del programma. Se la parte comune è abbastanza lunga e le chiamate sono numerose, ecco che si genera un grande ingombro di memoria per ripetere delle istruzioni che potrebbero stare in un posto solo: non per nulla esistono le istruzioni di salto! La soluzione è appunto la creazione di un *sottoprogramma*, ossia di un'unità software *a sé stante*, che può essere raggiunta dal programma principale, tramite un'istruzione di *salto*, da vari punti: il *ritorno* al punto di chiamata è gestito dal sottoprogramma stesso con un'apposita istruzione (solitamente un salto indiretto). Così la parte di istruzioni compresa nel sottoprogramma viene eseguita molte volte, come il software richiede, ma compare fisicamente in memoria una volta sola: questa è la motivazione di tipo *pratico* per l'uso dei sottoprogrammi, ed il confronto fra le due metodologie è mostrato in figura 1.

Oltre ad occupare meno memoria, i sottoprogrammi danno anche un grande aiuto in termini di *leggibilità* di un programma: una sola istruzione di chiamata, che normalmente include un nome simbolico indicante l'operazione da eseguire, sostituisce tutta una parte di software che altrimenti comparirebbe qua e là nel programma senza soluzione di continuità: un bell'aiuto per non perdere il filo del discorso in diecimila particolari! Ecco la motivazione di tipo *logico* per l'uso dei sottoprogrammi.

A queste due motivazioni il PASCAL ne aggiunge un'altra di tipo *strutturale*: non è infatti possibile programmare in modo strutturato, ossia, per quanto abbiamo detto nelle scorse puntate, programmare in PASCAL, senza un uso intensivo delle chiamate a sottoprogrammi.

Si prenda ad esempio lo schema a blocchi di figura 2 che rappresenta una tipologia software abbastanza comune: occorre eseguire il blocco C ogni volta che si riscontra una variabile (X o Y) diversa da zero.

Il programma PASCAL che descrive lo schema a blocchi di figura 2 potrebbe essere il seguente:

```

if X = 0 then
  begin
    . (A)
    :
  end
if Y = 0 then
  begin
    . (B)
    :
  end
else begin
  . (C)
  :
end
end
else begin
  . (C)
  :
end
end

```

Sebbene vi possa essere modo di evitarlo, in questa stesura "strutturata" il blocco di istruzio-

Un'ultima puntualizzazione sui sottoprogrammi riguarda la loro *parametricità*. Molto spesso accade che un sottoprogramma debba compiere le operazioni su variabili che cambiano ad ogni chiamata.

Non sempre è così: basti pensare ad un sottoprogramma che ad esempio compatta o i files sull'unità a disco, o azzeri una certa zona fissa di memoria; ma nella maggior parte dei casi un sottoprogramma deve eseguire le medesime operazioni su dati che cambiano di volta in volta.

La soluzione a questo problema non indifferente (se io faccio un sottoprogramma che esegue una funzione fra A e B e scrive il risultato in C, mi occorrerebbe un'altra routine uguale se volessi fare la stessa cosa con altre variabili D, E ed F) è di fare eseguire al sottoprogramma le operazioni su delle variabili apposite dette *parametri*, e gestirsi in qualche modo il trasporto di questi parametri.

Supponiamo ad esempio di scrivere un sottoprogramma SUB che calcoli una certa funzione di due variabili X e Y e scriva il risultato in Z: per fare eseguire la funzione sulle variabili A e B ed ottenere il risultato in C si può agire in questo modo:

```

X=A
Y=B
CALL SUB
C=Z

```

```
CALL SUB (A, B, C)
```

che esegue la funzione su A e B e restituisce il risultato in C, e la chiamata:

```
CALL SUB (D, E, F)
```

che esegue la funzione su D ed E e restituisce il risultato in F. In entrambi i casi i parametri listati nella chiamata sostituiscono quelli listati nella definizione del sottoprogramma.

Due ultime osservazioni: innanzitutto la chiamata *parametrica* appena vista non è equivalente alla scrittura precedente con le istruzioni di assegnamento X=A etc., perché, in un sottoprogramma parametrico i parametri simbolici non esistono, cioè ad essi non è associata alcuna cella di memoria, non sono insomma delle variabili vere e proprie: il sottoprogramma esegue la funzione *direttamente* sui parametri passati nella lista di chiamata. Questo fatto permette ad un sottoprogramma di essere *rientrante*, cioè di essere interrotto, magari da un interrupt a livello più elevato, rieseguito a priorità più alta con altri parametri e successivamente ripreso dal punto dove stava, con i parametri precedenti e senza inficiare minimamente il risultato. Se invece il sottoprogramma, ad esempio il nostro SUB, calcolasse la funzione su effettive variabili X, Y e Z, una interruzione e una riesecuzione con parametri diversi modificherebbero il contenuto di queste variabili (che sono sempre le stesse), e al momento di riprendere da dove si era fermato, il sottoprogramma si ritroverebbe dati diversi da prima.

La rientranza è poi condizione indispensabile per la *ricorsività* di un sottoprogramma, e questa ultima caratteristica è fondamentale per la programmazione in PASCAL.

Infine vorrei spendere due parole sul parametro (Z) che contiene — nel nostro esempio — il valore di ritorno della funzione calcolata dal sottoprogramma SUB. In molti linguaggi, e fra essi il PASCAL, un sottoprogramma con un solo parametro di ritorno prende il nome di *funzione* "tout court", e può essere richiamato in un modo tutto particolare, associando al proprio nome il valore del parametro di ritorno. La funzione può quindi comparire in un'istruzione come una variabile qualsiasi: ad esempio le istruzioni

```

C = SUB (A, B)
F = SUB (D, E)

```

sostituiscono le CALL dell'esempio precedente, se SUB è stato definito come *funzione*. Sono funzioni le normali SIN, LOG, EXP... di tutti i linguaggi: le possibilità di definire sottoprogrammi come funzioni consente di richiamarli allo stesso modo.

E veniamo infine alla scrittura PASCAL dei sottoprogrammi, sia per quanto riguarda la loro *definizione*, sia per quanto riguarda la loro *chiamata*.

Si ricordi innanzitutto che un blocco *compound* (ad esempio quello che costituisce il programma) contiene un ben preciso spazio dedicato alla definizione dei sottoprogrammi, fra le dichiarazioni di tipo e le istruzioni operative. In un programma PASCAL i sottoprogrammi stanno quindi in un posto ben definito.

Un sottoprogramma PASCAL è composto di un normalissimo blocco *compound* preceduto da un'intestazione contenente il nome della routine e la eventuale lista dei parametri simbolici, in questo modo:

```

procedure nome (par:tipo, par:tipo...);
begin
end;

```

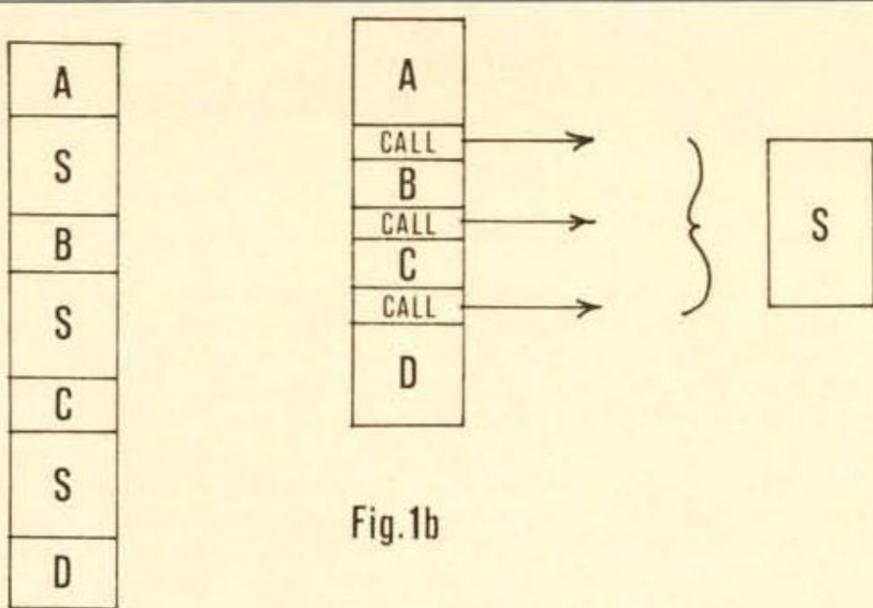


Fig. 1b

Fig. 1a

ni C ha dovuto essere scritto due volte; rispetto all'analogo programma BASIC:

```

IF X <> 0 GOTO C
A .....
IF Y <> 0 GOTO C
B .....
GOTO....
C .....

```

si è guadagnato in chiarezza ma si è perso in occupazione di memoria: per una volta la famigerata "programmazione a spaghetti" si è rivelata più compatta di quella strutturata.

Se però si può chiamare il blocco C come un *sottoprogramma*, ecco che la chiarezza della programmazione strutturata non inficia più l'occupazione di memoria, e il programma stesso diventa, naturalmente, più leggibile: i sottoprogrammi, aprendo una *parentesi* nel software, sono essi stessi un elemento della programmazione strutturata, ed è questo il motivo base del loro impiego così diffuso nel PASCAL.

(N.B.) La scrittura è BASIC.

In un altro punto del programma, per eseguire la funzione sulle variabili D ed E ed ottenere il risultato in F, si scrive la medesima sequenza di istruzioni sostituendo queste ultime variabili alle A, B e C del caso precedente.

In quasi tutti i linguaggi ad alto livello questa operazione può essere eseguita automaticamente, associando al sottoprogramma una *lista di parametri* interessati all'operazione. Nel nostro esempio; al sottoprogramma SUB devono essere associati i tre parametri X, Y e Z. In BASIC la scrittura di un sottoprogramma parametrico avviene in questo modo:

```

SUBR SUB (X, Y, Z)
(corpo del sottoprogramma)
SUBEND (istruzione di ritorno)

```

Una volta scritto il sottoprogramma in questo modo, occorre elencare ad ogni chiamata i parametri *attuali* che sostituiscono quelli *simbolici* nel corso del sottoprogramma: avremo così la chiamata:

Vi sono alcune annotazioni interessanti da fare: innanzitutto i parametri simbolici, a cui è unito il tipo devono comparire nella parte *var* del blocco. Ciò può sembrare a prima vista scomodo, ma in questo modo diventa semplicissimo trasformare una parte di codice in un sottoprogramma: basta aggiungere l'istruzione di intestazione, e automaticamente le variabili "parametrizzate" perdono ogni realtà e diventano simboliche, garantendo la rientranza.

In secondo luogo il blocco *compound* è completo, e può quindi contenere al suo interno definizioni di tipo, di variabile e anche di altri sottoprogrammi. La cosa può sembrare buffa, ma questi sottoprogrammi a livello inferiore possono essere chiamati soltanto all'interno del blocco *compound* che li definisce, e ciò aiuta ad organizzarsi nella strutturazione dell'intero programma.

Infine si fa notare che l'istruzione di chiamata di un sottoprogramma PASCAL consiste nel solo nome del sottoprogramma stesso, senza parole chiave come CALL o GOSUB. Nel corso di un programma PASCAL si possono dunque incontrare istruzioni formate da uno strano nome, eventualmente dotato di una lista di parametri: questa è un'istruzione di chiamata ad un sottoprogramma.

