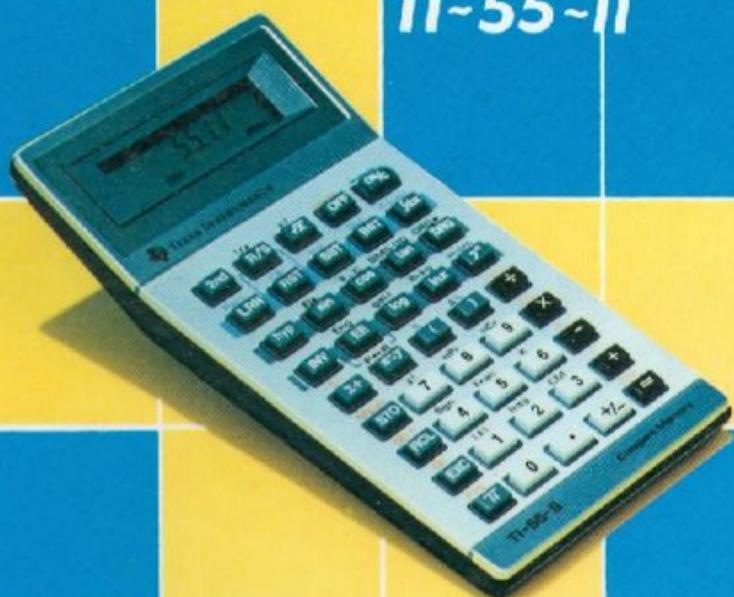


numero 6 lire 3000

microcomputer

HARDWARE & SOFTWARE
DEI SISTEMI PERSONALI

**PROVA:
TEXAS INSTRUMENTS
TI-55-II**



ANTEPRIMA ESCLUSIVA: HP 87!

**PROVA: ICS~Sord
M23 mark III**



**PROVA: MICROCASSETTA
DIGITALE IN HP-IL PER HP41**

Grafica applicata:
le regressioni
Basic: come usare... le
istruzioni che mancano
SOA: proiezioni prospettiche
RPN: byte jumper
e buffer per megaprint
Sharp PC-1211:
grafici di funzioni
I linguaggi: simulazione
delle strutture
di controllo
Il dato: tipo
e rappresentazione
Guidacomputer:
tutti i prezzi.

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. Tadino, 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** Microcomputer a 10 anni (cercasi pazzi scatenati) *Paolo Nuti*
- 6** Indice analitico
- 11** MC microinchiesta
- 13** MC posta
- 20** MC libri
- 21** MC news
- 30** Hewlett Packard - Progetto Gemini: HP-87 *Paolo Nuti*

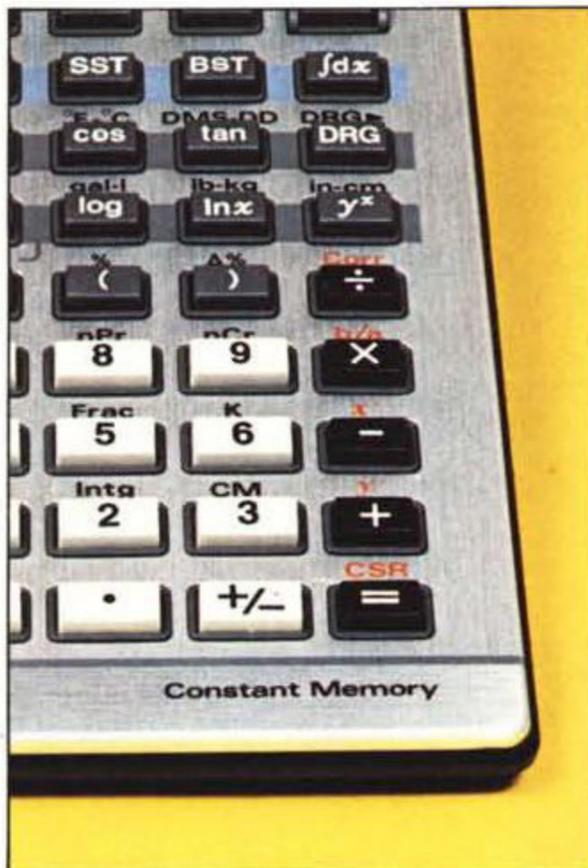


- 33** Hai un Apple II? Non perdere l'Apple-Minus

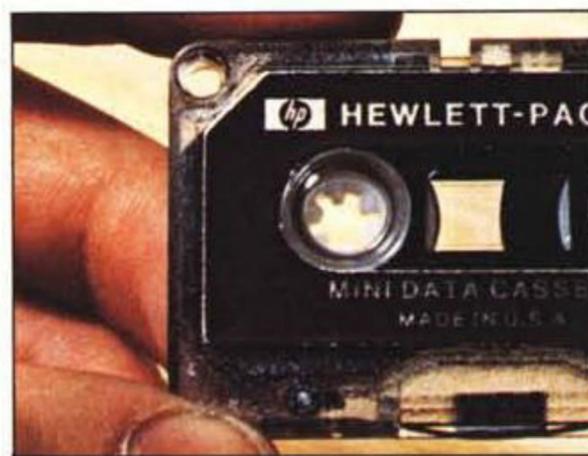
- 34** ICS-Sord M23 mark III *Alberto Morando*



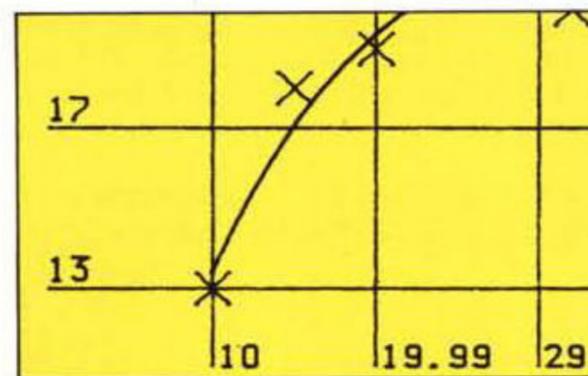
- 40** Texas Instruments TI-55-II *Pierluigi Panunzi*



- 44** Hewlett Packard 82161A Microcassetta digitale in HP-IL per HP 41 *Filippo Merelli*



- 49** MC grafica Computer Grafica Applicata *Francesco Petroni*



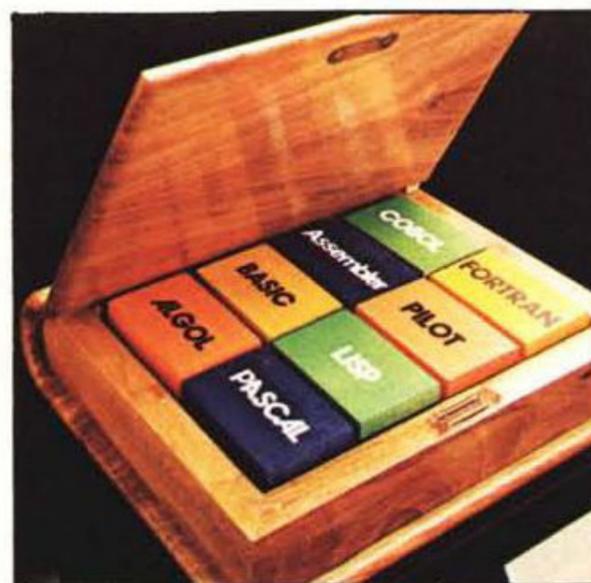
- 54** MC software BASIC *Maurizio Petroni*

- 57** MC software SOA *Pierluigi Panunzi*

- 60** MC software RPN *Paolo Galassetti*

- 62** MC software Sharp PC-1211 *Fabio Marzocca*

- 66** I linguaggi: simulazione delle strutture di controllo - quinta parte *Corrado Giustozzi*



- 70** Il Dato: tipo e rappresentazione *Giovanni Cornara*

- 74** MC guidacomputer

- 90** MC micromarket

- 94** MC micrometing

- 96** Campagna abbonamenti Servizio informazioni lettori

INDICE DEGLI INSERZIONISTI

| | |
|------------|--|
| 89 | Aba Elettronica - Via Fossati, 5/c - 10141 Torino |
| 27/28/29 | Adveico (Atari) - Via Emilia Ovest, 129 - 43016 S. Pancrazio (Parma) |
| II cop./81 | Adveico Data Systems (Onyx) - Via Emilia Ovest, 129 - 43016 S. Pancrazio (Parma) |
| 69 | All 2000 - Via Dell'Alloro 22/RA - 50123 Firenze |
| 77 | Bit Computers - Via F. Domiziano 10 - 00145 Roma |
| 83 | Casa del Computer - Via Della Stazione, 21 - 04013 Latina Scalo |
| 93 | Cogito Computer - Via Sestese 22 - 50141 Firenze |
| 65 | Computer Company - Via S. Giacomo 32 - 80133 Napoli |
| III cop. | De Mico - V.le Vittorio Veneto 8 - 20060 Cassina Dè Pecchi (MI) |
| 79 | Easy Byte - Via G. Villani 24/26 - 00179 Roma |
| 14 | Ecta - Via Giacosa, 3 - 20127 Milano |
| 17 | FBM - Via Flaminia, 395 - 00196 Roma |
| 32 | General Processor - Via Giovanni Del Pian dei Carpini 1 - 50127 Firenze |
| 9 | Hewlett Packard - Via G. Di Vittorio 9 - 20063 Cernusco sul Naviglio (MI) |
| 10 | H.S.H. - Via Falloppio 39 - 35100 Padova |
| 56 | ICS - Via della Balduina 89 - 00136 Roma |
| 18 | Informatique - Avenue Conseil Des Commis 14 - Aosta |
| IV cop./95 | Iret Informatica - Via Bovio 5 - 42100 Reggio Emilia |
| 85/87 | MCS Multicomputersystems - Via Pier Capponi 87 - 50132 Firenze |
| 8 | Sigesco Italia - Via Vela 35 - 10128 Torino |
| 13 | Softec - C.so S. Maurizio 79 - 10123 Torino |
| 19/23 | Software Management - P.le Ardigò 30/A - 00142 Roma |
| 15 | SPH Computer - Via Giacosa, 5 - 20127 Milano |
| 26 | Technimedia (AUDIOreview) - Via Valsolda 135 - 00141 Roma |
| 73 | Triumph Adler (Gruppo Inserzionisti Alphasonic) - V.le Monza, 261 - 20126 Milano |
| 91 | Univers Elettronica - Via Sannio, 64 - 00183 Roma |

Anno 2 - numero 6, febbraio 1982 - mensile - L. 3.000

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

MCmicrocomputer è una pubblicazione Technimedia, Via Valsolda 135, 00141 Roma, tel. 06/898.654-899.526

Registrazione del Tribunale di Roma n. 298/81 dell'11 agosto 1981

© Copyright Technimedia s.r.l. - Tutti i diritti riservati.

Manoscritti e foto originali, anche se non pubblicati, non si restituiscono ed è vietata la riproduzione, seppure parziale, di testi e fotografie.

| | |
|---|--|
| Pubblicità: | Technimedia, Via Valsolda 135, 00141 Roma, tel. 06/898.654-899.526 Produzione pubblicitaria: Cesare Veneziani tel. 06/8105927 |
| Abbonamento a 12 numeri: | Italia L. 30.000; Europa e paesi del bacino mediterraneo L. 34.000; Americhe, Giappone, Asia etc. L. 50.000 (spedizione via aerea). C/c postale n. 14414007 intestato a: Technimedia s.r.l. - Via Valsolda, 135 - 00141 Roma |
| Composizione e fotolito: | Starf Photolito, Via Acuto 137, GRA km 29, Roma |
| Stampa: | Grafiche P.F.G. |
| Concessionaria per la distribuzione: | Parrini & C. - Roma - P.zza Indipendenza 11b - Cent. Tel. 4992. Milano - Via Termopili, 6/8 - Tel. 2896471 - (Aderente A.D.N.) |

Associato USPI



microcomputer a 10 anni

(cercasi pazzi scatenati)

Nel Dicembre 1975 due maestri elementari di Trieste, Marino Coretti ed Elena Valenti, iniziarono, sulla propria pelle e a proprie spese, un lavoro apparentemente pazzesco: introdurre l'uso del computer nella scuola elementare. Due pazzi cui non solo i loro alunni, ma tutti noi dobbiamo essere grati per il coraggio dimostrato.

Non so se negli ultimi anni, in qualche altra parte d'Italia, a Coretti e Valente si siano uniti altri pazzi della stessa razza. Non so se nelle "sedi competenti" qualcuno si sia preoccupato di stimolare questo genere di iniziative. Con colpevole qualunquismo sono portato a ritenere tanto attendibile la prima ipotesi quanto inattendibile la seconda. So di sicuro che se è vero, come è vero, che l'intelligenza umana è la più importante e diffusa materia prima e l'informatica un ottimo sistema per utilizzarla, qualsiasi tentativo in questo senso deve essere stimolato ed aiutato.

In linea di principio dovrei a questo punto lanciare un appello "a chi di dovere" per affrettare i programmi che sicuramente qualcuno in qualche parte del nostro Paese sta studiando e mettendo a punto. Purtroppo sono convinto che ad una iniziativa perfetta messa in opera troppo tardi, sia preferibile qualcosa di molto meno perfetto funzionante subito, quindi lancio un appello completamente diverso!

CERCASI 10 MAESTRI ELEMENTARI, APPASSIONATI DI INFORMATICA E FERMAMENTE CONVINTI DELLA SUA IMPORTANZA SOCIO-PEDAGOGICA, DISPOSTI A LAVORARE GRATIS E SENZA ESSERE RINGRAZIATI DA NESSUNO PER SPERIMENTARE L'INTRODUZIONE DEL PERSONAL COMPUTER NELLA LORO CLASSE.

MCmicrocomputer FARÀ I SALTII MORTALI PER CERCARE DI METTERE A LORO DISPOSIZIONE LE MACCHINE NECESSARIE PER LA SPERIMENTAZIONE.

INVIARE BREVE CURRICULUM INDICANTE ANCHE PRECEDENTI ESPERIENZE DI PROGRAMMAZIONE A:

**MCmicrocomputer
microcomputer a 10 anni
Via Valsolda, 135
00141 ROMA**

*Pazzi come siamo, abbiamo fiducia di ricevere molte adesioni.
Paolo Nuti*

indice analitico - indice ana

n. pg.

Prove

- 1 36 Microcomputer Atari 800
- 2 36 Microcomputer Honeywell Questar/M
- 3 36 Microcomputer Honeywell Questar/M -
2ª parte: il software
- 4 30 Microcomputer Apple Computer Apple III
- 4 38 Microcomputer Vector Graphic
- 5 30 Microcomputer Sinclair ZX 81
- 5 38 Microcomputer Triumph Adler Alphasonic P2
- 6 34 Microcomputer ICS-Sord M23 mark III
- 6 30 Anteprima Hewlett Packard HP 87
- 1 50 Disco rigido Corvus Systems 5 MB per Apple II
- 2 44 Stampante Honeywell L29
- 4 46 Stampante OKI DP-125
- 1 44 Plotter Watanabe WX 4636
- 2 48 Personal Data Base per Apple II
- 2 52 Retrospectiva calcolatrice programmabile
Compucorp 326 Scientist
- 3 32 Calcolatrice programmabile
Hewlett Packard 11C
- 6 40 Calcolatrice programmabile
Texas Instruments TI-55-II
- 6 44 Microcassetta digitale Hewlett Packard
82161A per HP 41
- 1 54 Modulo S.S.S. Texas Instruments
RPN Simulator

Do it yourself

- 1 58 Interfaccia software HP-85/Watanabe
Digiplot
- 3 44 Apple-Minus per Apple-Plus
(kit + routine Apple Writer)
- 4 44 Apple-Minus per Apple-Plus
(routine Applesoft)
- 5 45 Minus-Pascal
(routine Apple-Minus per Pascal)

n. pg.

Grafica

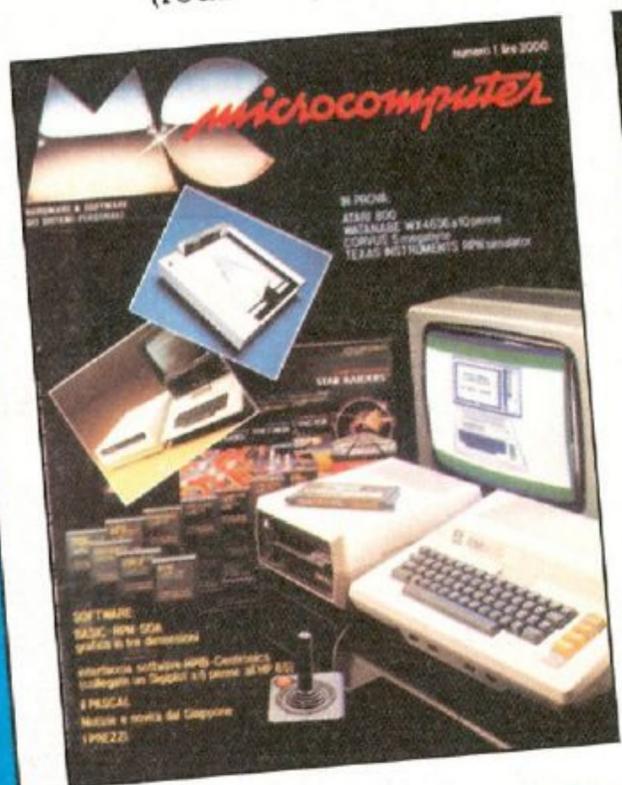
- 1 63 Grafica in tre dimensioni
- 2 58 L'Italia dallo Space Shuttle
- 3 49 Alcuni problemi di Computer Grafica
Bidimensionale
- 4 53 Computer Grafica con il plotter (I)
- 5 46 Computer Grafica con il plotter (II)
- 6 49 Computer Grafica Applicata: le regressioni

Software BASIC

- 1 69 Esecuzione diretta - Istruzioni di stringa -
Peek & Poke
- 2 64 La funzione RND (X) - La funzione INT(X)
- 3 54 Controlliamo il consumo di memoria -
Gli operatori relazionali
- 4 57 Il Sort
- 5 51 Ancora sulle istruzioni di stringa
- 6 54 Come usare... le istruzioni che mancano

Software SOA

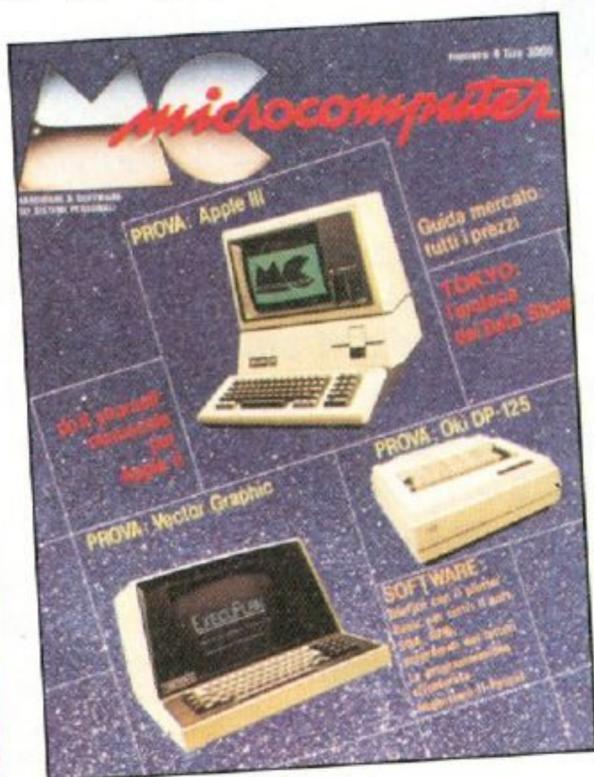
- 1 73 Eclissi di Luna
- 2 67 Roulette
- 2 70 L'angolo delle TI
- 3 62 Macchina per scrivere
- 3 63 L'angolo delle TI
- 4 60 Risoluzione di sistemi complessi
- 4 61 L'angolo delle TI
- 5 56 Scomposizione in fattori primi - Equazioni di
III grado - Calendario perpetuo
- 5 58 L'angolo delle TI
- 6 57 Proiezioni prospettiche
- 6 59 L'angolo delle TI



indice analitico-indice

numeri
da 1 a 6

| n. pg. | | n. pg. | |
|--------|---|--------|---|
| | Software RPN | 5 71 | Il Pascal (V) - I sottoprogrammi e le funzioni di ingresso/uscita |
| 1 78 | Numeri primi: test, generazione, scomposizione - Visualizzazione in virgola mobile - Arrotondamento a n decimali - Input automatico - Visualizzazione formato display | 2 74 | Progettazione di procedure |
| 2 71 | Introduzione alla programmazione sintetica | 2 30 | I linguaggi (I): un po' di storia |
| 3 64 | Tennis 41 | 3 28 | I linguaggi (II): programmazione strutturata |
| 3 69 | Size - Megaprint | 4 67 | I linguaggi (III): le strutture di controllo |
| 4 63 | Disequazioni di 2° grado - Riconoscimento delle coniche - Regola di Ruffini | 5 66 | I linguaggi (IV): progettazione dei programmi |
| 5 59 | Soluzione dei triangoli - Almanacco 41 | 6 66 | I linguaggi (V): simulazione delle strutture di controllo |
| 6 60 | Buffer per megaprint | 6 70 | Il dato: tipo e rappresentazione |
| 6 61 | A proposito di bytes (byte jumper) | | |
| | Software Apple | | MC libri |
| 3 58 | Heapsort in linguaggio macchina | 1 28 | Metodi di interfacciamento |
| 3 60 | Sei programmi da una riga (conversioni di numeri decimali/esadecimali/binari) | 1 29 | Pascal dal microprocessore al grande elaboratore |
| | Software Sinclair ZX 80/81 | 2 24 | Synthetic Programming on the HP-41C |
| 5 54 | Bioritmo | 2 25 | 8080/8085 Assembly Language Programming |
| | Software Sharp PC-1211 | 3 20 | Pascal: manuale e standard del linguaggio (Wirth) |
| 5 62 | Contest: determinazione dei punteggi | 4 22 | Astronomia con il calcolatore tascabile |
| 6 62 | Grafici di funzioni | 5 14 | Introduzione ai microprocessori |
| 6 64 | Qualcosa in più sulla PC-1211 | 5 14 | Introduzione alla programmazione strutturata |
| | Cultura | 5 15 | Interfacciamento dei microprocessori |
| 1 31 | Il Pascal (I) | 6 26 | Pascal programming for scientist and engineers |
| 2 26 | Il Pascal (II) - I tipi strutturati: matrici, files, insiemi | 6 26 | Calculator tips and routines for the HP 41C/41CV |
| 3 73 | Il Pascal (III) - I tipi strutturati: record e pointer | | Reportage mostre |
| 4 71 | Il Pascal (IV) - Le istruzioni di programma | 1 22 | Speciale Giappone - International Business Show Tokyo |
| | | 2 14 | NYCE - New York Computer Expo '81 |
| | | 3 22 | SICOB '81 - Parigi |
| | | 4 24 | Data Show '81 - Tokyo |



La larga fascia dei clienti

SIGESCO

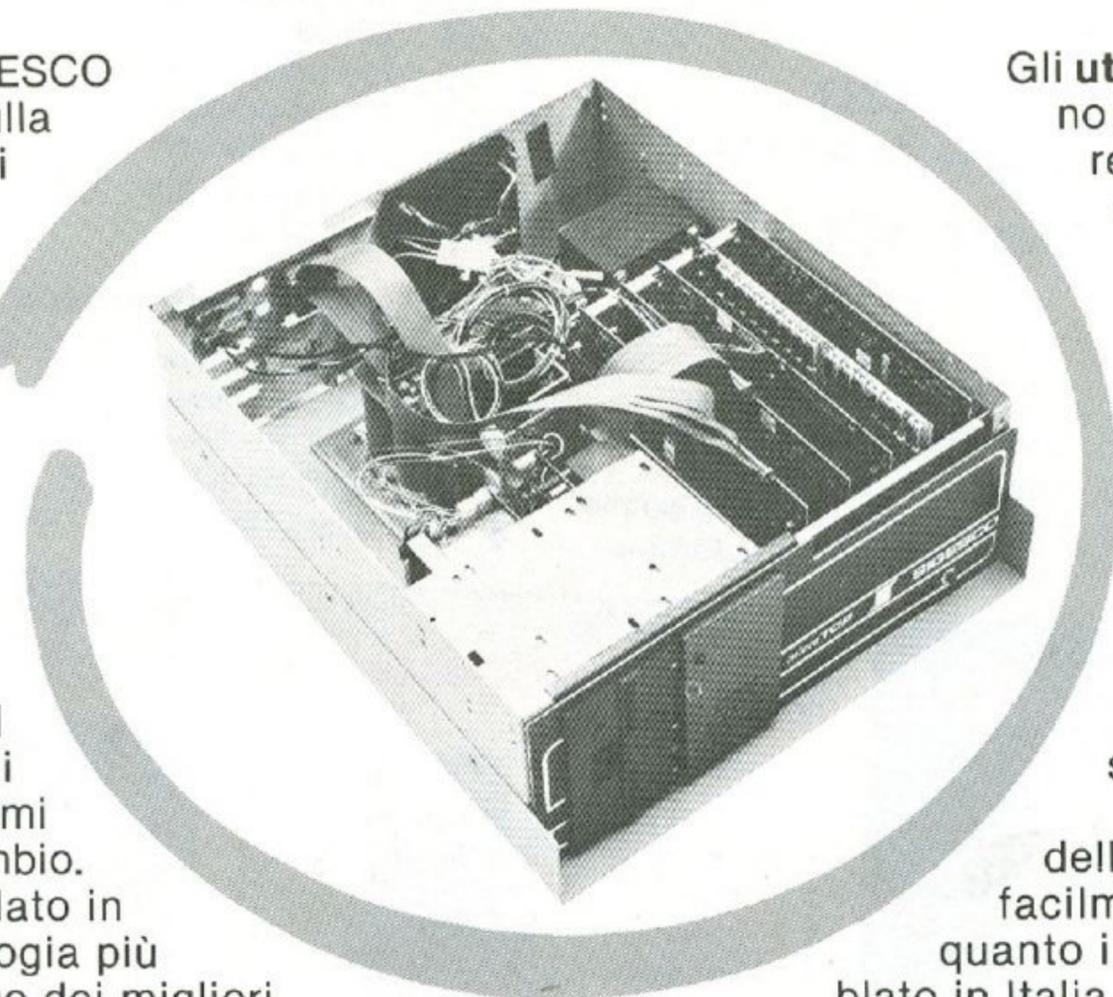


BLACK & WHITE - TORINO

data la modularità

di un unico sistema

I concessionari SIGESCO possono contare sulla ampia modularità di un unico sistema a schede su bus S-100, con capacità di memoria RAM da 64 a 256 Kb e su dischi da 150 Kb a 96 Mb (16 mobile + 80 fissi), che permette la gestione mono o multi utente, (CP/M-MP/M), per ridurre il loro investimento di magazzino dei sistemi e delle parti di ricambio. Il sistema, assemblato in Italia con la tecnologia più avanzata e l'impiego dei migliori componenti, offre il miglior rapporto prezzo/prestazioni. Sono disponibili packages applicativi parametrizzati per una rapida installazione presso l'utente ed una serie di routines di base per velocizzare la programmazione e le personalizzazioni.



Gli utenti SIGESCO sanno che possono contare sull'espandibilità del sistema e che in futuro potranno adattarlo alle nuove esigenze, aumentando il numero dei posti di lavoro e la capacità degli archivi; inoltre la costruzione modulare consente una più veloce assistenza tecnica per l'intercambiabilità delle parti di ricambio facilmente disponibili in quanto il sistema è assemblato in Italia. Le disponibilità di programmi applicativi consentono una ulteriore garanzia di poter svolgere il lavoro con semplicità e senza la necessità di precedenti esperienze nel settore, supportati dal Concessionario SIGESCO per l'avviamento del lavoro ed eventuali personalizzazioni dei programmi.

SIGESCO ITALIA S.p.A.



sistemi gestionali computers
10128 TORINO - VIA VELA 35 - TELEFONO 011/51.20.66 (centr.)

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

Adesso puoi creare il tuo "personal computer system" Hewlett-Packard proprio su misura per le tue esigenze specifiche. Per decidere sulla base di informazioni precise e migliorare la tua

efficienza. Puoi basare il tuo sistema sul personal computer HP-85, portatile, con stampante termica e unità a cartuccia incorporate, perfettamente utilizzabile autonomamente.

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

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

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

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

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

Soluzioni pronte per i professionisti

Il Software è progettato su misura per professionisti come te.

Per aiutarti a trasformare grandi quantità di dati in una sintesi operativa, in una piccola frazione del tempo che ti occorrerebbe.

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

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

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

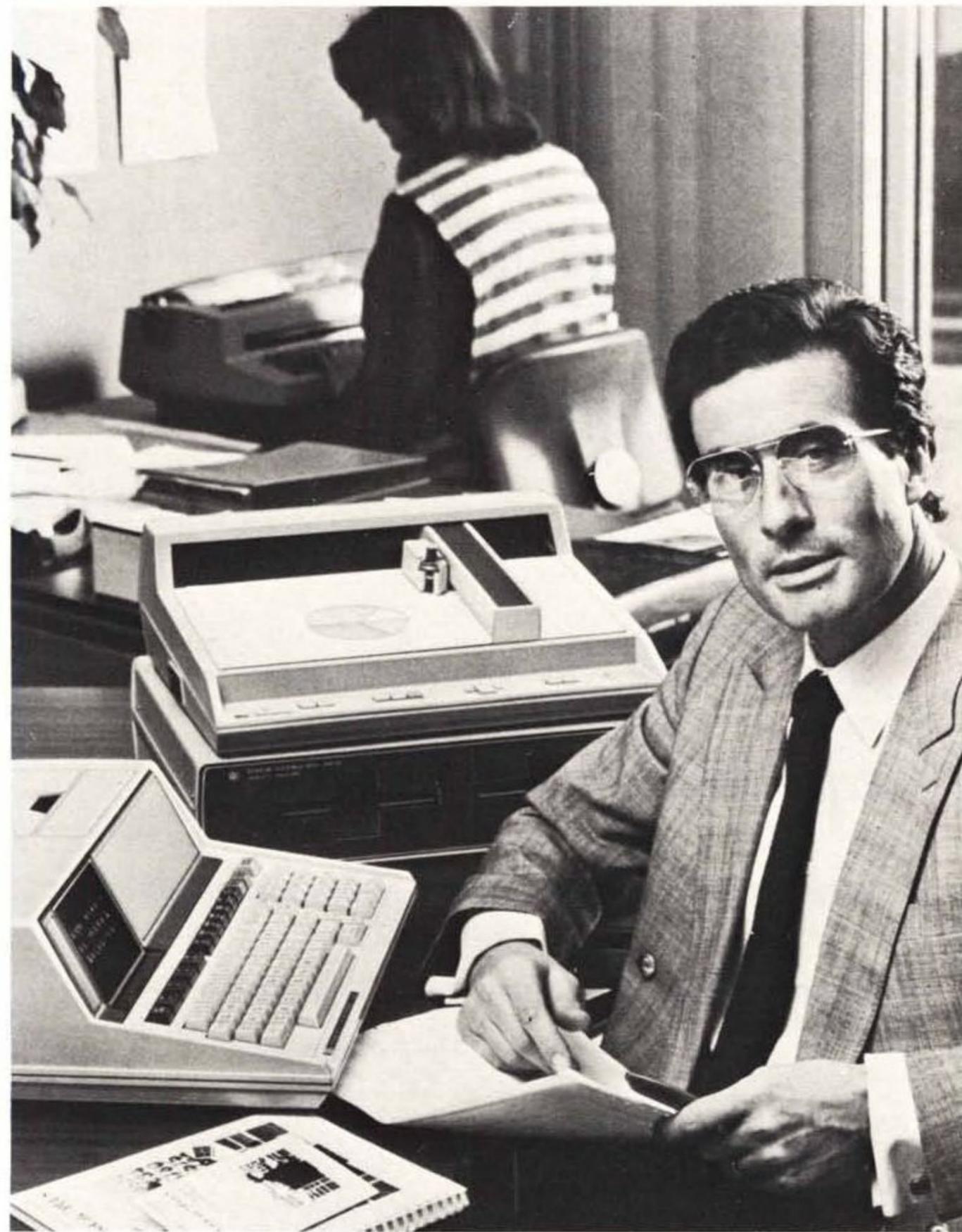
Per maggiori informazioni rivolgiti al rivenditore autorizzato più vicino.

VisiCalc è un marchio registrato della Personal Software, Inc.

**Hewlett-Packard:
la risposta ai professionisti.**



**HEWLETT
PACKARD**



ALESSANDRIA, Veronelli Loris, 0131/53462 - AREZZO, Sisted, 0575/21639 - (ASCOLI PICENO) PORTO SAN GIORGIO, Informatica Marche, 0734/48680 - BARI, Didattica Muschella, 080/583457 - L&L Computers, 080/410167 - Tecnopaper Copier, 080/513170 - BELLUNO, Stragà Paolo, 0437/25105 - BERGAMO, Bonali Giovanni, 035/259642 - BRESCIA, New Comp, 030/381337 - BOLOGNA, Bimac, 051/261956 - Silverstar, 051/238657 - BOLZANO, Tecnam, 0471/921220 - CAGLIARI, Frongia Mario, 070/650756 - CASERTA, Scipione Di Matteo, 0823/325600 - CATANIA, M.B.M., 095/445988 - (CATANZARO) VIBO VALENTIA, Didattica Muschella, 0963/44102 - (CHIETI) SAMBUCETO, O.C.S.A., 085/2060091 - VASTO, O.C.S.A., 0873/4738 - COMO, Bruno, 031/260538 - LECCO, Bruno, 0341/373385 - CUNEO, Rossi Elettronica, 0171/2339 - FIRENZE, F.lli Bassilichi, 055/439841 - FOGGIA, Leone Centro, 0881/77001 - (FORLÌ) FORLIMPOPOLI, Tecnoconsult, 0543/741157 - GENOVA, Repi Elettronica, 010/589616 - LA SPEZIA, Softline, 0187/21091 - LIVORNO, L'Elettrografica, 0586/808031 - MILANO, B.O.M., 02/630456 - Clup, 02/230977 - Homic, 02/4695467 -

Silverstar, 02/4996 - CUSANO MILANINO, Perna Enrico, 02//6194194 - PADERNO DUGNANO, Perna Enrico, 02/9181104 - SEGRATE, Computer Solution, 02/2139957 - Symbic, 02/2130450 - NAPOLI, Didattica Muschella, 081/684373 - Svemar, 081/312050 - (NOVARA) ARONA, Barra Francesco, 0322/45766 - PADOVA, Rag. Enrico Capovilla & C., 049/28998 - Silverstar, 049/22338 - PALERMO, Dr. Carmelo Bagnasco, 091/584100 - PARMA, Bizzini Giuseppe, 0521/21280 - PERUGIA, Pucciufficio, 075/72992 - PESCARA, Ufficio Duemila, 085/22982 - PISA, L'Elettrografica, 050/24220 - POTENZA, Sedas, 0971/26087 - REGGIO CALABRIA, Mindpress, 0965/97994 - ROMA, Silverstar, 06/8448841 - Univers Elettronica, 06/779092 - SAVONA, Briano, 019/802479 - LA SPEZIA, Softline, 0187/21091 - TORINO, Aba Elettronica, 011/389328 - Meccanografica Torinese, 011/238803 - Silverstar, 011/443275 - TRENTO, Stragà Paolo, 0461/981101 - TREVISO, Palesa Giorgio, 0422/41305 - UDINE, Michieli Giancarlo, 0432/290952 - VERONA, Office Automation, 054/594636.



LO STANDARD DEL CALCOLO STRUTTURALE SU MINI E MICROCOMPUTER

EasyCAD System[®] un software affidabile, documentato, assistito

Un sistema di programmi, coordinato ed interattivo di grande generalità, concepito per rendere facile il calcolo automatico delle strutture ed ogni operazione ricorrente nella pratica progettuale.

I programmi tradizionalmente sviluppati sui Personal e sui Desk-Computers, quali l'analisi della risposta statica e dinamica di strutture intelaiate, di graticci e di sistemi reticolari, sono proposti ai massimi livelli di ottimizzazione delle risorse disponibili. Ad es., per la soluzione dei sistemi delle equazioni di equilibrio, è previsto, tra gli altri, un'efficiente implementazione del metodo dei gradienti coniugati, che rende estremamente celere la soluzione, ne permette il controllo della precisione, e minimizza l'impiego di memoria.