Come già detto, il PASCAL prevede la definizione di funzioni, la cui chiamata funge anche da parametro di ritorno: la loro definizione differisce da quella dei sottoprogrammi soltanto nell'istruzione di intestazione, che contiene la parola chiave *function* anziché *procedure* e un'indicazione del tipo della funzione; quest'ultima parte è necessaria perché al momento della chiamata la funzione viene trattata come una variabile, e deve esservi associato un tipo.

All'interno della funzione, poi, esisterà almeno un'istruzione di assegnamento alla funzione stessa, che viene così trattata, per l'appunto come una variabile, e in particolare come un parametro di ritorno.

Un esempio chiarirà quanto esposto.

Si considerino le seguenti funzioni:

```
function FACT (N:integer) = integer;
begin
  if N=0 then FACT = 1
  else FACT = N*FACT (N-1)
end;
function NEWTON (N, K:integer) =
integer;
begin
  NEWTON = FACT (N) / (FACT (K)*
FACT (N-K))
end;
```

La prima di queste funzioni calcola il fattoriale di un numero N intero secondo la nota definizione ricorsiva: il risultato (FACT) è a sua volta un numero intero, e ciò è specificato nell'ultima parte dell'intestazione, ove si pone la funzione uguale ad una definizione di tipo.

La funzione FACT viene poi richiamata nella seconda funzione NEWTON, che calcola il coefficiente di Newton ( $\binom{N}{K}$ ) di due numeri interi.

Se ora vogliamo divertirci a scrivere un sottoprogramma, possiamo costruirci il triangolo di Tartaglia:

```
var COEF : array [0...10] of integer;
procedure SVIL (N : integer);
begin
  var K : integer;
  for N=0 to K do
  COEF (K) = NEWTON (K, N - K)
end;
```

Il sottoprogramma SVIL scrive nel vettore COEF i coefficienti di sviluppo di un polinomio

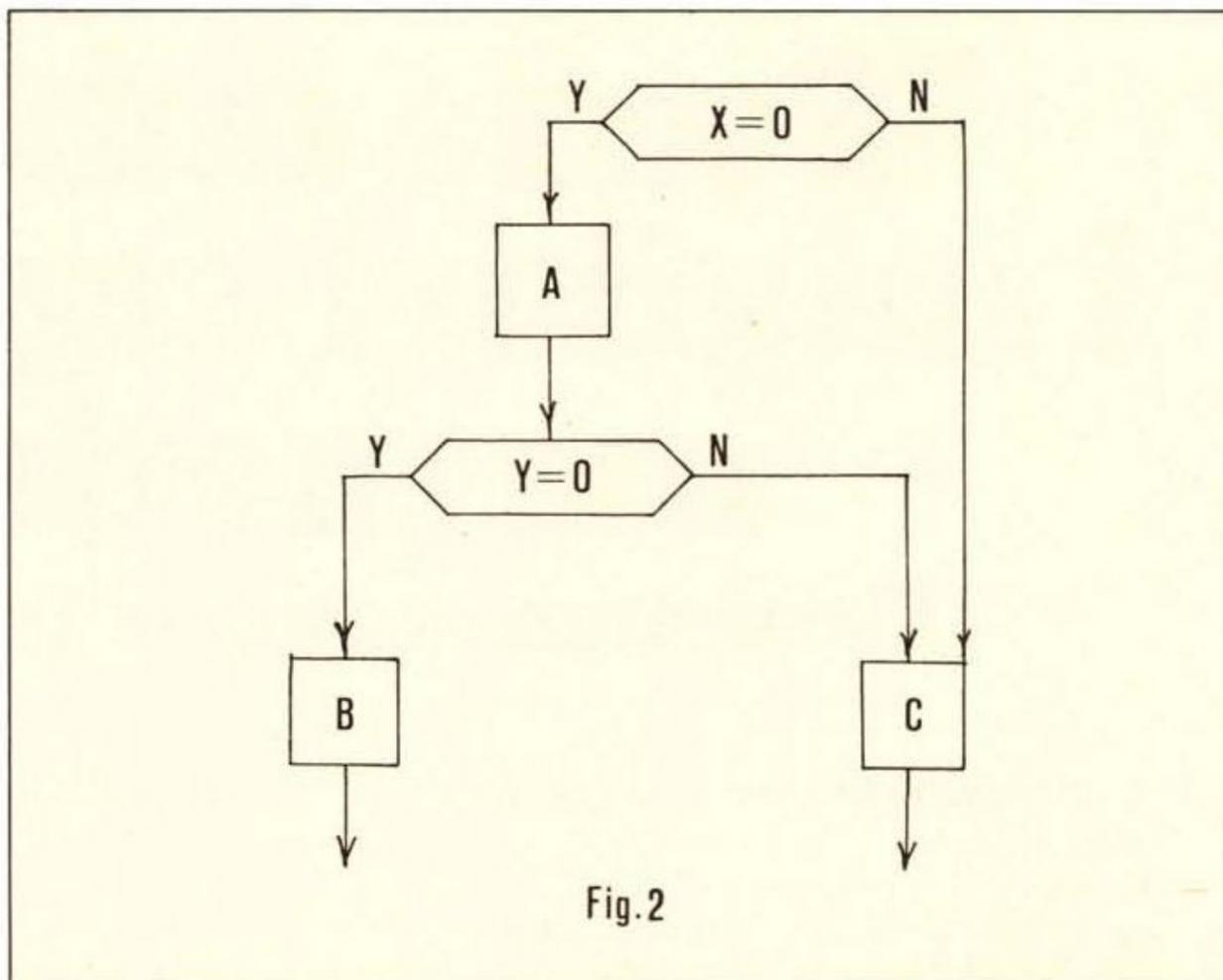


Fig.2

$(a + b)^n$ , ad esempio 1, 4, 6, 4, 1 per  $N = 4$ : provare per vedere.

Il programma seguente a queste definizioni (occorrono infatti anche le due funzioni FACT e NEWTON) potrebbe stampare il triangolo di Tartaglia in questo modo:

```
for I = 1 to 10 do
begin SVIL (I);
writeln (COEF [J] for J = 0 to I)
end;
```

Incontriamo per la prima volta in quest'esempio l'istruzione *writeln*, una delle istruzioni di ingresso/ uscita: abbastanza semplice come si vede, merita soltanto un breve approfondimento.

### Le istruzioni di ingresso e uscita

Come già detto all'inizio di questo articolo, le istruzioni di I/O sono state lasciate da Wirth un po' nel vago: sta alle singole implementazioni stabilire con rigore il formato e la potenza reale di queste istruzioni.

Per il momento dobbiamo vedercela soltanto con le più banali *read* e *write*, a cui si può associare una lista di parametri da leggere o scrivere. Non è prevista alcuna possibilità di specificare su che periferica va eseguita l'operazione. Sta ancora una volta ai singoli compilatori fornire il modo di accedere, ad esempio, ad una unità a disco: noi leggiamo e scriviamo unicamente su di un terminale.

Per l'istruzione *read* non vi sono problemi di sorta; la lista di parametri specifica le variabili da riempire con l'operazione di ingresso, e in questo è analoga alla INPUT del BASIC: con le istruzioni

```
var A, B, C : integer;
read (A, B, C);
```

si leggono da terminale tre variabili intere.

Analogamente, la *write* corrisponde alla PRINT del BASIC, con una sottile differenza: il suffisso *In* indica che dopo la scrittura il carrello si posiziona all'inizio di una nuova riga.

Così le istruzioni:

```
write ('non va')
write ('a capo')
```

generano questa stampa:

non va a capo

mentre le istruzioni

```
writeln ('questa invece')
writeln ('ci va')
```

generano questa stampa:

questa invece  
ci va

Per di più, nel primo caso il carrello è rimasto posizionato dopo la parola "capo" sulla stessa riga, mentre nel secondo caso sta sotto la "C", all'inizio di una nuova riga.

Si possono stampare, come in BASIC, ogni combinazione e sequenza di stringhe, costanti e variabili, e loro espressioni.

### Conclusione

Con questi due argomenti, trattati — specie il primo — anche in sede teorica, si conclude questa breve rassegna sul PASCAL. Non si pretende che abbiate imparato il linguaggio col poco che s'è detto, ma sarebbe già un ottimo risultato se fosse diventata chiara la filosofia della programmazione in questo affascinante linguaggio. PASCAL infatti, oltre e più ancora che un linguaggio di programmazione, è una proposta di standardizzazione del software in termini di programmazione strutturata: per questo motivo non c'è bisogno assoluto di un compilatore per potersi esercitare. Basta iniziare a "pensare" in PASCAL, e magari scrivere una prima stesura di un programma secondo le regole e le definizioni date in questa serie di articoli; e poi "tradurre" nel linguaggio disponibile (assemblatore, BASIC...) quello che si è scritto. Io ci ho provato, e questo metodo non l'ho abbandonato più.

Pietro Hasenmajer

# "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 scrivete**

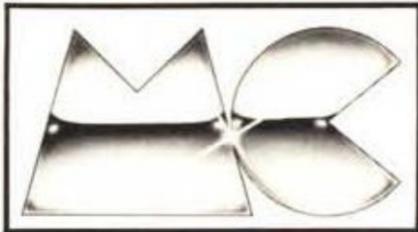


Distributori di zona  
Lombardia: TELCOM - Milano (02) 4047648  
Tre Venezie: HARDPOINT - Padova (049) 773962  
Emilia Romagna: CTC - Bologna (051) 552430/80  
Toscana Umbria: CSM - Firenze (055) 576589  
Campania: EDL - Napoli (081) 611988-632335

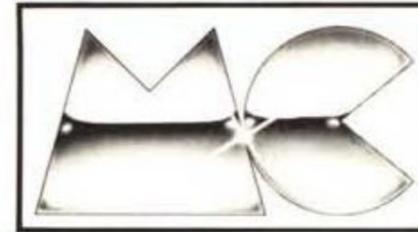
**maxell**<sup>®</sup>  
supporti magnetici  
l'affidabilità

scegli  
**telcom**

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



# 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)	11.270.000+IVA
Doppio drive aggiuntivo (tot. 2.42 Mbyte)	3.500.000+IVA
TRS 80 mod. III 32 K Ram 1 floppy da 350K	3.680.000+IVA
TRS 80 mod. III 32 K Ram 2 floppy 350 K l'uno	4.550.000+IVA
TRS 80 mod. III 32 K Ram 1 floppy 750 K	3.960.000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod. III da 16 K Ram a 48 K Ram + 1 floppy 175 K	1.456.000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod. III da 16 K Ram a 48 K Ram + II floppy 175 K	2.060.000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod. III da 16 K Ram a 48 K Ram + 1 floppy da 350 K	1.710.000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod. III da 16 K Ram a 48 K Ram + II floppy da 350 K	2.535.000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod. III da 16 K Ram a 48 K Ram + 1 floppy da 750 K	1.970.000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod. III da 16 K Ram a 48 K Ram + II 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	2.000.000+IVA
Espansione per TRS 80 mod. II floppy 8" a 2 drive 8" 1/1.2 MByte	3.300.000+IVA
Espansione per TRS 80 mod. II floppy 8" a 2 drive 8" doppia faccia doppia densità + sistema operativo CP/M 2.2	4.500.000+IVA
Espansione per TRS 80 mod. II a 1 drive 8" 1.2 MByte + sistema operativo CP/M 2.2	2.200.000+IVA

### ALTOS (U.S.A.)

Segi S.p.A.

Via Tmavo, 12 - 20124 Milano

ACS 8000-2 - 64 Kbyte, 2 floppy da 500 Kbyte	7.800.000+IVA
ACS 8000-15 - 208 Kbyte	12.600.000+IVA
ACS 8000-6 - 208 Kbyte, disco 14.5 Mbyte, 2 floppy 500 Kbyte	18.600.000+IVA
ACS 8000-7 - 208 Kbyte, disco 29 Kbyte, 2 floppy 500 Kbyte	20.760.000+IVA
ACS 8000-6 MTU - 208 Kbyte, disco 14.5 Mbyte, cassetta 17.5 Mbyte, 1 floppy 500 Kbyte	21.600.000+IVA
ACS 8000-7 MTU - 208 Kbyte, disco 29 Mbyte, cassetta 17.5 Mbyte, 1 floppy 500 Kbyte	23.760.000+IVA
ACS 8000-10 MTU - 208 Kbyte, disco 10 Mbyte, cassetta 17.5 Mbyte	19.200.000+IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1.200

### ANADIX 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
Tavoletta grafica interattiva	1.329.000+IVA
Stampante termica Silentye (comp. interfaccia)	557.000+IVA
Carta termica per Silentye (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 synthesizer 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
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
ROM Teksim per emulazione dei terminali grafici Tektronix serie 4000	720.000+IVA
Controller per drive 8"	480.000+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
Tastierino numerico ABT	170.000+IVA
Lettore ottico di codici a barre ABT	298.000+IVA
Interfaccia IRET standard Centronics	140.000+IVA
Interfaccia CCS parallela	190.000+IVA
Interfaccia CCS seriale RS-232C	250.000+IVA
Scheda CCS GPIB IEEE/488	453.000+IVA
Scheda CCS '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
Apple III (con 128 KRam) disk drive integrato, interfaccia RS232 e per stampante Silentye III	5.432.000+IVA
Apple III SOS, Business Basic, Visicalc III, Monitor III	6.503.000+IVA
Apple III, SOS, Business Basic, Monitor III, Visicalc III, Drive aggiuntivo	7.431.000+IVA
Apple III, SOS, Business Basic, Visicalc III, Monitor III, Drive aggiuntivo, Silentye III	7.970.000+IVA
Stampante Silentye (80 colonne)	538.000+IVA

Kit di conversione da Silentye II a Silentye 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
Interfaccia 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
Fortran III	364.000+IVA

**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

**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 a tamburo 1051	39.650.000+IVA
Plotter a tamburo 1055	79.220.000+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 tabulare Calcomp 1012	13.225.000+IVA

Nota: prezzo del dollaro a £ 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	10.400.000+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 IEEE488 - Stampante parallela per Commodore	135.000 IVA compr.
---	--------------------

**CAT**

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

Accoppiatore acustico	576.000+IVA
-----------------------	-------------

Nota: prezzo per dollaro a L. 1.200

**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	1.900.000+IVA
152/4	2.000.000+IVA
730/4	1.100.000+IVA
737/2	1.100.000+IVA
737/4	1.200.000+IVA
739/2	1.350.000+IVA
739/4	1.420.000+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
761 KSR	2.700.000+IVA
6075	4.600.000+IVA
6150	5.000.000+IVA
6300	7.500.000+IVA
6600	8.000.000+IVA
6080	11.000.000+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	Espansione 16 K RAM	420.000+IVA
Floppy disk 4040 (343 KB) Dos 2.0	2.360.000+IVA	CompuColor Executive 16 K con floppy 8" doppia faccia	7.246.800+IVA
Floppy disk 8050 (1 MB) Dos 2.1	2.990.000+IVA	Floppy 8" aggiuntivo	2.748.000+IVA
Stampante CBM 4022 80 Col. con cavo da specificare	1.290.000+IVA	CompuColor III 16 K	1.790.000+IVA
Stampante CBM 8024 132 col. 160 cps bidirezionale con cavo da specificare	2.695.000+IVA	CompuColor III 16 K + monitor e stampante Fara 11 + programmi	3.790.000+IVA
Stampante CBM 8024/A 132 col. 160 cps bidirezionale testina 9x7 con cavo da specificare	2.860.000+IVA		
Stampante Harden/Eaton 40 col. con interf. e cavo da specif.	785.000+IVA	<b>COMPUTER COMPANY</b>	
Cassetta esterna	154.000+IVA	<i>Computer Company s.a.s.</i>	
Stampante CBM 8026 Margherita con tastiera con cavo da specif.	2.950.000+IVA	<i>Via San Giacomo, 32 - 80133 Napoli - Tel. 081/310487-324786</i>	
Stampante CBM 8027 Margherita senza tastiera con cavo da specif.	2.500.000+IVA		
Margherita di ricambio per 8026/8027	40.000+IVA	TIN 100 64 K RAM-1 MB	10.034.000+IVA
Scheda grafica VG 32 per PET 3032 completa di cavi di connes	690.000+IVA	TIN 200 64 K RAM-2 MB	11.000.000+IVA
Interfaccia musicale Music Lab con cassetta programma	200.000+IVA	TIN 604 64 K RAM-4 MB	13.750.000+IVA
Interfaccia Bidirez. IEEE/488 RS 232 C Mod. TNW 2000	490.000+IVA	TIN 610 64 K RAM-(10Mb+1Mb)	17.600.000+IVA
Interfaccia IEEE/488 RS 232 C Harden/Corel	265.000+IVA	TIN 620 64 K RAM-(20Mb+1Mb)	21.450.000+IVA
Scrivania cm. 120x60x75	260.000+IVA	TIN 630 64 K RAM-(30Mb+Mb)	24.860.000+IVA
Staffe per floppy disk	20.000+IVA	Unità a floppy disk 1 Mb	2.750.000+IVA
Supporto per stampante	150.000+IVA	" " " 2 Mb	2.970.000+IVA
Modem CBM Mod. 8010 (singolo)	595.000+IVA	Computer TIN 64 K (terminale intelligente)	5.500.000+IVA
Cavo PET-IEEE	60.000+IVA	Scrivania	495.000+IVA
Cavo IEEE-IEEE	70.000+IVA	Scheda espansione per TIN 64 K	825.000+IVA
KIT ROM 3040-4040	150.000+IVA		
KIT ROM 3032-4032	150.000+IVA	<b>CORVUS SYSTEMS INC. (U.S.A.)</b>	
Sistemi:		<i>Iret Informatica S.p.A.</i>	
4032/4040/4022 con installazione e addestramento	6.600.000+IVA	<i>Via Bovio, 5 (Zona ind. Mancasale) - 42100 Reggio Emilia</i>	
4032/4040/LINA 20 con installazione e addestramento	7.340.000+IVA		
8032/8050/CBM 8024 con installazione e addestramento	9.195.000+IVA	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	1.719.250+IVA
<b>COMPUCOLOR CORPORATION (U.S.A.)</b>			
<i>Compitant</i>			
<i>Via Vittorio Emanuele II, 9 - 91021 Campobello di Mazara (Trapani)</i>			
CompuColor III 16 K	3.414.000+IVA		
CompuColor II 32 K	3.834.000+IVA		
CompuColor Executive 16 K con floppy 92 K	5.818.800+IVA		

# COMUNICATO

## La Compitant annuncia il Leonard

La Compitant ha realizzato il Computer Leonard basato sulla piastra logica del noto Executive con alimentatore brevettato di eccezionale potenza e affidabilità.

Consente di avere a basso costo un sistema sofisticato già vestito di software e estremamente espandibile.

L'altra innovazione assoluta è l'introduzione di 8 livelli di grigi nel bianco nero per ottenere l'effetto di ottima grafica con costi molto contenuti.

L'alimentazione a batteria, una delle opzioni, lo rendono utilizzabile anche in caso di mancanza di tensione.

È destinato a piccole e medie gestioni o in sostituzione di personal computers qualora si richieda maggiore affidabilità e applicazioni di dischi da 8".

**Consegna a partire dal 1° gennaio '82**

**COMPITANT**

**COMPUTERS ITALIANI ANTONINI**

Via Vittorio Emanuele III, 9 - Tel. 0924/47153  
91021 Campobello di Mazara (TP)