Con la stessa filosofia sono proposti programmi rivolti alla soluzione di problemi particolari;

tra gli altri: la determinazione delle linee di influenza di parametri caratteristici per travi continue percorse da treni di carichi, il calcolo dei capannoni industriali a più navate, procedimenti di ottimizzazione strutturale, con particolare riguardo alle strutture metalliche, elementi finiti mono e bidimensionali, facilities per uscite grafiche su plotter e su stampante. Infine, considerando che nessun sistema può

essere praticamente sempre efficiente se non è assistito, è garantito un servizio costante di orientamento alle applicazioni, e, all'occorrenza, un supporto di calcolo altamente qualificato, appoggiato a programmi originali e di libreria su Macro-Computers.

Dimostrazioni e documentazione tecnica presso tutti i rivenditori autorizzati H.S.H.

EasyCAD System[®] è un marchio

SERVIZIO
SOFTWARE
SCIENTIFICO

HSH HARDWARE
SOFTWARE
HOUSE

35100 Padova - via Falloppio, 39 - Tel. 049/663888

HSH usa plotter  **WATANABE**
INSTRUMENTS CORP.

A richiesta invieremo documentazione ed esempi di calcolo

Da quanti numeri leggi MCmicrocomputer?

- Leggi MCmicrocomputer soprattutto: per hobby
 per ragioni professionali

- Come ne hai appreso l'esistenza? vista in edicola
 attraverso la pubblicità su.....
 in occasione della mostra.....

| Ti interessano i seguenti argomenti? | molto | abbastanza | poco | no | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Descrizioni e prove di microcomputer | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Descrizioni e prove di periferiche | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Descrizioni e prove di calcolatrici programmabili | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Descrizioni e prove di programmi in commercio | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Presentazione di programmi con listing da copiare | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | } Quali linguaggi? |
| Come imparare a programmare | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Articoli di cultura generale sul software | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Articoli di cultura generale sull'hardware | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Presentazione di kit di accessori non in commercio | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Articoli di economia del settore | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Visita a mostre italiane o estere | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Notizie (MC news) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Posta | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Guidacomputer (prezzi) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

A cosa secondo te stiamo dedicando poco spazio?.....

A cosa secondo te stiamo dedicando troppo spazio?.....

Quali sono le tue critiche e i tuoi suggerimenti riguardo a MCmicrocomputer?

Quale è la tua età? anni

Quale è la tua città / provincia?

Sei abbonato a MCmicrocomputer? SI NO

Acquisti sempre (o quasi) MCmicrocomputer presso la stessa edicola? SI NO

FACOLTATIVO: Mittente (nome e indirizzo)

.....

COMPILA E SPEDISCI A:



**Via Valsolda 135
00141 ROMA**



Apple-Minus per le macchine dell'ultima serie

Ho ricevuto qualche giorno fa la EPROM da Voi programmata per la generazione dei caratteri minuscoli nell'Apple II, ma quando sono andato a fare il collegamento elettrico fra il piedino delle paddles ed il terminale caldo del tasto shift ho avuto, purtroppo, la sgradita sorpresa di trovare la scheda della tastiera protetta da una piastra in bachelite, per cui non mi è stato possibile eseguire la saldatura sulla traccia da Voi indicata nell'articolo: per provare la EPROM ho dovuto mettere a terra il piedino tramite un interruttore volante posizionato sul retro del calcolatore che, di conseguenza, diventa oltremodo difficile da usare.

Vi sarei grato pertanto se mi indicaste una soluzione alternativa con le nuove tastiere (il cui circuito elettrico, per giunta, è diverso da quello riportato sul manuale "Reference") che consenta di utilizzare un segnale prelevato dalla scheda piccola in quanto lo smontaggio della tastiera si pre-

senta, come sapete abbastanza critico.
A. Salimbeni - Cagliari

In effetti, la tastiera degli Apple II è stata recentemente modificata. Nessun problema per il funzionamento della nostra Eprom Apple-Minus che, ricordiamo, consente di ottenere i caratteri minuscoli e maiuscoli sullo schermo accedendovi semplicemente per mezzo del tasto Shift. A causa della protezione cui il nostro lettore accenna, però, non è più possibile saldare direttamente il filo al terminale del tasto Shift, come da noi indicato nell'articolo. Il rimedio è semplice: basta individuare il piedino corrispondente a questo terminale sullo zoccolo di collegamento della tastiera alla scheda madre e saldare lì il filo (l'altra estremità, ricordiamo, va allo zoccolo delle racchette). La piedinatura dello zoccolo della tastiera è riportata sul manuale Reference e da questa si può desumere a quale terminale saldare il filo. Chi non vuole... correre questo rischio, deve solo avere un attimo di pazienza: presto, con tutta probabilità

Due notizie dell'ultimo momento

Apple e Commodore direttamente in Italia. Cosa succederà?

Se chiedete a qualcuno a bruciapelo il nome di due personal computer, è possibile che vi risponda "Apple e Pet". E, con una contemporaneità casuale ma degna di un appuntamento fra due capistazione svizzeri, la Apple Computer e la Commodore Computer hanno iniziato ad operare direttamente in Italia o, almeno, gettato le basi per farlo. Tutte e due le notizie sono diventate di pubblico dominio nel corso della mostra EDP USA, tenutasi a Milano dall'8 all'11 febbraio; l'interesse ci sembra tale da richiedere almeno qualche riga di segnalazione anche in chiusura della rivista. Dell'arrivo della Commodore c'era stata già qualche avvisaglia, divenuta evidente il 23 gennaio quando sul Corriere della Sera è apparso un annuncio economico in cui la Commodore Computer ricercava personale di alto livello per la propria sede italiana (General Manager, Sales Manager, Financial Manager). L'8 febbraio, all'EDP USA, la bomba: un grosso stand della Commodore Italiana, pieno di VIC e di 8032, in ottima posizione vicino all'uscita. Nello stand c'erano vari esponenti della Commodore International e della Commodore Iglese; vi abbiamo incontrato anche vari operatori italiani che orbitano nell'area del Commodore (distributori regionali soprattutto), tutti comprensibilmente interessati agli sviluppi della vicenda. Le prime dichiarazioni dei responsabili della Harden (anch'essa presente con lo stand dei prodotti Commodore) sono state, è ovvio, piuttosto stringate; essenzialmente si possono riassumere nel fatto che il contratto della Harden per l'importazione e la distribuzione in Italia non è ancora scaduto e che né i prodotti né gli utenti verranno abbandonati a se stessi; la Harden, inoltre, sta già portando avanti delle trattative per la commercializzazione di una macchina a 16 bit sulla quale, ci è stato anticipato, verrà riversato tutto il software sviluppato finora per i sistemi Commodore. Sembra comunque da escludere che ci possa essere un "vuoto di potere": Harden continuerà con Commodore almeno fino a quando la Commodore Italiana non sarà diventata effettivamente operativa.

Il caso della Apple Computer è un po' diverso: in giro c'era solo qualche voce quando, sempre durante l'EDP USA, è arrivata la notizia che è stata costituita una società in Italia. Abbiamo tentato di strappare qualche dichiarazione ai responsabili della Iret Informatica e trovato, naturalmente, un giustificatissimo riserbo. Non ci sono però parsi assolutamente preoccupati; dai loro commenti riteniamo di poter dedurre che l'intervento diretto in Italia abbia soprattutto lo scopo di supportare nel modo migliore la diffusione dei prodotti della Apple Computer, presenti e futuri, nel nostro paese. Questo non vuol dire, ovviamente, che si sappia quali saranno i rapporti della Iret con la Apple e quale sarà il ruolo dell'azienda emiliana nella commercializzazione del prodotto per il quale ha creato il mercato.

Nel prossimo numero, saremo di certo in grado di dare informazioni più precise sugli sviluppi delle due vicende.

m.m.

(segue a pag. 16)

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.

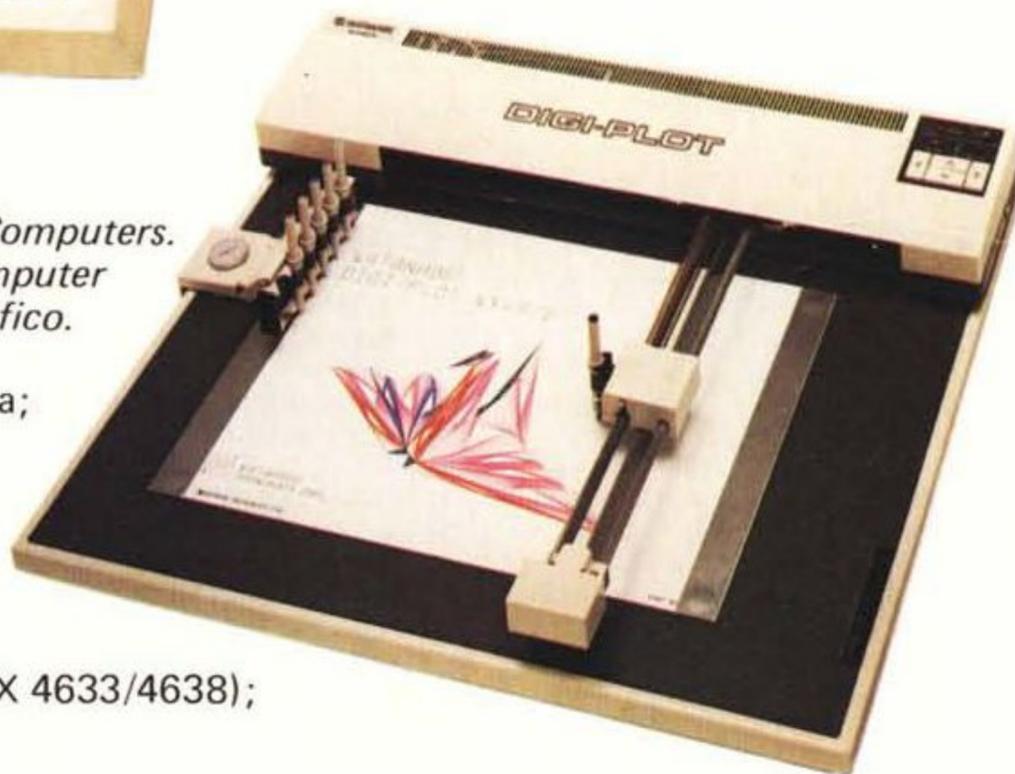
Partecipate ai nostri seminari gratuiti Apple III.

Distribuzione per l'Italia
IRET
informatica

SOFTTEG
S.r.l.
informatica

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

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



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

Caratteristiche:

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

 **WATANABE**
INSTRUMENTS CORP.

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

PER INFORMAZIONI

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

microconsulenza

a cura di Gianni Becattini

Avrei da chiedere alcune delucidazioni riguardo un articolo di Bo Arnkllt apparso sul n. 7 di Micro & Personal Computer, che descriveva un combinatore telefonico con l'Apple.

Processor mod. T, ma nell'articolo non è chiara una cosa: nello schema di come interporre i relé non vengono indicati quali sono i due fili della linea telefonica utilizzati, la linea telefonica ne ha infatti tre (bianco, rosso e celeste). Inoltre non è specificato a quale dei due fili va collegato

Vorrei realizzarlo per il mio General

```

10 REM PROGRAMMA COMBINATORE TELEFONICO PER
20 REM MODELLO T
30 REM IN MICROSOFT BASIC VERS.4.51
40 OUT 119,0 :REM APERTURA RELE'
50 PRINT CHR$(12) : REM PULIZIA SCHERMO
60 INPUT "NUMERO DELL'ABBONATO":A$
70 FOR I=1 TO LEN(A$)
80 X$=MID$(A$,I,1)
90 X=VAL(X$)
100 PRINT X;
110 IF X=0 THEN X=10
120 OUT 119,8: REM CHIUDI SP
130 FOR T=1 TO 300: NEXT T: REM ATTESA 300 MS
140 FOR N=1 TO X: REM EMISSIONE IMPULSI PER LA X-ESIMA CIFRA
150 GOSUB 230: REM LA ROUTINE 1000 EMETTE L'IMPULSO FISICO
160 NEXT N
170 OUT 119,0: REM APERTURA RELE'
180 PRINT
190 PRINT
200 R$="X"
210 INPUT "BATTI R PER RIPETERE IL NUMERO O RETURN PER UNA NUOVA CHIAMATA":R$
220 IF R$="R" THEN 70
230 REM ROUTINE PULSE

240 REM IL RELE' SS VIENE TENUTO CHIUSO PER UN TEMPO PROPORZIONALE A T1
    DOPODICHE' SI HA UNA PAUSA PER UN TEMPO PROPORZIONALE A T2
250 OUT 119,9: REM SS E SP ENTRAMBI CHIUSI
260 FOR K=1 TO T1: NEXT K
270 OUT 119,8: REM SS APERTO ED SP CHIUSO
280 FOR K=1 TO T2: NEXT K
290 RETURN
  
```

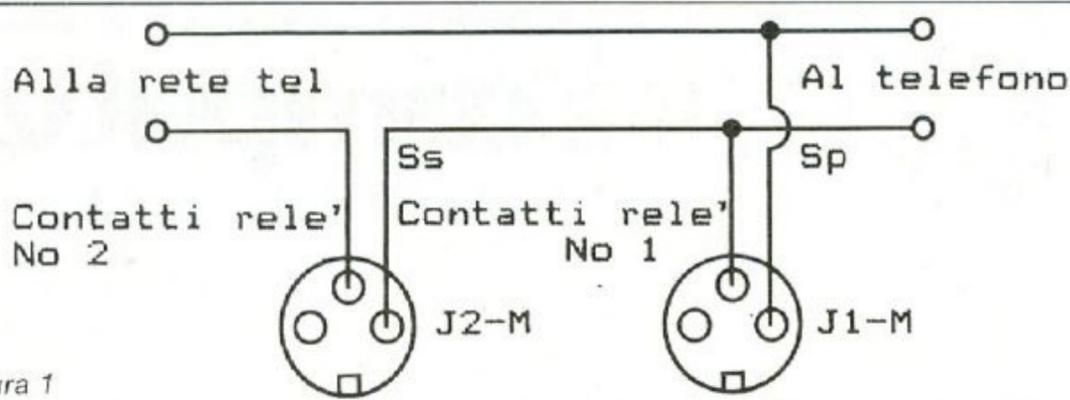


Figura 1

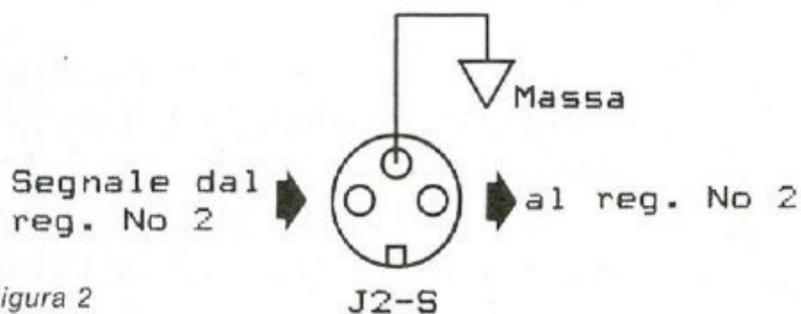


Figura 2

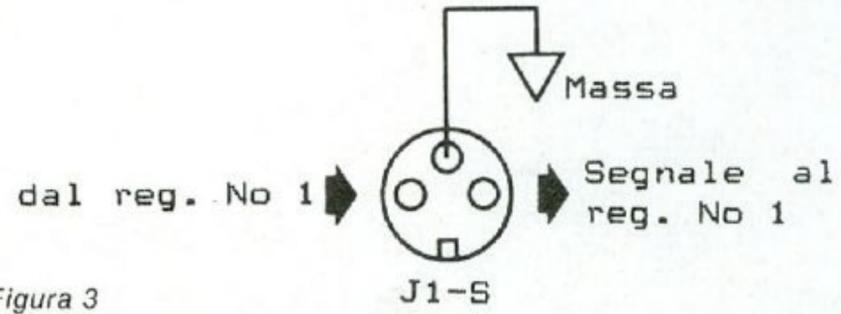


Figura 3

il relé Ss.
Michele Orzan - Savogna d'Isonzo (GO)

Nemmeno a farlo apposta il primo quesito pervenuto riguarda proprio un prodotto GP.

La cosa più semplice è fare uso della scheda ACI che monta due relé che permettono di evitare ogni circuiteria esterna: basta fare il collegamento come indicato nelle figure 1, 2, 3.

Poiché il lettore non ha specificato la sua richiesta, ho ritenuto opportuno di riferirmi, tra i vari linguaggi che possono essere usati sul Modello T, al BASIC Microsoft anche per fare cosa gradita ai possessori di molti altri computer.

Al di là delle differenze tra il BASIC Microsoft e quello dell'Apple, ciò in cui i due computer considerati, si discostano di più è l'ingresso/uscita, che nel modello T è realizzato, come sulla maggior parte di micro e mini computer, con normali porte di I/O.

Il BASIC consente l'impiego dell'istruzione OUT I, J, dove I è il numero della porta e J il contenuto da emettere. Sulla scheda ACI i due relé sono collegati ai bit 3 (Sp) e 0 (Ss) della porta 77H (119 in decimale, come riportato sul listing). La presenza di un "1" provoca la chiusura del relé mentre lo "0" lo fa aprire. Questo spiega come vengono fuori le costanti 0, 8 e 9 utilizzate negli output; infatti: 0 (binario 0000 0000) corrisponde a tutti i bit a 0, quindi entrambi i relé aperti 8 (binario 0000 1000) corrisponde al solo bit 3 alto, quindi Sp chiuso e Ss aperto 9 (binario 0000 1001) corrisponde ai bit 0 e 3 entrambi alti, quindi entrambi i relé chiusi.

Nel programma, T0, T1 e T2 sono le costanti che provocano i vari ritardi; devono essere trovate sperimentalmente per avere i tempi indicati nell'articolo, mentre sono state aggiunte semplici verifiche sui dati introdotti per impedire la digitazione di numeri troppo corti (minori di 2 cifre), troppo lunghi (maggiori di dodici cifre) o di alfabetici. È possibile, volendo, inserire un blocco alle chiamate internazionali o interurbane aggiungendo altri controlli sulle prime cifre.

Voglio chiudere con una novità: il

QUIZ.quiz.QUIZ.quiz.QUIZ.quiz.QUIZ.quiz.QUIZ.quiz.

Da questa rubrica decido, nella mia somma munificenza, di iniziare una specie di gioco in cui un regalo, consistente in materiale "da computer", viene assegnato a chi, a mio insindacabile giudizio, meglio risponde alla domanda che farò mensilmente. Questo mese pongo in palio una CPU Z-80, uno splendido "baco" a 40 piedini contenenti varie migliaia di transistor. Questo il quesito:

Cosa è il BASIC

A distogliere ogni illusione, vi dirò che non sarà né la precisione tecnico/scientifica della risposta, né la sua lunghezza, né l'impiego di termini complicati a pesare sul giudizio ma **esclusivamente la sinteticità, la facilità di comprensione, la chiarezza per il principiante e la concisione della medesima.** Forza amici, al lavoro! La risposta più interessante sarà pubblicata su MC microconsulenza.

G.B.

nel prossimo numero, pubblicheremo tutte le indicazioni foto comprese per l'installazione della Eprom sulle nuove macchine. Chi non vuole aspettare, ripetiamo, basta che identifichi il terminale dello zoccolo al quale saldare il filo.

Imparare le lingue con il computer

Sono in possesso di un Sinclair ZX 80 dotato di nuova ROM 8 K e di espansione RAM 16 K.

Vorrei sapere se col mio apparecchio è possibile approfondire la conoscenza della lingua inglese, che ho già studiato alla scuola media, o di altra lingua europea.

Nel caso il mio calcolatore non fosse idoneo, vorrei da voi un consiglio per sapere quale apparecchio potrebbe soddisfare, con appropriato programma, la mia esigenza.
Alessandro Bartolini - Ascoli Piceno

Lei ha praticamente dato da sé la risposta al suo quesito, nell'ultima riga della lettera. Il problema fondamentale, infatti, è quello di disporre di un programma adeguato alle esigenze. È ovvio che con una macchina più potente di un'altra si può in linea di principio realizzare un programma capace di migliori prestazioni, ove il termine prestazioni va inteso nel senso più ampio: diciamo subito che la capacità della memoria centrale (RAM) non è, al di là di un certo limite, il problema principale. Con il Sinclair senza espansione, certo, non si

può far molto perché si possono immagazzinare troppo poche informazioni nella macchina, ma con 16 Kbyte c'è abbastanza memoria per poter realizzare un programma abbastanza complesso (che quindi richiederà abbastanza memoria) e "insegnare" al computer una sufficiente quantità di parole, ad esempio. Un video più capace e veloce, una tastiera più agevole da usare, un minifloppy, una stampante e così via sono tutti fattori che possono certo contribuire, come in ogni applicazione, ad un risultato migliore (ma, ovviamente, ad un prezzo più alto). Di base, quindi, la sua macchina è sicuramente adatta a questo scopo, basta avere il programma giusto. A questo proposito le precisiamo che, qualche riga più sopra, abbiamo usato il termine "insegnare" al computer: può sembrare

un paradosso nel momento in cui si desidera utilizzarlo per imparare; ma i migliori maestri non sono stati forse a scuola prima di insegnare? Allora le diamo un consiglio, che certamente lei può seguire o meno a seconda delle sue conoscenze sia nell'inglese (che lei ha detto di voler approfondire) sia nella programmazione: provi ad insegnare l'inglese al computer, ossia a realizzare un programma che possa essere utile ad una persona del tutto digiuna della lingua. Vedrà che imparerà parecchie cose, e non soltanto sull'inglese ma anche sulla programmazione. Contemporaneamente, comunque, giriamo il quesito agli altri lettori: se c'è qualcuno (o qualche ditta) che ha già realizzato programmi di questo genere, ce ne dia notizia.

m.m.

Bioritmo per ZX 81 (n. 5): un errore nel list?

Alcuni lettori ci hanno telefonato comunicando che il programma di bioritmo per Sinclair ZX 81, pubblicato nel numero scorso, non gira a causa di un errore ripetuto nelle linee 415, 430 e 445. In esse si legge, rispettivamente, LET SIN F = , LET SIN E = e LET SIN I = e, dopo l'uguale, una formula in ciascuna delle tre. Sono stati usati, come nomi di tre variabili, SIN F, SIN E e SIN I, alle quali viene assegnato il valore calcolato dall'espressione che segue l'uguale. Questo può effettivamente provocare un malinteso: SIN F è il nome della variabile, non la funzione seno (SIN) della variabile F, quindi è necessario scrivere S, I, N, spazio, F: non si può premere il tasto che comporta l'apparizione della scritta SIN dal modo funzione, poi eseguire lo spazio e scrivere F perché in questo modo il computer visualizza ugualmente la scritta SIN ma all'atto dell'esecuzione questa viene interpretata come richiesta di esecuzione di una funzione, provocando quindi un errore di sintassi. Nelle tre righe citate SIN appare due volte in ciascuna, la prima come nome di variabile (scrivere con tre tasti) e la seconda, dopo l'uguale, come funzione (un tasto solo). Ci scusiamo con i lettori per aver usato un nome di variabile che ha provocato degli equivoci.

MC

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

apple computer



Distribuzione per l'Italia

IRET
informatica

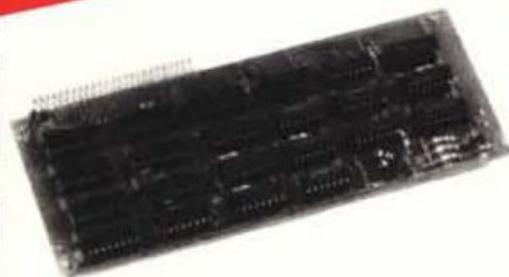
F. B. M. - Via Flaminia, 395 - Roma tel. (06) 399279 / 3960152
sala di esposizione permanente.

- 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

COMPRA PER POSTA ACCESSORI E SOFTWARE DA INFORMATIQUE COSTA MENO E HAI 3 MESI DI GARANZIA IN PIÙ.



NOVITÀ



RAMEX finalmente 80 Kbytes per APPLE II!

Totamente software-compatibile con:

- VISICALC 3.2 e 3.3 (34 Kbytes e non 18)
- PASCAL - FORTRAN - COBOL
- 56 KBYTES CON CP/M
- INTEGER BASIC (automatico al bootstrap).

Totamente hardware - compatibile con:

- scheda Z80 e CP/M

Configurazioni:
una RAMEX:

- DOS rilocato + 46 Kbytes utente oppure DOS normale + INTEGER BASIC.

- qualunque altra scheda di espansione.

Maggiore affidabilità

- nessuna RAM da estrarre (si monta su qualunque slot)
- minor consumo di corrente.

Maggiore espandibilità:

- viene fornita con lo speciale software rilocatore di DOS che vi lascia 46 Kbytes a disposizione.

due RAMEX:

- DOS rilocato + INTEGER BASIC + 46 Kbytes utente (lo stesso otterrete aggiungendo una RAMEX alla vostra attuale cara scheda di espansione).

L. 169.000 + IVA (compreso dischetto rilocatore).

SPECIALE: 2 RAMEX (APPLE a 80 Kbytes) + disco rilocatore L. 299.000 + IVA.

Finalmente in ITALIA.

LOCKSMITH (versione 4.1)

il leggendario programma di copia di cui negli Stati Uniti nessuna rivista ufficiale accetta la pubblicità. COPIA BIT PER BIT DISCHI PROTETTI E NON. Con dettagliate istruzioni per copiare la maggior parte dei dischetti protetti: non avrete il diritto di rivenderli, ma non vi deve essere negato quello di salvaguardare i vostri investimenti in software.

LOCKSMITH vi permette inoltre di:

- controllare la superficie dei dischetti (non vi capiterà più di affidare i vostri dati a dischi difettosi)
- regolare la velocità dei vostri drives (la causa più frequente di "incomunicabilità" tra APPLE's)
- smagnetizzare e cancellare perfettamente i dischi
- recuperare in molti casi i dischi rovinati
- controllare bit per bit tutti i dati scritti su disco.

L. 169.000 + IVA

ed inoltre **THE INSPECTOR**

il perfetto complemento di LOCKSMITH. Caricato assieme a LOCKSMITH vi permette qualunque libertà con i vostri dischi.

- ricerca sequenziale bidirezionale
 - correzione fisica dei dati
 - controllo della mappa e dei dischetti
 - hard-copy del video su stampante
 - recupero dei dischi rovinati e dei files cancellati
- Con **THE INSPECTOR**: ● impartite comandi "illeghi"
● leggete e modificate i files
● individuate le stringhe in memoria e sui dischi. IL MANUALE DA SOLO VALE PIÙ DEL COSTO DEL PROGRAMMA

L. 89.000 + IVA

SPECIALE! LOCKSMITH + THE INSPECTOR L. 229.000 + IVA.

SCHEDA Z80

- totalmente compatibile con CP/M, COBOL, CBASIC ecc.

L. 199.000 + IVA

SCHEDA 80 colonne per APPLE

- utilizzazione identica alla SUPER "R" TERMINAL

L. 399.000 + IVA

MINIFLOPPY SUPERMARKET: VERBATIM 5"

- 40 tracks, softsectored
- scatola da 10 dischi

L. 49.500 + IVA

ACCUTRACK 5"

- qualità superiore, single-tested, error-free
- 40 tracks, soft-sectored, anello di rinforzo
- scatola da 10 dischi

L. 49.500 + IVA

Quante volte avete attribuito al vostro software colpe dovute invece all'hardware che non avevate modo di controllare?

APPLE's DOCTOR: il dischetto diagnostico che effettua tutti i tests di memoria, delle ROM, delle schede di espansione, dei drivers, del monitor, ecc.

L. 89.000 + IVA

DOS SOURCE: tutto quello che avreste voluto sapere sul DOS. Finalmente il sistema operativo di APPLE messo a nudo: indispensabile ai professionisti di APPLE ed a tutti coloro che vogliono sapere di più. Sotto forma di listato il programma SORGENTE del DOS 3.3. INTERAMENTE COMMENTATO IN ITALIANO.

L. 99.000 + IVA.

PTERO:

"IL" word processor per APPLE. IL PIÙ FACILE DA USARE PER CHI SA BATTERE A MACCHINA TUTTO IN ITALIANO!

Con l'espansione "RELAX" potrete personalizzare i vostri documenti agganciandovi al Personal Data Base IRET.

L. 159.000 + IVA

THE MANAGER: software per la rilocazione del DOS su qualunque scheda di espansione per APPLE. Compatibile con:

- RAMEX
 - Language System Pascal ● Language card
 - Ramcard Microsoft ● Scheda Basic
 - e ogni altra scheda di espansione.
- Con the Manager, a differenza di tutti gli altri rilocatori di DOS, TUTTI i programmi di utilità funzionano e vengono reindirizzati. 46 Kbytes tutti per programmare.

L. 45.000 + IVA.

VISI PLUS: programma per consolidare i dati elaborati con VISI-CALC. VISI + elabora dati provenienti da diversi files VISICALC.

Indispensabile per budgets e pianificazioni

L. 45.000 + IVA.

INOLTRE TUTTO IL LISTINO APPLE CON TRE MESI IN PIÙ DI GARANZIA! SCRIVETE PER AVERE IL NOSTRO LISTINO PREZZI COMPLETO, SIAMO RIVENDITORI AUTORIZZATI IRET CON CENTRO DI ASSISTENZA.

Spedire il tagliando a: INFORMATIQUE sas - Avenue du Conseil des Commis, 14 - AOSTA

apple computer
Distribuzione per l'Italia
IRET
informatica

Desidero ricevere:

- | | | |
|--|--|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> RAMEX | <input type="checkbox"/> ACCUTRACK 5" | <input type="checkbox"/> DOS SOURCE |
| <input type="checkbox"/> 2 RAMEX | <input type="checkbox"/> LOCKSMITH | <input type="checkbox"/> PTERO |
| <input type="checkbox"/> SCHEDA Z80 | <input type="checkbox"/> THE INSPECTOR | <input type="checkbox"/> THE MANAGER |
| <input type="checkbox"/> SCHEDA 80 colonne per APPLE | <input type="checkbox"/> LOCKSMITH + THE INSPECTOR | <input type="checkbox"/> VISI PLUS |
| <input type="checkbox"/> VERBATIM 5" | <input type="checkbox"/> APPLE's DOCTOR | |

Pagherò contrassegno il totale di L. + IVA (15%) e L. 2.000 per spese postali

Nome e Cognome

Via CAP

Città Tel.

M/1 Firma

I prezzi sono validi per ordini spediti entro il 30.4.82



MICROPERSONALIZZATEVI CON...

SOFTWARE MANAGEMENT s.p.a.

P.le Ardigò, 30/A - 00142 Roma - Tel. 54.05.377-54.21.497

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

PASCAL PROGRAMS FOR SCIENTISTS AND ENGINEERS

Alan R. Miller

SYBEX - 2344 Sixth Street -
Berkeley, California 94710
Edizione 1981; 374 pagine

Ecco ancora un testo sul Pascal, il terzo che presentiamo in sei edizioni di MC libri; questa volta però non si tratta di un manuale ma di una raccolta di programmi, ed il Pascal vi figura come mezzo e non come fine. Il fine è, naturalmente, quello di fornire al lettore una collezione di routines di uso ricorrente nella programmazione scientifica, e come linguaggio si è scelto il Pascal per il suo grande valore didattico (semplicità di apprendimento, chiarezza dei programmi) e la sua ormai universale diffusione. L'autore insegna metallurgia in un'università americana ed ha una vasta esperienza di insegnamento della programmazione ad allievi di facoltà scientifiche: ciò si riscontra nell'impostazione del libro, molto pragmatica, e nello stile abbastanza didattico dei programmi.

In undici capitoli vengono trattati praticamente tutti i problemi di calcolo scientifico, da quelli più propriamente di analisi numerica (zeri di funzioni, integrazione definita) a quelli di statistica, dal calcolo matriciale (operazioni tra matrici, sistemi lineari) al sort; particolare enfasi è data al problema del "best fit" di dati sperimentali con polinomi di grado superiore al primo, mentre un intero capitolo è dedicato alle "applicazioni avanzate" quali i calcoli sulla curva di distribuzione normale o sulle funzioni di Bessel. Concludono il testo un indice analitico (in cui per la cronaca compare l'unico errore da noi trovato nel testo) e una bibliografia, divisa in testi sul Pascal e sui metodi numerici. I programmi presentati, una sessantina, sono stati tutti



"collaudati sul campo", il che costituisce una buona garanzia di correttezza; al fine di evitare errori di stampa nei listati, inoltre, i codici sorgente sono stati fotocomposti prelevandoli direttamente dalla memoria di massa del calcolatore: un sistema un po' complicato ma decisamente sicuro. Il Pascal usato è il cosiddetto Pascal/M, che gira sotto CP/M ed è praticamente coincidente con lo standard di Jensen e Wirth, ciò che assicura la piena compatibilità con praticamente ogni pascal in circolazione; nel corso del testo, comunque, vengono segnalate eventuali discordanze tra le varie versioni. A questo riguardo è particolarmente interessante il primo capitolo, "Valutazione di un compilatore Pascal", perché in esso vengono discusse alcune caratteristiche non standard (EXTERN, INCLUDE) e vengono presentati brevi programmi che permettono di verificare l'accuratezza dell'aritmetica in virgola mobile e delle funzioni di libreria del particolare Pascal in uso.

Lo stile del testo, come accennato, è pratico, molto operativo: l'ideale sarebbe leggere il libro col calcolatore davanti, per poter seguire nella pratica i vari esempi e le varie versioni proposte di uno stesso programma. Per gli argomenti più importanti viene presentata una introduzione teorica ai concetti coinvolti ed ai metodi numerici usati, ma generalmente queste cose sono solo

accennate in quanto considerate note al lettore; ogni programma presentato, inoltre, è opportunamente corredato da esempi di esecuzione.

Il fatto che i vari programmi siano soprattutto improntati alla semplicità ed alla chiarezza (mancanza di "trucchi" di programmazione, uso dei soli array e non di strutture più complesse quali i record, ecc.), senza nulla togliere alla validità concettuale dei programmi, costituirà probabilmente motivo di delusione per coloro che speravano di trovare nel libro un package scientifico ad alta sofisticazione: tanto per fare un esempio, la routine di generazione di numeri pseudo-casuali di cui si fa uso è quella riportata dal manuale della programmabile HP-35 (l'uso di un metodo alle congruenze sarebbe stato teoricamente preferibile ma il programma sarebbe risultato più complesso, e in fin dei conti il gioco non sarebbe valso la candela), mentre quella per il calcolo dei determinanti funziona solo su matrici del terzo ordine in quanto sfrutta la nota regola di Sarrus (vero è, però, che uno dei programmi per la risoluzione dei sistemi lineari fornisce come sottoprodotto il determinante della matrice dei coefficienti). Insomma: il libro offre al lettore una serie di onesti programmi, che possono essere migliorati se se ne ha necessità, ma che si comportano più che bene per un uso non eccessivamente specialistico.

In definitiva è un testo molto interessante, in quanto ben fatto, vasto ed esauriente; l'inglese usato è facilmente comprensibile, a patto di conoscere un minimo di terminologia tecnica. L'unico punto dolente potrebbe essere la reperibilità; chi non lo trovasse in Italia può ordinarlo direttamente in America o, più semplicemente, in Europa al seguente indirizzo: SYBEX - EUROPE, Centre Paris Daumesnil, 4 Place Felix Eboué, 75012 Paris, France. Se affiancato ad un buon testo di analisi numerica, e magari da uno di Pascal, dovrebbe risultare un valido strumento di lavoro per studenti e, naturalmente, per "scienziati ed ingegneri".

Corrado Giustozzi

CALCULATOR TIPS AND ROUTINES ESPECIALLY FOR THE HP-41C/41CV

Edited by John Dearing
Corvallis Software, INC. - 1981
(P.O. Box 1412 Corvallis,
OR 97330, USA)
pp. 130, 20 \$ (spedizione via aerea)

Ecco un libro che non mancherà di stupire e sorprendere anche i più smaliziati utenti della HP 41. Si tratta infatti di una raccolta di routine, programmi e "trucchi del mestiere" aventi lo scopo di "spremere al massimo" la 41 e di fargli fare cose altrimenti impossibili.