Interfaccia Corvus per Apple II	438.000+IVA	Microsistema Genie I: Genie I 48 K + 2 minifloppy 102 K + monitor 9" + stampante MX-80	5.650.000+IVA
Interfaccia Corvus per Apple III	460.000+IVA	Microsistema Genie II: Genie II 48 K + 2 minifloppy 102 K + monitor 9" + stampante MX-80	5.900.000+IVA
Nota: prezzo del dollaro £ 1150		Unità con 2 floppy disk 8" 8 Kbyte (cadauno) + interfaccia di controllo	3.800.000+IVA
<b>COSMIC (Italia)</b>		Unità hard disk 5". 25. 7.5 Mbyte con minifloppy per backup + interfaccia di controllo	6.000.000+IVA
<i>Cosmic s.r.l.</i>		<b>ELE</b>	
<i>Largo Luigi Antonelli, 2 - 00145 Roma</i>		<i>Eledra 3S S.p.A.</i>	
ALP 200/0 (stamp. 80-132 col. 125 CPS)	9.800.000+IVA	<i>Viale Elvezia, 18 - 20154 Milano</i>	
ALP 200/1 (stamp. 132 col. 60 CPS)	10.950.000+IVA	ELE 380/20 (con 1 floppy 5" da 150 K)	5.478.000+IVA
ALP 200/2 (stamp. 132 col. 120 CPS)	11.350.000+IVA	ELE 380/30 (con 1 floppy 5" da 300 K)	6.963.000+IVA
ALP 200/3 (stamp. 132 col. 180 CPS)	11.650.000+IVA	ELE 380/30d (con 2 floppy 5" da 300 K)	7.403.000+IVA
ALP 202/0 (stamp. 80-132 col. 125 CPS)	10.800.000+IVA	ELE 380/50 (come 380/20 con portaschede di espansione)	6.803.000+IVA
ALP 202/1 (stamp. 132 col. 60 CPS)	11.950.000+IVA	ELE 380/40 (come 380/30 con portaschede di espansione)	7.260.000+IVA
ALP 202/2 (stamp. 132 col. 120 CPS)	12.350.000+IVA	ELE 380/40D (come 380/30D con portaschede di espansione)	8.195.000+IVA
ALP 202/3 (stamp. 132 col. 180 CPS)	12.650.000+IVA	ELE 380/WINS (Hard Disk 10 Mbyte)	7.150.000+IVA
ALP 302/0 (stamp. 80-132 col. 125 CPS)	12.300.000+IVA	ELE 380/DMA (estensione per DMA)	550.000+IVA
ALP 302/1 (stamp. 132 col. 60 CPS)	13.450.000+IVA	ELE 380/S100 (estensione per compatibilità schede S-100)	162.250+IVA
ALP 302/2 (stamp. 132 col. 120 CPS)	13.850.000+IVA	Elewins 10	7.645.000+IVA
ALP 302/3 (stamp. 132 col. 180 CPS)	14.150.000+IVA	<b>ELETTRONICA EMILIANA</b>	
Opzione 1: disco fisso aggiuntivo da 16 Mbyte sui mod. 210 e 310 (max. 2)	4.050.000+IVA	<i>Elettronica Emiliana s.n.c.</i>	
Opzione 2: posto di lavoro aggiuntivo autonomo sui mod. 302 e 310 (max. 2)	3.000.000+IVA	<i>Viale delle Nazioni, 84 - 41100 Modena</i>	
Rack Quasar 1/1 - 1 drive singola faccia	1.750.000+IVA	Allapi, serie stampanti da tavolo con ingressi ASCII paralleli Hand Shake e Centronics compatibile e 35 caratteri per riga:	
Rack Quasar 1/2 - 1 drive doppia faccia	1.995.000+IVA	Allapi 24 C, per moduli discreti senza limitazioni di formato	
Rack Quasar 2/1 - 2 drive singola faccia	2.600.000+IVA	Allapi 21 C, per carta in rotolo anche con avvolgimento interno	
Rack Quasar 2/2 - 2 drive doppia faccia	3.200.000+IVA	Allapi 21 SC, per etichette adesive completo di spellicolatore	
Galaxy 80 64 K Ram 1024 K Byte	prezzo non comunicato al momento di andare in stampa	Cavo universale per collegamento all'User Port del Pet/CBM	
Galaxy 80 64 K Ram, 2 drives singola densità doppia faccia 2048 K Byte	prezzo non comunicato al momento di andare in stampa	Allaprinter, serie di stampanti in kit comprendente meccanica e interfaccia, 26/35 caratteri/riga:	
<b>CSI</b>		21-HS per carta in rotolo, 2 colori	
<i>CSI - Computer Support Italy</i>		21S-HS trascinamento a sprocket	
<i>Via P. Rondoni, 11 - 20146 Milano</i>		24-HS per moduli discreti fino a 5 copie	
Terminale video mod. 851 (12"; 24+1 linee x 80 colonne; fosfori verdi; RS 232)	1.000.000+IVA	Alimentatore universale con protezione e filtro	
<b>DAI (Belgio)</b>		21-HS - prezzo OEM per 100 pezzi	
<i>Rebit Computer - G.B.C. Italiana S.p.A.</i>		21S-HS - prezzo OEM per 100 pezzi	
<i>Viale Matteotti, 66 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano)</i>		24-HS - prezzo OEM per 100 pezzi	
DAI Personal Computer 48 K Ram	1.480.000+IVA	Alimentatore - prezzo OEM per 100 pezzi	
Manuale in italiano DAI	7.800+IVA	<b>EPSON (Giappone)</b>	
Unità floppy disk singola faccia singola densità	(annunciato)	<i>Segi</i>	
Microprocessore aritmetico AMD 9511	350.000+IVA	<i>Via Timavo, 12 - 20124 Milano</i>	
<b>DIABLO SYSTEM INC. (U.S.A.)</b>		MX 80 T (tractor feed)	
<i>Adveico Data Systems s.r.l.</i>		MX 80 F/T (tractor feed e friction feed)	
<i>Via Emilia Ovest, 129 - 43016 San Pancrazio (Parma)</i>		MX 82 T (grafica)	
Stampante 630 RO - con interfaccia RS-232C e margherita metallica	4.290.000+IVA	MX 82 F/T	
Margherita metallica	85.000+IVA	MX 100	
Margherita plastica	12.000+IVA	annunciata	
Nastro Hytype II Black Cloth	9.500+IVA	Nota: prezzi per dollaro a L. 1.200	
Nastro Hytype II Red/Black	13.000+IVA	<b>GENERAL PROCESSOR (Italia)</b>	
Nastro Hytype II Congressional Blue	12.000+IVA	<i>General Processor s.r.l.</i>	
Nastro Hytype High Capacity Black M/S	9.900+IVA	<i>Via Giovanni del Pian dei Carpini, 1 - 50127 Firenze</i>	
<b>EACA International (Hong Kong)</b>		T/08-21A 32 K RAM, 2 floppy 5.25" doppia faccia (tot. 320 K)	
<i>Genius Computer s.r.l.</i>		T/10-2 - 32 K RAM, 2 floppy 8" doppia faccia (tot. 1024 K) IBM compatibili	
<i>Via G. Corna Pellegrini, 24 - 25100 Brescia</i>		T/20 - 48 K RAM, disco fisso 10 Mbyte, un floppy 8" doppia faccia doppia densità (tot. 1024 K), interf. Biprint	
Video Genie System EG 3003	970.000+IVA	T/25 - 48 K RAM, disco fisso 5 Mbyte + mobile 5 Mbyte, interfaccia Biprint	
Video Genie System Genie I: 16 K RAM, Basic 12 K ROM, registratore incorp.	1.350.000+IVA	Interfaccia Biprint per 2 stampanti	
Video Genie System Genie II: 16 K RAM, Basic 13 K ROM, tastierino numerico	1.550.000+IVA	Espansione 16 K RAM (per mod. 8 e 10)	
Monitor 9" fosfori verdi	295.000+IVA	Interfaccia seriale TS10 (20 MA, RS-232C)	
Interfaccia parallela compatibile Centronics	160.000+IVA	Interfaccia TS10 doppio canale	
Box di espansione (32 K RAM, controller dischetti, interfaccia parallela compatibile Centronics)	950.000+IVA	Interfaccia parallela TPIO (per interfacciamenti non standard)	
Drive dischetti 5.25" 40 tracce (102 Kbyte) doppia densità	970.000+IVA	T/85 - terminale/elaboratore remoto per sistemi multiutente	
Doubler (scheda hardware per gestione doppia densità su dischetto)	400.000+IVA	T/78 - elaboratore di controllo comunicazione per rete T-STAR a 8 utenti, completo di 48 K RAM e interfacce per 2 utenti	
Cavo di collegamento per stampante	80.000+IVA	Interfaccia seriale T-STAR	
Cavo di collegamento per stampante e fino a 4 floppy disk	140.000+IVA	Box floppy 8" per T/20, T/30, T/78 e T/85, 8" IBM compatibili, tot. 1024 K	
Stampante MX-80	1.100.000+IVA		
Stampante MX-80 F/T	1.300.000+IVA		

Box disco 10 M + floppy 1 M	11.700.000+IVA
Floppy disk controller per box	371.000+IVA
Opzione video 24x80 verde o giallo per T/08, T/10, T/20 o T/85	318.000+IVA

**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)	2.330.000+IVA
Mod. 3601/75 (come 3601/50, ma 75 CPS)	2.590.000+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 1421	1.824.000+IVA
Terminale 1500	2.292.000+IVA
Terminale 1552	2.688.000+IVA
Esprit	1.440.000+IVA
Executive 80/20	2.340.000+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-85 A	5.200.000+IVA
Tavoletta grafica (uso con HP 85)	3.452.000+IVA
HP-83 A	3.600.000+IVA
Custodia per il trasporto	206.000+IVA
Copertina di tela	25.800+IVA
Espansione 16 K	506.600+IVA
Cassetto porta ROM	77.300+IVA
Cassetto per ROM programmabili	334.900+IVA
Cartucce magnetiche (confezione da 5)	188.290+IVA
Carta termica blu (2 rotoli x 121 metri)	51.500+IVA
Carta termica nera (6 rotoli x 121 metri)	154.500+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	124.000+IVA
Cavo HP-IB 1 metro	124.000+IVA
Cavo HP-IB 2 metri	133.500+IVA
Cavo HP-IB 4 metri	158.400+IVA
Interfaccia seriale RS-232C	678.300+IVA
Interfaccia GP-10	850.000+IVA
Interfaccia BCD	850.000+IVA
Interfaccia parallela tipo Centronics	506.600+IVA
HP-125	6.607.000+IVA
Stampante termica incorporata	2.132.000+IVA
Floppy Disk Drive HP 82902 M/S (5", doppia faccia, doppia densità, 270 K)	
Master singolo (con controller)	2.515.000+IVA
Slave singolo (aggiuntivo)	2.180.000+IVA
Floppy Disk Drive HP 82901 M/S (5", doppia faccia, doppia densità, 2x270 K)	
Master doppio (con controller)	4.190.000+IVA
Slave doppio (aggiuntivo)	3.690.000+IVA

Floppy Disk Drive HP 9895A (8", 1.2 Mbyte)	
Master singolo (opzione 010)	8.791.000+IVA
Slave singolo (opzione 011)	6.941.000+IVA
Floppy Disk Drive HP 9895A (8", 2x2.1 Mbyte)	
Master doppio	12.033.000+IVA
Slave doppio	10.183.000+IVA
Trasformazione floppy 8" singolo/doppio	3.612.000+IVA
Plotter HP 7225B (formato A4, 1 penna)	5.639.000+IVA
Plotter HP 9872C (formato A3, 8 penne)	7.800.000+IVA
Tavoletta grafica 9111A	3.612.000+IVA
Stampante HP 82905 A/003	1.610.000+IVA
Stampante 2671 A	1.930.000+IVA
Stampante HP 2671 G	2.282.000+IVA
Stampante HP 2673 A	3.339.000+IVA
Stampante 2631 B/020	6.871.000+IVA
Stampante HP 2601 A	6.959.000+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
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
MHCRFLO - 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
MHC8001 - 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 + interfaccia stampante	4.500.000+IVA
Interfaccia stampante per ET 221	1.160.000+IVA
Olivetti ET 221 con interfaccia stampante/terminale	5.500.000+IVA
Olivetti ET 221 con interfaccia stampante/terminale + Video	6.500.000+IVA
Terminale video per Olivetti ET 121 e 221 con interfaccia stampante/terminale	1.000.000+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

**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 Caffaro, 2a - 16124 Genova

Superbrain 64 K (con CP/M e BASIC)	6.250.000+IVA
Superbrain 96 K (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)	6.830.000+IVA
Compustar mod. 30 (con CP/M e BASIC)	7.700.000+IVA
Compustar mod. 40 64 K RAM 1.6 Mbyte	8.500.000+IVA
Disco 10 Mbyte per Compustar	8.000.000+IVA
Disco 16+16 Mbyte per Compustar	18.150.000+IVA
Disco 16+80 Mbyte per Compustar	21.450.000+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	5.200.000+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/10M 64K - 10 Mbyte in linea	16.200.000+IVA

Modulus N.L. C/20M 64K - 20 Mbyte in linea	21.000.000+IVA
Modulus N.L. C/30M 64K - 30 Mbyte in linea	26.000.000+IVA
Terminale N.L. 0 (80x25) fosfori verdi	950.000+IVA
Terminale N.L. 1 (80x25) 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
Mailist	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
Espansione da 16K RAM	158.000+IVA
Monitor professionale a fosfori verdi	359.000+IVA
Tastiera alfanumerica	259.000+IVA
Minus graphic processor (512x512 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 eeprom, 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
Stampante 80 colonne semi-grafica	840.000+IVA
Stampante 132 colonne semi-grafica bidimensionale ottimizzata	1.580.000+IVA
Shine 16K	600.000+IVA
Espansione 16 K	100.000+IVA
Printer 450 40 colonne ad aghi	450.000+IVA
Mini floppy disk 80K 5"	700.000+IVA

**MANNESMANN TALLY GmbH (Germania)**

Mannesmann Tally s.r.l.  
Via Ciardi, 1 - 20148 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 80/77	1.250.000+IVA
Stampante M 80/99	1.400.000+IVA
Stampante M 1602	2.701.000+IVA

Stampante parallela DT 2000	780.000+IVA
Stampante parallela T 3000	840.000+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.