Tutti i programmi sono raggruppati per argomento, formando ben 26 capitoli pieni zeppi di soluzioni e trovate tanto geniali quanto allucinantanti.

Diverse delle applicazioni presentate fanno uso di funzioni "sintetiche" (vedi MC libri n° 2), ma la difficoltà intrinseca di introdurre queste istruzioni in macchina è brillantemente superata

con un programma "Load Byte", sicuramente allo stato dell'arte, presentato in forma di codici a barre.

Per mezzo di esso qualsiasi funzione, sintetica e non, può essere caricata tramite il suo equivalente numerico dato dalla "Byte Table" (e che i nostri lettori conoscono già).

A tutti gli effetti quindi le funzioni sintetiche vengono ad essere equiparate alle normali funzioni "da tastiera" della HP 41, sollevando l'utilizzatore dalla conoscenza dei principi teorici della programmazione sintetica. Non c'è allora più limite alla fantasia e ai funambolismi presentati nei vari programmi (di cui viene sempre indicato l'autore). Impariamo quindi come si fa a compattare 30 numeri binari in un solo registro di memoria (!), a suonare Mozart con la HP41, a stampare intestazioni a lettere cubitali, a scrivere equazioni e formule contenenti esponenziali, a calcolare il fattoriale (n!) per numeri enormi, ad ordinare 96 numeri in 2' e 48", soltanto per fare alcuni esempi a caso.

Scritto (in inglese) in modo molto "secco", scarno anche nella veste editoriale (quasi ciclostilato), il testo non è certo discorsivo, ma va piuttosto utilizzato come una "cassaforte" di idee a cui attingere e su cui meditare e si rivolge a quegli utenti che vogliono perfezionare la propria conoscenza della macchina, formando un "punto di riferimento" cui ricorrere in quei casi difficili in cui magari non si riesce a far "star dentro" un programma particolarmente complesso.

Molto opportunamente la suddivisione sintattica permette di accedere rapidamente all'argomento cercato. Di ogni programma viene inoltre indicata la lunghezza in byte; una tavola a fine testo elenca tutte le label usate nelle varie routine, al fine di evitare errori nel funzionamento con programmi già sviluppati.

Il reperimento del testo è assicurato scrivendo direttamente all'indirizzo riportato in apertura, inviando un vaglia postale internazionale. Il prezzo, abbastanza elevato, è tuttavia compensato dall'alta qualità del materiale presentato.

Un libro che fa riflettere, quindi, quasi una sfida alle nostre capacità intellettive.

Filippo Merelli

Saga di novità a Roma Ufficio

Quello della Saga era, a Roma Ufficio, lo stand più ricco di novità. La più evidente, nel senso che si tratta di una macchina esposta per la prima volta al pubblico e collocata in bella mostra al centro dello stand, è il Mini FOX. Si tratta di un sistema che, come indica il nome, rappresenta in un certo qual modo una versione minore del FOX, il microcomputer presentato dalla Saga ormai da vari mesi. Tanto il FOX quanto il Mini FOX impiegano due microprocessori Z80 (uno come CPU, uno per la I/O); le differenze principali sono nel mobile, nella tastiera, nel video e nella memoria di massa. Il mobile, piuttosto gradevole esteticamente, è infatti realizzato nel Mini FOX in due pezzi, cioè con tastiera separata; quest'ultima non comprende il tastierino numerico, presente invece nel FOX, mentre il video è da 9 pollici anziché da 12 (ma sempre da 24 righe per 80 colonne).

Come memoria di massa, infine, contrariamente che nel FOX si è fatta la scelta di utilizzare solo i minifloppy (il contenitore ne comprende due) da 410 Kbyte ciascuno. I sistemi sono CP/M compatibili, e quindi possono utilizzare la vasta biblioteca di software di base e applicativi disponibili per questo standard.

I programmi gestionali realizzati dalla Saga, in PL-80 non sono utilizzabili dal Mini FOX, mentre il FOX ha bisogno di una scheda aggiun-



tiva, il modulo F.E.M.; proprio a proposito del PL-80 è da segnalare un'altra importante novità presentata alla mostra; si tratta del Basic-PL-80, un complesso di routine che consentono l'accesso in Basic agli archivi gestiti dalle procedure standard in PL-80. L'utente, così, può personalizzare i propri programmi, o implementarne da zero, utilizzando gli archivi creati con le procedure Saga (il PL-80 non viene rilasciato, quindi i programmi vengono venduti "chiusi", senza cioè che l'utente abbia possibilità di listarli o modificarli; precisiamo comunque che l'assistenza Saga prevede la manutenzione dei programmi con tutti gli aggiornamenti che via via si rendono necessari a seguito di modifiche di leggi eccetera). Sarà presto disponibile, sia per il FOX che per il Mini FOX, una scheda grafica, mentre già è stato realizzato il collegamento del FOX con terminali a colori Ramtek. Il Mini FOX, con la sua memoria di massa relativamente limitata, l'impossibilità di usare programmi in PL-80, la mancanza del tastierino numerico e la disponibilità di scheda grafica segna, praticamente, l'ingresso della Saga nel settore tecnico scientifico; questo è sancito anche dalla presentazione dei package di matematica, ingegneria civile e statistica. Altra novità software è la pos-

sibilità di definire, con un apposito programma, non solo i 14 tasti funzione del FOX e del Mini FOX, ma anche tutti gli altri; sono inoltre disponibili il word processor Word Star (della Micropro, affermatissimo), lo Starcalc (una specie di Visicalc) e il classico SCIS sviluppato dalla Saga (si tratta di una specie di data base, particolarmente flessibile e potente, ma al tempo stesso facile da usare). La gamma di prodotti per l'office automation è completata dal perforatore di banda telex, abbinabile al word processor. Ultima novità della quale diamo notizia è il sistema multiutente per il FOX: si tratta di una rete che prevede una master station, con 64 K di RAM e dischi da 5 a 96 MB, che gestisce i vari posti (non vi sono in pratica limitazioni di numero; in teoria possono essere fino a 256) oltre al backup e a stampanti in spool. Ogni FOX può essere trasformato in modo da entrare a far parte di un sistema multiutente, con la semplice aggiunta di un'interfaccia (oltre che, ovviamente, della master station).

Per ulteriori informazioni:
Saga - Via V. Bellini 24, 00198 Roma



Altos esposti a Roma Ufficio nello stand dell'Amitalia

La Amitalia rappresenta in esclusiva per l'Italia la società americana Altos Computer Systems (i cui sistemi sono stati protagonisti di numerose "vicissitudini" riguardo all'importazione nel nostro Paese). A Roma Ufficio sono stati esposti due sistemi: l'ACS8000-12 è dotato di 208 kbyte di RAM e 6 porte seriali programmabili, con un massimo di 4 posti di lavoro; come memoria di massa utilizza un Winchester da 8" da 20 MB con backup su floppy da 512 K. L'ACS8000-2 è invece un sistema compatto monoutente, con 64 K di RAM e due floppy da 512 K, dotato di due interfacce seriali e una parallela. Come opzione può operare in DMA (Direct Memory Access) ed essere fornito di un processore a virgola mobile per applicazioni matematiche di alto livello (funzioni trascendenti, goniometriche, calcoli in singola e doppia precisione).

Per ulteriori informazioni:
Amitalia - Via Timavo 12, 20124 Milano

Data General: Homic distribuisce l'Enterprise

Abbiamo annunciato il microcomputer della

Data General, l'Enterprise nel reportage dal Sicob di Parigi sul numero 3. È ora prossimo l'inizio della commercializzazione; a questo proposito, nel corso della mostra Roma Ufficio è stato reso noto l'accordo fra la Data General e la Homic per la distribuzione dell'Enterprise nell'Italia Settentrionale. La scelta di non vendere direttamente è stata dettata, probabilmente, dall'esigenza di utilizzare una struttura più agile di quella adatta per il commercio dei grossi sistemi cui la Data General è "abituata".

E, quanto ad agilità e dinamica, la Homic ne ha da vendere. Ricordiamo che è stata praticamente la prima organizzazione a muoversi concretamente e con molta decisione nel nuovo settore del personal computer, ormai circa tre anni fa. Tornando all'Enterprise, crediamo di poter ipotizzare un notevole successo per almeno tre ragioni: uno, la macchina si presenta sulla carta con caratteristiche interessanti; due, il nome Data General è una specie di biglietto da visita che potrà essere utilizzato efficacemente dai venditori; tre, il software è compatibile con quello degli altri sistemi Data General e quindi l'Enterprise si ritroverà presto con una vastissima scelta di programmi applicativi.

Per ulteriori informazioni: Data General - Homic - P.zza De Angeli 3, 20146 Milano



Due interessanti iniziative dell'Italselda di Roma: supermercato del software Lifeboat Associates e borsa mercato del microcomputer d'occasione

La Lifeboat Associates è una delle maggiori ditte americane produttrici di software per microcomputer che usano il sistema operativo CP/M. I numerosi programmi (di base e applicativi) disponibili possono essere acquistati direttamente dagli Stati Uniti, per posta, oppure tramite l'Italselda di Roma che toglie all'utente il problema di acquistare all'estero (con tutte le complicazioni valutarie e doganali).

Dopo il rilascio della licenza d'uso del programma Italselda fornisce una garanzia di sei mesi (immaginiamo tramite sostituzione del materiale difettoso, che sarà poi rinvio alla Lifeboat); la garanzia non copre, ovviamente, danni derivanti da cattivo impiego e non comporta assunzione di responsabilità se non quelle di integrità del materiale. L'acquirente, da parte sua, si impegna a rispettare i copyright e a non far circolare copie clandestine.

La produzione Lifeboat va dunque ad ag-

giungersi alla vasta gamma di software realizzato direttamente dalla Italselda; siamo spiacenti di non poter pubblicare l'intero elenco dei programmi Lifeboat, che occuperebbe troppo spazio e che potete richiedere direttamente all'Italselda.

La seconda iniziativa è quella della borsa mercato del microcomputer d'occasione. Basta segnalare all'Italselda, con l'apposito modulo, i propri dati e quelli relativi al micro da vendere o da acquistare, ovviamente prezzo (richiesto o offerto) compreso; l'inserimento nella banca dati è gratuito e, ogni settimana, l'Italselda effettuerà tutte le combinazioni di compravendita utili all'effettuazione delle transazioni, provvedendo ad avvertire gli interessati. Sarà anche possibile mettere in mostra presso le sedi Italselda macchine usate da vendere; periodicamente saranno, per questo, organizzate "Open House" con dimostrazioni pratiche sui vari prodotti d'occasione, con eventuali relativi pacchetti applicativi.

Per ulteriori informazioni: Italselda - Viale Cesare Pavese 45 (comp. 5^{1/2}), 00144 Roma

Icaro, un modem acustico omologato distribuito dalla Bit Computers di Roma

Costruito da un'azienda italiana (l'Interstudio s.r.l. di Roma) e distribuito in esclusiva dalla Bit Computers, "ICARO" HTL 256 è l'unico accoppiatore Acustico omologato in Italia.

Destinato a sistemi di trasmissione dati su linea telefonica commutata con velocità fino a 300 bit/sec, il Modem, del tipo asincrono a modulazione di frequenza (FSK), soddisfa le caratteristiche richieste dalle raccomandazioni CCITT V21, V24, V28 e le norme tecniche n° 663 relative ai terminali ad accoppiamento acustico dell'Istituto Superiore delle Poste e Telecomunicazioni. La tensione di alimentazione della rete è prevista a 220 V, 50/60 Hz. Il consumo totale del Modem è di circa 4 watt.

ICARO HTL 256 è portatile e può trasmettere dai normali telefoni già in uso. Il sistema di trasmissione utilizza frequenze fisse e quarzate e l'operatore non può apportare alcuna modifica all'intero apparecchio (come previsto dalla normativa vigente).

Il contenitore è di Baydur, con forma leggermente svasata verso l'alto, ottenuta impiegando stampi ad iniezione.

Scheda tecnica

L'Omologazione del Ministero PP.TT è la n°



005081 del 5/5/81; l'Icaro è conforme alla norma ISPT 663; la velocità è da 0 a 300 baud e la formattazione seriale asincrona; il collegamento full duplex, servizio half o full duplex; l'interfaccia CCITT V 24 - V 28 (EIA RS 232-C).

Altre caratteristiche:

modulazione FSK (CCITT V 21); trasmissione MARK 980 Hz - SPACE 1180 Hz; ricezione MARK 1650 Hz - SPACE 1850 Hz; segnale massimo di uscita -13 dB/m; livello minimo di ricezione -43 dB/m.

L'Icaro è adatto per apparecchi telefonici (con alimentazione da 25 a 70 mA) di tipo unifi-

cato SITS S62, FATME E65, particolarmente raccomandato il FACE F63.

L'uso del modem è regolato dal DM. PP.TT. dell'1/3/77 (G.U. n° 86 del 30/3/77 p. 2224) che prevede la segnalazione alla SIP per la esazione della tassa di concessione governativa di L. 20.000 annue.

Per ulteriori informazioni: Bit Computers S.r.l. - Via F. Domiziano 10 - 00145 Roma

A Roma Ufficio nello stand Segi: nuova stampante Epson MX-82, terminale a basso costo Esprit della Hazeltine, ecc.

Nello stand di Roma Ufficio era esposta tutta la interessante gamma di prodotti distribuiti in Italia dalla Segi. Fra le stampanti giapponesi Epson è stata presentata la nuova MX-82, praticamente equivalente alla MX-80 ma con possibilità di stampa grafica ad elevata risoluzione (1152 x 8 punti per linea). Come per la 80, la velocità di stampa (bidirezionale ottimizzata) è di 80 caratteri al secondo e la larghezza di 80 colonne (stampando con densità di 12 caratteri per pollice) o 132 colonne (utilizzato il condensed); sono disponibili due versioni, una con trascinamento della carta solo con tractor feed, l'altro con tractor feed e rullo (friction feed, per l'inserimento di fogli singoli). Era esposta anche la MX-100, versione "allargata" della 80 (132 colonne a 12 CPI), non grafica.

Il terminale Esprit, della Hazeltine, costa meno di un milione e mezzo ma è interessante sia come finiture sia come prestazioni. Il video è da 12 pollici a fosfori verdi, con schermo antiriflesso, capace di visualizzare 24 linee da 80 caratteri con matrice 7 x 11 in modo normale, doppia



Nuova stampante Epson MX-82

intensità, inverse e sottolineato. Sono disponibili i 128 caratteri ASCII (96 alfanumerici più 32 caratteri di controllo); il cursore può essere selezionato (dall'utente) a blocco o a lineetta, fisso o lampeggiante, e indirizzato in maniera assoluta o incrementale. La tastiera comprende ovviamente la parte ASCII e il tastierino numerico, più i tasti di controllo del cursore e delle varie funzioni; vi sono ampie possibilità di editing come, ad esempio, l'inserimento e la cancellazione di linee e la cancellazione della posizione del cursore fino alla fine della linea o dello schermo, del "foreground" o di tutto (home).



Terminale Esprit

L'interfaccia è RS-232 o current loop 20 mA, con velocità di trasmissione fino a 9600 baud. È disponibile una porta ausiliaria RS-232 per il collegamento di una stampante o un'unità di memorizzazione locale. L'Esprit può, infine, emulare i sistemi Regent 25 o ADM-3A degli Hazeltine 1500.

Nello stand sono state esposte altre due stampanti di cui la Segi è distributrice, la Datasouth DS-180 (180 CPS, ampie possibilità di interfacciamento) e la Printronix. A proposito di Printronix, abbiamo raccolto una indiscrezione su un nuovo modello che sarà presentato fra qualche mese e si preannuncia interessantissimo. Si tratta della MVP 2, capace di stampa parallela con velocità selezionabile: 200 linee al minuto con caratteri matrice 7 x 5, 150 linee al minuto con matrice 9 x 7 (9 x 9 per i discendenti), 80 linee al minuto con matrice 13 x 9 (13 x 12 con discendenti).

Tre stampanti in una, dalla superveloce per stampe di servizio a quella per word processing (ma sempre piuttosto veloce, con 80 CPS e matrice 13 x 12!). Vaghe le indicazioni sulla data di annuncio (qualche mese) e sul prezzo (piuttosto elevato).

Per ulteriori informazioni: Segi SpA - Via Timavo 12, 20124 Milano

General Processor: T-STAR più veloce, programmatore di 8 Eprom alla volta, aumento di produttività del 40% nell'81

Nel 1981, la General Processor di Firenze, costruttrice del primo personal computer italiano, ha registrato un aumento di produttività di oltre il 40% rispetto all'anno precedente. Oltre alle indiscutibili capacità tecniche, uno degli ingredienti di questo successo è senza dubbio l'entusiasmo che ha sempre animato tutti i protagonisti della ditta (in testa Gianni Becattini, nostro collaboratore per la rubrica MCmicroconsulenza) fin dalla sua fondazione, che ormai si perde... nella notte dei tempi del personal computer. Nel quadro dell'evoluzione, dunque, si colloca l'aumento della velocità di comunicazione degli elaboratori della serie T-STAR, il sistema multiutente della General Processor. In occasione della presentazione, avvenuta il 15 giugno dell'anno scorso e della quale abbiamo dato notizia nel numero 1, era stato annunciato che la velocità sarebbe stata portata dai 19 ai 90 kilobaud; questo valore è stato in realtà ampiamente superato, ed il T-STAR comunica oggi a 156 K bit al secondo, oltre il 60% in più del promesso.

Altri miglioramenti del T-STAR sono un nuovo programma di backup del disco su floppy, che riduce il tempo a quasi un terzo, un programma detto Utility che permette ad uno degli elaboratori di operare come console privilegiata per funzioni di servizio e, infine, l'aumento della massima distanza di collegamento, ora di circa 100 metri a 156 Kbaud.

L'altra novità è il T/PPG-8, l'Eprom Programmer a otto posti che può considerare le 8 memorie come un continuo, e quindi effettuare la programmazione di segmenti di file ciascuno nella rispettiva Eprom, o come 8 identici segmenti per la programmazione in serie. È infine disponibile il nuovo manuale "Modello T - manuale del sistema", scritto da Becattini, che equipaggerà tutte le macchine prodotte da febbraio in poi e contiene la descrizione di tutti gli elaboratori della serie con riferimenti alla composizione delle configurazioni ed alla loro installazione. È venduto anche separatamente per L.

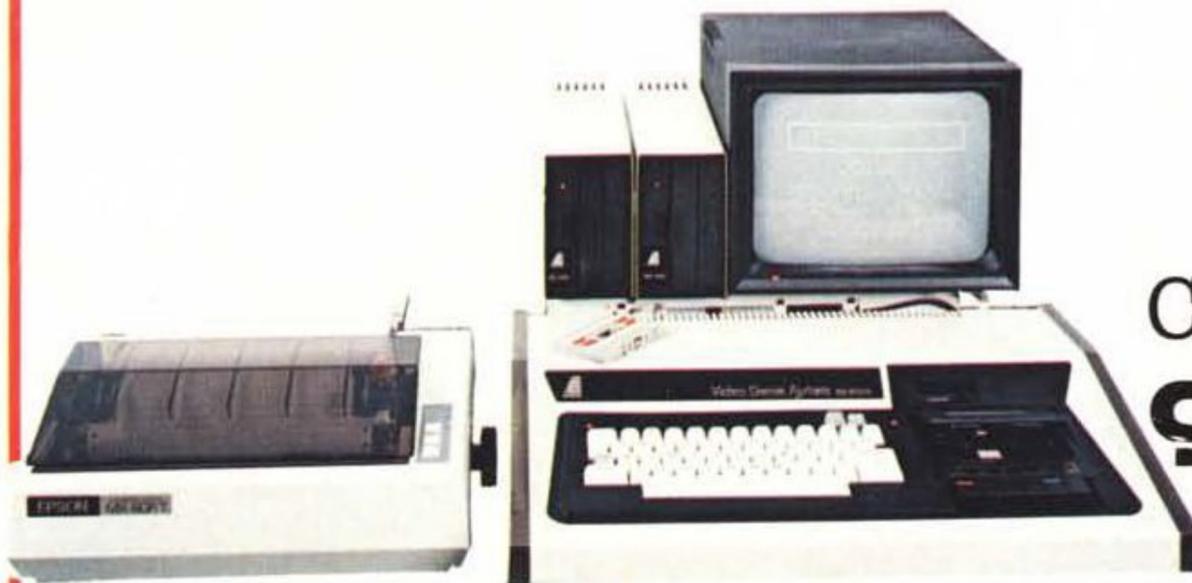
SOFTWARE MANAGEMENT

Concessionaria
SIEMENS DATA s.p.a.



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

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



Concessionaria
genius computer
s.r.l.

SOFTWARE MANAGEMENT s.p.a.

P.le Ardigò, 30/A - 00142 Roma - Tel. 54.05.377-54.21.497

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

15.000 + IVA, compreso il raccoglitore ad anelli con copertina in plastica rigida.

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

Saem, quando manca la corrente...

Quello del gruppo di emergenza o di continuità è un problema che viene spesso, anzi quasi sempre, trascurato nelle installazioni dei microcomputer. Se manca la corrente mentre si sta registrando un file (dati o programma) sul dischetto, infatti, può anche non succedere nulla, ma è difficile: di solito qualcosa (di spiacevole) succede e, nel migliore dei casi, si tratta della perdita del file, ma si può danneggiare anche l'intero dischetto. I gruppi di emergenza o di continuità servono ad assicurare l'alimentazione anche in mancanza della tensione di rete; la differenza è nel tempo di intervento, di qualche frazione di secondo nei gruppi di emergenza (quindi non risolve il problema perché la macchina si spegne per un istante); nei gruppi di continuità il tempo di intervento è nullo (di qui il nome), quindi la macchina continua a funzionare come se nulla fosse accaduto (ovviamente fino a che non si scarica l'accumulatore in tampone, ma tuttavia per un tempo sufficiente a chiudere con tutta tranquillità una procedura anche complicata). La Saem di Pescara ha esposto a Roma Ufficio la gamma di gruppi di continuità ed emergenza e di stabilizzatori da lei prodotti. Il costo di questi sistemi è forse elevato in assoluto, specie per un hobbista, mentre per applicazioni professionali-gestionali, ci sembra proporzionato all'utilità e soprattutto alla sicurezza che, almeno in determinati casi, può offrire. A titolo di esempio, il modello 250 S/TZ1, un gruppo di continuità in grado di erogare 250 W su 220 V per mezz'ora, costa 1.055.000 lire più IVA.

Per ulteriori informazioni:
Saem - Via Mazzini 152, 65100 Pescara

Vector Graphic: nuovo sistema operativo X-CP/M 2.5

Lo X-CP/M è destinato ad essere usato sui computer Vector che hanno due banchi di memoria da 64 K. Risiede nella memoria addizionale e lascia, quindi, 56 K di memoria all'utente, ed è stato standardizzato in modo da poter gestire sia floppy sia dischi rigidi. Lo X-CP/M carica in memoria una sola volta tutto il directory dei floppy, diminuendo il numero di accessi necessari per il caricamento dei vari programmi; con i dischi rigidi, la maggior parte del directory entra in memoria. Così un'intera traccia può essere letta nella memoria nello stesso tempo nel quale si leggerebbe un solo settore. È inserito un selezionatore/deselezionatore di stampante che permette di avviare una stampa e di continuare ad usare l'elaboratore; il selezionatore di stampante permette anche di rinviare un testo al disco in attesa che la stampante si liberi. Numerosi programmi di utility sono stati modificati o riscritti; il GENSYS sostituisce i programmi SYSGEN, PUTSYS e MOVCPM e consente il trasferimento del sistema operativo da un disco all'altro (sia floppy, sia rigidi). Il CONFIG comprende più opzioni per migliorare la flessibilità del sistema, mentre il FORMAT è più veloce (circa il doppio) e dotato di dettagliati messaggi di errore; il DISKCOPY, infine, è due volte più rapido del vecchio BACKUP. Infine, il nuovo BDOS è più efficiente e possiede messaggi di

errore più ampi e nuove funzioni, consentendo anche il recupero di errori di sistema senza bloccare l'esecuzione del programma.

Per ulteriori informazioni:
CDS Italia - Via Giovannetti 16,
57100 Livorno (Casella Postale 696)

Esposto a Roma Ufficio lo Xerox 820

Il microcomputer della Xerox, l'820, è stato esposto al pubblico romano. Neanche a dirlo, Z-80 e CP/M. Il video, separato dalla tastiera, è da 24 righe per 80 colonne, a fosfori grigi; la memoria di massa è esterna e può essere costituita da una unità a doppio minifloppy o a doppio floppy; la capacità è, rispettivamente, di circa 2 x 92 K e 2 x 300 Kbyte, certo non particolarmente elevata specie per la configurazione 5". Linguaggi disponibili sono il Basic (interprete e compilatore), il Cobol-80 e un Macro Assembler (Macro-80).

Per ulteriori informazioni:
Rank Xerox - Via A. Costa 17, 20131 Milano



Honeywell: novità in vista nel settore delle stampanti

I modelli 11 e 31 (rispettivamente da 80 e 132 colonne, ciascuno in versione S con interfaccia seriale e L con interfaccia parallela) saranno dotati di nove aghi, in sostituzione dei sette attuali. Questo permetterà alle macchine di stampare i caratteri discendenti al di sotto della riga (g, p, q etc.), migliorando la già buona leggibilità. Le serie 11 e 31 hanno già avuto un ottimo successo in virtù del conveniente rapporto prezzo/prestazioni; con questo "improvement" vi sarà, ipotizziamo, un ulteriore passo in avanti nell'affermazione di queste stampanti che, ricordiamo, sono progettate nel centro di Pregnana e costruite nello stabilimento di Caluso, nei pressi di Torino.

Dovrebbe essere presentata anche qualche novità, nella fascia al di sopra della 31; si parla di stampa a 150 caratteri al secondo. Come tempo si può prevedere, grosso modo, metà anno sia per i 9 aghi sia per i nuovi modelli.

Per ulteriori informazioni:
Honeywell ISI - Via Vida 11, 20121 Milano

Easy Byte

Il 23 gennaio a Roma, in Via Giovanni Villani 24, quartiere Appio Latino, è stato inaugurato alla presenza di un folto numero di specialisti del settore, il "Computer Shop" della Easy Byte s.r.l.; una società formata da giovani professionisti con alle spalle grosse esperienze E.D.P. guidati dai medesimi interessi di sviluppo e divulgazione del personal computer a Roma. In un ambiente giovanile e funzionale è rappresentata l'intera gamma dei prodotti Apple Computer compreso il nuovo Apple III oltre ad una folta rappresentanza delle migliori marche di stampanti: Epson, Honeywell, Centronics, Ol-

ympia e, piacevole novità, una nutrita serie di pubblicazioni specializzate italiane ed estere.

A detta del responsabile marketing della Easy Byte è interesse primario della società formarsi al più presto anche come centro di assistenza hardware, in maniera tale da divenire un punto di riferimento per tutta la zona sud di Roma, e fornire quindi alla clientela un ulteriore servizio oltre le fasce attualmente trattate; sviluppo programmi personalizzati, consulenza aziendale e naturalmente vendita. A nostro avviso i presupposti di questi giovani sono i migliori per un discorso serio e professionale riguardante lo sviluppo del "personal computer" in una città, come quella di Roma, che dopo un periodo di confusione in questo settore si sta orientando sempre di più verso questo "fenomeno-esigenza".

Alla "neo società" Easy Byte i nostri migliori auguri di buon lavoro.

Per ulteriori informazioni:
Easy Byte srl - Via Giovanni Villani 24/26
00179 Roma - Tel. 06/7811519



Nuovi sistemi Columbia nello stand Microcomp a Roma Ufficio

Sull'ormai classica architettura dei due microprocessori Z-80 e del sistema operativo CP/M è realizzato il modello 964 della Columbia Data Products Inc., distribuito in Italia dalla Microcomp ed esposto nello stand a Roma Ufficio (la Microcomp è inoltre distributrice dei prodotti Televideo e, fino a poco tempo fa, lo è stata anche di Altos).



Il 964 comprende, nel mobile per la verità molto compatto, la tastiera con numeric pad, il video da 9 pollici e due minifloppy per una capacità totale di 400, 800 o 1600 Kbyte. Il video è grafico con la (notevole) risoluzione di 512 x 256 punti; le porte sono tre seriali RS-232, una current loop, tre parallele ASCII e una Centronics. Come opzione esiste anche la GPIB/IEEE488 e un processore aritmetico. Tutto ciò rende il Columbia una macchina interessante soprattutto per applicazioni scientifiche.

Per ulteriori informazioni:
Microcomp - V.le M. Gelsomini 28, 00153 Roma

Datamatic a Roma Ufficio: supporti non solo magnetici, ma anche per terminali...

La Datamatic è distributrice esclusiva per l'I-

talia dei supporti magnetici ODP e distributrice non esclusiva dei Dyan, certamente due fra le marche più affermate e affidabili anche nel campo dei minifloppy. A questo proposito segnaliamo che già da qualche tempo è uscito l'ODP a 77 tracce doppia faccia, con una capacità massima di circa 1.2 MB non formattati, adatto per sistemi con memoria di massa molto capace come ad esempio il Questar (nonostante che la Honeywell consigli il 40 tracce, la Datamatic suggerisce un supporto più affidabile); il prezzo al pubblico dovrebbe essere dell'ordine delle 11.000 lire (elevato, ma solo in assoluto). Anche del Dyan esiste il 5" doppia faccia 100 settori (equivalente, come densità, all'ODP, perché Dyan misura su 1 pollice, ODP su 3/4"); il prezzo del Dyan è, come c'era da aspettarsi, più elevato (circa 14.500 lire). Sempre della Dyan è stato presentato il disco rigido Phoenix 100% certificato EF (Error Free), ad alto costo, particolarmente consigliato dalla Datamatic per sistemi Texas Instruments.

A Roma Ufficio era esposto, inoltre, un tavolo ergonomico portaterminale, costituito da due piani (uno per il video, l'altro per la tastiera) che possono essere regolati in altezza e inclinazione indipendentemente l'uno dall'altro; costa 335.000 lire. La gamma comprende altri mobili per EDP, fra cui tavoli per stampanti con reggi-carta.

Per ulteriori informazioni:
Datamatic - Via Pellizzone 13, 20133 Milano



Seletron: oltre ai terminali, i computer a Roma Ufficio

Lo slogan dice "progettati e prodotti in Italia con un prezzo da prodotto americano". In effetti i prezzi sono accattivanti. Il microprocessore è lo Z-80, la memoria di massa due floppy da 8" da 512 KB ciascuno (sistema S 11-01) o un floppy e un Winchester da 5" e 5MB (sistema S 11-05). I Seletron sono costruiti a Santa Palomba, vicino Pomezia (venti chilometri a sud di



Roma) e distribuiti in esclusiva dalla CID.

Per ulteriori informazioni:
CID - Viale degli Ammiragli 67, 00136 Roma

L'ERA dei programmi a basso costo per macchine a basso costo...

La ERA è una ditta di Torino che opera nello sviluppo di programmi dedicati per micro e minicomputer ma anche nella realizzazione di eventuale "hardware ad ampia utenza". La più recente realizzazione tra i programmi su richiesta è un software con animazioni per Sinclair ZX81 per la ditta ALMO, costruttrice della ver-



sione "Executive" del furgone Fiat Ducato, esposto al Salone di Ginevra con lo ZX 81 incorporato.

I programmi per lo ZX81 disponibili sono circa 70, ripartiti in giochi, didattica ad uso scolastico, gestionali (in senso lato) e pubblicitari.

Sono in preparazione sia gli adattamenti di questi programmi al VIC 20 e al DAI, sia altri specificamente realizzati per questi ultimi, in modo da utilizzarne le maggiori possibilità. È probabile che la produzione sarà resa disponibile anche per il micro Texas Instruments, sulla cui data di effettiva introduzione sul mercato si sa poco ma sembra ormai vicina.

Per ulteriori informazioni:
ERA - C.so Montecucco 127, 10141 Torino

Apporto di capitale per la Centronics

Un comunicato del 12 gennaio, diramato dalla Centronics Data Computer Corporation Americana, annuncia che è stato raggiunto un accordo con la Control Data Corporation in seguito al quale questa società acquisisce una significativa partecipazione nella Centronics. L'investimento della Control Data è fatto in congiunzione con la NCR Corporation e la International Computers Limited (ICL) e comporta, fra l'altro, la fusione della Computer Pe-

ripherals Inc. (CPI) nella Centronics. La CPI produce (a Rochester in Michigan e a Stevenage in Inghilterra) stampanti a media ed alta velocità.

Per ulteriori informazioni:
Centronics Data Computer Italia -
Via S. Valeria 5, 20123 Milano

Alfetta, la microstampante della Elettronica Emiliana

Pesa 130 grammi, è grande come un pacchetto di sigarette (8 x 6 x 4.2 cm) e può stampare una riga al secondo da 16 caratteri alfanumerici su carta comune con matrice 5 x 7 o grafica con accesso diretto alla testina.

L'alimentazione è a batteria e l'interfaccia sia parallela che seriale. Il tutto per 230.000 lire, manca solo il contenitore. È interessante soprattutto per chi ha bisogno di una stampantina supereconomica di servizio, sia come alternativa di emergenza rispetto ad un'altra macchina più potente, sia come soluzione non dispendiosa per un hobbysta che voglia listare i propri programmi. Ricordiamo che la Elettronica Emiliana produce una interessante piccola gamma di stampanti, tutte poco costose, particolarmente concepite per l'impiego con moduli singoli pre-stampati (p. es. ricevute fiscali, bolle di accompagnamento eccetera). L'Alfapi 24C, ad esem-



pio, permette di stampare su moduli senza limitazione di formato stampando fino a cinque copie; vi sono sia il sensore di presenza del modulo, sia il document-stop per il preciso posizionamento del modulo stesso; le interfacce sono Centronics, ASCII parallelo e RS-232C.

Per ulteriori informazioni:
Elettronica Emiliana - Viale delle Nazioni 84,
41100 Modena

Comunicato General Processor

Corsi per tecnici e principianti

Saranno prossimamente tenuti a Firenze dei corsi didattici a cura degli specialisti della General Processor, rivolti a due classi di persone:

- 1) ai tecnici di manutenzione (dal 15 al 17 marzo), ove saranno illustrati i criteri di collaudo, diagnosi e riparazione di II livello, relativi cioè a macchine che hanno già subito il primo collaudo in fabbrica. L'ammissione è subordinata all'accettazione della General Processor; è richiesta una preparazione di base sui circuiti a microprocessore. Costo L. 200.000+IVA a persona.
- 2) ai principianti e in genere a tutti coloro che desiderano apprendere l'uso del linguaggio Basic. Sarà tenuto dal 17 al 22 maggio. Non sono necessari pre-requisiti. Costo L. 350.000+IVA a persona.

Le lezioni saranno integrate da prove pratiche su elaboratori General Processor appositamente messi a disposizione ed al termine dei corsi sarà rilasciato un attestato. I prezzi indicati comprendono la documentazione.

General Processor - Via G. del Pian dei Carpini 1, 50127 Firenze

Comunicato Data Base

Un'indagine BASF: previsioni di mercato per supporti magnetici e drive

La BASF, che da lungo tempo opera nel settore dei supporti magnetici per calcolatori, a partire dal 1979 ha introdotto nel suo carnet di prodotti anche una linea completa di driver per floppy e hard disk e più recentemente,

seguendo le incalzanti pressioni del mercato, anche dei piccoli sistemi gestionali integrati.

Dovendo quindi essere attenta agli orientamenti di questi mercati, la società tedesca ha effettuato una accurata indagine che riguarda

le previsioni di sviluppo fino al 1985 del mercato americano sia dei supporti magnetici che dei relativi driver.

I risultati di questa ricerca, purché si introducano opportuni fattori di correzione (tempi di ritardo e diversi volumi in gioco), possono essere utilizzati proficuamente per ricavare

| | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 |
|----------------------|-------|-------|-------|--------|--------|
| Nastri magnetici | 211.0 | 235.0 | 258.0 | 280.0 | 301.0 |
| Floppy Disk | 318.0 | 421.0 | 554.0 | 716.0 | 917.0 |
| Schede magnetiche | 1.5 | 1.4 | 1.2 | 1.0 | 1.0 |
| Cassette digitali | 26.0 | 24.0 | 22.0 | 20.0 | 20.0 |
| Totale | 556.5 | 681.4 | 835.2 | 1017.0 | 1239.0 |
| Incremento annuo (%) | - | 22 | 22 | 22 | 22 |

Tabella 1: le previsioni di sviluppo del mercato U.S.A. dei supporti magnetici "flessibili". (In milioni di dollari).

| | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Dischi fissi | 40.0 | 56.0 | 72.0 | 88.0 | 104.0 |
| Cartridge | 35.0 | 38.0 | 41.0 | 43.0 | 47.0 |
| Disk pack | 84.0 | 92.0 | 99.0 | 107.0 | 116.0 |
| Totale | 159.0 | 186.0 | 212.0 | 238.0 | 257.0 |
| Incremento annuo (%) | - | 17 | 14 | 12 | 12 |

Tabella 2: le previsioni di sviluppo del mercato U.S.A. dei supporti magnetici "fissi". (In milioni di dollari).

| | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 |
|--|------|------|------|------|-------|
| Hard disk da 8" | 3.0 | 12.5 | 20.7 | 34.3 | 48.3 |
| Hard disk da 5 1/4" | - | 0.3 | 13.0 | 29.0 | 50.0 |
| Floppy disk da 5 1/4" (singola faccia) | 57.5 | 67.0 | 81.6 | 90.1 | 96.7 |
| Floppy disk da 5 1/4" (doppia faccia) | 13.8 | 33.5 | 60.4 | 92.4 | 141.1 |

Tabella 3: le previsioni di sviluppo del mercato U.S.A. dei driver floppy e hard disk. (In milioni di dollari).

| | 1981 | 1984 | % |
|--|------|------|-----|
| Calcolatori di elevate prestazioni general-purpose | 54 | 57 | 106 |
| Piccoli calcolatori gestionali | 188 | 375 | 200 |
| Mini/micro calcolatori | 511 | 894 | 175 |
| Calcolatori da tavolo e per elaborazione testi | 1050 | 3114 | 296 |
| Totale | 1803 | 4440 | 246 |

Tabella 4: le previsioni di sviluppo del mercato U.S.A. dei sistemi di elaborazione.

in edicola

il n° 5

LE TECNICHE ED I SEGRETI DELL'ALTA FEDELTA'

AUDIO-REVIEW
RIVISTA DI
ELETTRACUSTICA
ED ALTA FEDELTA'

Lire 3.000

Audio

R E V I E W

JBL 4345 STUDIO MONITOR
10 pagine di ascolto e misure

13 ampli
13 casse
182 interfaccia
208 prove

I segreti della time response

Dischi Hi-Fi
Baroccherie
TuxedoMoon

previsioni di sviluppo valide anche per il mercato europeo.

Per quanto riguarda i supporti magnetici, l'analisi BASF suddivide gli stessi in due categorie: "flessibili" (floppy disk, nastri magnetici, ecc.) e "fissi" (hard disk di vario tipo).

Secondo tale ricerca, il mercato dei supporti flessibili è già oggi decisamente interessante e si preannuncia con un tasso di crescita annuale costante pari al 22% (tabella 1).

Oltre alla prevedibile espansione dei floppy disk, è significativa in questa fascia di prodotti la tenuta dei nastri magnetici grazie anche alla crescente importanza data al problema della sicurezza dei dati.

Per la seconda categoria dei supporti magnetici, il futuro si presenta un po' meno roseo. Il tasso di crescita annuale dei supporti fissi dovrebbe infatti decrescere, secondo l'analisi BASF, da un 17% (1982) a un più modesto 12% (1985) - (Tabella 2).

Si noti che queste cifre sono legate, e non poco, alle previsioni di sviluppo del mercato dei sistemi di elaborazione (Tabella 4).

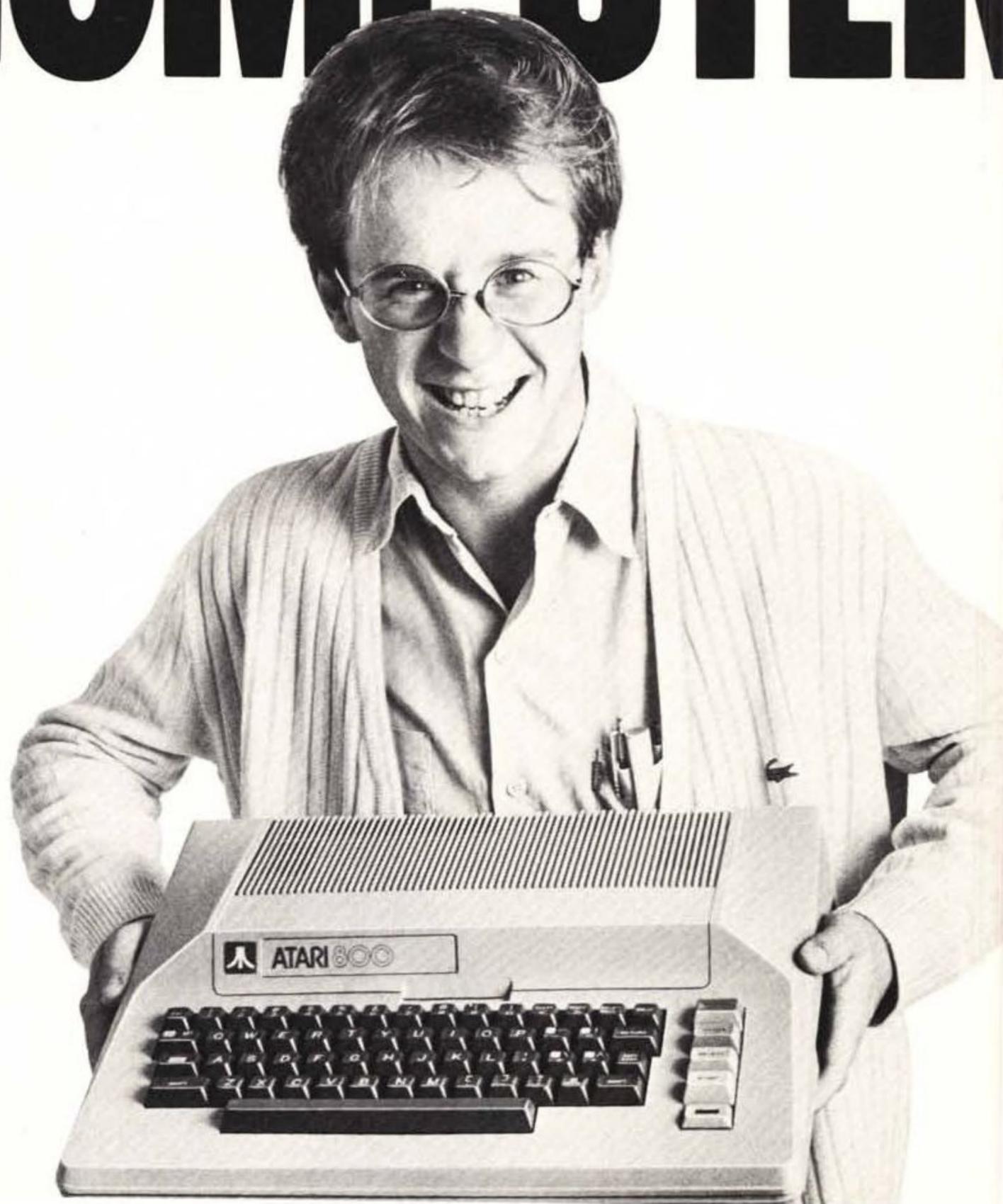
In questo senso particolarmente significativi i dati di crescita relativi al settore dei piccoli calcolatori gestionali e dei sistemi di elaborazione dei testi.

Oltre al settore dei supporti magnetici infatti anche il mercato dei driver dovrebbe essere pesantemente influenzato dallo sviluppo esplosivo di tali sistemi.

Secondo l'analisi BASF (Tabella 3), si accentuerà perciò nei prossimi anni la tendenza all'utilizzo di memorie di massa sempre più piccole e di maggiore capacità e, di conseguenza, verranno sempre più installati driver floppy disk (doppia faccia) e hard disk (winchester) da 5 1/4".

Data Base - V.le Legione Romana 5,
20147 Milano

BENVENUTI NELLA CIVILTÀ' DEL COMPUTER



Stampante.
Permette la stampa di dati
numerici, alfabetici e grafici.

Joystick.
Permette un ingresso di
dati per grafica, giochi, ecc.



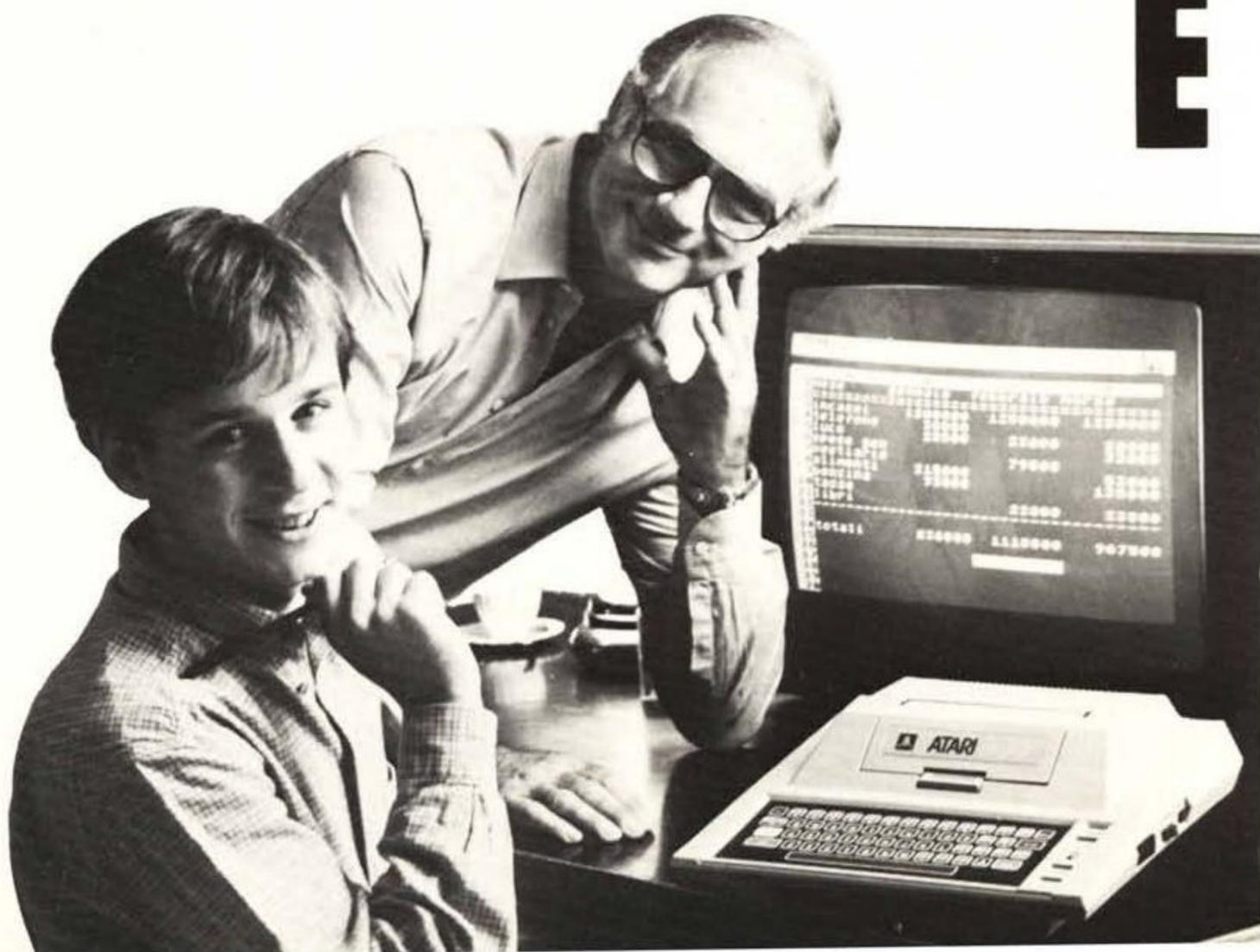
Atari 822. Stampante termica. 40 colonne
stampa 37 caratteri per secondo
possibilità di grafica.

Cartridge.
Espansioni di memoria
a passi di 16 KBYTES,
editor assembler, basic, pilot,
telelink, programmi e giochi.

Paddles.
Permettono un ingresso di
dati per grafica, giochi, ecc.

Atari 400. Il personal computer più agile
16 KBYTES di RAM,
alta risoluzione grafica (320 x 192 punti)
e di colore (16 colori, 8 intensità)
suono (4 sintetizzatori) - uscita video RF.

ATARI. IL PRIMO PASSO NE E



Atari 810. Disk Drive.
Conserva dati e programmi.
88 KBYTES di dati per ogni disco
74 M.sec. tempo medio di accesso.



Atari 800. Il personal computer più sofisticato.
16 KBYTES di RAM espandibili a 48,
alta risoluzione grafica (320 x 192 punti)
e di colore (16 colori, 8 intensità)
suono (4 sintetizzatori) -
uscita video monitor e RF.



Keyboard.
Tastierino numerico
addizionale.

Atari 850. Modulo interfaccia.
4 porte seriali,
1 porta parallela centronics BAUD RATE da
45.45 a 9600 BAUD LOOP a 20 mA.



LLA CIVILTA' DEL COMPUTER. TUTTI I PASSI CHE SEGUONO.

Non più grande di una macchina per scrivere e non più costoso di un hi-fi, Atari è il risultato più avanzato della tecnologia informatica americana.

Basta collegarlo a un qualsiasi apparecchio TV ed è pronto per funzionare: semplice e veloce, con eccezionali capacità di memoria, di grafica, di colore e di suono, potente in tutte le sue funzioni.

Per questo Atari apre le porte a tutti coloro che vogliono entrare nella nuova civiltà del computer e sa crescere poi insieme alla loro esperienza e alle loro esigenze.

Cresce nei modelli: dal più agile Atari 400, il personal computer ideale per i giovani, già adottato in molte scuole come moderno sistema didattico, al più sofisticato modello 800 fornito del potente sistema gestionale VisiCalc, con una potenza espandibile a 48 KBYTES di RAM, perfetto

per professionisti, artigiani, negozianti.

Cresce nei programmi: per calcoli finanziari e gestione di magazzini e archivi, per lo studio, anche di brani musicali, per il divertimento con una serie infinita di giochi appassionanti, per l'educazione, dall'ortografia ai principi di economia, per la preparazione elettronica di testi con possibilità di comporre, correggere e inserire materiale, per il calcolo con 145 funzioni, fino al programma per costruirvi i programmi nei linguaggi Basic, Pilot, Assembler.

E poi, Atari cresce come sistema: si sviluppa modularmente per accontentare richieste sempre più complesse e diversificate, con una serie di unità periferiche facilmente collegabili che arricchiscono sempre di più il vostro "sistema Atari", dalle stampanti alle unità di memoria esterne, dall'accoppiatore acustico al telelink, dalle

cartucce ai plotters, moltiplicando funzioni e utilizzi.

Per sapere qualcosa di più, rivolgetevi al vostro rivenditore di fiducia e vi dimostrerà come un sistema Atari è facile, capace, "componibile", non molto costoso e assolutamente appassionante.

ATARI
Computers for people.

DISTRIBUTORE ESCLUSIVO PER L'ITALIA

ADVEICO

CONSUMER DIVISION



HEWLETT PACKARD



progetto Gemini: HP-87

Tra i mostri sacri dell'informatica, la Hewlett Packard è stata la prima ad inserirsi in quella particolare fascia di prodotti che denominiamo personal computer, battendo di quasi 2 anni la IBM.

Pur ponendosi in una fascia di prezzo superiore a quella di altri personal a larga diffusione, il glorioso "Capricorn" HP-85 deve aver dato grosse soddisfazioni alla "Corvallis Division". Senza bisogno di procedere a complesse inchieste di mercato, il segreto di questo successo può tranquillamente essere attribuito tanto agli eccezionali standard di costruzione dell'hardware quanto all'estensione e alla praticità di impiego del sistema operativo e del linguaggio.

Grazie a queste singolari caratteristiche, l'85 e l'83 si sono fatti perdonare sia il maggior costo, sia alcune limitazioni legate essenzialmente alle ridotte dimensioni dello schermo (16 righe di 32 caratteri) e ad una certa lentezza della grafica.

L'HP-87, pur inserendosi, a due anni esatti dalla presentazione ufficiale dell'85, nella naturale evoluzione del sistema, rappresenta certamente un importante salto qualitativo.

Fisicamente tra 87 e 85, meglio tra 87 e 83 esiste una notevole somiglianza; la larghezza è la stessa, l'altezza un po' maggiore, la principale differenza che salta all'occhio è lo schermo che occupa da solo gran parte del frontale.

Attenzione però, non si tratta solo di una macchina con lo schermo più grande, ma piuttosto di una macchina più grande: l'87 nasce con 32 Kbyte di memoria RAM a disposizione dell'utente (contro i 16 di 85 e 83) con possibilità di espansione fino a 540 Kbyte per mezzo di moduli di memorie aggiuntivi da 32K, 64K o 128K; una memoria centrale non da personal, ma da grosso mini. Con gran parte del frontale occu-

pato dallo schermo, sull'87 non c'è spazio né per la stampante né per la memoria di massa. Il corretto termine di paragone è dunque l'83 e non l'85. Da solo l'87 non serve a nulla: deve essere corredato di una stampante e di una unità di memoria di massa. Per la stampante vi è un'ampia possibilità di scelta sia in casa HP sia tra i numerosissimi modelli sul mercato: quello dell'interfacciamento è un problema la cui soluzione, se l'utente è proprio alle prime armi, è sicuramente alla portata del rivenditore. Come memoria di massa è viceversa pressoché imperativo l'impiego di un sistema originale HP: si può scegliere tra le unità singole o doppie per minifloppy da 5.25 pollici (270 Kbyte per driver), le unità singole o doppie per floppy da 8 pollici (1.2 Mbyte per driver) o le nuove unità a disco rigido da 5 Mbyte con o senza minifloppy.

Interfaccia incorporata

Come l'83 e l'85 il sistema può essere espanso inserendo moduli di memoria RAM, cassetto con moduli di memoria di sola lettura e interfacce nelle quattro "slot" poste sul pannello superiore; un rapido conto lascerebbe supporre che portando la macchina alla massima espansione di RAM sia impossibile collegare le periferiche non sapendo dove inserire l'interfaccia, ma sorpresa, l'HP-87 nasce già corredato di interfaccia HP-IB; si tratta evidentemente di una scelta non casuale: la stessa adottata nelle ultime macchine della serie 98 (9826 e 9836).

È comunque possibile aggiungere altre interfacce a scelta tra quelle già esistenti per l'83 e l'85 (HP-IB, seriale RS 232, parallela protocollo Centronics, BCD, GP-10) che sono completa-

mente compatibili. Questa volta, ammesso che serva qualche interfaccia particolare, non sarà necessario attendere mesi dopo l'uscita della macchina: esistono già.

Le nuove ROM

L'intercambiabilità delle interfacce tra i diversi modelli della serie 80 si estende anche al "System monitor" (uno speciale accessorio da utilizzare durante lo sviluppo di programmi in linguaggio macchina per stabilire dei "break point") e al cassetto porta ROM. Non si estende invece alle ROM: pur utilizzando (così si dice) la stessa unità centrale dell'85, l'87 ha un sistema operativo completamente nuovo. Le ROM ed i programmi binari preparati per l'85 non funzionano con l'87. Anzi, se per errore si infila nel cassetto una ROM dell'85, l'87 in fase di inizializzazione rivela la presenza del corpo estraneo e invia all'operatore un messaggio di avvertimento: "85 ROM IGNORED".

Schermo, tastiera, caratteri tasti funzione

Dicevamo che la caratteristica più appariscente dell'87 è costituita appunto dallo schermo capace di ottanta caratteri per riga. Uno schermo che, caratterizzato da un rapporto base/altezza superiore al consueto, appare piuttosto "appiattito". Su questo schermo vengono normalmente rappresentate 16 linee piuttosto spaziate tra di loro e ben leggibili, ma l'istruzione PAGESIZE 24 consente di presentare sullo schermo 24 meno spaziate, ma sempre ben leggibili. Indipendentemente dal numero di righe

Invito alla qualità



Perché accontentarsi di un elaboratore giocattolo?

Il nuovo modello T/08-21P ha tutta la potenza di un Modello T; è un vero General Processor dalla prima all'ultima vite. Unità centrale Z-80, 48K RAM, due minifloppy disk da 5" 1/4 da 80K cadauno, video con maiuscole e minuscole, la stessa tastiera della serie T, a 76 tasti con pad numerico separato, compatibilità CP/M (Digital Research) con possibilità di accesso ad una delle più grandi biblioteche software del mondo e di operare con praticamente tutti i linguaggi di programmazione oggi esistenti: BASIC, FORTRAN, ASSEMBLER ecc...

Ma il T/08-21P non è solo un microcomputer: è un completo insieme di elementi dedicati a tutti coloro che desiderano apprendere l'arte della programmazione. Nel pacco del T/08-21P è infatti compreso il nuovo corso di programmazione BASIC.

La configurazione T/08-21P comprende:

- 1) Un elaboratore Modello T/08-21P
- 2) Il manuale "Modello T - manuale del sistema", contenente la completa descrizione di tutti gli elementi del Sistema T
- 3) Il manuale Corso di Programmazione BASIC - Introduzione
- 4) Il manuale Corso di Programmazione BASIC - Teoria ed applicazioni
- 5) Il manuale Corso di Programmazione BASIC - Esercizi
- 6) Il manuale Corso di Programmazione BASIC - Riferimento
- 7) Il manuale Corso di Programmazione BASIC - Piccolo vocabolario
- 8) Il manuale Corso di Programmazione BASIC - Glossario
- 9) La raccolta di liste di programmi esempio, tra cui la completa descrizione di un interessante programma paghe
- 10) Un blocco di fogli di programmazione BASIC
- 11) Un blocco di fogli per diagrammi di flusso
- 12) Due dischetti da 5" 1/4 contenenti il sistema operativo DOS ed il software di base
- 13) Un buono sconto del 30% per un corso BASIC presso la GP
- 14) Il libro macchina, che accompagna l'elaboratore "for life"

OFFERTA DI LANCIO - Il prezzo del T/08-21P completo di accessori è stato fissato fino al 31/3/82 in sole lire 3.399.000 (IVA esclusa)* - Il prezzo definitivo sarà di lire 4.771.000.

Ed in più tutti i vantaggi di un prodotto General Processor: prodotti nati non per l'hobby ma per le applicazioni professionali, prodotti pensati, costruiti ed assistiti in Italia dall'azienda italiana che può vantare la più lunga esperienza nel settore personal computer, dal 1975.

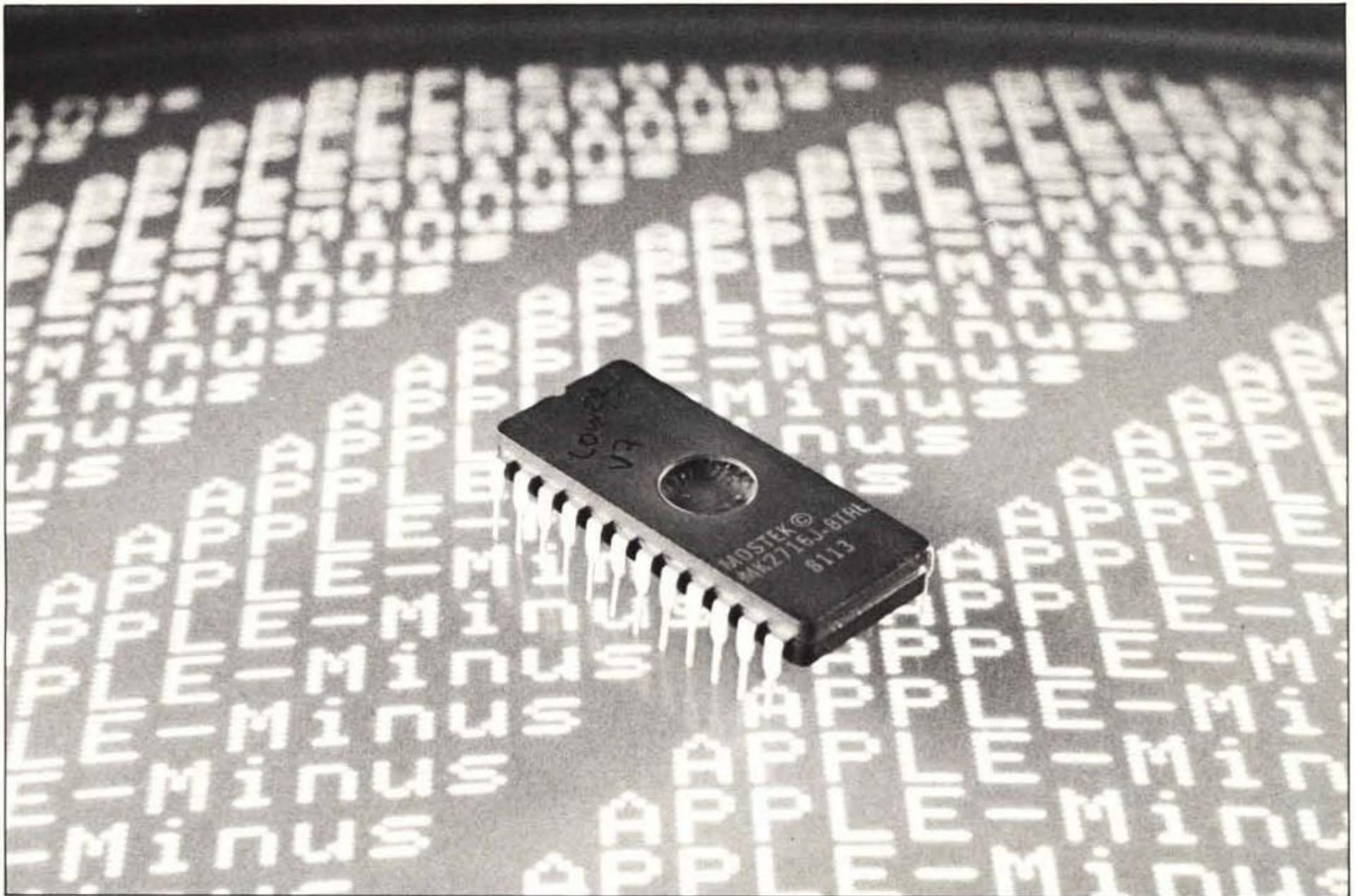
(*) Data la particolare offerta, non sarà venduta più di una singola configurazione per persona o per azienda

La rete General Processor:

Milano/PGE: 02/28.22.225 - Carate B.za (MI) /Microterminal: 0362/91.257 - Alessandria/CID: 0131/34.44.18 - Trieste/Murri: 040/65.630 - Padova/NIV: 049/76.83.11 - Modena/Data: 059/68.80.90 - Bologna/Computer Systems: 051/79.94.21 - Pistoia/CEIA: 0572/51.611 - Firenze/R2 Data: 055/41.11.42 - Firenze/Aeffe: 055/75.27.89 - Prato/Gerva: 0574/59.26.94 - S. Croce/Arno (PI)/Dainelli: 0571/31.805 - Arezzo/Tecem: 0575/28.848 - Arezzo/Etruria Sistemi: 0575/35.59.71 - Livorno/CEDO5: 0586/25.395 - Siena/Damiani: 0577/74.03.34 - Roma/General Computer: 06/52.84.032 - Roma/Speed: 06/8183823 - Latina/Contax: 0771/22.503 - Napoli/Compu-Systems: 081/46.36.02 - Napoli/Tecnodata: 081/24.21.66 - Calabria/Tripodi: 0984/99.21.42 - Spagna (Madrid)/Vimesa: 690.20.29



GENERAL PROCESSOR s.r.l. - elaboratori italiani - Firenze
Tel. 055/43.55.27 - 43.763.88 - Tlx 571034 GENPRO I



Nel numero 3 di MCmicrocomputer abbiamo pubblicato un articolo di do it yourself in cui abbiamo spiegato come aggiungere le minuscole all'Apple II, minuscole che diventano accessibili semplicemente premendo il tasto Shift (come nei computer che ne sono dotati di serie).

Si tratta di saldare un solo semplice filo e di sostituire una Eprom; nell'articolo c'è il list sia del programma da mettere in Eprom, sia delle modifiche da apportare all'Apple Writer. Nel numero 4 abbiamo invece pubblicato la routine che serve per accedere alle minuscole dall'Apple-soft; nel 5, quella per il Pascal. Pubblicheremo presto anche le versioni per le macchine dell'ultima serie e per le più vecchie.

hai un apple II? non perdere l'apple·minus!

Se non avete a disposizione un Eprom-programmer, potete acquistare la Eprom già programmata presso la nostra casa editrice: il prezzo è di 25.000 lire comprese spese di spedizione e imballo (contenitore rigido + busta imbottita).

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

Technimedia - Via Valsolda, 135 - 00141 Roma - Tel. 06/898654-899526



ICS·SORD M23 MARK III

Che il personal computer giapponese fosse ormai una realtà e non più solo una promessa lo avevamo ampiamente previsto e preannunciato nei mesi scorsi. La conferma, se ce ne fosse stato bisogno, è venuta dalla visita alle mostre specializzate di Parigi prima, il SICOB, e di Tokyo poi, nel corso delle quali abbiamo potuto toccare con mano gli enormi progressi compiuti dai costruttori orientali. D'altra parte pensiamo che non sia un mistero per nessuno che, così come in pratica è accaduto in altri settori dell'elettronica di consumo (citiamo per tutti quelli dell'alta fedeltà o degli orologi digitali) il Giappone desideri fortemente diventare una sorta di grande fabbrica che fornisca quasi per intero l'utenza mondiale della informatica a basso costo. È molto probabile che ci riusciranno in breve tempo: annullato il gap iniziale, le macchine giapponesi non hanno più nulla o quasi da invidiare a quelle americane o europee. E, anzi, vi aggiungono talvolta quel pizzico di fantasia, sofisticazione e cura di certi particolari che sono magari inessenziali ai fini della qualità intrinseca, ma che risultano decisivi quando si fa del predominio nelle vendite il proprio obiettivo primario. Ed ecco perché colossi come Sharp sono presenti in Italia da tempo, a fianco degli "Yankee", ed altri (Hitachi,

di Alberto Morando

National, OKI; tanto per citarne alcuni) stanno arrivando adesso o sono arrivati da pochi mesi. La storia di SORD, un nome che per la verità risulta nuovo a molti, è un po' diversa. Il marchio, lo abbiamo riportato anche il mese scorso in sede di presentazione, era distribuito qui da noi, già da due anni, dalla IME, una ditta di Pomezia nell'orbita Montedison che ha risentito più di altre delle vicissitudini del gruppo petrolchimico, chiudendo, come si suol dire, anzitempo i... battenti. Da parte delle sue ceneri è sorta la ICS, International Computer System, che cura la importazione, la distribuzione e la personalizzazione delle macchine SORD, le quali, per precisa scelta della casa costruttrice, porteranno il marchio ICS. Nello stabilimento di Anzio verrà eseguito il collaudo e la verifica della funzionalità delle macchine provenienti dal Giappone, nonché il loro parziale assiemaggio, effettuando, pensiamo, anche quelle operazioni di modifica (tensione di alimentazione, adattamento del set dei caratteri) che possono rendere il prodotto ancora più appetibile all'utente medio italiano.

La gamma di computer SORD attualmente importata comprende tre modelli: il 243, che può lavorare in multiprogrammazione, ed il 223 monoutente, di cui esistono varie versioni, dalla destinazione prevalentemente "professionale", vista la possibilità di montare unità a dischi da 10 e 20 Mbyte. L'M23 mark III, in prova su queste pagine, copre invece la fascia di utenti tipica dei "personal computer" evoluti: si tratta di un oggetto nato molto di recente, compatto, che promette di essere veramente portatile, vedremo nel seguito come, ed offre svariati motivi di interesse, non ultimo quello del prezzo.

Descrizione

L'ICS M23, nella sua configurazione "standard" attuale, è costituito dalla unità centrale, comprendente CPU, tastiera, alimentatore, porte di I/O e slot di espansione, cui si aggiungono un monitor da 12 pollici, siglato DUS-12G, a fosfori verdi, capace di 2000 caratteri, ed un doppio drive per mini floppy, singola faccia, doppia densità, soft sectored, in grado di supportare nel complesso oltre 650 kbyte.

La caratteristica fondamentale della console è quella di essere di dimensioni molto compatte, più o meno 42 x 30 x 10 centimetri e peso altrettanto contenuto, tali da giustificare appieno l'appellativo di "handy", letteralmente "alla mano", che compare sull'imballo e su tutta la documentazione in inglese dell'M-23. Il mobile è costituito da due gusci che svolgono funzioni portanti, realizzati in plastica, ben

Costruttore:

Sord Computer Systems, Inc.
Isoma n° 2 Bldg., 42-12 Nishi-Shinkoiwa 4-chome
Katsushika-ku, Tokyo, Japan

Distributore per l'Italia:

International Computer Systems Satran s.a.s.
Via della Balduina, 89 - 00136 Roma
Tel. 06/348185.

Stabilimento:

Via Nettunense, 49 - 00042 Anzio (Roma)

Prezzi:

| | |
|------------------|--------------------|
| ICS M23 mark III | L. 4.900.000 + IVA |
| Pascal | 600.000 + IVA |
| Fortran | 600.000 + IVA |
| Cobol | 800.000 + IVA |
| Word Processor | 600.000 + IVA |

rifiniti, di colore bianco sporco, forse non particolarmente piacevole, ma che rispetto ad altri ha l'indubbio pregio di non stonare in qualsiasi accostamento. Alla sezione inferiore è avvitata una piastra stampata a doppia faccia su cui sono ordinatamente disposti tutti i componenti elettronici, compreso il banco di memoria RAM che, lo anticipiamo, è capace di ben 128 kbyte; a quella superiore è fissato l'alimentatore, con tutta probabilità di tipo switching, ed un minuscolo ventilatore, non più di 5 centimetri di diametro, cui è affidato il compito di assicurare una sia pur minima circolazione d'aria, prevenendo il surriscaldarsi della circuiteria. Feritoie su entrambi i gusci permettono il passaggio dell'aria ma, grazie alla loro particolare forma ed alla presenza di griglie di protezione, impediscono l'ingresso ad oggetti metallici, anche piccoli, che possano costituire causa di cortocircuiti.

Ma veniamo alla tastiera, un elemento basilare dell'intero microcomputer con la quale l'utente introduce dati, programmi, e comandi, tanto basilare che è quasi superfluo rammentarne l'importanza: una tastiera di buona qualità, con i tasti organizzati in maniera ergonomicamente ben studiata, non solo rende più veloce la digitazione, ma diminuisce anche la possibilità di errore, il che si traduce in un guadagno in termini di efficienza per l'intero sistema. Nell'M23 i tasti sono nel complesso 92, suddivisi in 5 zone a seconda della loro destinazione. Cominciamo con la fascia superiore, comprendente il RESET che si effettua premendo contemporaneamente lo SHIFT, un intelligente "antidoto" contro il RESET accidentale; seguono due tasti cosiddetti di "sense" S1 e S2, in pratica due interruttori, dotati di un led rosso per segnalarne la attivazione, il cui stato può essere "letto" da programma ed utilizzato per controllarne il flusso, e sette tasti di funzione F1... F7, liberamente definibili: le funzioni possibili sono in realtà quattordici poiché ciascun tasto prevede la posizione con lo SHIFT in contemporanea. La identificazione delle varie funzioni programmate è facilitata da una strisciolina adesiva e lavabile sulla quale è possibile scrivere con una matita.