**MCW**

Zelco s.r.l.  
Via Vincenzo Monti, 21 - 20123 Milano

Prezzi non pubblicati causa variazione politica ZELCO.  
I prezzi sono stabiliti direttamente dai singoli rivenditori.

**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 SFDD 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

**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, DC 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 5.975.000  
EXORset 33 6.590.000

**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

# i tuoi problemi puoi affidarli ad una macchina intelligente

Perchè tu sei un uomo dei tempi moderni  
e devi, quanto prima, attrezzarti per vivere serenamente.



Via Bellaria 54/58 - 51100 Pistoia  
Tel. 0573/368113

**NEC (Giappone)***Bit Computers**Via F. Domiziano, 10 - 00145 Roma*

PC8001B Unità centrale	1.566.000+IVA
PC8011B Unità di espansione (con 32 K)	1.250.000+IVA
PC8012B I/O Unit (con 32 K)	1.099.000+IVA
PC8023B-C Stampante 80 caratteri	1.077.000+IVA
PC8031B I Unità minifloppy (143 KByte)	1.770.000+IVA
PC8032 II Unità minifloppy	1.770.000+IVA
PC8032 Espansione doppia unità minidisk	1.498.000+IVA
PC8033 Unità Disk I/O	199.360+IVA

**NORTHSTAR***Zelco s.r.l.**Via Vincenzo Monti, 21 - 20123 Milano*

Horizon 2 32 K	4.567.200+IVA
Horizon 2 48 K	5.299.200+IVA
Horizon 2 64 K	5.654.400+IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1.200

**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

Nota: prezzi validi dal 1° febbraio

**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
CBASIC II	400.000+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	1.200.000+IVA
Controller minifloppy + exp. 16 K	700.000+IVA
Primo minifloppy	1.250.000+IVA
Secondo minifloppy	850.000+IVA
P2000 M - microcassetta, controller, interfacce per monitor e stampante	2.200.000+IVA
Monitor + 1 minifloppy per P2000 M	2.000.000+IVA
Monitor + 2 minifloppy per P2000 M	2.600.000+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	7.680.000+IVA
Stampante 300	9.000.000+IVA
Stampante 600	13.200.000+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
ExpandoPROM	435.000+IVA
ExpandoRAM 64 K	1.365.000+IVA
SBC 200 computer su scheda singola	630.000+IVA
MCP 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	13.000.000+IVA
SD 605 64 K 5 Mbyte	15.000.000+IVA
SD 610 64 K 10 Mbyte	17.000.000+IVA
SD 700 64 K 32 Mbyte	28.000.000+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	2.500.000+IVA

Versafloppy (floppy disk controller)	1.020.000+IVA
Multiuser Add-on Package	2.000.000+IVA
Cavo per drive MFE	200.000+IVA
Cavo per drive Shugart e Qume	200.000+IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1020

**SEIKOSHA (Giappone)**

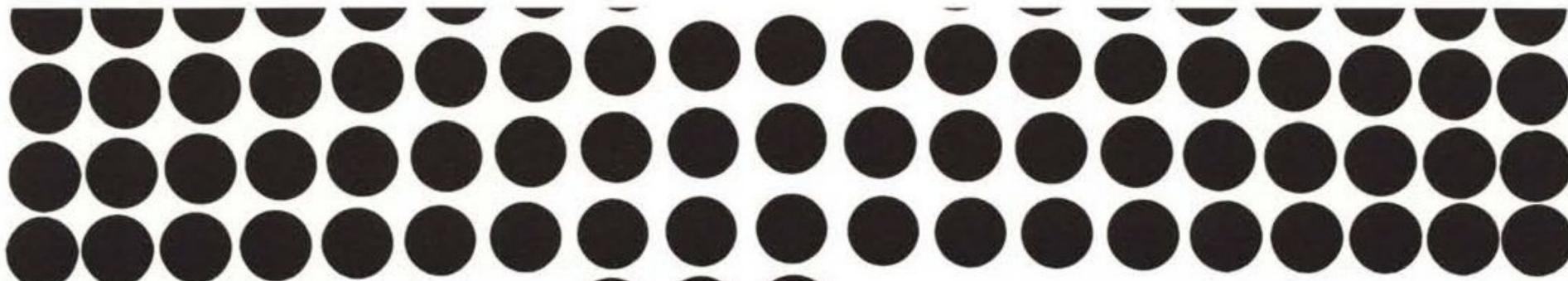
Telcom s.r.l.  
Via Matteo Civitali, 75 - 20148 Milano

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	580.000+IVA

**SHARP CORPORATION (Giappone)**

Melchioni Computertime  
Via Fontana, 22 - 20121 Milano

MZ-80K/A	1.305.000+IVA
MZ-80K/1 - come MZ-80K/A ma espandibile e interfacciabile	1.695.000+IVA
MZ-80K/2 - come MZ-80K/1 con espansione RAM48K	1.965.000+IVA
Espansione 16 K RAM	420.000+IVA
MZ-80 I/O - unità di interfaccia	500.000+IVA
MZ-80 FD - prima unità doppio floppy 5" (2x143 K)	2.500.000+IVA
MZ-80 FDK - seconda unità doppio floppy 5"	2.140.000+IVA
MZ-80 P3 - stampante 80 colonne	1.450.000+IVA
Kit tastierino numerico	150.000+IVA



**bit computers** SRL  
**è... Centro di Assistenza Tecnica**

**Corsi di Programmazione    Programmi Personalizzati    Manuali in Italiano**

- Rivenditore autorizzato APPLE
- Importatore NEC PC 8000
- Distributore nazionale Accoppiatore Acustico Omologato
- Distributore autorizzato REBIT per il Lazio
- Distributore S.E.G.I. per Lazio e Umbria



**sinclair**  
**ZX80**

Distribuzione per l'Italia  
**IRET**  
*informatica*



Sede Centrale: 00145 Roma, Via F. Domiziano 10  
Tel. 06/5126700 - 5138023

Interfaccia per floppy	350.000+IVA
Interfaccia per Digiplot	350.000+IVA
MZ-80B/2	3.070.000+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.	8.500.000+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
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

**SOROC TECHNOLOGY INC. (U.S.A.)**

Zelco s.r.l.  
Via Vincenzo Monti, 21 - 20123 Milano

Prezzi non pubblicati causa variazione politica Zelco.  
I prezzi sono stabiliti direttamente dai singoli rivenditori.

**STUDIO LG (Italia)**

Corso Torino, 47 rosso - Genova

LX 382 - Scheda CPU	129.800 IVA comp.
LX 380 - Alimentatore	77.000 IVA comp.
LX 381 - BUS	11.200 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 cassetta	130.000 IVA comp.
LX 389 - interfaccia stampante	56.000 IVA comp.
LX 383 - interfaccia TASP per accessori	60.000 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 Vittorio Emanuele II, 15 - 20122 Milano

TRS-80 Mod. 1 4 K Livello 1	895.000+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. 085/86356

I.E.I.C. - Via Roma 81 - 02034 Montopoli Sabina - Tel. 0765/29225

**IL MIGLIOR SOFTWARE  
AL MIGLIOR PREZZO**

TRS-80 Mod.1 4 K Livello 2	1.139.000+IVA
TRS-80 Mod. 1 16 K Livello 2	1.550.000+IVA
Interfaccia 0 K	545.000+IVA
Interfaccia 16 K	726.000+IVA
Interfaccia 32 K	790.000+IVA
Interfaccia RS-232C	215.000+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.)	9.480.000+IVA
Stampante TRSI 132C 100 S	1.390.000+IVA
Stampante TRSI W. RO	1.750.000+IVA
Stampante TRSI WP KSR	2.450.000+IVA
Stampante 730 C 80/100	998.000+IVA
Stampante 737 C	1.065.000+IVA
Stampante Quick II	400.000+IVA
Stampante II processing	3.250.000+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	1.850.000+IVA
Stampante line printer VIII	1.150.000+IVA
Interfaccia telefonica	565.000+IVA
VDX BOX interfaccia vocale	330.000+IVA

**TELEVIDEO (U.S.A.)**

Microcomp S.p.A.

Viale Manlio Gelsomini, 28 - 00153 Roma

Mod. 1 CPU 1 utente 64 K, 2 floppy 5" 500+500 Kbyte, CP/M 2.2, 1 video 910	8.000.000+IVA
Mod. 2 - CPU 1 utente, espandibile a 6, 2 dischi fissi 5+5 Mbyte, 1 floppy 5" 500 Kbyte, CP/M 2.2, 1 TS-80	16.500.000+IVA
Mod. 3 - CPU 2 utenti, espandibile a 16, disco 23.5 Mbyte + cassetta 17.5 Mbyte, CP/M 2.2	30.000.000+IVA
TS-80 - terminale intelligente per Mod. 2 e 3, 64 K RAM	3.300.000+IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1200

**TRENDCOM (U.S.A.)**

Telcom s.r.l.