Per finire, a destra, vi sono quattro tasti, contraddistinti dalle canoniche frecce per il movimento del cursore nelle quattro direzioni. La sezione più consistente è quella alfanumerica, organizzata in maniera clas-



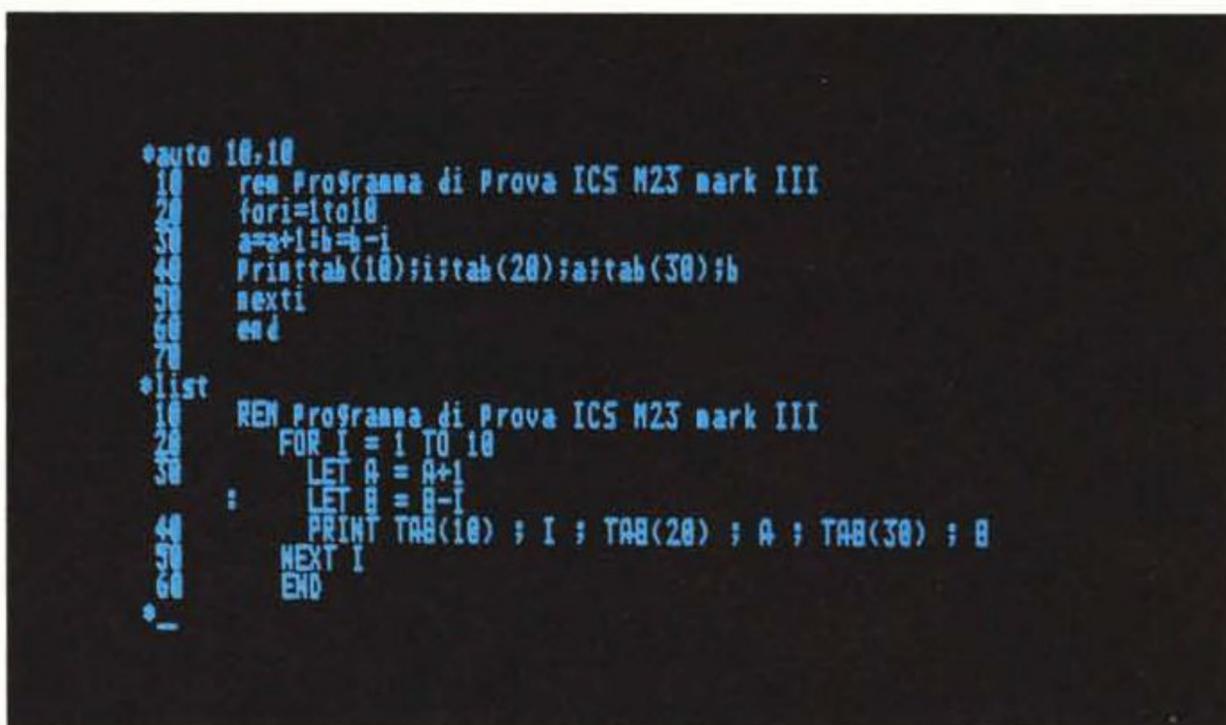
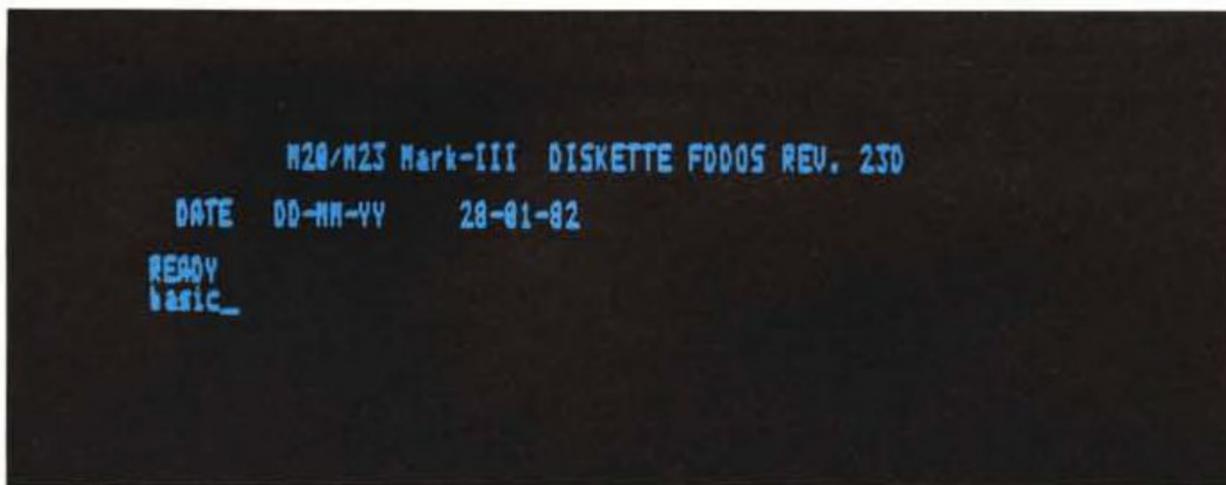
Una vista della tastiera. Notare i tasti di "sense" S1 e S2, i tasti definibili da F1 a F7 e i due CAPS LOCK ai lati della barra spaziatrice.

sica, senza "stranezze" od alchimie di alcun genere. Tutti i tasti speciali sono facilmente accessibili: a sinistra l'ESC, il TAB, il CONTROL e lo SHIFT, mentre a destra il DELETE, per cancellare l'ultimo carattere introdotto, il RETURN (l'unico, assieme alla barra spaziatrice di dimensioni maggiori degli altri) nonché il LINE FEED ed un altro SHIFT. Due parole per i CAPS LOCK, due tasti ai lati della barra spaziatrice, che incorporano un led rosso. La loro funzione è analoga a quella del tasto "ferma maiuscole" della macchina per scrivere, ma con una importante differenza: in questo caso, il passaggio minuscole-maiuscole, riguarda, giustamente, i soli caratteri alfabetici e non i simboli speciali ed i segni di interpunzione, che continuano ad essere accessibili, a seconda della loro posizione, con o senza l'uso dello SHIFT, come se il CAPS LOCK non ci fosse. L'utilità è evidente: facilitare la scrittura di programmi in quei linguaggi che richiedano statement o comandi scritti con lettere maiuscole, e non accettino, è il caso del PIPS (il secondo linguaggio oltre al BASIC con cui è fornita la macchina) comandi scritti in minuscolo. Ricordiamo a questo proposito, che talvolta, in altri computer, il CAPS LOCK è sì presente, ma si limita a fissare lo SHIFT, risultando più di impiccio che di aiuto.

Terminiamo con il tastierino numerico, completo degli operatori matematici, di un tasto per le migliaia (scrive tre zeri in un colpo solo) e di un tasto C che cancella per intero la riga sulla quale si sta operando.

La qualità della tastiera ci è parsa buona: in particolare ci hanno favorevolmente impressionati la corsa piuttosto breve dei tasti, e la loro forma lievemente a tronco di piramide, due accorgimenti che riducono il pericolo di "sconfinamenti" sul tasto adiacente in caso di lievi imprecisioni nel movimento delle dita.

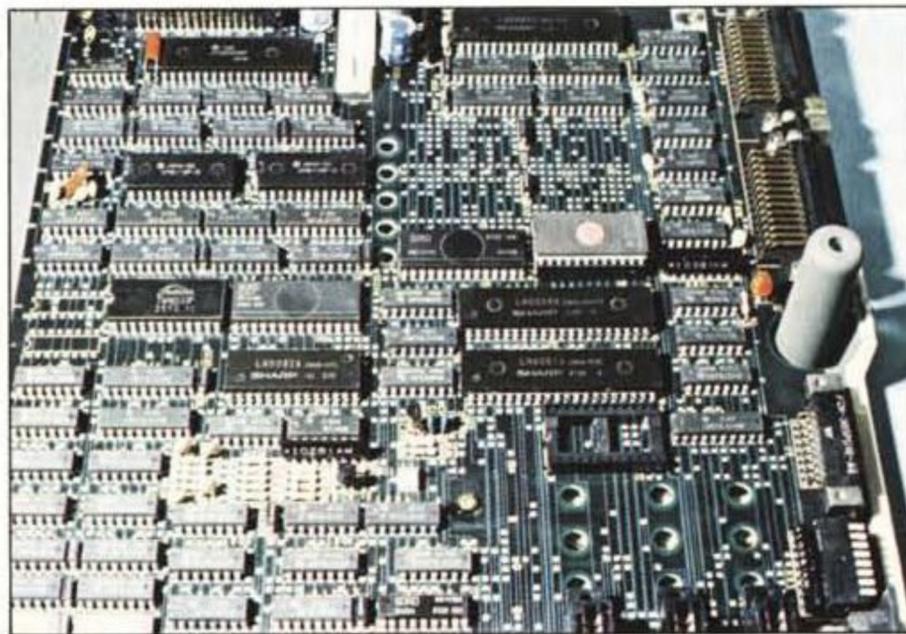
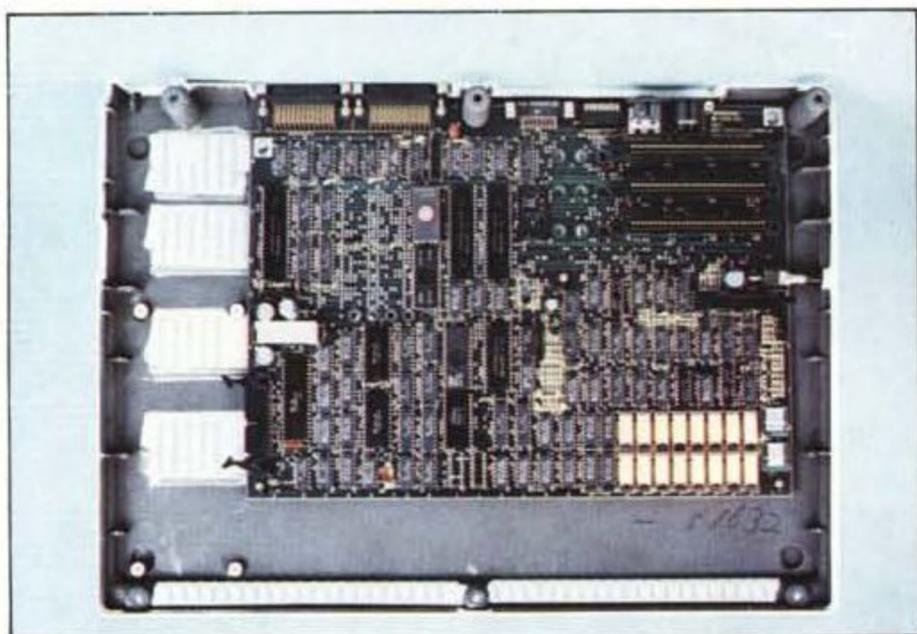
Il monitor (Sanyo) da 12 pollici, denuncia chiaramente le proprie derivazioni televisive (vedi i fori laterali per l'emissione dell'altoparlante, peraltro assente) e presenta una strettissima rassomiglianza con quello del TRIUMPH ADLER Alphatro-



Il confronto tra il medesimo programma prima e dopo il list mette in evidenza le notevoli capacità di "ordinamento" del programma in Basic: non vi sono parole per sottolineare la ottima leggibilità del programma una volta che sia listato. Da notare la indentatura degli statement all'interno del ciclo. In alto, il messaggio che compare durante il bootstrap.

nic P2 provato il mese scorso. Dotato di controlli di luminosità e contrasto, si è dimostrato ben definito, anche ai bordi. Nell'uso abbiamo notato qualche sporadico "trattino bianco" che viaggia qua e là sullo schermo ma che comunque non raggiunge livelli tali da impensierire anche l'utente più esigente. Il set di caratteri visualizzabili, che lo ricordiamo, non deriva dalle caratteristiche del monitor, ma dai dati memorizzati nella ROM del generatore di caratteri. comprende tutti i caratteri stan-

dard ASCII minuscoli e maiuscoli, più i simboli ed i segni speciali, nonché numerosi caratteri di tipo semigrafico che consentono, con una adeguata programmazione, la generazione di "pattern grafici" di vario genere. Ciò che invece manca attualmente all'M23 sono i cosiddetti caratteri minuscoli "discendenti": la limitatezza della matrice di punti con la quale sono generati, solo 7×5 punti in uno spazio di 8×8 , impedisce che lettere come "p" "q" e "g", abbiano le loro "gambette" che scendono



Con il procedere della miniaturizzazione le dimensioni della sezione elettronica dei computer si riducono sempre più: processore, 128 kbyte RAM, porte di I/O slot trovano posto in un'unica piastra stampata non più grande di 30×40 cm.

al di sotto della linea del cursore. Inoltre mancano le vocali accentate largamente utilizzate dalla lingua italiana. Non si tratta certo di gravi mancanze, specie la seconda; ci sembra tuttavia opportuno segnalarle. Il numero di caratteri complessivamente visualizzabili è quello ormai diventato standard per apparecchi di questa categoria e dotati di monitor da 12": 2000 suddivisi in 25 righe da 80 caratteri ciascuna.

I due minifloppy, disposti verticalmente in un robusto mobile metallico sono del tipo a singola faccia, doppia densità, 100 tracce per pollice, con una capacità di 328 kbyte ciascuno. Il costruttore è Teac, un nome forse poco noto ai lettori di MCmicrocomputer ma attivo da tempo in questo settore, e senz'altro noto a chi si occupa di registrazione (audio) magnetica su nastro. Circa la capacità complessiva così ottenuta, di oltre 650 kbyte, si può senz'altro affermare che è sufficiente per qualsiasi uso di carattere amatoriale o professionale in modo non particolarmente impegnativo, mentre se si vuole usare il Sord per la gestione di grosse banche di dati sarà necessario, con tutta probabilità, passare a qualcosa di più capace che, peraltro, ci risulta sia già disponibile a catalogo. Nell'uso non abbiamo riscontrato alcun inconveniente, se non lamentare una certa rumorosità dei motori adibiti a mettere in rotazione i floppy disc.

Ma è anche portatile

Abbiamo accennato alla portatilità come ad una delle caratteristiche dell'M23: ma come, si dirà, visto che l'unità centrale è sì leggera e compatta, ma altrettanto non può dirsi per il video e l'unità a dischi? Per di più c'è il problema dell'alimentazione, che non può fare a meno della 220 volt.

La risposta è presto detta: entro breve tempo la portatilità del Sord sarà una realtà grazie ad una serie di "accessori", a cominciare da un display a cristalli liquidi da applicarsi all'unità centrale, in grado di visualizzare 8 linee di 80 caratteri, (dovrebbe essere disponibile entro aprile) e un alimentatore a batterie ricaricabili. Quanto alle memorie è imminente l'arrivo dei "microfloppy", dischetti da poco più di 3 pollici di diametro, presentati in Giappone da più di un costruttore, e di un banco di RAM da 32 k a CMOS, e quindi dall'assorbimento limitatissimo con batteria in tampone (saranno fabbricate in Italia dalla ICS e probabilmente costeranno circa 480.000 lire e saranno disponibili a partire da maggio), da inserirsi in una degli slot di cui l'M23 è dotato. Si tratta di tre connettori a 60 contatti dorati, ed accessibili direttamente dall'esterno senza bisogno di togliere, come è necessario fare ad esempio nell'Apple II, nell'Alphatronic o nel Vector Graphic, il coperchio dell'apparecchio. La protezione dalla polvere e dallo sporco, l'insidia numero uno di qualsiasi tipo di connettore, avviene a mezzo di un coperchio di plastica trasparente fumé da appli-

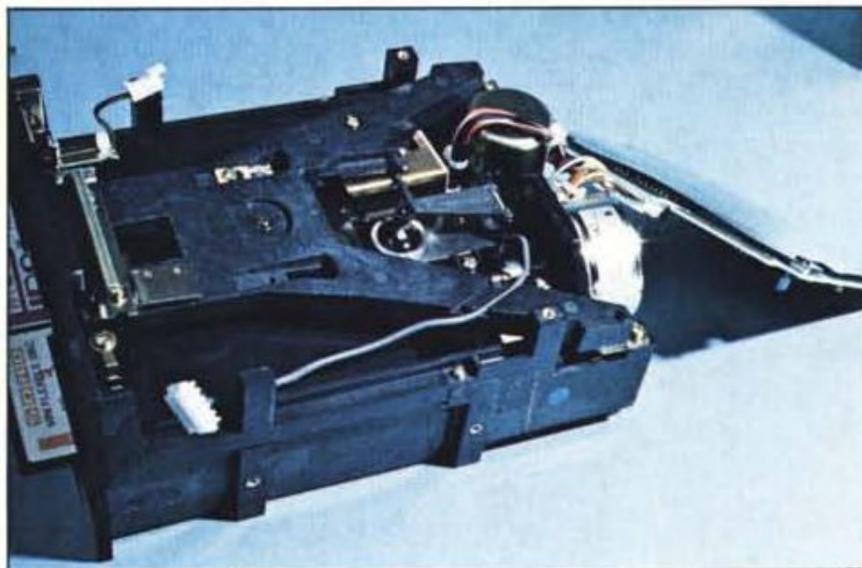
carsi facilmente al vano delle slot.

Hardware

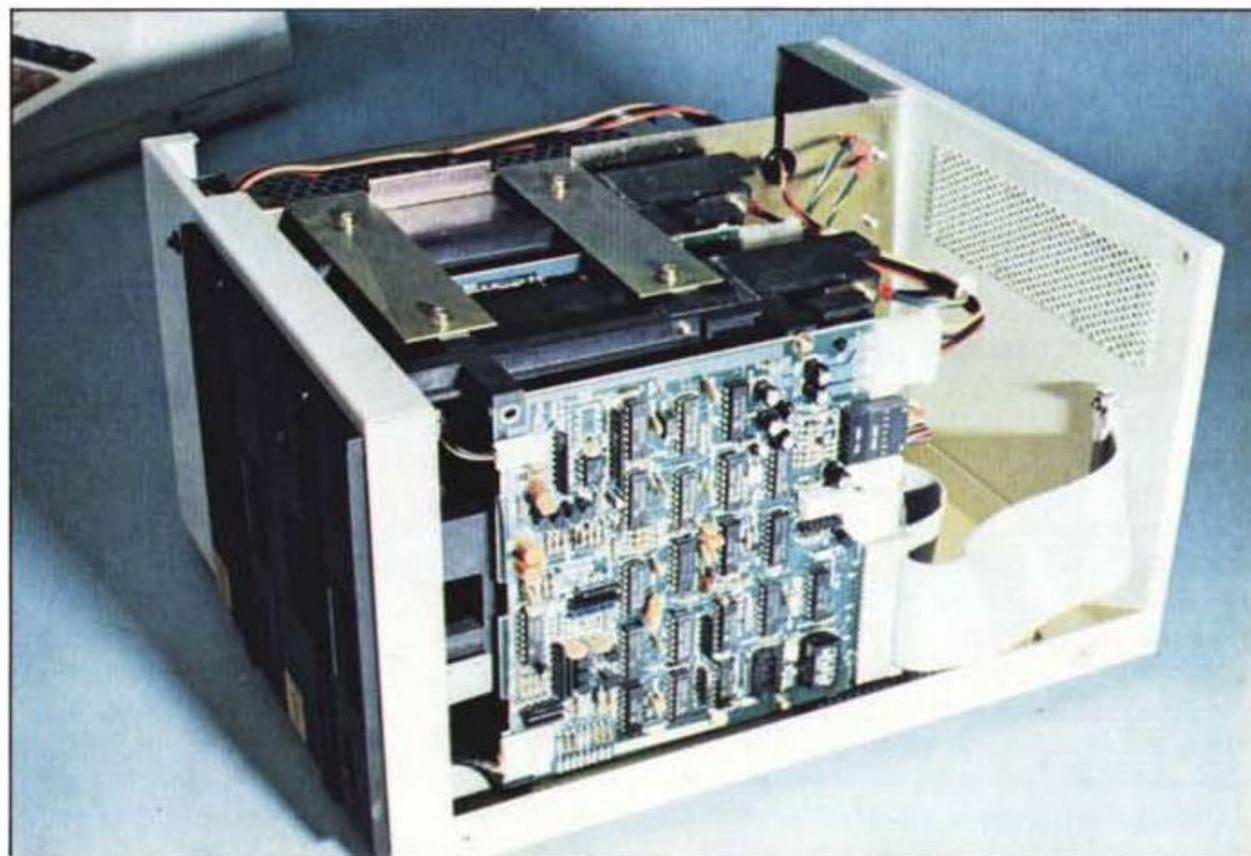
Questo discorso sugli slot apre la strada ad una breve descrizione della architettura di un tipico microcomputer come l'M23, la cui unità centrale impiega un microprocessore Z80A, di produzione Sharp, con clock alla frequenza di 4 MHz. Facendo un paragone "umano", il cuore del microcomputer è effettivamente rappresentato dal microprocessore, ma il sistema nervoso, che costituisce il "link" con il mondo esterno, è costituito dal bus, un insieme di linee generalmente suddivise in linee dati, di indirizzo e di controllo, sulle quali si affacciano tutti i blocchi del sistema, a cominciare dal microprocessore stesso, e dalle memorie, per finire con i componenti specializzati che realizzano le interfacce seriali o parallele per le varie periferiche, per i floppy o il video. Semplificando al massimo, e ciò potrà fare storcere la bocca agli addetti ai lavori, possiamo dire che ciascuna periferica è normalmente vista dal microprocessore come una o più celle di memoria nelle quali è possibile scrivere o delle quali è possibile leggere il contenuto. È altrettanto

chiaro che questo contenuto può essere variato dal mondo esterno nel caso in cui la periferica agisca in input, oppure può essere utilizzato all'esterno nel caso si tratti di una operazione di output. Avere un accesso al bus, e questa è la sostanza ultima degli slot, significa quindi avere accesso al sistema nervoso del computer, poterne controllare tutte le attività o servirsene per le proprie necessità, realizzando appositi circuiti di interfaccia. Tornando all'M23, esso è dotato sin dall'origine di una congrua dotazione di interfacce: due porte seriali cablate secondo lo standard RS 232 C, l'una in configurazione "terminale" e l'altra in configurazione "modem" e di una interfaccia parallela tipo Centronics, capace quindi di inviare solo dati all'esterno, il cui connettore è però diverso da quello normalmente usato dalle stampanti Centronics.

Sul pannello posteriore si notano due spine multipolari tipo DIN rispettivamente per il collegamento ad un monitor b/n e ad un monitor a colori. Per concludere arrivano i "jolly", i tre slot, che aprono la via del bus interno nelle quali si possono inserire una o più schede per il controllo dei dischi, un controller grafico a colori.



L'unità minifloppy comprende due drive Teac a singola faccia doppia densità da 328 kbyte ciascuno.



una delle varie ROM (BASIC, PIPS, Word Processor) od altre interfacce dedicate. Sotto il profilo della versatilità o della espandibilità, quindi, ci pare che le possibilità non manchino e saranno presto supportate in maniera adeguata con dei manuali all'altezza della situazione: quelli in nostro possesso, sia quello del Basic che del PIPS II, sono piuttosto completi ed esauritivi, ma in lingua inglese e carenti dal punto di vista grafico, ma la ICS sta attualmente approntando le versioni italiane che non sono, a quanto c'è stato detto, semplici traduzioni ma ampliamenti.

Ma l'M23 è anche uno dei pochi personal che per il momento, vada oltre il limite dei 64 kbyte di memoria centrale: la capacità della RAM è infatti di ben 128 K, il tutto in dimensioni fisiche ridottissime, grazie alla adozione delle nuove memorie ad alta densità da 64 kbit ciascuna, per cui bastano solo 16 chip a dar vita ai 128 kbyte anzidetti. Il vantaggio di questa soluzione è evidente: permette di caricarvi senza difficoltà linguaggio e sistema operativo lasciando ancora abbastanza spazio all'u-

tente per lo sviluppo dei proprio programmi applicativi.

Una curiosità: nel dare un'occhiata ai componenti montati sulla piastra della CPU abbiamo notato oltre al microprocessore Z80, alla ROM del monitor da 2 k, in grado quindi di effettuare in pratica il solo bootstrap dal disco, anche alcuni componenti marcati Sord, evidentemente realizzati su specifica per le caratteristiche della macchina.

Il BASIC?

Interprete e compilatore ma senza l'imbarazzo della scelta

Il BASIC, si sa, è il linguaggio principe dei microcomputer, adottato praticamente senza eccezioni da tutti i costruttori, ed è altrettanto noto che sotto il medesimo nome di Basic convivono vari "dialetti", più o meno completi, con un parco di istruzioni o funzioni più o meno vasto. La versione implementata sull'M23 rientra senz'altro nella media per quanto riguarda le capacità di calcolo e di elaborazione, ma fa se-

gnare parecchi punti a favore rispetto ad altri nell'editing e nell'accesso al compilatore. Cominciamo da quest'ultimo: riteniamo che le funzioni del compilatore meritino un brevissimo riassunto. Il compilatore è un complesso programma che provvede a tradurre un programma scritto secondo le regole della sintassi proprie del Basic in una sequenza di istruzioni nel linguaggio macchina del microprocessore utilizzato dalla CPU e, successivamente, alla sua esecuzione. L'interprete, invece, effettua la traduzione durante l'esecuzione a scapito, lo si capisce benissimo, del tempo richiesto per la elaborazione. Con il compilatore, il tempo talora anche abbastanza lungo necessario alla compilazione, viene adeguatamente ricompensato dalla maggiore velocità di esecuzione, poiché il processore si serve di un file già scritto una volta per tutte in linguaggio macchina, e non, come fa l'interprete, tradotto dal Basic di volta in volta. Normalmente il "collo di bottiglia" che limita un uso universale del compilatore nei microsistemi è rappresentato dalla scrittura del programma e

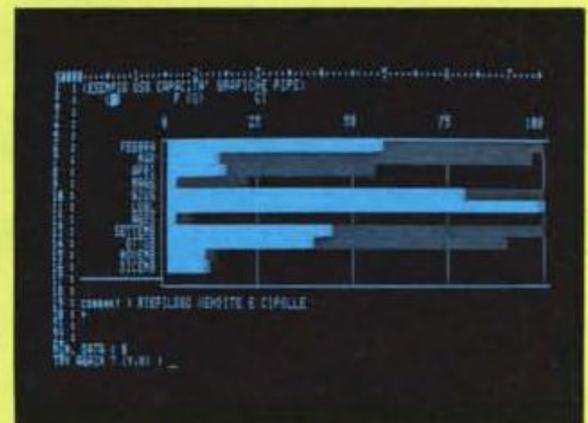
PIPS ovvero un bloc-notes per tutti

Segnalato con orgoglio come il primo software applicativo giapponese di un certo peso, il PIPS, la cui sigla sta per Pan Information Processing System, e cioè sistema universale per il trattamento delle informazioni, è una interessante variazione sul tema del tabellone elettronico già aperto dai vari Visicalc, Supercalc ecc.

memoria centrale il programma utilizza un master buffer ed un sub-buffer ausiliario, di cui è possibile scambiare il contenuto con una semplice istruzione, nonché un buffer dei risultati che è possibile inserire se lo si desidera, nel master buffer. Ad essi fanno riscontro sul disco dati 78 master file, ciascuno con il proprio nome, e quindici sub-buffer sul disco di

ancora effettuare aggiornamenti per così dire "selettivi".

Quanto ai conti, i cui risultati sono immagazzinati in un ulteriore buffer prima dell'eventuale inserimento nella tabella, e qui c'è una differenza con il Visicalc o l'Execuplan, essi possono utilizzare funzioni trigonometriche, trascendenti ed operatori di vario tipo. L'ultimo aspetto da mettere in evidenza è quello della esecuzione automatica di sequenze



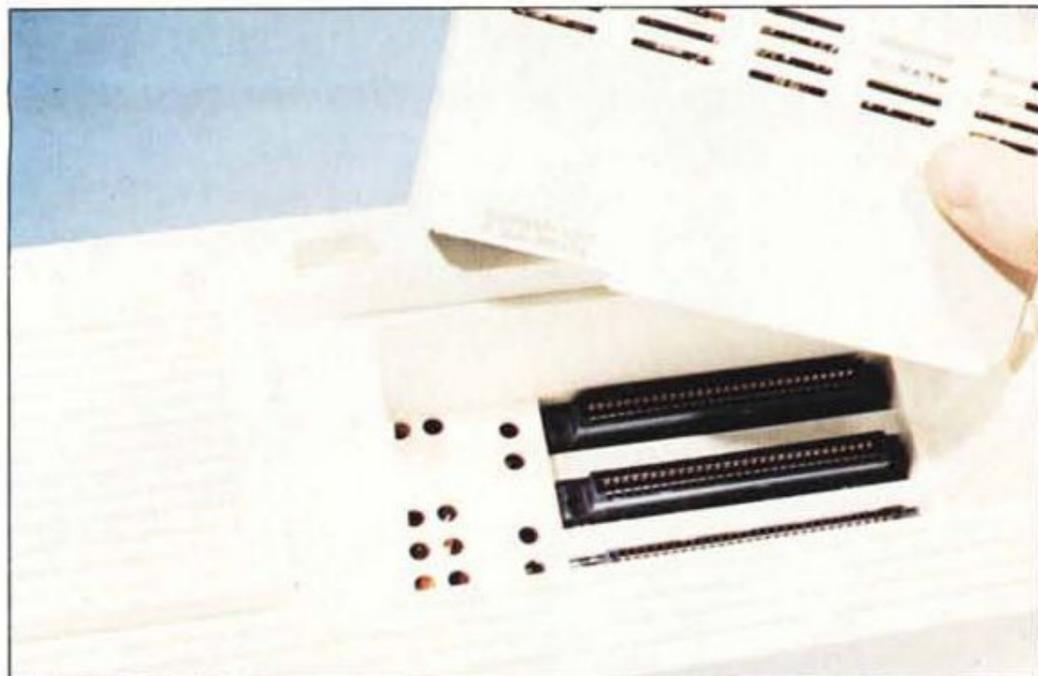
Un tipico esempio di applicazione del PIPS alla realizzazione di tabulati a carattere commerciale. I numeri delle varie colonne possono essere immediatamente visualizzati in modo grafico servendosi di barre o simboli speciali.

Simile nella filosofia, ma differente nella implementazione, il PIPS differisce dai concorrenti innanzitutto per le dimensioni del tabellone e per l'utilizzazione di due unità floppy, rispettivamente per il programma ed i dati. Qui l'utente che dalla documentazione fornita viene indicato soprattutto nel ragioniere o nel manager assolutamente a digiuno di tecniche e di programmazione, ha a disposizione un "blocco" di 78 pagine ciascuno costituita da 50 righe di 75 caratteri, nelle quali può liberamente scrivere, suddivisi in un numero di colonne impostabile fino a 36, nomi, dati od effettuare conteggi, inserimenti, modifiche servendosi di appositi comandi ad esecuzione diretta. In

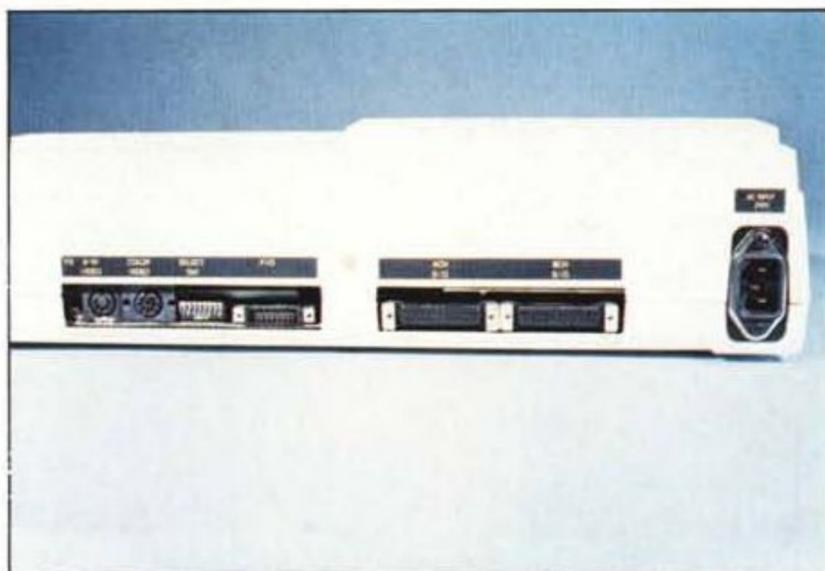
programma. Senza scendere troppo nei dettagli accenniamo ad una particolarità unica del PIPS: quella di poter produrre istantaneamente grafici a barre a partire dai dati contenuti in una delle pagine, con il comando GR seguito da apposite opzioni. Il risultato è visibile nelle fotografie. Ma ciò che rende appetibile questo software è la vasta scelta di opzioni di ricerca e di sort. Vi sono infatti una decina di comandi per la ricerca di dati che contengano certi valori o che siano identificati da certi nomi, ad esempio i nomi delle ditte od i codici articolo di un magazzino. Al contrario si può impostare un merge di parecchie pagine tra loro sempre servendosi di nomi o di codici, ed

di operazioni ripetitive su diverse tabelle senza bisogno di digitare ogni volta la sequenza di comandi necessaria. Si pensi a procedure di verifica giornaliera degli input o dei movimenti di magazzino, di aggiornamento dei registri contabili per le quali basta memorizzare e richiamare da disco le sequenze. Qui si possono usare facilmente anche i tasti di funzione cui può essere assegnato più di un comando per volta.

Concludiamo dicendo che, ovviamente, ciascuna tabella può essere trasferita su stampante senza problemi di alcun genere in modo da realizzare una documentazione permanente.



A sinistra, l'inserimento di una cartuccia in uno degli slot (in questo caso il controller dei minifloppy). Qui sotto, la parte posteriore dell'unità centrale con i connettori.



dalla sua correzione, cioè il "debugging", effettuata servendosi di un "editor", un programma dedicato alla scrittura di testi, a causa della relativa macchinosità e complessità delle relative operazioni. Con il Sord, invece, è possibile prendere i calssici "due piccioni con una fava", accoppiando le "facility" dell'interprete, soprattutto la sua maggiore immediatezza nella correzione degli errori durante la messa a punto del programma, compilandolo solo alla fine, quando tutto sembra filare liscio. Difatti l'ordine di compilare un file viene dato con la massima semplicità, eseguendo da tastiera il comando "COMPILE" seguito dai relativi parametri (stampa o meno del listato in linguaggio assembler, stampa degli errori rilevati durante la compilazione, salvataggio dei file intermedi, e così via).

L'altra caratteristica dell'M23 è la facilità con la quale è possibile scrivere i propri programmi in Basic: con l'interprete, infatti, non bisogna preoccuparsi se si scrivono gli statement con lettere maiuscole o minuscole, o se non si lascia la spaziatura tra una parola e l'altra, visto che ad inserirli provvede automaticamente la macchina al momento del listing. Nel contempo vengono suddivisi e scritti su più righe gli statement multipli, quelli in cui le varie istruzioni sono separate dal carattere ":", e, cosa ancora più importante, sono evidenziati i loop, incolonnando all'interno, di una decina gli spazi, le istruzioni contenute nel ciclo. Riteniamo che la fotografia che riporta il medesimo programma in forma per così dire "bruta", cioè durante l'introduzione da tastiera, e così come appare una volta listato, valga più di ogni descrizione: la leggibilità, fattore di importanza capitale durante il debugging, ne risulta enormemente aumentata.

Detto del compilatore e delle ottime possibilità di editing, passiamo in rassegna alcune delle altre caratteristiche del Basic implementato sull'esemplare in prova. Si tratta di un linguaggio residente su disco, che si rivela adatto, ed è confermato dagli stessi manuali d'uso, più ad applicazioni di tipo gestionale che scientifiche. Difatti la precisione ed il numero di cifre significative ottenute nei calcoli matematici è piuttosto

modesta: d'altronde per questo tipo di applicazioni esiste l'MBASIC, solo interpretato, che fruisce di una serie di concise funzioni per il trattamento delle matrici, ma è meno dotato in altri campi specifici. La gestione dei file prevede i consueti due tipi di accesso sequenziale e causale, ed impone di dichiarare se l'accesso avviene per la lettura o la scrittura. La lunghezza



I manuali del PIPS e del Basic e l'imballo dell'unità centrale, a valigetta di cartone (notare il manico).

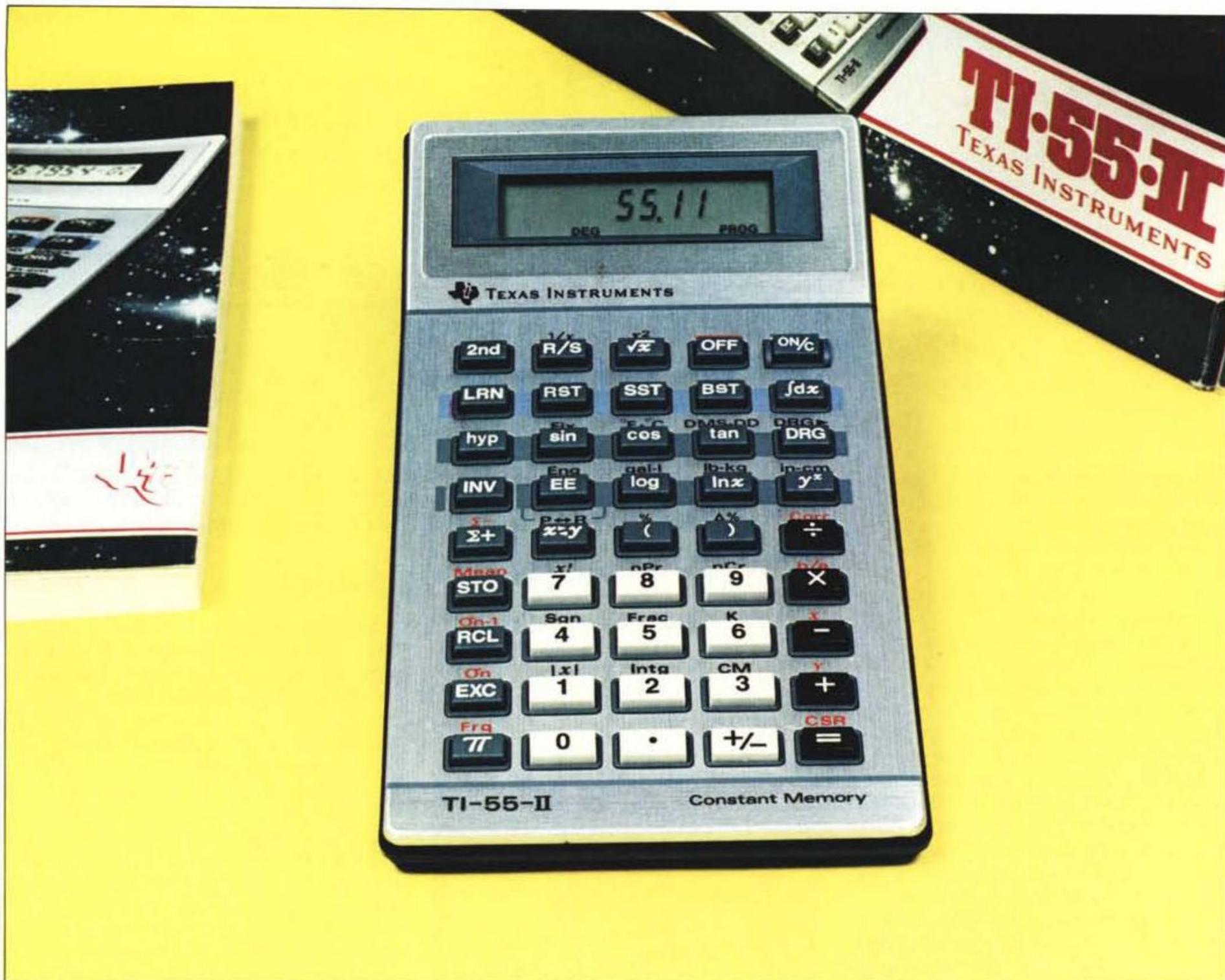
dei record può essere definita in sede di creazione dei file, il che permette una certa libertà nella ottimizzazione dell'accesso al disco, mentre è abbastanza singolare che per ottenere l'output su stampante occorra, in pratica, aprire un file, con lo statement OPEN nome del canale di output AS FILE numero MODE... che deve precedere la sequenza di PRINT# numero, ove numero indica il numero del file. Da segnalare l'esistenza delle classiche strutture di controllo FOR... NEXT e IF... THEN... ELSE che possono trarre utili giovamenti, in termini di flessibilità, la prima, dagli statement WHILE ed UNTIL, la seconda dalla possibilità di usare statement multipli al posto delle istruzioni di salto comunemente consentite dai Basic meno evoluti. Né mancano le funzioni per il trattamento delle stringhe di caratteri alfanumerici, e quelle per la gestione degli errori (ON ERR, RESUME e similari) che consentono di portare a termine l'esecuzione del programma segnalando all'utente gli eventuali errori. Non va dimenticato, infine, il

RENUMBER automatico che evita le difficoltà di inserimento di nuove istruzioni all'interno del programma.

Conclusioni

Sebbene non abbiamo la pretesa di trarre un giudizio definitivo sull'M23 mark III non possiamo non provare a sintetizzare quanto emerso in questa veloce carrellata di impressioni e notizie. La macchina è interessante sotto molteplici aspetti: da quello tecnologico, dato che segna il positivo debutto, in questa fascia di mercato, delle nuove memorie RAM ad alta densità, a quello della versatilità sia a livello di porte di I/O che di linguaggi. Difatti accanto ad un bel Basic, potente nell'editing di schermo, ma poco preciso in aritmetica, fa riscontro il PIPS che è senz'altro più di un divertente "gadget". Del Basic menzioniamo anche l'ottimo connubio interprete-compiler, mentre segnaliamo l'originalità della impostazione del PIPS rispetto agli altri "tabelloni" elettronici esistenti.

Alla fine, quello che convince meno è forse, proprio l'aspetto che avrebbe dovuto essere più rivelatore delle origini giapponesi del Sord, e cioè quello estetico e delle finiture: il complesso CPU, video e floppy, costituito da tre unità distinte, appare infatti poco armonizzato e sembra denotare una certa fretta di uscire sul mercato. Questa fretta sembra anche riflettersi su una certa genericità della fascia di pubblico cui è destinato: sugli appassionati non professionisti sarà probabilmente di maggior presa la versione "portatile" in cui al video da 2000 caratteri si sostituirà un compatto display a cristalli liquidi ed ai floppy i microflop da 3 pollici. Quanto ai professionisti preferiranno forse i modelli superiori M223 e M243. Ma un ruolo determinante sul futuro del Sord in Italia sarà giocato dal prezzo, che a tutt'oggi appare particolarmente concorrenziale: meno di 5 milioni con 128K, video da 2000 caratteri e 650 Kbyte di memoria di massa: chi è scettico provi a "trasferirsi" in fondo alla rivista ed a fare qualche paragone...



All'occhio oramai abituato a calcolatrici di qualsiasi forma e dimensioni, dalle ultrapiatte alle ultrapiccole, dalle più semplici alle più sofisticate, non sfuggirà certo la linea decisamente anticonvenzionale dell'ultima nata nella famiglia delle calcolatrici Texas Instruments: la TI-55-II.

Finalmente, dall'avvento delle calcolatrici a cristalli liquidi, abbiamo la calcolatrice angolare, ovvero come leggere un display a cristalli liquidi senza problemi.

È ben noto che un inconveniente del display LCD è la difficoltà di lettura sotto determinati angoli di visuale: in particolare può capitare che, stando seduti presso una scrivania con la lampada sulla sinistra, la luce stessa formi dei fastidiosi riflessi sul display rendendone difficile la lettura. Il rimedio, semplice ma efficace, adottato nella TI-55-II consiste appunto nell'inclinare verso l'osservatore il piano del display stesso.

Ciò ha comportato la creazione di una nuova "linea" che si contrappone nettamente a quella generalmente adottata da altre marche.

La calcolatrice

La TI-55-II appare senz'altro molto

TEXAS INSTRUMENTS TI-55-II

di Pierluigi Panunzi

slanciata, veramente diversa dalle altre. Il suo peso di un etto scarso, il suo pannello in alluminio a diverse tonalità di grigio, la sua tastiera con scritte multicolori sono già a prima vista molto accattivanti.

La tastiera è formata da 45 tasti posti a matrice di 9 file di 5 tasti l'una, quasi tutti con doppia funzione. È una tastiera di stile oramai affermato nei precedenti modelli Texas: per digitare qualcosa è richiesta una certa pressione delle dita, ma si ha la cer-

tezza psicologica dell'esatta impostazione grazie ad un ben noto "click" meccanico.

I tasti sono per la maggior parte di color grigio, eccettuati i tasti numerici che sono bianchi e quelli delle operazioni matematiche che sono neri; per quanto riguarda le seconde funzioni invece si ha un vero e proprio caleidoscopio di colori, scelti in base a criteri logici.

Le funzioni scritte in blu e i tasti compresi nella fascia blu (più l'R/S) sono quelli

che interessano la programmazione; le funzioni scritte in nero sono utilizzabili sia da programma che da tastiera; le funzioni comprese nelle due fasce grigio scuro sono le uniche ad avere una funzione inversa (con il tasto INV); infine le funzioni scritte in rosso sono quelle statistiche e di analisi di tendenza con regressione lineare.

Chiudono questa teoria di colori i tasti ON/C ed OFF che presentano una soprallineatura rispettivamente verde e rossa.

Prima di passare alla descrizione delle funzioni, un accenno all'alimentazione: sono previste due pile a bottone onnipresenti nelle calcolatrici a cristalli liquidi. Il manuale della calcolatrice riporta i vari modelli di pile utilizzabili, suddividendoli a seconda del numero di ore di funzionamento previsto: 750 o 2000, a conferma in entrambi i casi di un consumo ridottissimo.

Le funzioni

Cominciamo da quelle con le scritte nere: oltre alle usuali funzioni trigonometriche, iperboliche, logaritmiche, esponenziali, algebriche, le conversioni polari - rettangolari, il tasto π , sono presenti: le conversioni tra unità di misura ($^{\circ}\text{F}-^{\circ}\text{C}$, gal-l, lb-kg, in-cm), le trasformazioni tra gradi, radianti e gradi centesimali (DRG \rightarrow), le percentuali $\%$ e $\Delta\%$, il fattoriale ($x!$), il numero di combinazioni (nCr) e di permutazioni (nPr), la funzione segno (Sgn), la parte intera (Intg) e frazionaria (Frac) ed il valore assoluto ($|x|$).

È inutile dire che, seguendo l'ormai affermata consuetudine della Texas Instruments, i calcoli impostabili seguono il Sistema Operativo Algebrico (S.O.A.), arricchito da ben 15 livelli di parentesi, mentre le operazioni in sospeso possono essere al massimo 4.

Ritornando alla tastiera, è presente un tasto (K) di costante, che consente di mantenere automaticamente da tastiera una certa operazione: dovendo ad esempio elevare alla sesta potenza una serie di numeri N , basta digitare

$$N \quad 2nd \quad y^x \quad 2nd \quad K =$$

per avere appunto "memorizzato" l'elevamento a potenza.

Per i numeri successivi basterà a questo punto impostare

$$N =$$

Per quanto riguarda il display, esso permette la visualizzazione di risultati con al massimo 8 cifre più due eventuali di esponente in notazione esponenziale (EE) o tecnica (Eng), mentre però all'interno i calcoli vengono effettuati con 11 cifre significative.

Si può avere inoltre il fissaggio delle cifre decimali (Fix n) con n variabile tra 0 e 7, nel qual caso il risultato viene arrotondato ad n

Costruttore:

Texas Instruments Inc.
P.O. Box 1443, M/S 6404,
Houston, Texas 77001, U.S.A.

Distributore per l'Italia:

Texas Instruments Semiconduttori Italia
V.le delle Scienze - 02015 Cittaducale (Rieti)
Casella Postale 1

Prezzo:

L. 79.000 + IVA

cifre decimali, ferma restando la precisione interna del valore.

Il display mostra le cifre di esponente leggermente più piccole delle altre otto principali e presenta sulla parte inferiore delle scritte che informano in quale stato si trova la calcolatrice: STAT indica che si è entrati nel modo statistico, DEG RAD GRAD informano sull'unità di misura degli angoli prescelta e PROG indica che la calcolatrice può essere programmata oppure già contiene un programma.

Stranamente non esiste il punto decimale sulla destra della prima cifra (quella delle unità) e ciò può trarre in inganno in alcuni casi. Impostando ad esempio un numero con la virgola, supponiamo 4.52, dopo aver premuto il "4" ed il "." sul display leggiamo soltanto "4", mentre solo impostando successivamente il "5" si ha la magica comparsa del punto: in questo caso può sembrare di non aver digitato il punto. Poco male...

Ben più sentita è la sua mancanza in quei casi in cui siamo abituati a vederlo accender-

si negli altri modelli di TI (57, 58 e 59). Ad esempio volendo memorizzare "54" nella memoria 3, "di solito" premendo, dopo "54", il tasto STO si ha la fatidica accensione che se non altro informa dell'avvenuta accettazione del comando: nella TI-55 ciò non accade.

Si potrà obiettare che questo è un inutile cavillo su un particolare insignificante, però quando si è abituati ad un certo comportamento, se non altro ci si accorge subito anche di piccolissime differenze.

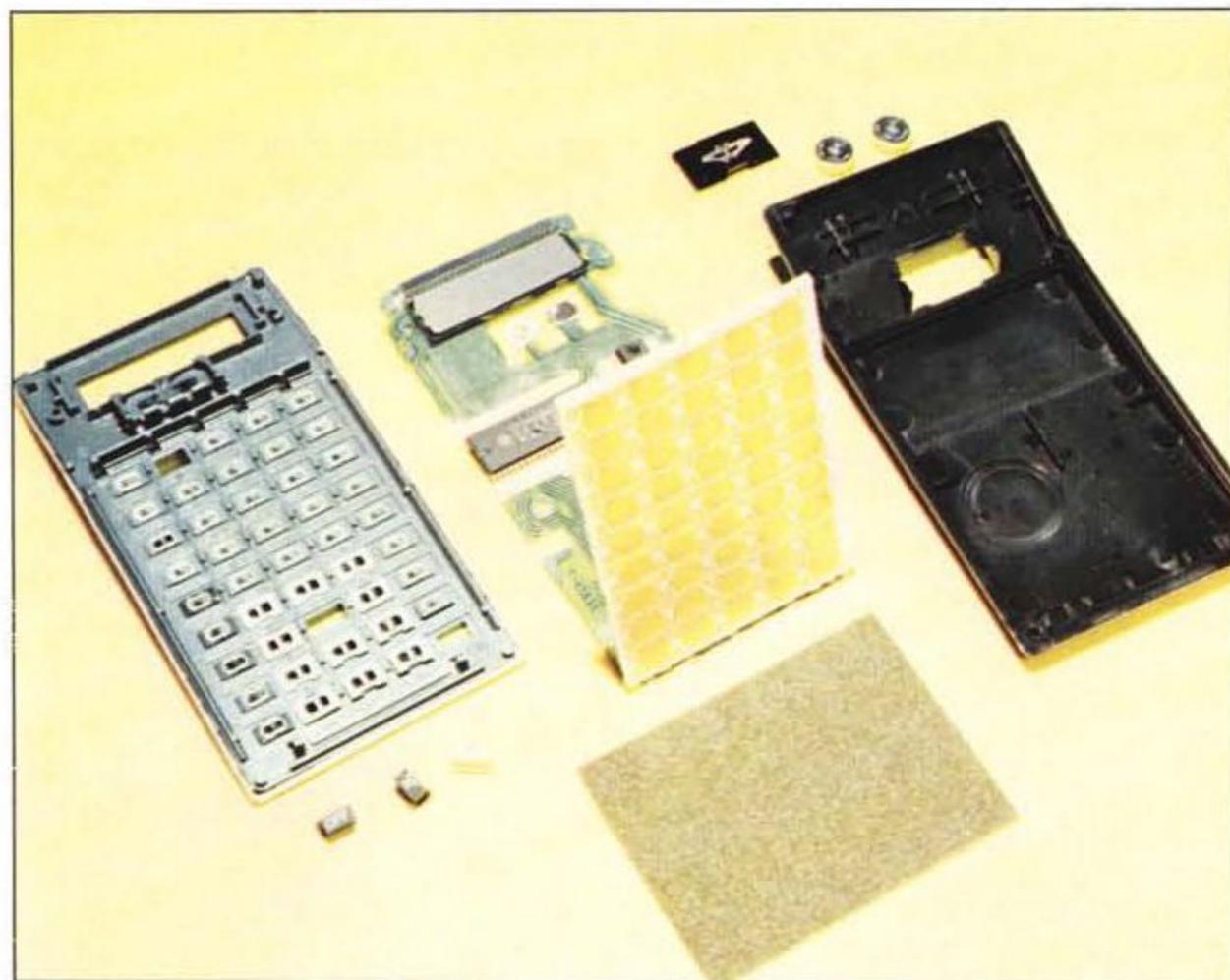
Per finire l'analisi delle funzioni, segnaliamo che per calcolare il numero di combinazioni C_r^n di n oggetti r alla volta si deve impostare il numero n.rrr e premere 2nd nCr.

Passiamo ora ad analizzare le tre caratteristiche fondamentali della 55-II: la programmabilità, il calcolo di integrali e le funzioni statistiche.

La programmabilità

Un rapido sguardo alle possibilità di programmazione ci farà senz'altro rimpiangere i vari "k" di memoria presenti in un sistema a microprocessore: innanzitutto le memorie sono ("ben", come riporta il manuale) 8 ed ognuna di queste può essere trasformata in 8 passi di programma.

Tutte queste memorie sono operative nel senso che si possono effettuare diverse operazioni tra il contenuto del visualizzatore ed il loro contenuto, senza interrompere i calco-



Una vista della TI-55-II aperta con i vari elementi.

li stessi. Perciò oltre alla possibilità di memorizzare (STO), richiamare (RCL) e scambiare (EXC) esiste infatti la possibilità di sommare (STO+), sottrarre (STO-), moltiplicare (STO x), dividere (STO :), elevare a potenza (STO y^x), estrarre radici (STO INV y^x) e calcolare variazioni percentuali (STO %).

Infine per cancellare tutte le memorie esiste l'apposito tasto CM.

Tornando al problema dei passi di programma è possibile partizionare la memoria tra registri e passi di programma tramite la funzione "Part n" (siamo così entrati nell'ambito delle funzioni scritte in blu): n indica infatti il numero di memorie desiderate.

Premuto ad esempio "Part 3" si hanno 3 memorie e 40 passi di programma, fatto confermato dal display che ci mostra 40.3.

C'è da dire che non si può impostare la "Part 0" in quanto il sistema operativo della 55 prevede sempre l'esistenza di almeno una memoria per cui al massimo i passi di programma sono 56, ottenibili con "Part 1".

Stabilita perciò una partizione che preveda passi di programma, si accende la scritta PROG sul display e solo allora diventano attivi i tasti della fascia blu.

In particolare LRN fa entrare nel modo di apprendimento in cui si possono impostare le istruzioni costituenti il programma: sul display compariranno due coppie di cifre indicanti quelle a sinistra il numero del passo di programma e quelle a destra il codice dell'istruzione impostata.

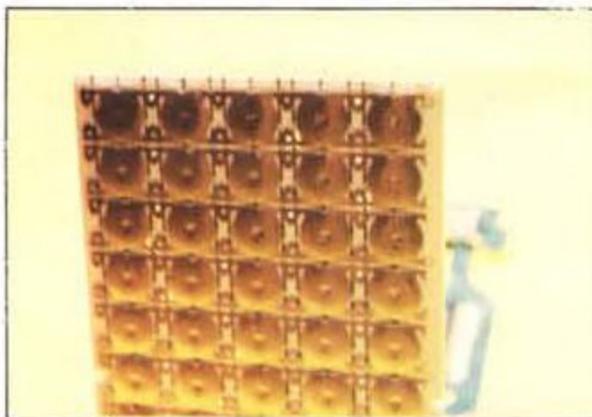
Il meccanismo di codifica è quello usuale, che tiene conto della posizione fisica del tasto sulla tastiera; vi sono però parecchie istruzioni non codificabili, quelle blu e quelle rosse in particolare.

Il tasto CP serve a cancellare il programma ed è attivo solo in modo LRN, il tasto "Pause" fa visualizzare per "uno o due secondi" (cita il manuale) i risultati durante l'elaborazione. I tasti SST, BST, Ins e DEL sono invece i ben noti tasti di redazione del programma e rispettivamente fanno avanzare o retrocedere di un passo il program counter e inseriscono o eliminano un'istruzione del programma.

I tasti R/S ed RST hanno il consueto compito di far fermare o partire l'elaborazione (R/S) o di riposizionare a 00 il program counter (RST).

Per quanto riguarda invece il tasto $\int dx$ rimandiamo al prossimo paragrafo riguardante appunto le modalità di calcolo degli integrali.

Le funzioni impostabili in un programma sono tutte quelle "nere" ed in più R/S, RST e Pause: balza subito agli occhi la grave mancanza di istruzioni fondamentali quali i salti condizionati e non, ed inoltre non esistono subroutine ed etichette. Mentre di queste ultime si può anche fare a meno, è ben difficile spiegare le altre mancanze se non con la considerazione che i passi di programma sono veramente pochi per potersi permettere il "lusso" di test o sottoprogrammi. Comunque a parte queste considerazioni, dettate forse dall'abitudine ad un numero di passi molto più ele-



La tastiera è realizzata in maniera che definiremmo eccezionale data la classe di prezzo della calcolatrice, con bolle di acciaio anziché, come di consueto, di plastica.

vato quale quello delle TI-58 e 59, la TI-55-II è adattissima a chi si addentra per la prima volta nel mondo della programmazione e quindi ricaverà un valido ausilio nella differente "colorazione" delle funzioni.

Inoltre bisogna aggiungere poi che la calcolatrice è del tipo "Constant Memory" cioè mantiene inalterati i contenuti delle memorie ed il suo stato anche quando questa viene spenta. Inutile dire che ciò si tramuta sempre in un grosso vantaggio per l'utente.

Il calcolo degli integrali

È senza dubbio il "fiore all'occhiello" di questa calcolatrice che, se per certi versi può sembrare carente, in questo caso esplica appieno tutte le sue notevoli possibilità.

Innanzitutto quello che si può calcolare è l'integrale definito di una funzione $f(x)$, tra due estremi di integrazione "a" e "b": il metodo usato è quello che fa capo alla formula di Simpson generalizzata, a $2n$ intervalli.

Il tutto è molto semplice: dato che il procedimento richiede tre memorie (la 0 per i risultati parziali, la 1 per l'estremo inferiore e la 2 per quello superiore) bisogna innanzitutto impostare una partizione che abbia almeno tre memorie, in genere proprio la "Part 3" che ci permette l'uso di 40 passi di programma.

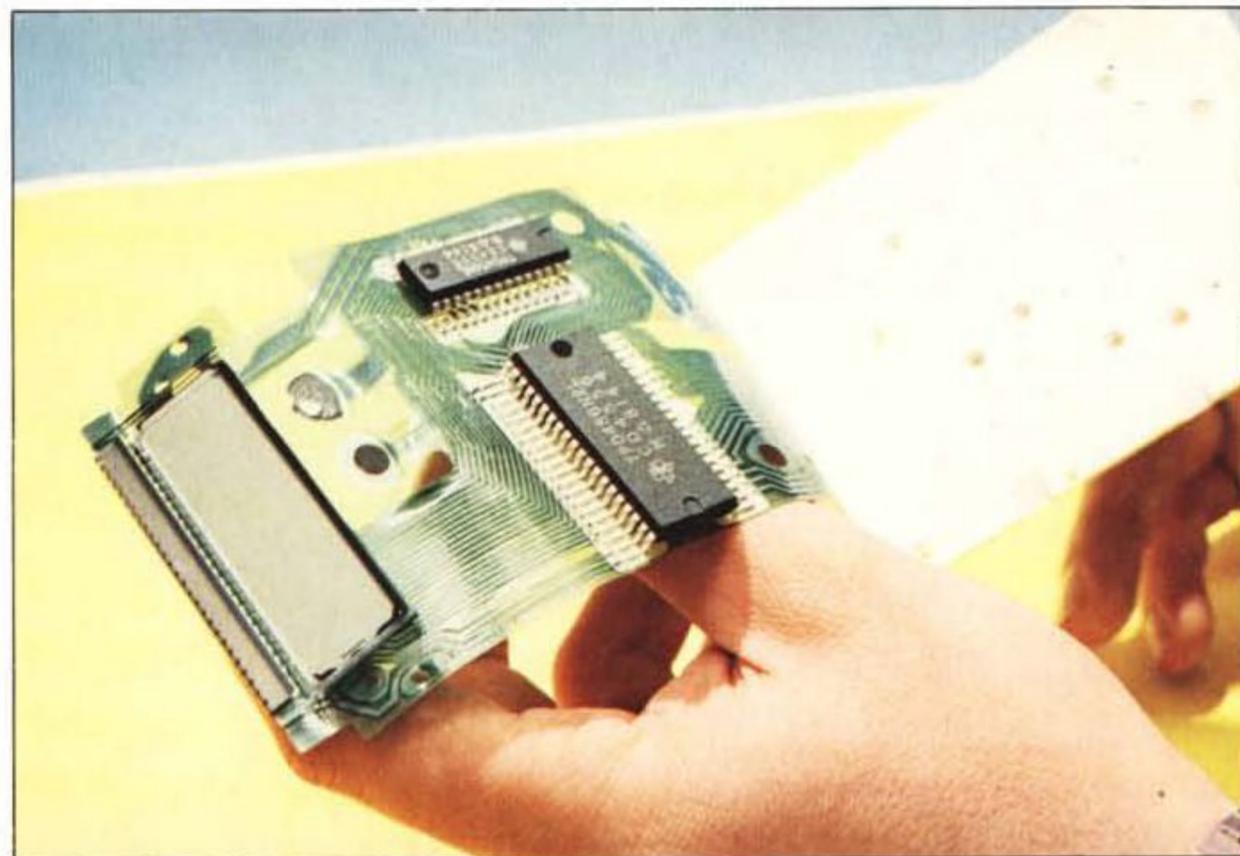
Apriamo una parentesi per dire che 40 passi di programma diventano in questo caso moltissimi e ben di rado, anche per un integrale difficilissimo (da primo anno di ingegneria), male che vada se ne occuperanno una ventina.

Imposta perciò la partizione, entriamo nel modo LRN e scriviamo passo passo la funzione $f(x)$, complicata che sia, tenendo presente che la "x" è posta nel registro 1 e che all'inizio non c'è bisogno di richiamarla in quanto nel meccanismo interno di calcolo è previsto appunto un RCL 1 automatico.

Fatto ciò, usciti dal modo LRN, impostiamo i due valori "a" e "b" nelle memorie 1 e 2 rispettivamente e premiamo il faticoso tasto $\int dx$.

Sul display apparirà (un po' a sorpresa la prima volta) la scritta "Int 00": dobbiamo ora impostare il valore di n cioè il numero di sottointervalli, valore che è automaticamente raddoppiato dalla calcolatrice, in quanto il metodo di Simpson richiede un numero pari di intervalli di suddivisione. Premiamo ora R/S per avviare l'elaborazione: sul display compariranno in istanti successivi i $2n+1$ valori che la $f(x)$ assume nei punti estremi degli intervalli ed alla fine si avrà il valore dell'integrale definito.

La precisione di questo risultato dipenderà dal valore di n introdotto, cioè quanto più n è elevato tanto minore sarà l'errore commesso, però a scapito della durata dell'elaborazione che è invece proporzionale



I componenti (il display e due circuiti integrati) sono fissati su un circuito stampato di materiale flessibile.

al valore di n adottato. Comunque questi tempi non sono in genere eccessivi (basta non porre $n = 99!$) ma dell'ordine del minuto. Molto dipende anche dalla funzione introdotta e dal numero di passi usati: se la $f(x)$ è semplice, del tipo ad esempio di "ln x", anche con $n = 20$ la durata non arriva a 30 secondi.

La calcolatrice è protetta contro tutte le possibilità di errori che potremmo compiere: ci bloccherà ogni iniziativa con la perentoria scritta "Error". In particolare agirà in questo modo se impostiamo meno memorie di quelle necessarie, se nell'intervallo impostato la funzione non è definita (ad es. se integriamo "ln x" in un intervallo comprendente lo 0 o valori negativi), oppure se ci dimentichiamo di immettere il valore di n . Per la cronaca, se dimentichiamo di impostare la funzione in memoria, la 55 assumerà $f(x) = x$ e perciò il risultato sarà

$$(b^2 - a^2)/2.$$

Funzioni statistiche (calcolatrice in modo STAT)

Eccoci dunque alle funzioni "rosse" che, tutto sommato, entrano abbastanza nella norma.

Di una serie di dati impostati con " $\Sigma +$ " si può calcolare la media (Mean) la deviazione standard di popolazione (σ) o di campione (σ) monodimensionali oppure bidimensionali (facendo seguire in quest'ultimo caso ai due tasti di deviazione standard il tasto $x \rightleftharpoons y$).

Inoltre è possibile introdurre dati che, in un certo campione, presentano molteplicità maggiore di 1 e cioè se in un certo campione c'è una serie di valori identici, questi non devono essere impostati uno per uno, ma basta impostare il valore comune, premere "Frq" (sul display comparirà "Fr

00") B introdurre il numero di volte, la frequenza, con cui compare quel valore (sul display verrà riportato tale numero) ed infine premere " $\Sigma +$ ".

Il tasto " $\Sigma -$ " invece serve per effettuare delle correzioni in caso di errori di impostazione.

Le altre funzioni riguardano la regressione lineare di una serie di dati a due dimensioni (x, y): una volta impostata, si può calcolare la retta di migliore approssimazione, individuabile (con il tasto "b/a") dall'intersezione con l'asse delle y e (con il tasto " $x \rightleftharpoons y$ ") dalla sua pendenza.

Il tasto "Corr" fornisce il grado di correlazione tra le due serie di dati, mentre i tasti "x" ed "y" servono a calcolare un valore approssimato (rispettivamente per la x e per la y) a partire da un valore, rispettivamente, della y e della x : ciò può servire per effettuare l'analisi di tendenza o previsione.

L'ultimo tasto "CSR" serve per cancellare i registri usati dai calcoli statistici (le memorie 3, 4, ..., 7) e per uscire dal modo STAT.

A proposito dei calcoli statistici, abbiamo notato con piacere che il manualetto della calcolatrice, su 162 pagine, ne dedica una buona metà ad argomenti di statistica, che vanno dai numerosi esempi alla teoria vera e propria e alle tavole di decisione: il tutto in modo molto semplice e chiaro, ricco di esempi anche "strani" (peso medio di bombolette spray, corrosione di tubi), ma facilmente verificabili con la calcolatrice.

È finita l'era del circuito stampato?

Anche se il progresso tecnologico ci ha abituati all'impossibile (prova ne sono queste "macchinette" che fino a qualche anno fa erano a mala pena immaginabili)

l'apertura della TI-55-II ci ha riservato una sorpresa.

Non che sia stato facile aprirla in quanto il meccanismo di chiusura a scatto richiede particolari cautele per evitare guai ai perni in plastica, ma ciò che ci si è presentato, come si può vedere dalle foto, è ben diverso dall'usuale.

Innanzitutto gli unici componenti sono due circuiti integrati CMOS però non saldati su di una basetta di vetronite o altro, ma quasi "incollati" su di un supporto flessibile di film plastico dove sono presenti le piste di collegamento, come in un normale circuito stampato.

Da una parte questo "foglio plastico" è connesso con la tastiera e dall'altro con il display tramite connettori a pressione. Ecco perché la calcolatrice è così leggera!

Un circuito così è veramente originale, anche se già ad esempio nelle TI-59 delle strisciole trasparenti di materiale plastico, di supporto a piste di rame, permettevano il collegamento della piastra madre con la testina magnetica e con il motorino di trascinamento delle schedine. Ciò che abbiamo apprezzato più di ogni altra cosa, tuttavia, è l'ottima qualità della tastiera, realizzata per mezzo di bolle di acciaio anziché di plastica come negli altri modelli Texas Instruments.

Conclusioni

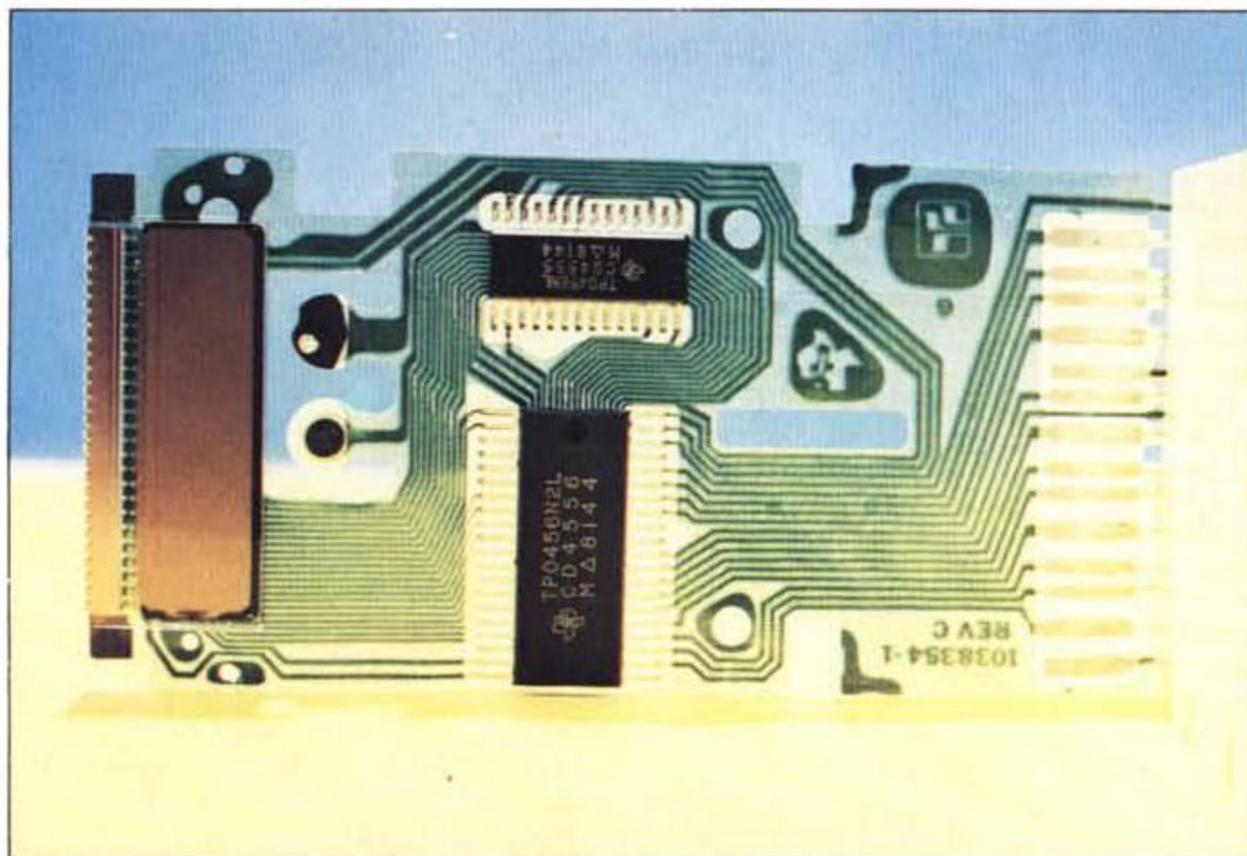
A conclusione di questa prova della TI-55-II si possono fare alcune considerazioni: le novità introdotte con questo modello (il display inclinato, la linea slanciata che finora non era certo una prerogativa delle calcolatrici Texas ed infine il supporto plastico) sono tali da far pensare — e sperare! — che la 55 sia il precursore, diciamo così, di una calcolatrice più grande, della quale già si vociferava dall'estate del 1980, più grande ancora della TI-59 ed alla quale abbiamo già accennato nel n. 1 di MCmicrocomputer.

Un'altra considerazione è che, anche se dovesse rimanere "isolata", la TI-55-II è veramente adatta sia al principiante che all'esperto: entrambi si sapranno ben presto adattare alle sue caratteristiche.

Il prezzo non elevato farà anche piacere a chi vorrà possedere una calcolatrice alquanto differente dalle altre, a cominciare dall'aspetto estetico.

Per concludere ricordiamo che assieme alla calcolatrice viene fornita una custodia di plastica rigida dove la 55 viene tenuta ferma da alcuni perni di plastica (ma allora è una mania!), molto comoda per trasportare la calcolatrice, ma che presenta l'inconveniente di una cerniera anch'essa di plastica, che fin dalla prima occhiata non ci pare possa resistere troppo a lungo all'uso.

Il tutto, insieme al manualetto di cui si è già accennato, è fornito con una scatola dall'aspetto piacevole: la calcolatrice pare quasi librare negli spazi interstellari...



Ce ne è di differenza rispetto all'interno di una calcolatrice di qualche anno fa...