Via Matteo Civitali, 75 - 20148 Milano

Stampante mod. 100	528.000+IVA
Stampante mod. 200	1.008.000+IVA
Interfaccia per TRS-80	140.000+IVA
Interfaccia per Apple con grafica	290.000+IVA
Interfaccia per Pet	290.000+IVA
Interfaccia seriale	190.000+IVA
Carta (16 rotoli) per mod. 100	78.000+IVA
Carta (10 rotoli) per mod. 200	78.000+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 unità video 1920 car. (24x80) unità mini floppy disk (2x280 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 unità centrale 64 KByte - tastiera unità video 1920 car. (24x80), unità floppy disk (2x1 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

System 1600 - singolo floppy da 630K, 5 1/4" - con programma "C.D.S. Book-keeper"	9.031.000+IVA
System 2600 - doppio floppy da 1,23M, 5 1/4"	11.331.000+IVA



Via Pier Capponi, 87 - 50132 Firenze  
tel. 055/571380-573901



Abbonamenti annuali a "COMPUTE" rivista per PET-APPLE-ATARI-OSIKIM-SYM L. 65.000 (12 Volumi) ● Abbonamenti annuali a "VIC COMPUTE" ● Interfacce e schede grafiche per **CBM COMMODORE** ● MUPET per collegare 3 o più PET CBM ad un solo drive ● Compilatori **BASIC** ● **CP/M** per **PET 3000/8000** ● **MODEM** per Commodore ● **PASCAL, COMAL** per Commodore ● Offerta speciale Floppy Disk (5.1/4 e 8) **SCOTCH (3M) - BASF - MAXELL - CONTROL DATA - KYBE - DYSAN - ODP** ● Contenitori per dischi - Archiviazione dati

System 2800 - doppio floppy da 2,05M, 8"	14.250.000+IVA
System 3005 - singolo floppy da 630K, 5 1/4" - singolo Micro-Winchester 5M, 5 1/4"	14.831.000+IVA
System 3032 - singolo floppy da 630K, 5 1/4" - singolo Winchester 32M, 8"	24.231.000+IVA
System B - doppio floppy da 630K, 5 1/4" - scheda Bitstreamer II - 18 posti scheda	12.231.000+IVA
System 3100 - come System 2600 basato su System B	12.831.000+IVA
System 3105 - come System 3005 basato su System B	15.431.000+IVA
System 5005 - come System 3005 basato su System B - Multitasking in CP/M 2.22L - accetta sino a 5 posti di lavoro	16.231.000+IVA
System 5032 - Multitasking, Multiprogrammazione basato su System B - 128 Kb RAM - 53K Extended CP/M2 - 32 Mb 8" Winchester + 630 Kb floppy	26.231.000+IVA
UNISTOR M - singolo floppy addizionale 315K	1.390.000+IVA
UNISTOR T - singolo floppy addizionale 630K	2.300.000+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
B-5 UPGRADE - Micro-Winchester 5M addizionale buono solo per System B	7.800.000+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	5.250.000+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
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)	500.000+IVA
WH-88-18 - Espansione 16 K RAM	249.000+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
HDS-817-3 - Sistema operativo Pascal 5"	490.000+IVA
HDS-817-1 - Sistema operativo HDOS 5"	250.000+IVA
HDS-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
H-8-40 - Word Processing Autoscribe (HDOS)	650.000+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

**ZILOG (U.S.A.)**

Zelco s.r.l.

Via Vincenzo Monti, 21 - 20123 Milano

Prezzi non pubblicati causa variazione politica ZELCO.  
I prezzi sono stabiliti direttamente dai singoli rivenditori.**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	1.800.000+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 128x128x8	690.000+IVA
ST 4504 CRT Controller 80x24	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 512x512x8 B/N	405.000+IVA
ST 4522 512x512x8 a colori	528.000+IVA
ST 423 512x512x1 grafica	155.000+IVA
ST 4530 Video frame capture (richiede uno dei moduli ST 4531, ST 4533)	1.420.000+IVA
ST 4531 512x512x8 B/N	2.450.000+IVA
ST 4533 512x512x1 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

**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



50132 Firenze  
via Pier Capponi 87  
tel. 055/571380 - 573901

## PERSONAL COMPUTERS + MINIELABORATORI GESTIONALI

Procedure-programmi dedicati per:  
 AGENZIE ASSICURAZIONI (RCA/ARA)  
 INDUSTRIE ABBIGLIAMENTO - (Confezioni)  
 CALZATURIFICI - ITALIA/ESTERO -  
 Ciclo completo  
 PELLETTERIE E ACCESSORI  
 Ciclo completo  
 DISTINTA BASE - Produzione  
 e gestione magazzino  
 PELLICCERIE - Magazzino Pelli -  
 Lavorazione Clienti  
 CONDOMINI E AFFITTI  
 LABORATORIO ANALISI  
 MEDICHE E CARDIOLOGIA  
 AGENZIE IMMOBILIARI -  
 Vendite e affitti  
 GESTIONE BOLLE  
 CONSEGNA -  
 FATTURAZIONE  
 GESTIONE  
 CORRISPONDENZA  
 (W.P.)  
 STAMPA INDIRIZZI  
 CON 5 CHIAVI  
 DI SELEZIONE

Le procedure offerte sono realizzate per sistemi  
 COMMODORE serie 4000 e serie 8000 in configurazione  
 standard (CPU, Video consolle, Dual Floppy, Printer).

DISPONIBILI OLTRE 100 PROGRAMMI GESTIONALI - VEN-  
 DITA, NOLEGGIO, LEASING SOFTWARE STANDARD -  
 PERSONALIZZAZIONE - SISTEMA OPERATIVO PET TRUC-  
 CATO

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 de' 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	494.550+IVA
NBZ 80-B	763.000+IVA
NBZ 80-S	990.000+IVA
UPZ 80-BS	385.350+IVA
UPZ 80-S	518.700+IVA
NBZ 80 HL	1.800.000+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 C02 P	180.800+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	89.000+IVA
HP-33 C Scientifico	142.000+IVA
HP-34 C Scientifico	245.000+IVA
HP-38 C Finanziario	245.000+IVA
HP-41 C Alfanumerico	382.000+IVA
HP-41 CV Alfanumerico	496.000+IVA
821014A Lettore di schede per HP-41C / 41CV	329.000+IVA
HP 821413A Stampante per HP-41C / 41CV	588.000+IVA
HP 82153A Lettore ottico per HP 41C / 41CV	191.000+IVA
HP 82106A Moduli di memoria (RAM)	50.300+IVA
HP 82170A Moduli di memoria (RAM) a capacità quadrupla	159.000+IVA
HP 82120A Pacco batterie ricaricabili (41C/41CV)	50.300+IVA
HP 82151A Porta moduli ad innesto (41C/41CV)	12.600+IVA
HP 82152A Kit di mascherine	12.600+IVA

**SHARP (Giappone)**

Melchioni S.p.A.  
Via P. Colletta, 37 - Milano

EL-5100	134.900+IVA
PC-1211 (programmabile in Basic)	259.500+IVA
CE-121 (interfaccia registratore)	31.500+IVA
CE-122 (stampante per PC-1211)	210.500+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	45.000+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

MC

# Nessuno vi dà più potenza di calcolo allo stesso prezzo.

Lit. 269.000 + IVA\*

**TI-59** è una delle più versatili calcolatrici programmabili che si possano trovare ad un prezzo contenuto (Lit. 269.000 + IVA\*).

A differenza di altre calcolatrici programmabili, la TI-59 non richiede la conoscenza di uno speciale linguaggio.

Vi evita la noia dei calcoli ripetitivi, richiedendo un minor numero di impostazioni sulla tastiera e rendendo la soluzione più facile e veloce.

È dotata di un piccolo vano, pronto ad accogliere uno dei 14 "moduli" (Solid State Software™) disponibili, ciascuno dei quali contiene ben 5000 passi di programma pre-registrati. Potrete così scegliere il programma più idoneo per la soluzione dei vostri problemi di progettazione, di fatturazione, di valutazione dei costi, di gestione del budget, ecc., sicuri di utilizzare programmi maneggevoli e affidabili, sperimentati con successo da molti anni.

La sua memoria contiene fino a 100 registri e 960 passi di



programmi. Ma non è tutto. Con la TI-59 potrete anche redigere programmi vostri e conservarli registrati su schede magnetiche. Oppure comprare uno dei 16 manuali di programmi (di statistica, dinamica dei fluidi, ecc.) pronti da impostare sulla calcolatrice.

Se poi non avete intenzione di registrare su schede magnetiche, ma vi basta avere una memoria "costante" (Constant Memory™) che conserva gelosamente le

vostre informazioni anche a calcolatrice spenta, nella gamma Texas Instruments troverete la TI-58C, la cui memoria contiene fino a 60 registri o 480 passi di programmi ad un prezzo ancor più sorprendente (Lit. 159.000 + IVA\*).

Entrambe queste calcolatrici sono in grado di farvi risparmiare tempo, sono portatili e facili da usare.

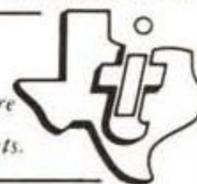
Completate con l'accessorio PC-100C per la stampa alfa-numerica, vi permettono la trascrizione delle operazioni eseguite e dei risultati (anche sotto forma di grafici).

Perciò, se volete acquistare una calcolatrice programmabile veramente potente, versatile ed aggiornata, progettata e costruita da un'azienda leader nel mondo dell'elettronica, scegliete una TI-59 o una TI-58C della Texas Instruments.

\* Prezzo suggerito al pubblico.

TM: marchio registrato Texas Instruments

Il circuito integrato, il microcomputer e il microprocessore sono invenzioni Texas Instruments.



Vi aiutiamo a fare meglio.

## TEXAS INSTRUMENTS

SEMICONDUKTORI ITALIA S.p.A.

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

Sinclair **ZX80** assemblato fabbrica espansione 16K RAM 4K ROM Basic completo cavi e alimentatore con manuale in italiano L. 400.000. Fabio Di Franco - Via Monti Iblei, 69/E - Palermo - Tel. 091/522159.

Vendo **AIM 65** con mobile plastica, alimentatore, Basic e manuali in italiano a L. 600.000. Tratto con hobbisti di Torino e provincia. Tel. 8000996, ore 12, 15-13.

Vendo **Rockwell AIM 65** versione 4K completo del suo contenitore Teko di alimentatore e manuali. Usato pochissimo, perfettamente funzionante a L. 700.000 trattabili. Telefonare giorni festivi. Mecchia - Via V. Veneto, 168 - 19100 La Spezia - Tel. 0187/37247.

Vendo **Sinclair ZX80** modello base completo di cavi, manuali inglese/italiano. Usato 3 mesi compresa una cassetta programmi. Prezzo L. 230.000 trattabili. Telefonare ore serali Tel. 02/8379575. Canziani - Via Fra' Luca Pacioli, 9 - 20144 Milano.

Vendo **TRS-80 modello II** livello II configurazione: tastiera, video B/N, registratore a cassette, completo di manuali e cassette con già inclusi alcuni programmi. Memoria User 4K espandibile, con due libri USA per l'interfacciamento hardware + software. Sergio Miragoli - Via Caccialepori, 8 - 20148 Milano - Tel. 4032870, dopo le ore 20.

Vendo **HP 9845/C** con 330K ed Image 45. Ing. Leone, Tel. 0873/55074.

Vendo **Sharp EL-5100** in perfette condizioni per L. 50.000. Se interessano accludo programmi di matematica e statistica. Davide Rigamonti - Via Paolo Lomazzo, 8 - 20154 Milano - Tel. 02/380895.

Vendo **Sharp PC-1211** programmabile in Basic, usata pochissimo, con attestato di perfetto funzionamento rilasciato dalla Melchioni, completa di custodia, manuali ecc. Ancora in garanzia, provvista di interfaccia per cassette CE-121, a L. 260.000. Franco Buccino - Via De Ruggiero, 3 - Settimo Milanese (MI) - Tel. 02/3285250 (ore 9-15).

Vendo **TI-59** montata su stampante PC-100C, corredata dal modulo Math/Utility, completa di due pacchi schede e manuali. Prezzo L. 550.000 non trattabili. Tel. 06/254339, Orfei.

Vendo causa liquidità **stampante 80 colonne** ottimizzata matrice 9x7 + grafici. Nuovissima con imballo interfaccia parallela. Vero affare L. 650.000. Possibile applicazione tractor feed. Franco Nori - Via Leopardi, 3 - Limbiate (MI) - Tel. 9960462.