Il sistema HP 41

Finalmente la Hewlett Packard ha sollevato la cortina di mistero che circondava le novità (attesissime) per la 41 C/CV presentando contemporaneamente tutto il programma HP-IL che, come avevamo già preannunciato, promette di diventare un nuovo standard di collegamento per piccoli sistemi, costituendo quindi una "base di dialogo" tra apparecchiature anche disparate, ed estendendo in maniera notevole le possibilità operative della sempre più sorprendente "macchinetta".

Prima di parlare della memoria di massa a Microcassetta 82161A, oggetto della prova, riteniamo opportuno fornire un quadro generale della situazione.

L'HP-IL

Come anticipato in MC news n° 5, il principio di funzionamento dell'HP-IL (Hewlett Packard Interface Loop) è basato sulla possibilità di formare una catena chiusa che collega i diversi dispositivi interconnessi per mezzo di un cavo a 2 conduttori assolutamente normale (fig. 1).

La trasmissione delle informazioni sul canale avviene in modo seriale un bit dopo l'altro, ed è suddivisa in "pacchetti" di 11 bit, di cui i primi 3 riservati ad usi particolari ed i seguenti 8 costituenti l'informazione vera e propria (istruzione, dato o indirizzo).

Ogni dispositivo trasmette i dati che riceve al successivo, ed il flusso delle infor-

HEWLETT PACKARD 82161 A

MICROCASSETTA DIGITALE IN HP-IL PER HP 41

di Filippo Merelli

mazioni risulta quindi unidirezionale: l'elemento che ha trasmesso il pacchetto originario ha inoltre a disposizione un'eco di ritorno che gli permette di verificare se il messaggio ha subito alterazioni durante la trasmissione. Questo serve a garantire una

elevata affidabilità al collegamento.

In dipendenza delle funzioni logiche svolte dai vari dispositivi, essi sono stati suddivisi in 3 tipi:

- Parlatore: colui che invia informazioni (ad esempio uno strumento di misura).

- Ascoltatore: colui che riceve informazioni (stampante ecc.).

- Controller: colui che ha in mano l'evolversi della situazione.

Un dispositivo può ricoprire anche più funzioni (successivamente nel tempo), come pure possono essere presenti nel loop più dispositivi dello stesso tipo.

Le informazioni sono codificate con un sistema a 3 livelli (positivo, zero e negativo), il che permette di "autoclockare" l'HP-IL in maniera semplice e di far lavorare in modo completamente asincrono i vari dispositivi.

Può infatti succedere che un dispositivo possa trasferire (o ricevere) dati sul loop a velocità diversa dagli altri: nel sistema HP-IL le cose sono congegnate in modo che un'informazione venga trasferita solo quando ci sia un dispositivo pronto a riceverla.

In questa maniera possono coesistere agevolmente apparati lenti e veloci (naturalmente la velocità globale è quella del pezzo più lento).

La larghezza dei singoli impulsi costituenti i pacchetti è di 1 µsec il che, fatti i dovuti calcoli, porta ad un transfer rate teorico di circa 5 kbit/sec, anche se attualmente la velocità di trasmissione di un sistema pilotato dalla HP 41 è intorno ai 2 k.

Caratteristiche

Il sistema HP-IL presenta numerose caratteristiche interessanti che lo pongono, per taluni aspetti, in grado di competere con sistemi di comunicazione di ben altre "dimensioni".

Vi è innanzitutto da segnalare il basso assorbimento di potenza, che deriva dal fatto che ogni dispositivo deve trasmettere i segnali da solo fino al dispositivo seguente; a ciò si aggiunge la possibilità di forzare i componenti in uno stato di stand-by con accensione comandata dal Controller (tramite il clock di sistema o al verificarsi di certi eventi): ne deriva la possibilità di avere dispositivi alimentati a batteria e indipendenti dalla rete luce.

Una piccola limitazione deriva dal fatto che l'istruzione PWRDN mette in stand-by tutto il loop, per cui non è possibile una disabilitazione selettiva delle singole periferiche; ciò è del resto una caratteristica intrinseca del sistema di collegamento seriale adottato.

Il problema di avere basse potenze e un accettabile rapporto segnale-rumore è stato risolto dalla HP... riinventando i trasformatori: tutti i pezzi del sistema si affacciano infatti all'HP-IL tramite dei trasformatori che ottimizzano il trasferimento di energia. Naturalmente sono trasformatori in chiave moderna.

Costruttore:

Hewlett Packard, Corvallis Division,
1000 NE Circle Blvd, Corvallis, Ore 97330, USA

Distributore per l'Italia:

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

Prezzi:

| | |
|--|---------------|
| 82160A - Modulo HP-IL | 210.000 + IVA |
| 82161A - Registratore | 937.000 + IVA |
| 82162A - Printer-plotter HP-IL | 843.000 + IVA |
| 82167A - Cavo HP-IL da 0,5 m | 20.000 + IVA |
| 82167B - Cavo HP-IL da 1 m | 25.000 + IVA |
| 82176A - Microcassette (pacchetto da 10) | 159.000 + IVA |
| 82180A - Modulo Estensione funzioni | 126.000 + IVA |
| 82181A - Modulo estensione memoria | 126.000 + IVA |
| 82182A - Modulo timer | 126.000 + IVA |

È possibile collegare tra loro fino a 31 dispositivi, se si usa il cosiddetto indirizzamento immediato, e fino a circa 960 utilizzando un indirizzamento in due tempi, tuttavia più macchinoso.

Come è ormai tradizione HP ogni componente per l'HP-IL (il cui simbolo è la freccia che si richiude su se stessa) ha implementate delle funzioni particolari, formando così un sistema ad intelligenza distribuita.

Va infine ricordato che il collegamento fra i vari dispositivi avviene tramite connettori polarizzati maschio/femmina, che

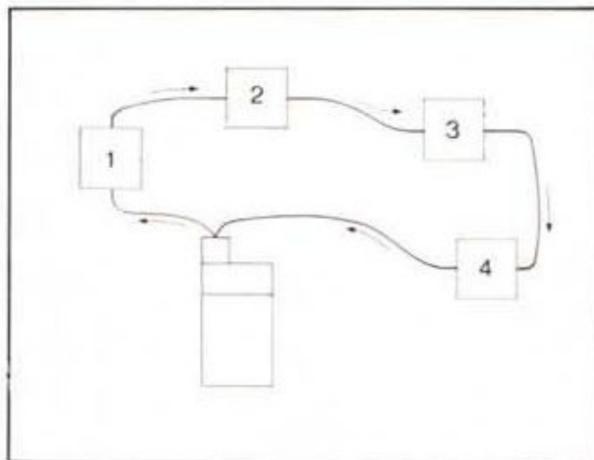


Figura 1 - Schema di principio del loop HP-IL.



Modulo di interfaccia 82160A. Si notino i connettori HP-IL estremamente semplici e il commutatore che abilita o no le stampanti di nuovo tipo.

impediscono collegamenti errati: data la limitata velocità delle informazioni da trasmettere tali connettori sono piuttosto semplici, e ciò si riflette in maniera positiva anche sul loro costo.

Componenti del sistema HP 41

Il sistema HP 41 comprende ora 3 tipi di unità periferiche, che si differenziano per le modalità di funzionamento:

- Periferiche del calcolatore (dedicate). Operano con l'HP 41 in modo autonomo e sono tutte già conosciute.

1 - Lettore di schede 82104 A, compatibile con HP 67/97.

2 - Stampante termica 82143 A.

3 - Lettore ottico di codici a barre 82153 A.

- Estensioni della HP 41. Anche questi accessori si applicano agli slot della calcolatrice e funzionano con essa in modo autonomo:

1 - Modulo RAM semplice 82106 A.

2 - Modulo RAM quadruplo 82170 A. Entrambi usabili solo sulla 41C per aumentarne la capacità. Consentono l'accesso diretto ai registri supplementari.

3 - 82180 A. Modulo di estensione funzioni e memoria. Questo nuovo modulo aggiunge 47 nuove funzioni alla 41, rendendo ad esempio programmabili le funzioni SIZE e ASN per l'assegnazione dei tasti, implementando diverse funzioni di stringa e di gestione della memoria "estesa". Aggiunge inoltre 889 byte di memoria di questo tipo (127 registri). Molto utile risulta la funzione SIZE? che consente di conoscere la ripartizione della memoria ed ovvia ad un inconveniente della 41 "prima maniera".

4 - 82181 A. Modulo di memoria estesa. Necessita del collegamento contemporaneo del modulo 82180 A ed aggiunge altri 1660 byte (238 registri) alla 41. Possono essere collegati anche due moduli di questo tipo purché non uno sotto l'altro (per problemi sul bus indirizzi). Fatti i dovuti conti la HP 41 CV "estesa" viene ad avere la rispettabile capacità massima di 319 + 603 registri (ovvero 6454 byte) e conserva ancora uno slot libero, il che non è poco. I registri "estesi" non sono però accessibili direttamente, ma funzionano in pratica da memoria di massa a stato solido, presentando molte analogie con la ripartizione primari/secondari adottata sulle HP 67/97. È in sostanza una gestione paginata della memoria centrale, in cui le funzioni per la gestione combinata delle memorie residenti ed estesa sono implementate sul modulo 82180 A.

5 - 82182A. Modulo timer. Oltre a far funzionare la 41 come orologio/cronometro multisveglia funge da temporizzatore di sistema per generare interruzioni pro-



La stampante 82162A è esternamente identica al modello 82145A, non HP-IL.



Sulla parte superiore del registratore 82161A sono ricavati il vano cassetta (a destra) e l'alloggiamento per due cassette di riserva (a sinistra).

grammate sull'HP-IL. Sarà disponibile a partire da metà 1982.

- Periferiche HP-IL. Questo gruppo di accessori totalmente nuovi fa parte del programma HP-IL, tra l'altro non ancora completamente definito, in quanto alcuni componenti saranno resi disponibili solo tra qualche mese.

1 - 82160 A. Modulo di interfaccia HP-IL. Si inserisce in uno slot della macchina e trasforma la 41 in un Controller del sistema HP-IL. Ha incorporato un interruttore che abilita o no la stampante (o le stampanti) in HP-IL, in modo da permettere di utilizzare ancora la stampante di vecchio tipo 82143 A che non "parla" con le nuove apparecchiature.

Questo modulo supporta diverse funzioni di interfaccia che permettono di controllare il flusso delle informazioni, di selezionare o richiamare una singola periferica oltre ad altre funzioni generali di I/O.

Sono inoltre presenti altri due set di istruzioni che permettono di accedere ad un dispositivo di uscita (stampante o video) e di gestire la memoria di massa del sistema.

Sebbene queste funzioni siano residenti in questo modulo esse formano concettualmente parte delle varie periferiche e ne parleremo diffusamente più avanti trattando di queste ultime.

In figura 2 riportiamo il catalogo di tali funzioni, unitamente a quello del modulo estensione funzioni 82180 A.

2 - 82161 A. Memoria di massa a cassette magnetiche descritta nel seguito.

3 - 82162 A. Stampante termica interfacciata per l'HP-IL. Ha sempre 24 colonne ma con buffer di stampa portato a 101 caratteri ed in più la possibilità di giustificare il testo a sinistra, a destra e al centro (istruzione FORMAT). Stampa i codici a barre utilizzati dalla 41 con l'ausilio del

modulo Extended I/O.

È interessante notare come le funzioni di plottaggio (PRPLOT, PRAXIS ecc.) siano effettivamente residenti nella stampante (si tratta di un programma che volendo può essere copiato in memoria centrale). Esse perciò sono presentate come etichette nel catalogo di figura 2.

4 - 82166 A. Serve per collegare il loop HP-IL ad una porta I/O a 16 bit (oppure a due da 8) in modo da consentire il dialogo con sistemi sperimentali, bilance, linee di produzione ecc.

5 - (°) 82183. Modulo di estensione di funzioni di I/O. Permette tra l'altro di duplicare agevolmente le cassette magnetiche da un Drive all'altro oltre ad aumentare le possibilità di controllo dell'I/O e di gestione ed accesso ai file.

6 - (°) 82938. Interfaccia per il collegamento dell'HP 85 al loop HP-IL. I dati possono essere così scambiati liberamente tra i due sistemi.

7 - (°) 82905. La ormai famosa stampante (Epson) da 80 car/sec per l'HP 85 viene presentata ora in versione per l'HP-IL, consentendo alla 41 di stampare su foglio grande.

È inoltre prevista l'uscita di una serie di strumenti di misura adatti al funzionamento in HP-IL (di cui abbiamo già annunciato il multimetro 3648, interamente controllabile dalla 41), di una interfaccia TV che disporrà di 16 righe ognuna delle quali è di 24 caratteri (cioè il registro ALFA della 41), di un plotter e di un modem telefonico per far funzionare la 41 da terminale remoto (venditori, rilevamenti a distanza ecc.).

La novità più attesa di tutto il programma HP-IL è senz'altro il registratore a cassette HP 82161 A, che fornisce quella memoria di massa che finora mancava alla HP 41.

Più propriamente si dovrebbe comunque prescindere dall'utilizzazione del registratore con la calcolatrice, potendo essere teoricamente diverso il Controller HP-IL di pilotaggio.

L'aspetto esteriore dell'apparecchio (alloggiato in pratica nello stesso "case" delle



Vista interna del registratore. Si notino i due motori a trazione diretta per il movimento del nastro e il connettore a pettine per lo stampato delle funzioni "meccaniche". Il microprocessore utilizzato è del tipo 3870; la presenza di componenti discreti abbastanza contenuta.

stampanti) può trarre in inganno sulla effettiva qualità delle prestazioni ottenibili. Ci troviamo infatti di fronte ad un apparecchio molto sofisticato, progettato appositamente per l'immagazzinamento delle informazioni in un sistema digitale.

Infatti le mini-cassette utilizzate (di produzione HP) sono abilitate per la registrazione di dati e per resistere alle sollecitazioni meccaniche ed elettriche che da tale impiego derivano.

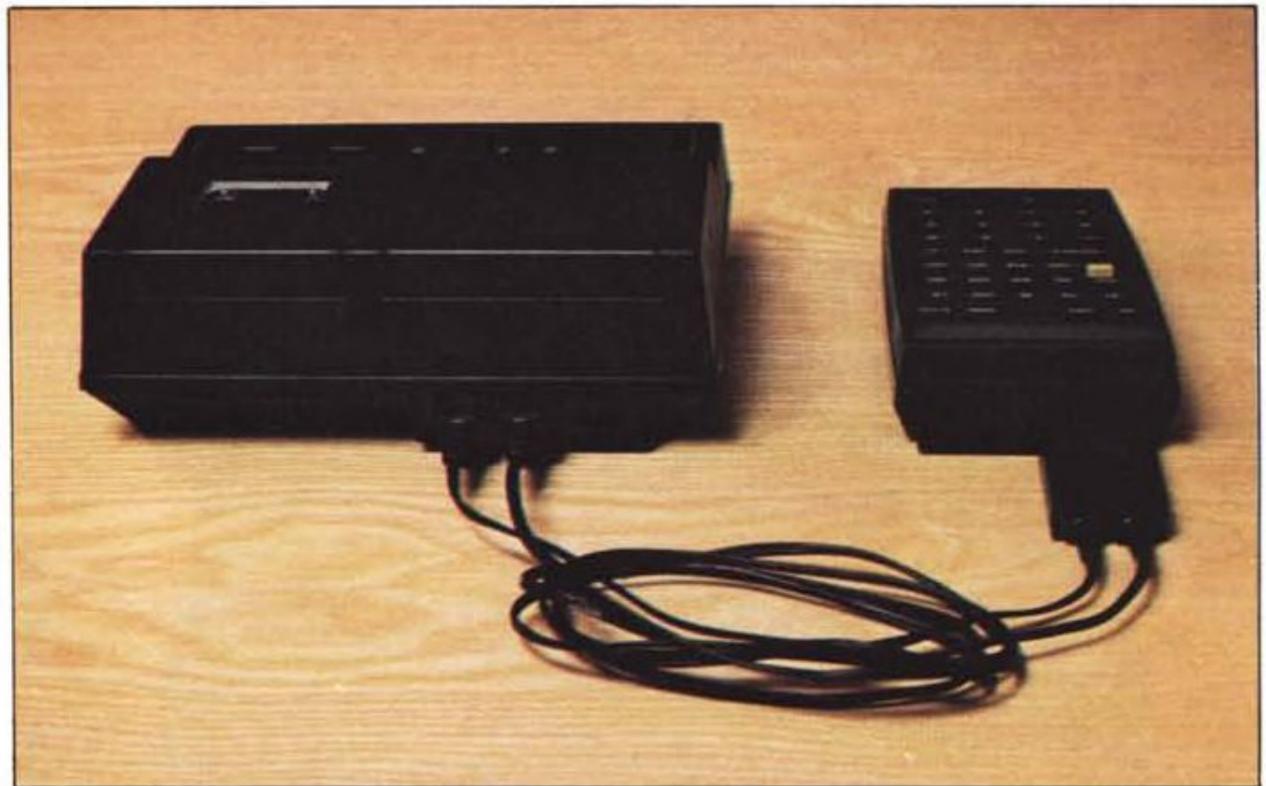
La costruzione è, come sempre in casa HP, di alta classe, ed anche le caratteristiche "secondarie" sono state studiate per rendere confortevole e razionale l'uso dell'apparecchio. Si veda ad esempio il vano per l'alloggiamento di 2 cassette di riserva, protetto da uno sportellino, sulla parte superiore sinistra del contenitore.

Veniamo ai comandi: sul frontale del mobiletto sono presenti, oltre all'interruttore di accensione/stand-by, le spie di alimentazione, batteria scarica e "busy" per segnalare il funzionamento dell'apparecchio, oltre ai pulsanti per il riavvolgimento del nastro e per l'apertura del vano cassetta. Sul retro troviamo i connettori HP-IL e la presa per la ricarica delle batterie NiCd (le stesse delle stampanti).

La parte meccanica è senza dubbio di prim'ordine, come testimonia l'impiego di 2 motori a trazione diretta per il movimento del nastro nei due sensi.

La velocità di ricerca e di avvolgimento è di ben 76 cm/s e quella di lettura/scrittura di 23 cm/s, il che fa già prevedere buone prestazioni velocistiche: in effetti, specie le prime volte, il sibilo di partenza del nastro desta una certa inquietudine.

Entrambi i motori poi hanno i rotori in materiale metallico non magnetico e i mo-



Una vista posteriore dell'HP 41CV collegata, tramite il modulo HP-IL, al registratore 82161A.

vimenti del nastro si svolgono tutti sotto il controllo di un microprocessore 3870.

La testina magnetica è del tipo a doppia traccia, sebbene la cassetta sia "polarizzata" per l'inserimento in una sola posizione. La gestione delle due tracce viene eseguita automaticamente, in base alle dimensioni del singolo file. Può quindi succedere che un file venga spostato da una traccia ad un'altra (e quindi sul catalogo compaia in posizione diversa) in dipendenza dell'assegnazione di un altro file.

La cartuccia contiene 24 metri di nastro, registrato con una densità di 335 bit/cm. La capacità è dunque di 131072 byte con formattamento di 512 record da 256 byte (di 8 bit) ciascuno.

Molto interessante è la possibilità di accesso diretto ai file, ottenuta sia tramite il formattamento suddetto sia per mezzo di un apposito directory del nastro nella parte iniziale della cassetta.

Tale directory viene caricato automaticamente in un buffer del drive all'atto dell'accensione, al fine di diminuire il tempo di accesso e minimizzare il movimento del nastro.

È possibile conoscere il catalogo di quanto presente sul nastro con relativa occupazione di memoria (in registri), tipo di file ed opzioni (protezione, programma privato ecc.) con l'istruzione DIR.

Diversi tipi di file possono essere manipolati sull'82161: programmi, dati, asse-

| | | | | |
|-------------|-------------|----------|-------------|---------|
| -PRINTER 2D | -MASS ST 1H | -CTL FNS | -EXT FCN 1A | POLPS |
| ACR | CREATE | AUTOIO | ALENC | POSA |
| ACCHR | DIR | FINDID | ANUM | POSEL |
| ACCOL | HEWM | INA | APPCHR | PSTZE |
| ACSPEC | PURGE | IND | APPREC | PURFL |
| ACX | READA | INSTAT | ARCLREC | ROLFLAG |
| BLDSPEC | READB | LISTEN | AROT | ROLPT |
| LIST | READC | LOCAL | ATOY | PCLPTA |
| PPA | READD | MANIO | CLFL | REGMOVE |
| *PRAXIS | READRX | QNTA | CLKEYS | REGSWAP |
| PRBUF | READS | PWRDN | CRFLAS | SAVERS |
| PRFLAGS | READSUB | PWRUP | CRFLD | SAVERP |
| PRKEYS | RENAME | REMOTE | DELCHR | SAVERX |
| PRP | SEC | SELECT | DELREC | SAVEY |
| *PRPLOT | SEEKX | STOPIO | EMDIR | SAVEYK |
| *PRPLOTP | UNSEC | TRIGGER | FLSIZE | SEEKFT |
| PRREG | VERIFY | | GETAS | SEEKPTA |
| PRREGX | WRTA | | GETKEY | SIZE? |
| PRR | WRTX | | GETP | STOFLAG |
| PRSTK | WRTA | | GETA | Y<>F |
| PRX | WRTPV | | GETREC | XTOP |
| REGPLOT | WTR | | GETRX | |
| SKPCHR | WTRX | | GETSUB | |
| SKPCOL | WRTS | | GETY | |
| STKPLOT | ZERO | | INSCHR | |
| FMT | -- | | INSREC | PWRDN |
| -- | | | PASK | |

Figura 2 - Elenco delle funzioni dell'interfaccia HP-IL e del modulo 82180A.

| NAME | TYPE | REGS | DIP | PIPP0 | 200.0000 | |
|---------------|------|-------|-------|---------|----------|------|
| FE+&wzy ??,P | | 994 | | | CREATE | |
| _fj\Zy ??,P | | 962 | | | CLA | |
| ?><:9 ??,P | | 41890 | | JENNY | | |
| FE+&eE00 ??,P | | 33666 | | | 45.0000 | |
| FE+&wzy ??,P | | 25442 | | | CREATE | |
| _fj\Zy ??,P | | 17218 | | | DIR | |
| ?><:9 ??,P | | 8994 | | NAME | TYPE | REGS |
| FE+&eE00 ??,P | | 770 | | START | WA,A | 336 |
| | | | PWRDN | DISP | PR,A | 177 |
| | | | | KEYS | PR,A | 179 |
| | | | | TIMER | PR,A | 79 |
| | | | | I/O | PR,A | 51 |
| | | | | PRINT | PR,A | 135 |
| | | | | CASSET | PR,A | 74 |
| | | | | PLOT | PR,A | 25 |
| | | | | CHRONO | PR,A | 122 |
| | | | | ALARM | PR,A | 85 |
| | | | | HPILPR | PR,A | 183 |
| | | | | CARD | PR,A | 45 |
| | | | | RESTART | WA,A | 336 |
| | | | | IOKEYS | WA | 336 |
| | | | | JENNY | DA | 45 |
| | | | | PIPP0 | DA | 200 |

Figura 3 - Esempi di directory. Si notino i file di tipo non utilizzabile dall'HP-IL.



Il registratore 82161 A: si nota, a destra, la testina magnetica.

gnazioni di tasti, stato del Controller, file ASCII per poter archiviare informazioni in questo codice, e file di tipo incognito (??) che non vengono interpretati dalle periferiche HP-IL (ma che potrebbero essere forniti da altre apparecchiature).

L'inizializzazione di un supporto magnetico va effettuata con l'istruzione

NEWM (non programmabile) in cui bisogna anche indicare le dimensioni massime del catalogo.

Ciascun file deve essere etichettato con un identificatore alfa lungo fino a 7 caratteri, ed il formato generale delle istruzioni operative richiede di caricare il nome del file nel registro ALFA della 41, mentre nel

registro X vanno indicate le opzioni che si desiderano (lettura di una sola parte del file, indirizzi di partenza e di arresto ecc.).

È possibile cambiare nome ai file per mezzo del comando **RENAME** e cancellarli dal catalogo con il classico **PURGE**. Molto utili sono anche i comandi contro le cancellazioni indesiderate (**SEC**, con il relativo inverso **UNSEC**) e **VERIFY** che consente di verificare che un file sia stato registrato correttamente.

Tutte le istruzioni, ad eccezione della già ricordata **NEWM**, sono programmabili, rendendo questo apparecchio particolarmente adatto ad applicazioni senza il controllo dell'uomo.

Completano le "facilities" di funzionamento una nutrita schiera di messaggi di errore (esattamente 22) in presenza dei quali in genere non viene eseguita l'istruzione che li ha generati e l'elaborazione si arresta.

Conclusioni

L'82161 A si presenta indubbiamente come una memoria di massa compatta, estremamente affidabile e perfettamente adatta agli intendimenti progettuali di partenza.

Molte delle sue caratteristiche derivano dall'impostazione generale dell'HP-IL, nel quale il Drive si integra perfettamente.

Se si aggiunge la possibilità di avere più unità installate contemporaneamente nel sistema ci si accorge che la 41, oltre agli innumerevoli impieghi nel controllo di (piccoli) processi, rende possibili applicazioni finora appannaggio di sistemi maggiori.

A questo punto il fatto di dover aspettare una manciata di secondi per accedere ai dati richiesti diventa senz'altro tollerabile.

Il set delle istruzioni possiede una completezza e flessibilità operativa davvero notevoli.

Un appunto va invece mosso ai manuali di istruzione (in italiano): quello che accompagna il Drive non è di grande aiuto per l'utente; quello che accompagna l'interfaccia HP-IL (in cui ricordiamo risiedono le istruzioni) risente forse di una preparazione un po' affrettata. Molta attenzione va infatti posta nella traduzione di alcuni termini (drive, file ecc.) ormai divenuti di uso universale. I manuali in nostro possesso sono chiaramente degli esemplari di preserie, tuttavia si nota la differenza con quelli (esemplari) dell'HP 85.

Il prezzo è elevato in assoluto ma comprensibile se si pensa alle possibilità offerte; tra l'altro in USA è di 550 \$ (il che significa un cambio di circa 1700 lire per dollaro).

Come c'era da aspettarsi, infine, durante il funzionamento la cassetta non ha perso un colpo.



L'82161A utilizza una minicassetta simile a quella impiegata nei microregistratori audio per appunti e interviste.

COMPUTER GRAFICA APPLICATA

Prima parte

Cominciamo da questo numero una serie di articoli dedicati alla computer grafica applicata.

Tratteremo la vasta problematica connessa con lo studio e la realizzazione di programmi con visualizzazione grafica di dati provenienti da calcoli di qualsiasi tipo, quindi non programmi esclusivamente grafici, ma programmi di matematica, trigonometria, statistica nei quali i dati risultanti sono riprodotti in forma grafica.

Come nostra abitudine affronteremo i vari argomenti dal punto di vista pratico cercando di esaminare, capire e risolvere insieme i vari problemi che ci si presentano e quindi realizzando passo passo i programmi.

L'argomento che esamineremo in questo numero è un tipico problema di statistica: le curve di regressione. Cercheremo di trattarlo in maniera elementare per renderlo comprensibile a tutti. Nel numero seguente parleremo di trigonometria, poi si vedrà: dipenderà anche dalle vostre segnalazioni.

Tutti più o meno conoscono la statistica, sia pure solamente attraverso la storiella del pollo o del mezzo pollo.

Uno degli argomenti più interessanti della statistica, o meglio della matematica statistica, è lo studio delle curve di regressione. Introduciamo il concetto di regressione nella maniera più elementare e quindi più funzionale rispetto alla trattazione strettamente pratica che vogliamo farne.

Rimandiamo i lettori che vogliono approfondire l'argomento, anche dal punto di vista teorico, alla consultazione dei numerosissimi testi di statistica (ne esistono anche a livello elementare) nei quali i capitoli riguardanti le curve di regressione sono sicuramente presenti.

Cosa sono le Curve di Regressione

La curva di regressione è quella funzione matematica che meglio approssima i valori dei dati rilevati con osservazioni sperimentali su un dato fenomeno. Ovvero quando si eseguono delle osservazioni di tipo statistico e quindi si hanno a disposizione dei valori numerici, si cerca una legge matematica tra le varie grandezze osservate. Una volta trovata questa legge (ma non è detto che ci sia) sarà possibile valutare, tramite la interpolazione statistica, nel modo più verosimile possibile anche altri dati, senza dover eseguire direttamente (anche perché in certi casi non si può) nuove misure.

Per non complicare ulteriormente il discorso, quindi anche nel tentativo di non perdere i lettori arrivati sin qui, ci limiteremo al caso in cui il fenomeno osservato metta in relazione due variabili.

La prima si chiama variabile indipen-

dente, la seconda, poiché dipende dalla prima, variabile dipendente.

A questo punto facciamo un esempio. Abbiamo realizzato un programma di ordinamento alfabetico con il metodo HEAP-SORT (figura 1) e vogliamo valu-

```

10 REM METODO HEAPSORT
20 HOME : INPUT " NUMERO DATI "; N
30 DIM A$(N): FOR H = 1 TO N
40 G = INT ( RND (1) * 4 + 4)
50 FOR K = 1 TO G
60 A$(K) = A$(K) + CHR$ ( RND (1) * 26 + 65)
70 NEXT K: NEXT H: PRINT : GOSUB 500
100 REM ORDINAMENTO
101 PRINT CHR$ (7): REM INIZIU
110 L = INT (N / 2) + 1: M = N
120 IF L > 1 THEN L = L - 1: B$ = A$(L): GOTO 150
130 B$ = A$(M): A$(M) = A$(1): M = M - 1
140 IF M = 1 THEN A$(1) = B$: GOTO 400
150 J = L
160 I = J: J = 2 * J
170 IF J > M THEN A$(I) = B$: GOTO 120
180 IF J < M THEN IF A$(J) < A$(J + 1) THEN J = J + 1
190 IF B$ < A$(J) THEN A$(I) = A$(J): GOTO 160
200 A$(I) = B$: GOTO 120
400 PRINT CHR$ (7): GOSUB 500: END
500 FOR H = 1 TO N: PRINT A$(H): NEXT : RETURN
    
```

Figura 1 — Listing Programma Heapsort. È uno degli algoritmi più classici e più rapidi di ordinamento.

```

100 REM INIZIALIZZAZIONE DEL PROGRAMMA
110 E = 2.71828183: L$ = "-----"
120 HOME : PRINT L$: PRINT " REGRESSIONE ESPONENZIALE"
130 N = 4: DIM X(N), Y(N): REM NUMERO COPPIE VALORI
140 FOR I = 1 TO N: READ X(I): NEXT I: FOR I = 1 TO N: READ Y(I): NEXT I
150 PRINT " :N:" COPPIE DI NUMERI : PRINT L$
160 PRINT " VAR INDIP X(I) VAR DIP Y(I)": PRINT
170 FOR I = 1 TO N: PRINT TAB(10)X(I): TAB(27)Y(I): NEXT
200 REM CALCOLO
210 FOR I = 1 TO N: X = X(I): Y = Y(I)
220 S1 = S1 + LOG (X) * LOG (Y)
230 S2 = S2 + LOG (X)
240 S3 = S3 + LOG (Y)
250 S4 = S4 + LOG (X) ^ 2
260 S5 = S5 + LOG (Y) ^ 2
270 NEXT I
280 S6 = (S2 + S3) / N
290 S7 = (S2 ^ 2) / N
300 S8 = (S3 ^ 2) / N
310 C1 = (S1 - S6) / (S4 - S7)
320 C2 = E ^ ((S3 / N) - C1 * (S2 / N))
330 R = ((S1 - S6) ^ 2) / ((S4 - S7) + (S5 - S8))
400 PRINT : PRINT "CURVA DI REGRESSIONE ": PRINT "Y = ": C2: "*X^": C1
420 PRINT : PRINT "COEFF. DI DETERM R^2 = ": R: PRINT
430 DEF FN Y(X) = C2 * X ^ C1
500 PRINT L$: PRINT "CALCOLO NUOVI VALORI (999) PER FINIRE"
510 PRINT " VAR INDIP X(I) VAR DIP Y(I)": PRINT
520 PRINT TAB(10)"" : INPUT "": X
530 IF X = 999 THEN HOME : END
535 FOR K = 1 TO 20: PRINT CHR$ (8): NEXT
540 PRINT TAB(27)"" : PRINT FN Y(X): GOTO 520
600 DATA 50,100,150,200: REM VARIABILE INDIPENDENTE NUMERO DI PAROLE
610 DATA 8,7,20,5,32,4,46,5: REM VARIABILE DIPENDENTE TEMPO
    
```

Figura 2 — Listing Programma di Regressione Esponenziale. Il programma è utilizzato per la determinazione della curva di regressione num. parole/tempo di esecuzione, dell'HEAPSORT, e quindi per la valutazione delle sue prestazioni.

| REGRESSIONE ESPONENZIALE | | | |
|--|------|------------|------|
| 4 COPPIE DI NUMERI | | | |
| VAR INDIP | X(I) | VAR DIP | Y(I) |
| 50 | | 8.7 | |
| 100 | | 20.5 | |
| 150 | | 32.4 | |
| 200 | | 46.5 | |
| CURVA DI REGRESSIONE | | | |
| Y = 0.789415328 * X^1.20351505 | | | |
| COEFF DI DETERM R^2 = .999680185 | | | |
| CALCOLO NUOVI VALORI (<999) PER FINIRE | | | |
| VAR INDIP | X(I) | VAR DIP | Y(I) |
| 1000 | | 321.996163 | |
| 2000 | | 741.55749 | |

Figura 3 — Output su printer del Programma di Regressione Esponenziale. Una volta definita la curva di regressione con la istruzione DEF FNY(X), basta immettere il valore della variabile indipendente X per avere il corrispondente valore della variabile dipendente Y.

REGRESSIONE LINEARE
Equazione del tipo $Y = A \cdot X + B$
Coeff. A, B

$$A = \frac{\text{SUM}(X \cdot Y) - \frac{\text{SUM}(X) \cdot \text{SUM}(Y)}{N}}{\text{SUM}(X^2) - \frac{\text{SUM}(X)^2}{N}}$$

$$B = \frac{\text{SUM}(Y)}{N} - A \cdot \frac{\text{SUM}(X)}{N}$$

REGRESSIONE ESPONENZIALE (BASE E)
Equazione del tipo $Y = A \cdot E^{(B \cdot X)}$
Coeff. A, B

$$B = \frac{\text{SUM}(X \cdot Y) - \frac{\text{SUM}(X) \cdot \text{SUM}(\text{LN}(Y))}{N}}{\text{SUM}(X^2) - \frac{\text{SUM}(X)^2}{N}}$$

$$A = E^{(\frac{\text{SUM}(Y)}{N} - B \cdot \frac{\text{SUM}(X)}{N})}$$

REGRESSIONE LOGARITMICA
Equazione del tipo $Y = A \cdot B \cdot \text{LN}(X)$
Coeff. A, B

$$B = \frac{\text{SUM}(\text{LN}(X) \cdot Y) - \frac{\text{SUM}(\text{LN}(X)) \cdot \text{SUM}(Y)}{N}}{\text{SUM}(\text{LN}(X)^2) - \frac{\text{SUM}(\text{LN}(X))^2}{N}}$$

$$A = \frac{\text{SUM}(Y)}{N} - B \cdot \frac{\text{SUM}(\text{LN}(X))}{N}$$

REGRESSIONE ESPONENZIALE
Equazione del tipo $Y = A \cdot X^B$
Coeff. A, B

$$B = \frac{\text{SUM}(\text{LN}(X) \cdot \text{LN}(Y)) - \frac{\text{SUM}(\text{LN}(X)) \cdot \text{SUM}(\text{LN}(Y))}{N}}{\text{SUM}(\text{LN}(X)^2) - \frac{\text{SUM}(\text{LN}(X))^2}{N}}$$

$$A = E^{(\frac{\text{SUM}(\text{LN}(Y))}{N} - B \cdot \frac{\text{SUM}(\text{LN}(X)^2)}{N})}$$

Figura 4 — Prospetto delle formule matematiche necessarie per il calcolo delle quattro curve di regressione. Le formule, essendo sostanzialmente simili, permettono molte semplificazioni del programma.

tarne a fondo le prestazioni.

Cronometriamo quanto impiega ad ordinare 50, 100, 150, 200 parole, poi, con i tempi cronometrati, cerchiamo una curva di regressione: questa ci permetterà di valutare teoricamente, in modo approssimato ma senza dover eseguire lunghe prove pratiche, quanto il programma impiegherebbe a ordinare 1000, 10000 o anche un milione di parole.