Vendo zona Bologna non trattabili **Centronics 730**. L. 750.000. Dual drive compu/think 400K L. 1.300.000. Pet 3032 32K L. 1.500.000, anche separatamente. William Battaglini - Via Del Timavo, 15 - 40134 Bologna.

Vendo **Sharp PC-1211** ancora in garanzia completa di interfaccia cassette L. 220.000. Tel. 5615235. Fabio Marzocca - Via Baleniere, 20 - 00121 Ostia Lido.

Topografia vendo **programma TRS 80** di poligonale aperta con o senza irraggiamenti da ciascun vertice, utilizzabile con qualunque tacheometro/teodolite e con geodimetro. Bartolo Saccà - Via Panoramica, 1390 - 98100 Messina - Tel. 090/362165 - 774156.

Vendo **Apple II Europlus 48K** nuovo, completo di manuali ed accessori a L. 1.950.000. Cesare Capobianco - Via G. Da Procida, 1 - Roma - Tel. 06/4271359.

Vendo **2001 8K** (nuova ROM) comprato il 9/1981 completo di libri e amplificatore 10 W. Diego

Boffelli - Fra Gorleri - Diano Marina (Imperia) - Tel. 44311-0183.

Vendo computer **Sinclair ZX 80** con espansione 4K RAM assemblato in fabbrica completo di accessori e inoltre circa 90 programmi vari. Il tutto a L. 250.000. Senza espansione 4K RAM L. 190.000. Sauro Bugli - Via Delle Ortensie - Firenze - Tel. 055/701103.

Vendo **HP 41C** ottimo stato, RAM quadrupla, nuova, scatola, L. 400.000. Solo Roma. Filippo Merelli - Tel. 06/8490-8568 (mattina).

**Minielaboratore TA 20 Compact** vendo con programmi contabilità semplificata - paghe e stipendi perfettamente funzionanti + fotocopiatrice Copier 2000 (su carta trattata) + macchina da scrivere Olivetti Tecne 3 elettrica + calcolatrice da tavolo Totalia: tutto a L. 4.500.000. Gianpaolo Zordan - Via Dante, 10 - Cassano D'Adda (MI) - Tel. 0363/62560.

Vendo **memoria RAM 4K** per **ZX80** Sinclair, completa di integrati L. 85.000; appena comprata. Tel. 02/320073. Maurizio Galvani - Montegeneroso, 53 - Milano.

Vendo **videocomputer Interton VC 4.000** + 9 Cassetta giochi a L. 500.000. Glauco Piatteletti - Via Einaudi, 1 - Cologno Monzese (MI) - Tel. 02/2533836 (ore serali).

Vendo **HP-97** nuova ancora imballata L. 700.000. Tel. 02/4981534 (ore ufficio).

Vendo **Sinclair ZX81** ultimo modello Sinclair, senza sganciamento televisivo. Plotter grafici animati, con 16K RAM + 8K ROM + alimentatore + manuale, tutto nuovo L. 600.000. Fernando Marucci - Tel. 06/3666875.

Vendo **TI-59 Texas + stampante**

**PC 100** (anni due, ma usate pochissimo, per il contemporaneo possesso di PET) L. 400.000. Paolo Sivieri - Via Cappellotto, 11 - 31100 Treviso - Tel. 0422/260619.

Vendo **Pet/CBM 3032** + floppy disk 3040 + box sonoro L. 4.500.000. Dispongo anche di package contabilità generale + magazzino + fatturazione + molti altri programmi. Vendo solo hardware + software. Roberto Corbetta - Via Visconti, 9 - 21047 Saronno - Tel. 02/9622529 - 9624582.

Vendo il **programma per Apple II Biostral** (il vostro oroscopo + un'ottima grafica) all'eccezionale prezzo di L. 10.000 listato - L. 20.000 su disco. È un'occasione! Armando Lucchini - V.le Matteotti, 29 - 58100 Grosseto.

Vendo **giochi per Sharp PC-1211** a L. 5.000 l'uno. Armando Lucchini - V.le Matteotti, 29 - 58100 Grosseto.

Vendo per **Apple II** utili e divertenti **programmi** tra cui scacchi, bowling, bridge, bioritmi, golf, invaders, ecc. Richiedere lista con prezzi (contenutissimi) allegando L. 1.000 per spese. Claudio Mauceri - Vic. Buonarroti, 3 - 10024 Moncalieri (TO) - Tel. 011/6403812.

Vendo **Pet/CBM 3032** - floppy disk 4040 - stampante CBM 4022. Marco Siniscalco - C.so Vittorio Emanuele, 174 - Salerno - Tel. 089/232958.

Vendo **HP 41 CV** con lettore schede, quattro mesi di vita perfetta, metà prezzo listino, perché vorrei passare ad un personal. Cologna - Via Visitazione, 2 - 39100 Bolzano - Tel. 0471/32053.

Vendesi **sistema Genie II** + 2 driver + stampante Epson MX-80F/T prezzo listino L. 6.030.000, 2 mesi di vita con programmi gestionali, magazzino, fatturazione, conto clienti e



# TA TRIUMPH-ADLER



Modello P2: 64K Bytes  
 Mini-floppy-disk: 2 x 160K Bytes  
 Video a fosf.verdi: 24 x 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 da L. 4.925.000



## BIBLIOTECA PROGRAMMI ALPHATRONIC

### CONTABILITÀ GENERALE

partitari,  
 situazione contabile,  
 registri IVA,  
 denunce e allegati annuali IVA

### CONTABILITÀ SEMPLIFICATA

registri IVA,  
 riepiloghi periodici,  
 situazione contabile,  
 elenco clienti e fornitori

### PAGHE E STIPENDI

cedolino,  
 quadrature,  
 elaborazioni mensili,  
 servizi annuali

### MAGAZZINO

listino,  
 giornale,  
 inventari valorizzati: prezzi d'acquisto,  
 inventari valorizzati: prezzi di vendita

### FATTURAZIONE

fattura,  
 tratte e ricevute bancarie,  
 statistica di vendita,  
 registro IVA

### AMMINISTRAZIONE CONDOMINIALE

ripartizione,  
 acconti,  
 spese,  
 fornitori

### LEGGE 373

calcolo e progettazione  
 delle dispersioni termiche di un edificio

### PROGRAMMI DI UTILITÀ

cross-reference  
 dump memoria/disco  
 routine in assembler  
 auto-index

### MEDICALDATA

visite mediche,  
 analisi  
 scheda sanitaria,  
 controllo economico

### INGEGNERIA CIVILE/2

strutture semplici  
 e frequenti

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. **Computer Sud** - Via Aldo Moro - Lamezia Terme - Tel. 0968/27700. **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.

fornitori, contab. semplificata, archivi, progr. di ingegneria, etichette, Visicalc, Text Editor (L. 3.000.000) il tutto a L. 5.000.000. Tratto preferibilmente con Catania e zone limitrofe. Caruso - Via Padova, 70 - Catania - Tel. 095/443806.

Vendo **calcolatrice** programmabile Texas **TI-59** con accessori originali + pacco 40 schede vergini. Assolutamente perfetta - vendo al massimo offerente (minimo L. 180.000). Francesco Sitzia - Via Carboni, 3 - 09100 Cagliari - Tel. 070/303745 (ore pasti).

Vendo **1 x 390 scheda controller** floppy disk per il computer della Nuova Elettronica, L. 170.000 trattabili. Marco Fernandez - Via Marchese di Villabianca, 3 - 90143 Palermo. Tel. 091/250031.

Vendo **programmi** di contabilità generale, di gestione magazzino, di fatturazione con i relativi manuali. I programmi funzionano sia su computer **Pet 4032** che su computer **CBM 8032** della Commodore. Il prezzo per il blocco completo è di sole L. 800.000.

Vaccari Marco - Tel. 8444 / 42480.

**Software** e documentazione **Apple** scambio/vendo. Inviare elenco programmi disponibili a Gabriele Orsini - Via Clelia Garofolini, 11 - 00151 Roma.

Vendo i seguenti **SFTW** standard su **Apple II**: Contabilità generale L. 200.000; Apple Writer L. 50.000. Scrivere a Brandi Antonio - Via Angelo Maj, 16/D - 24100 Bergamo.

Vendo **Micro AIM 65**, 4K RAM, ROM sistema operativo, Assembler e Basic. Completo di mobile ed alimentatore e manuali, L. 800.000. Calcolatrice Texas TI58 con stampante PC100b a L. 300.000. Tutto materiale perfettamente funzionante. Fava Alessandro - Via Lago Gerundo, 28 - Tel. 0372/410783 - Cremona.

Vendo **Stampante TRS Line Printer II** praticamente mai usata, garantita. Prezzo eccezionale L. 1.900.000 (prezzo attuale di vendita L. 2.450.000 + IVA). Telefonare o scrivere: Manfrinato Giovanni - Via Palladio, 16 -

Monselice (PD) - Tel. 0429 / 73505.

Vendesi **HP 85**, espansione 16K Byte, cassetto Porta Rom, Rom Printer/ Plotter, interfaccia HP-IB, MT 1602 Printer Tally, interfaccia stampante IEEE 488 x HP-IB, n. 5 cassette magnetiche. Il tutto nuovo ancora imballato mai usato. Sconto sul prezzo di listino. Tel. 02 / 798214, ore ufficio.

Vendo **programmi** per calcolatrici **TI 58 - TI 59** di astronomia, matematica, giochi, ingegneria civile, e di argomento vario. Costruisco programmi su qualsiasi argomento a richiesta. Per informazioni e per ricevere il catalogo dei programmi disponibili allegare L. 300 per spese di spedizione. Lazzarato Luciano - Via Monte Bianco, 48 - 20149 Milano.

### MICROMARKET compro

Compro disk II drive aggiuntivo 5" per **Apple II - Z80** softcard.

Vittorio Meneguz - Via Curiel, 40 - 20094 Corsico (MI) - Tel. 02/4582806 (ore 18/21).

Compro personal **IF 800 BMC** (completo, con video display a colori con linguaggio Cobol e sistema operativo CP/M). Scrivere casella postale TD 248 Prato (FI).

Acquisterei **Sinclair ZX80** buone condizioni modico prezzo. Telefonare ore pasti al 080 / 641204 - Vincenzo Pinto - Mola Di Bari (BA).

### MICROMARKET cambio

Cambio (eventuale conguaglio) **calcolatore** da tavolo **Olivetti** "programma 101" a schede magnetiche con stampante incorporata con microcomputer minimo 16K uscita video programmabile in Basic. Dispongo inoltre di listing fotocopiable di 200 programmi per lo stesso. Bruno Bacchioni - Via Milano, 40 - 19100 La Spezia - Tel. 0187 30498.

# MicrOtech

## si è trasferita in via Bronzetti, 20. A Milano

Aumentano così le dimensioni degli uffici, l'assistenza professionale, le capacità. A presto.

Microtech Sistemi s.r.l. via Bronzetti, 20 - 20129 Milano - tel. 733609 / 740654

Distribuzione per l'Italia  
**IRET**<sup>®</sup>  
informatica

 **apple computer**

# un perfetto equilibrio psico-fisico



artibo

FOX-microelaboratore italiano studiato per il mercato italiano. Un complesso, unico in Italia, di programmi applicativi pronti, installabili subito, aggiornati continuamente. FOX-microelaboratore "small business" leader nella sua classe per il software di base.

Piccolo per le piccole esigenze, grande per le grandi; per uso tecnico, didattico, gestionale e per l'informatica distribuita. Un perfetto equilibrio tra software e hardware per fare del FOX "un sistema".

**SAGA**<sup>spa</sup> completezza  
e continuità

SAGA - Sistemi Avanzati Gestione Aziendale • SEDE: Roma, via V. Bellini, 24 tel. 867741 (r.a.) tlx 613158 SAGARM • FILIALI: Roma, via Paisiello, 43 tel. 856024 868798 - Milano, via Plinio, 1 tel. 202761 (r.a.) tlx 332677 SAGAMI • AGENZIE IN TUTTA ITALIA

# 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 utenti **ZX81 Sinclair** per scambio esperienze. Giovanni Mello c/o Lia Pederiva - Via S. Floriano - 31049 Valdobbiadene (TV).

Scambio **programmi per Apple II**: giochi, utilità, grafica - richiedere lista inviando la propria. Vittorio Meneguz - Via E. Curiel, 40 - 20094 Corsico (MI).

Desidero scambiare **esperienze** e programmi con possessori **Sorcerer** della Exydy. Alfio Scaletta - Via Lidice, 12 - 40139 Bologna.

Avete fatto esperienze sulla **programmazione sintetica della HP41-C?** Io sì. Se ne siete interessati scrivetemi. Gabriele Cossu - P.le 26 Luglio, 9 - 33100 Udine - Tel. 0432/25605.

Scambio **programmi** per ufficio e vari per **Apple II**. Tel. 02/495274. Massimo Ricchio - Via Ruffini, 3 - Milano.

Scambio **programmi Basic** per **Sharp PC 1211**. Pietro Mingardi - Via Patetta, 49 - 00167 Roma (Pocket computer club).

Scambio **giochi** per **Sharp PC-1211**. Armando Lucchini - V.le Matteotti, 29 - 58100 Grosseto.

Cerco per contatti, lettori che abbiano realizzato **programmi** o routines in linguaggio macchina su **Pet 8K serie 2001**. Via Cappellotto, 11 - 31100 Treviso.

Il nome dell'interessato non ci è pervenuto! Preghiamo quindi il nostro lettore di comunicarcelo.

Desidero venire in contatto con **possessori** di

**HP 34C/67/65/29C** per scambio di programmi, opinioni, esperienze. Luigi Del Fosco - C.so Roma, 115 - 71100 Foggia - Tel. 0881 / 35225.

Scambio **esperienze soft HP 41 e Apple**. Angelo Brugnoli - Via G. Mameli, 14 - 37126 Verona.

Scambio esperienze con colleghi avvocati per **programma studio legale**. Marco Siniscalco - C.so Vittorio Emanuele, 174 - 84100 Salerno - Tel. 089/232958.

Desidero mettermi in contatto con interessati compra-vendita-cambio di **programmi** gestionali, giochi, utility, ingegneria per **Apple, TRS 80, Genius**. Telefonare dopo le ore 21.00 oppure lasciare messaggio segreteria telefonica Caruso - Via Padova, 70 - Catania - Tel. 095/443806.

MC



# apple //a Roma

presso il "COMPUTER SHOP"  
**easy byte s.r.l.**

Via G. Villani, 24-26 (Appio-Latino) 00179 Roma - Tel. 06/78.11.519

Sabato aperto tutto il giorno

ABBIAMO IDEE NUOVE!  
TUTTE PER UNA FACILE  
SOLUZIONE AI TUOI PROBLEMI.  
VIENI A TROVARCI.

RIVENDITORI AUTORIZZATI

 **apple computer**

Distribuzione per l'Italia  
**IRET** *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.



FORE

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

Nome

Cognome

Via

Città

Telefono



**ABA**  
ELETTRONICA

**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

Importatrice per l'Italia: HARDEN S.p.A. - Sospiro (CR)

## 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 spedisce 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. 90)

Vuoi vendere, comprare, scambiare del materiale usato?

Compila e spedisce 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!

Spedisce 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. 5:

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. 5:

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. 5:

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. 5:

Mi interessano soprattutto:  informazioni commerciali  
 informazioni tecniche

Mittente (nome e indirizzo): .....

(Spedire direttamente al distributore)

### MICROMARKET

5

Desidero che venga pubblicato il seguente annuncio:

VENDO     COMPRO     CAMBIO

Ricordate di indicare il vostro recapito!

### MICROMEETING

5

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**

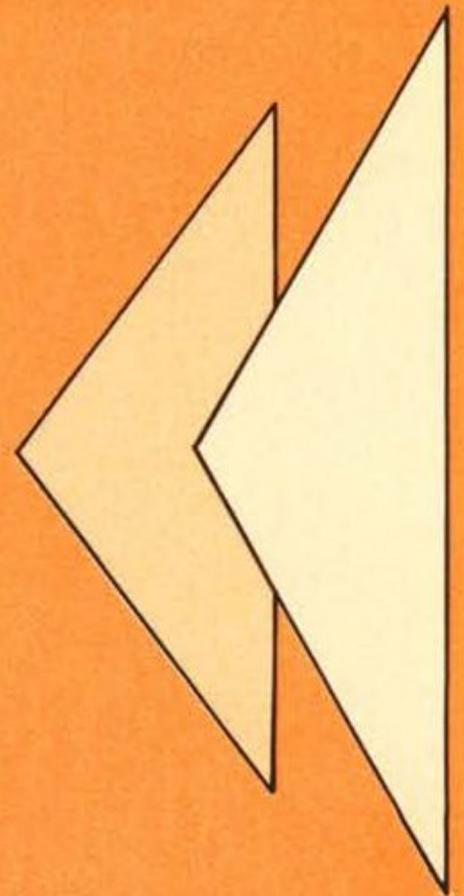
Spedire in busta o su cartolina postale a:

Technimedia s.r.l.  
MCmicrocomputer  
MICROMARKET  
Via Valsolda, 135  
00141 Roma

**CAMPAGNA SPECIALE ABBONAMENTI**

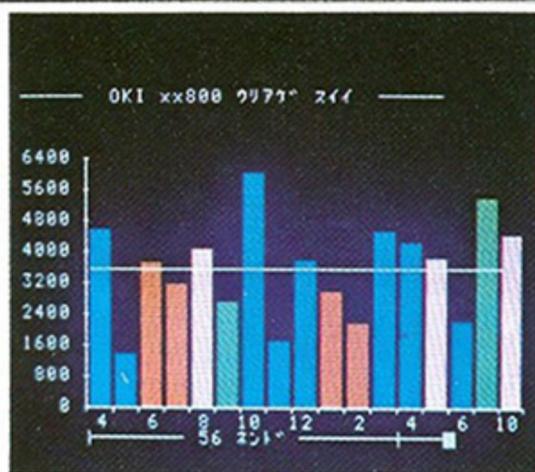
Spedire in busta a:

Technimedia s.r.l.  
MCmicrocomputer  
Ufficio Abbonamenti  
Via Valsolda, 135  
00141 Roma



# CON PIÙ COMPUTER

**Honeywell**

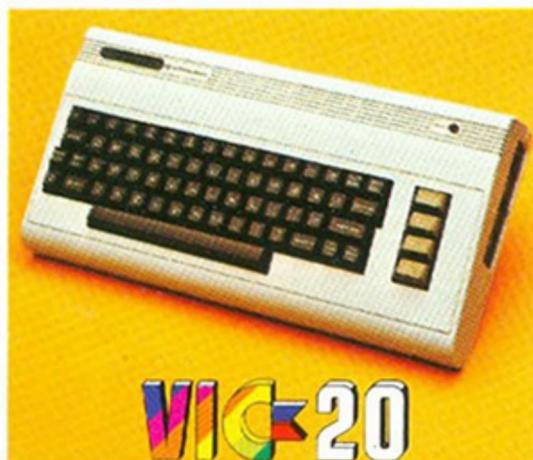


**sinclair**



 **SAMSUNG**

**SONY**



**TEXAS INSTRUMENTS**



 **commodore**



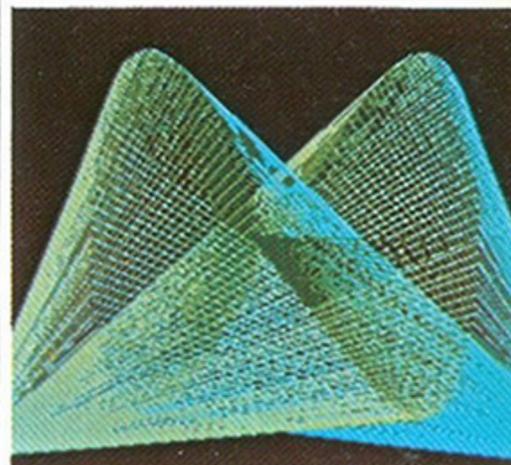
**DAI** THE MICROCOMPUTER COMPANY

**SEIKOSHA**



**GRUPPO EDITORIALE JACKSON**

**PHILIPS**



 **BMC**



BIT SHOP PRIMAVERA è un'organizzazione che cura a livello nazionale una catena di Rivenditori Specializzati e Personalizzati per la vendita di: Personal computer, Stampanti, Floppy Disk, Terminali, Monitors, Calcolatrici Professionali, Giochi Scientifici, Mezzi Didattici per l'informatica.

BIT SHOP PRIMAVERA: Galleria Manzoni  
20121 MILANO - Tel.: 781956



# COMPUTER COMPANY sas

ELABORATORI ELETTRONICI

DIREZIONE GENERALE PER L'ITALIA

VIA S. GIACOMO, 32 - 80133 NAPOLI - TEL. (081) 310487 - 324786

PUBBLIHELLOS

Il ns centro leasing Vi permette di acquistare il Vs elaboratore a tassi incredibilmente bassi e con rate di sole 230.000 mensili



## COMPUTER COMPANY PRESENTA IL TIN 200;

**Monitor:**

Schermo da 12 pollici a fosfori verdi  
filtro antiriflesso  
1920 caratteri utente (24 righe da 80 caratteri)  
matrice 7 x 9  
tastiera da 77 tasti di tipo capacitivo  
segnalatore acustico

**Unità Centrale**

64 K RAM di memoria centrale  
48 linee I/O parallele

**Unità floppy**

**Unità Hard disk**

1 linea seriale RS 232 C  
2 Timer  
3 CPU (1 Master + 2 Slave per gestire monitor e floppy)  
accesso in DMA per i processori slave  
2 drives da 8 pollici doppia faccia/doppia densità  
capacità totale di 500.000 bytes fino a 2 M bytes  
Unità a dischi rigidi per ampliare la memoria di massa fino a 40 M bytes

Il sistema è espandibile e costituito da 1 Unità Centrale che può essere dotata di 4 posti di lavoro autonomi, ciascuno con 64 K RAM. Sistema operativo CP/M, linguaggi Basic, Cobol, Fortran IV e Pascal.

ROMA - TORINO - CASERTA - MILANO - VENEZIA - BOLOGNA - FIRENZE - PADOVA - PARIGI - LONDRA - MADRID - MONACO - BRUXELLES