Il numero di parole è la variabile indipendente, in quanto la scegliamo noi, mentre il tempo di esecuzione è la variabile dipendente.

La curva di regressione che più si approssima, nel nostro esempio ai dati sperimentali è una curva esponenziale del tipo $Y = A \cdot X^B$. Modificando un poco il programma presentato in seguito (figura 2) abbiamo visualizzato i risultati dell'elaborazione (figura 3). Abbiamo poi cronometrato i tempi di esecuzione nel caso di 500 e di 1000 parole ed abbiamo confrontato i tempi pratici con quelli teorici, valutati tramite la curva di regressione. Abbiamo trovato valori molto simili a quelli previsti (152 secondi contro 140 secondi e 357 secondi contro 322 secondi).

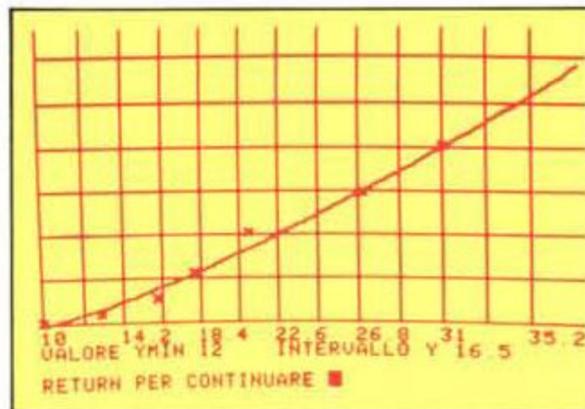


Figura 6 — Output su monitor del Programma Curve di Regressione. In questi programmi, la formattazione dei dati per renderli compatibili con le caratteristiche del video grafico, è sicuramente la parte più difficile.

Il programma fornisce pure il coefficiente di determinazione che, essendo quasi uguale a uno, indica che la curva trovata approssima molto bene i dati calcolati empiricamente (cioè i tempi cronometrati).

Varie Curve di Regressione

L'interpolazione statistica, cioè la ricerca della curva di regressione e il suo

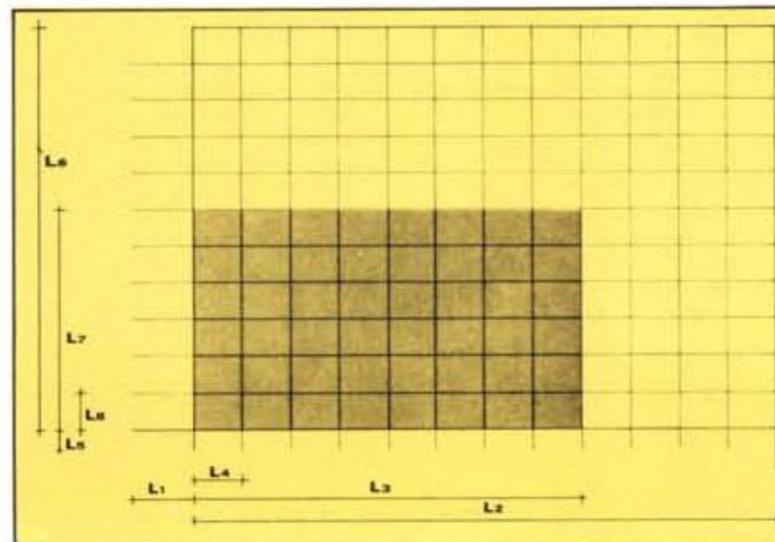


Figura 7 — Progetto Output su plotter. Programmi grafici complessi, richiedono preliminarmente uno studio a tavolino dei problemi di traduzione dei dati elaborati in dati visualizzabili.

impiego per la determinazione di valori teorici, pone due problemi principali.

Il primo consiste nella scelta del tipo di espressione analitica più adatta a sintetizzare l'andamento del fenomeno. Non è possibile stabilire delle regole fisse in quanto alcune curve sono adatte a rappresentare certi fenomeni ma non sono adatte per altri.

Occorre quindi fare un po' di esperienza o, magari utilizzando il programma che presentiamo, cercare più curve con gli stessi dati.

Il secondo problema consiste nella scelta del metodo di calcolo della curva. Cioè nella scelta della condizione che la funzione deve soddisfare rispetto ai valori osservati. Il metodo più usato è quello dei minimi quadrati, che si trova in tutti i testi di matematica statistica (ai quali si rimanda per approfondimenti) e che si enuncia così:

la curva di regressione deve essere tale da rendere minima la somma dei quadrati degli scarti (misurati in direzione parallela all'asse delle ordinate) tra i valori sperimentali e i valori teorici calcolati della curva.

In questo articolo presentiamo cinque curve differenti, distribuite in due programmi di regressione. La determinazione delle curve avviene in tutti e cinque i casi con il metodo dei minimi quadrati.

Il programma "curve di regressione", data una serie di coppie di valori, tira fuori quattro curve differenti (regressione lineare, esponenziale base "e", logaritmica, esponenziale).

Poiché il programma non perde i dati immessi è possibile tracciare facilmente con gli stessi dati le varie curve e quindi vedere quale li approssima meglio. Il programma fornisce inoltre il valore del coefficiente di determinazione, che indica il grado di bontà della curva trovata. Tanto più questo valore è vicino a 1 tanto più la curva trovata approssima i dati sperimentali.

Il secondo programma risolve il problema della regressione polinomiale, quando cioè la curva di regressione è una parabola di ordine N-simo.

Il programma Curva di Regressione

In figura 4 abbiamo riportate le for-

```

100 REM INIZIALIZZAZIONE DEL PROGRAMMA
110 CLEAR : DIM X(30),Y(30),S(34):E = 2.71828183
120 L$ = "-----"
130 HOME : VTAB (12): PRINT " PROGRAMMI DI REGRESSIONE"
140 VTAB (20): INPUT " QUANTE COPPIE DI NUMERI ";N
150 HOME : PRINT L$: PRINT " IMMISSIONE DATI "
160 PRINT " ;N" COPPIE DI NUMERI " : PRINT L$
170 FOR I = 1 TO N: PRINT "X(;"I";),Y(;"I";) " :
180 INPUT " ;X(I),Y(I): GOSUB 1000: NEXT
200 TEXT : HOME : PRINT L$: PRINT " SCEGLI LA REGRESSIONE DESIDERATA " : PRINT L$
210 PRINT " 1- REGRESSIONE LINEARE": PRINT
220 PRINT " 2- REGRESSIONE ESPONENZIALE (BASE E)": PRINT
230 PRINT " 3- REGRESSIONE LOGARITMICA": PRINT
240 PRINT " 4- REGRESSIONE ESPONENZIALE": PRINT
250 PRINT " 5- IMMISSIONE NUOVE COPPIE DI VALORI": PRINT
260 PRINT " 9- FINE": PRINT : PRINT L$: INPUT " ";S#
280 IF VAL (S#) = 9 THEN : HOME : END
282 IF VAL (S#) < 1 OR VAL (S#) > 5 THEN 200
284 IF VAL (S#) = 5 THEN 100
290 ON VAL (S#) GOSUB 1500,1600,1700,1800
300 GOSUB 2500: GOSUB 2000: HGR : HCOLOR= 3: GOTO 3000
1000 REM SUBROUTINE CALCOLO DATI
1010 S(11) = S(11) + X(I) + Y(I): REM SUM(X+Y)
1020 S(12) = S(12) + X(I) * LOG (Y(I)): REM SUM (X+LN(Y))
1030 S(13) = S(13) + LOG (X(I)) + Y(I): REM SUM (LN(X)+Y)
1040 S(14) = S(14) + LOG (X(I)) * LOG (Y(I)): REM SUM (LN(X)+LN(Y))
1100 S(21) = S(21) + X(I): REM SUM(X)
1110 S(22) = S(22) + LOG (X(I)): REM SUM(LN(X))
1120 S(23) = S(23) + Y(I): REM SUM(Y)
1130 S(24) = S(24) + LOG (Y(I)): REM SUM(LN(Y))
1200 S(31) = S(31) + X(I) ^ 2: REM SUM(X^2)
1210 S(32) = S(32) + LOG (X(I)) ^ 2: REM SUM(LN(X)^2)
1220 S(33) = S(33) + Y(I) ^ 2: REM SUM(Y^2)
1230 S(34) = S(34) + LOG (Y(I)) ^ 2: REM SUM(LN(Y)^2)
1290 RETURN
1500 REM LINEARE
1510 S1 = S(11):S2 = S(21):S3 = S(23):S4 = S(31):S5 = S(33): GOSUB 1900
1520 DEF FN Y(X) = C1 + X + C2: RETURN
1600 REM ESPONENZIALE (BASE E)
1610 S1 = S(12):S2 = S(21):S3 = S(24):S4 = S(31):S5 = S(34): GOSUB 1900
1620 C2 = E ^ C2: DEF FN Y(X) = C2 + E ^ (C1 + X): RETURN
1700 REM LOGARITMICA
1710 S1 = S(13):S2 = S(22):S3 = S(23):S4 = S(32):S5 = S(33): GOSUB 1900
1720 DEF FN Y(X) = C2 + C1 + LOG (X): RETURN
1800 REM ESPONENZIALE
1810 S1 = S(14):S2 = S(22):S3 = S(24):S4 = S(32):S5 = S(34): GOSUB 1900
1820 C2 = E ^ C2: DEF FN Y(X) = C2 + X ^ C1: RETURN
1900 REM VALORI COMUNI
1910 S6 = (S2 + S3) / N:S7 = (S2 ^ 2) / N:S8 = (S3 ^ 2) / N
1920 C1 = (S1 - S6) / (S4 - S7):C2 = (S3 / N) - C1 + (S2 / N)
1930 R = ((S1 - S6) ^ 2) / ((S4 - S7) + (S5 - S8)): RETURN
2000 REM STAMPA DATI
2010 HOME : PRINT "I" TAB( 5)"X(I)": TAB( 15)"Y(I)": PRINT
2020 FOR I = 1 TO N: PRINT I: TAB( 5)X(I): TAB( 15)Y(I): NEXT
2030 PRINT : PRINT "CURVA DI REGRESSIONE": PRINT
2100 IF VAL (S#) = 1 THEN PRINT "Y = ";C1;"*X + ";C2
2110 IF VAL (S#) = 2 THEN PRINT "Y = ";C2;"*E^(;"C1;"*X)"
2120 IF VAL (S#) = 3 THEN PRINT "Y = ";C2;" - ";C1;"*LOG(X)"
2130 IF VAL (S#) = 4 THEN PRINT "Y = ";C2;"*X^(;"C1;"
2140 PRINT : PRINT "COEFF. DI DETERM. R^2 = ";R: PRINT
2150 PRINT : PRINT : INPUT "PREMI RETURN PER CONTINUARE ";W#: PRINT
2160 PRINT "FORMATTAZIONE DEI DATI"
2170 PRINT
2310 PRINT " X MAX = ";MX: PRINT " Y MAX = ";MY
2320 PRINT " X MIN = ";NX: PRINT " Y MIN = ";NY: PRINT
2330 PRINT " INT X = ";DX: PRINT " INT Y = ";DY: PRINT
2340 PRINT " SCALX = ";SX: PRINT " SCALY = ";SY: PRINT : PRINT
2350 INPUT "PREMI RETURN PER CONTINUARE ";W#: HOME
2500 REM RICERCA FATTORI DI SCALA
2510 MX = - 9999:MY = - 9999:NX = 9999:NY = 9999
2520 FOR I = 1 TO N
2530 IF X(I) < NX THEN NX = X(I)
2540 IF X(I) > MX THEN MX = X(I)
2550 IF Y(I) < NY THEN NY = Y(I)
2560 IF Y(I) > MY THEN MY = Y(I)
2570 NEXT
2580 DX = MX - NX:DY = MY - NY:SX = 210 / DX:SY = 96 / DY: RETURN
3000 REM ROUTINE DISEGNO : SQUADRATURA
3010 FOR I = 2 TO 270 STEP 21: HPLLOT I,0 TO I,157: NEXT
3020 FOR I = 13 TO 157 STEP 24: HPLLOT 2,I TO 279,I: NEXT
3300 REM DISEGNO PUNTI
3310 FOR I = 1 TO N:XX = (X(I) - NX) + SX + 2.5:Y% = 156.5 - (Y(I) - NY) + SY
3320 HPLLOT XX = 2:Y% - 2 TO XX + 2:Y% + 2
3330 HPLLOT XX = 2:Y% + 2 TO XX + 2:Y% - 2: NEXT
3400 REM TRACCIATO CURVA
3410 IX = DX / 30:LX = DX / 5:LY = DY / 4
3420 XX = 2.5:Y% = 156.5 - ( FN Y(NX) - NY) + SY
3430 HPLLOT XX:Y%
3440 FOR X = NX TO MX + DX STEP IX
3450 XX = (X - NX) + SX + 2.5:Y% = 156.5 - ( FN Y(X) - NY) + SY
3460 IF Y% < 0 OR XX > 279 THEN 3500
3470 HPLLOT TO XX:Y%: NEXT X
3500 REM SCRITTE DI RIFERIMENTO
3510 HOME : FOR K = 0 TO 6:R# = LEFT# ( STR# (NX + K * LX) + " ",4)
3520 VTAB (21): HTAB ((K + 1) * 6 - 5): PRINT R#: NEXT K
3530 VTAB (22): PRINT "VALORE YMIN ";NY" INTERVALLO Y ";LY
3540 VTAB (24): INPUT "RETURN PER CONTINUARE ";W#: GOTO 200

```

Figura 5 — Listing del Programma Curve di Regressione. Il programma si divide in due parti. La prima, esclusivamente matematica, fornisce la curva di regressione e il coefficiente di determinazione. La seconda, dalla riga 2150 in poi, fornisce la visualizzazione su monitor.

```

100 REM INIZIALIZZAZIONE
110 D# = CHR# (4):L$ = "-----"
200 REM INPUT DATI
210 HOME : PRINT L$: PRINT " REGRESSIONE POLINOMIALE " : PRINT " IMMISSIONE DATI " : PRINT " VARIABILE INDIPENDENTE"
220 PRINT : PRINT L$: INPUT " COPPIE DI VALORI ";M: PRINT : PRINT L$
230 PRINT : FOR I = 1 TO M: PRINT " X(;"I";), (Y;"I";) " : INPUT " ;X(I),Y(I): NEXT
240 PRINT : PRINT L$: GOSUB 500: GOSUB 2000: END
500 REM ROUTINE CALCOLO REGRESSIONE
510 INPUT " GRADO DEL POLINOMIO ";N:N2 = 2 + N:N1 = N + 1: IF N > M - 1 OR N > 5 THEN 510
520 FOR I1 = 1 TO N2: FOR J = 1 TO M:S1(I1) = S1(I1) + X(J) ^ I1: NEXT J,I1
530 FOR I2 = 1 TO N1: FOR J = 1 TO M:S2(I2) = S2(I2) + Y(J) * (X(J) ^ (I2 - 1)): NEXT J,I2
540 FOR IC = 1 TO N1:ID = IC - 1: FOR IR = 1 TO N1
550 IF IC = 1 AND IR = 1 THEN C(1,1) = M:ID = ID + 1: GOTO 570
560 C(IR,IC) = S1(ID):ID = ID + 1
570 NEXT IR,IC
580 IC = N1 + 1: FOR IR = 1 TO N1:C(IR,IC) = - S2(IR): NEXT IR: GOSUB 700
590 PRINT L$: PRINT : FOR I = 1 TO N1: PRINT "COEFF. GRADO ";I - 1 : TAB( 24)XS(I): NEXT
595 FOR K = N + 2 TO 5:XS(K) = 0: NEXT
600 FOR K = 1 TO 1999: NEXT : RETURN
700 REM SOLUZIONE SISTEMA
710 NC = N1 + 1: FOR IR = 1 TO N1
720 FOR II = IR TO N1: IF C(II,IR) = 0 GOTO 740
730 NEXT II: GOTO 800
740 IF II < > IR GOTO 770
750 FOR J = IR TO N1: IF C(J,IR) < > 0 GOTO 770
760 NEXT J: PRINT " SOLUZIONE IMPOSSIBILE " : END
770 NS = N1 - 1
780 FOR JR = IR TO NS: FOR JC = IR TO NC:C(JR,JC) = C(JR,JC) + C(JR + 1,JC): NEXT JC, JR
790 FOR JC = IR TO N1:C(NR,JC) = C(NR,JC) + C(1,JC): NEXT JC: GOTO 720
800 IS = IR + 1
810 FOR JR = IR TO N1: FOR JC = IS TO NC:C(JR,JC) = C(JR,JC) / C(JR,IR): NEXT JC, JR: IF IR = NR THEN 830
820 FOR JC = IS TO NC: FOR JR = IS TO N1:C(JR,JC) = C(JR,JC) - C(JR,IR): NEXT JR, JC, IR
830 XS(NC) = 1: FOR J = 1 TO N1: I = N1 - J + 1: I1 = 1 + 1: XS(I) = 0
840 FOR JJ = I1 TO NC:XS(I) = XS(I) + C(I,JJ) * XS(JJ): NEXT JJ: XS(I) = - XS(I): NEXT J: RETURN
2000 REM FORMATTAZIONE DISEGNO
2010 HOME : PRINT L$: PRINT "----- IMMISSIONE DATI FORMATTAZIONE -----"
2020 PRINT L$: PRINT : INPUT " MARGINE SCRITTE ORIZZONTALI " : L1
2022 PRINT : INPUT " LARGHEZZA TOTALE DISEGNO " : L2
2024 PRINT : INPUT " RAPPORTO LARGH. TOT. /ZONA DATI " : R1:L3 = L2 / R1
2026 PRINT : INPUT " QUADRETTATURA ORIZZONTALE " : N1:L4 = L2 / N1
2030 PRINT L$: INPUT " MARGINE SCRITTE VERTICALI " : L5
2032 PRINT : INPUT " ALTEZZA TOTALE DISEGNO " : L6
2034 PRINT : INPUT " RAPPORTO ALTEZZ. TOT. /ZONA DATI " : R2:L7 = L6 / R2
2036 PRINT : INPUT " QUADRETTATURA VERTICALE " : N2:L8 = L6 / N2
2100 REM RICERCA MAX E MIN
2110 MN = 9999:MX = - MN:MY = - MN:NX = MN:NY = MN: FOR I = 1 TO M
2130 IF X(I) < NX THEN NX = X(I)
2140 IF X(I) > MX THEN MX = X(I)
2150 IF Y(I) < NY THEN NY = Y(I)
2160 IF Y(I) > MY THEN MY = Y(I)
2170 NEXT I
2200 REM RICERCA FATTORI DI SCALA
2210 DX = MX - NX:DY = MY - NY:SX = L3 / DX:SY = L7 / DY:IX = DX / 100
2300 REM DISEGNO SQUADRATURA
2310 FOR I = L1 TO L1 + L2 STEP L4: X = I: Y = L5 + L6: GOSUB 3000: Y = 1: GOSUB 3100: NEXT
2320 FOR I = L5 TO L5 + L6 STEP L8: Y = I: X = L1 + L2: GOSUB 3000: X = 1: GOSUB 3100: NEXT
2400 REM DISEGNO PUNTI
2410 FOR I = 1 TO M:XR = (X(I) - NX) + SX + L1:YR = (Y(I) - NY) + SY + L5
2420 X = XR - 20:Y = YR - 20: GOSUB 3000: X = XR + 20:Y = YR + 20: GOSUB 3100
2430 X = XR + 20:Y = YR - 20: GOSUB 3000: X = XR - 20:Y = YR + 20: GOSUB 3100
2440 NEXT I
2500 REM SCRITTE SUL DISEGNO
2510 FOR XD = NX TO MX - 81 STEP DX / N1
2520 X = ((XD - NX) + SX) + R1 + L1 + 10:Y = 1: GOSUB 3000
2530 X# = LEFT# ( STR# ((XD - NX) + R1 + NX) + " ",5): GOSUB 3200: NEXT
2540 FOR YD = NY TO MY - 81 STEP DY / N2
2550 Y = ((YD - NY) + SY) + R2 + L5 + 10: X = 1: GOSUB 3000
2560 Y# = LEFT# ( STR# ((YD - NY) + R2 + NY) + " ",5): GOSUB 3200: NEXT
2600 REM TRACCIAMENTO CURVA
2610 DEF FN VC(XC) = XS(1) + XS(2) * XC + XS(3) * XC ^ 2 + XS(4) * XC ^ 3 + XS(5) * XC ^ 4 + XS(6) * XC ^ 5
2620 XC = NX:YC = FN VC(XC)
2630 X = (XC - NX) + SX + L1:Y = (YC - NY) + SY + L5: GOSUB 3000
2640 XC = XC + IX:YC = FN VC(XC)
2650 X = (XC - NX) + SX + L1:Y = (YC - NY) + SY + L5
2660 IF X > (L1 + L2) OR Y > (L5 + L6) THEN RETURN
2670 GOSUB 3100: GOTO 2640
3000 REM MOVE
3010 X = INT (X):Y = INT (Y)
3020 PRINT D#"PR#1": PRINT "M";X," ",Y: PRINT D#"PR#0"
3030 RETURN
3100 REM DRAW
3110 X = INT (X):Y = INT (Y)
3120 PRINT D#"PR#1": PRINT "D";X," ",Y: PRINT D#"PR#0"
3130 RETURN
3200 REM SCRITTURA STRINGA
3210 PRINT D#"PR#1": PRINT "P";X#: PRINT D#"PR#0"
3220 RETURN

```

Figura 8 — Listing Programma di Regressione Polinomiale. Trattandosi di un programma molto generalizzato, va curata particolarmente la fase di immissione dati. Immissioni non corrette, potrebbero produrre grafici non comprensibili, oppure bloccare il programma.

mule matematiche risolutive con le quali si trovano i coefficienti A, B necessari per determinare le curve di regressione nei quattro casi esaminati.

Per la cronaca abbiamo tratto tali formule dal libretto di Programmi Applicativi dell'HP 25, che le presenta in maniera molto adatta per una rapida traduzione in BASIC.

Poiché i quattro casi in esame (regressione lineare, regressione esponenziale in base e, regressione logaritmica, regressione esponenziale) sono sostanzialmente simili, abbiamo realizzato un programma unico (listing in figura 5).

Durante l'input vengono direttamente calcolati e caricati negli accumulatori S (I) i valori delle grandezze necessarie al calcolo. Terminato l'input delle N coppie di valori, il programma chiede quale curva si intende calcolare e, indicata l'opzione, esegue una delle piccole subroutine (righe 1500, 1600, 1700, 1800) per la determinazione dei valori S1... S8 che permettono il calcolo dei coefficienti A, B e del coefficiente di determinazione R^2 della curva.

Dal punto di vista analitico, il programma finisce qui.

Premuto il tasto RETURN inizia la

parte relativa alla visualizzazione dei dati sul monitor APPLE II.

Questa seconda parte si divide in varie fasi, distinguibili sul listato dai REMARKS.

1 - Formattazione dei dati output tramite la solita ricerca di massimo e minimo vengono trovati i dati necessari per la formattazione e che vengono visualizzati. Tramite questi dati è possibile tradurre i valori teorici della curva in valori visualizzabili sul monitor.

2 - Squadratura del disegno viene tracciata una quadrettatura per facilitare la lettura dei valori di interpolazione.

3 - Scrittura valori di riferimento con gli stessi coefficienti di traduzione trovati per la formattazione del disegno si calcolano i valori di riferimento della quadrettatura e quindi del grafico. Questi valori vengono scritti in basso rispetto al disegno.

Questo sistema è molto rudimentale e quindi suggerisco, a chi volesse trascrivere il programma, di modificare la routine in funzione sia del software che possiede per tracciare scritte alfanumeriche anche sulla pagina HGR2, sia in funzione del tipo di dati da rappresentare.

4 - Disegno dei punti

sulla squadratura vengono tracciati i punti (individuati da crocette) rappresentanti i valori empirici della regressione.

5 - Disegno curva

la curva dal punto di vista analitico è definita dall'istruzione DEF FNY (X). I valori di Y trovati nel loop della X vengono, anche questi, tradotti in coordinate schermo (tramite i coefficienti di formattazione di cui abbiamo tanto parlato).

Ora, esaminando il grafico, si può sia valutare quanto la curva approssima i dati sperimentali, sia determinare i valori teorici della curva.

Anche esaminando il listato del programma si può valutare quanto sia più difficile risolvere il problema della formattazione del disegno, della sua squadratura e del tracciamento delle scritte di riferimento rispetto al disegno puro e semplice della curva.

Anzi quest'ultimo, una volta definita con l'istruzione DEF FNY (X) la funzione da visualizzare, è facile la realizzazione tramite un loop sulla X.

La difficoltà maggiore è invece quella di combinare opportunamente la formattazione del disegno con il tracciamento delle scritte di riferimento. Questo perché, essendo il programma generalizzato, non si sa a priori né il tipo dei valori che saranno immessi, né la loro unità di misura, né la loro entità, né il loro intervallo, (cioè posso utilizzare il programma per esaminare l'andamento di un fenomeno nel corso degli anni, o al limite, per valutare l'errore di lettura del braccio di un giradischi).

Nelle applicazioni pratiche, dove il programma viene realizzato in un campo specifico, il problema della formattazione può essere risolto una volta per tutte, magari utilizzando carta con prestampata la quadrettatura e le scritte di riferimento.

In tal caso il programma avrà una costante di Scaling predeterminata con la quale dovrà tracciare solo la curva.

Il programma (vedi output in figura 6), riesce a rendere chiaramente sul monitor, l'andamento della curva rispetto ai punti corrispondenti ai valori sperimentali.

Certo, però, per una utilizzazione del grafico anche per valutare i valori teorici della curva è indispensabile una uscita su carta.

La Regressione Polinomiale

Il secondo programma calcola la curva di regressione polinomiale, di grado N-simo. Ovvero date M coppie di valori empirici, vogliamo trovare i coefficienti a, b, c, ... della equazione $Y = a + b*x + c*x^2 + d*x^3...$ che permette la migliore approssimazione dei risultati sperimentali.

Questo secondo programma ha una uscita su plotter che ci permette di com-

Regressione Polinomiale con il metodo dei minimi quadrati

Il metodo più comunemente usato per le regressioni polinomiali è quello dei minimi quadrati con il procedimento detto "delle equazioni normali", che si adotta soprattutto quando la forma assunta dai punti osservati consente di scegliere a priori il tipo della funzione interpolatrice, o, almeno, di scartare a priori alcuni tipi più semplici. Questo metodo tende a minimizzare la somma dei quadrati degli scostamenti dei singoli punti osservati dalla curva teorica interpolatrice, ossia a rendere nulle tutte le derivate parziali prime di tale somma rispetto ad ognuno dei coefficienti del polinomio di interpolazione.

Scelta, per una serie di K termini, la solita funzione del tipo $Y = a_0 + a_1*X + a_2*X^2 + \dots + a_K*X^K$ dobbiamo cercare, mediante un sistema di equazioni i coefficienti $a_0, a_1, a_2, \dots, a_K$ del polinomio.

Si è già detto che il metodo tende a minimizzare i quadrati degli scarti \mathcal{E}_i , quindi possiamo dire che:

$$f(a_0, a_1, a_2, \dots, a_K) = \sum_{i=1}^N \mathcal{E}_i^2 = \text{minimo}$$

$$\mathcal{E}_i = \mathcal{E}(X_i) = Y(X_i) - Y_i \quad [i=1, N]$$

sapendo che:

$$Y(X_i) = a_0 + a_1*X_i + a_2*X_i^2 + \dots + a_K*X_i^K$$

Questo significa rendere nulle tutte le derivate parziali rispetto ai coefficienti del polinomio e perciò

$$\frac{\delta f}{\delta a_0} = 0 \quad \frac{\delta f}{\delta a_1} = 0 \quad \frac{\delta f}{\delta a_K} = 0$$

e poiché

$$\frac{\delta f}{\delta a_0} = 0 \rightarrow \sum Y_i = a_0*N + a_1*\sum X_i + \dots + a_N*\sum X_i^N$$

$$\frac{\delta f}{\delta a_1} = 0 \rightarrow \sum Y_i*X_i = a_0*\sum X_i + a_1*\sum X_i^2 + \dots + a_N*\sum X_i^{N+1}$$

$$\frac{\delta f}{\delta a_2} = 0 \rightarrow \sum Y_i*X_i^2 = a_0*\sum X_i^2 + a_1*\sum X_i^3 + \dots + a_N*\sum X_i^{N+2}$$

$$\frac{\delta f}{\delta a_K} = 0 \rightarrow \sum Y_i*X_i^K = a_0*\sum X_i^{K+1} + a_1*\sum X_i^{K+2} + \dots + a_N*\sum X_i^{2K}$$

la soluzione di questo sistema di K+1 equazioni ci permetterà di trovare i K+1 coefficienti $(a_0, a_1, a_2, \dots, a_K)$ del polinomio cercato di grado K.

pletare il "discorsetto" sui problemi che si incontrano nel preparare un'uscita grafica (su plotter o su monitor) di una data funzione, eventualmente dotata di scritte, di scale di lettura, ecc. Anzi è molto più pesante la programmazione delle parti "accessorie" del disegno, che non il semplice tracciamento della funzione.

In generale è consigliabile preparare a tavolino il progetto del disegno.

Ad esempio dovendo prevedere una uscita su plotter del programma di regressione polinomiale abbiamo fatto uno schizzo di come va organizzata l'uscita (figura 7).

Le grandezze che vanno definite per specificare il formato del disegno sono ben 8: L(1) - è la grandezza da riservare per la zona scritte nella scala verticale.

L(2) - è la larghezza totale della zona disegno. Ovviamente $L(1) + L(2)$ deve essere minore della larghezza della carta su cui disegnare.

L(3) - è la larghezza entro la quale far ricadere i dati empirici della regressione. In particolare se si tratta di una interpolazione, ovvero dobbiamo valutare valori teorici interni ai valori empirici, porremo $L(3) = L(2)$. Altrimenti se dobbiamo fare una estrapolazione, cioè con valori teorici esterni ai valori empirici, L(3) sarà una frazione di L(2).

L(4) - è l'intervallo della scala, rappresenta il passo della quadrettatura.

L(5), L(6), L(7), L(8) sono i corrispondenti valori nella direzione verticale.

Va qui notato, e vale anche per il programma precedente, che non c'è nessun legame dimensionale tra variabile indipendente, quella che va riportata sull'asse X, e quella dipendente, che va sull'asse della Y.

Questo significa che non è necessario, per formattare il disegno, utilizzare una unica scala di trasformazione tra X e Y, ma il programma le può scegliere indipendentemente l'una dall'altra.

Anche questo programma si può dividere in due parti indipendenti.

La prima parte consiste nella ricerca analitica della curva che avviene attraverso vari passi:

- 1 immissione delle coppie di valori sperimentali,
- 2 scelta del grado del polinomio,
- 3 ricerca del polinomio con il già ricor-

Figura 9 — Output su plotter del Programma di Regressione Polinomiale. Il programma mostra sia i punti corrispondenti ai valori empirici, sia la curva di regressione. Se l'ordine del polinomio è pari al numero dei punti immessi meno uno, la curva passa per tutti i punti.



dato metodo dei minimi quadrati.

Da un punto di vista matematico, l'applicazione del metodo dei minimi quadrati comporta la soluzione di un sistema di equazioni. Il numero di equazioni del sistema è pari al grado del polinomio più uno che si vuole ottenere (vedi riquadro).

Nel programma tra le righe 500 e 600 vengono calcolati i coefficienti da inserire nel sistema di equazioni, mentre la soluzione è calcolata nella subroutine della riga 700.

La seconda parte del programma consiste nella visualizzazione della curva in un opportuno sistema di riferimento.

Anche qui sono facilmente individuabili i passi successivi, seguiti per la determinazione prima dei coefficienti di formattazione, poi per il disegno della squadratura, per il tracciamento dei valori di riferimento, per il disegno dei punti corrispondenti ai valori sperimentali ed infine per il disegno della curva vera e propria.

In figura 9 vediamo un esempio di output su plotter del programma. Sono stati immessi 4 punti ed è stata scelta una curva del 3° ordine. In tale caso (quando cioè il grado del polinomio è pari al numero dei punti meno uno) la curva determinata passa per tutti i punti. In figura 10 vediamo due output ottenuti con gli stessi valori empirici. I due disegni sono differenti sia perché sono stati immessi valori L(1)...L(8) di formattazione differenti, sia perché nel primo caso abbiamo un polinomio di 5° grado e nel secondo di 3° grado.

Va comunque tenuto presente che il

programma richiede una immissione di dati coerenti. Ovvero in caso di dati immessi casualmente si possono presentare curve fuori scala con conseguente blocco dell'esecuzione.

Questo succede anche perché i valori di formattazione del disegno sono determinati elaborando i dati immessi inizialmente e non la curva calcolata.

Si può comunque migliorare l'affidabilità del programma, prevedendo un calcolo preventivo delle coppie di valori X, Y desunti dalla curva teorica, il loro caricamento su una matrice e l'esecuzione della routine di formattazione sui valori così immagazzinati.

Nessuna difficoltà, invece, come abbiamo più volte visto, nel prevedere l'uscita su plotter.

Tutti i comandi plotter utilizzati (MOVE, DRAW, PRINT) sono collocati nella subroutine delle righe 3000, 3100, 3200.

Chi non ha il plotter può sostituire a queste routine le corrispondenti routine per la visualizzazione su monitor.

A tale scopo è opportuno vedere lo specchietto di "traduzione" pubblicato nell'articolo sul numero scorso.

Il plotter da noi utilizzato è, come al solito, il Digiplot della Watanabe, che ha l'indiscutibile pregio di offrire prestazioni interessanti per un prezzo decisamente contenuto, aspetto fondamentale per un hobbysta o un professionista che non voglia o non possa fare un grosso investimento.

Francesco Petroni

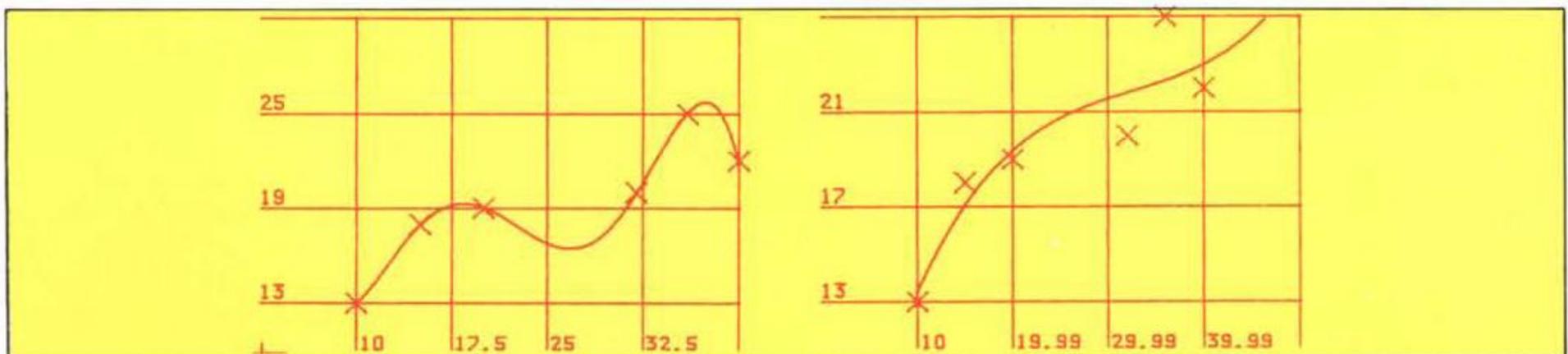


Figura 10 — Due output su carta del Programma di Regressione Polinomiale. Dati 6 punti vengono calcolati e visualizzati due polinomi di regressione del 5° e del 3° grado.

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 tra 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.

L'esperienza ci insegna, quando ci troviamo di fronte ad un listato di un programma che questo, se non è stato ideato proprio per il nostro tipo di computer, non è immediatamente pronto per girare. Infatti certamente troveremo istruzioni di-

```

10 INPUT "DA ";X1
20 INPUT " A ";X2
30 INPUT "STEP ";S
40 PRINT "-----"
50 FOR X = X1 TO X2 STEP S
60 PRINT X: NEXT
100 PRINT "-----"
110 X1 = X1 / S: X2 = X2 / S
120 FOR X = X1 TO X2
130 PRINT X * S: NEXT X
    
```

Figura 1

verse, o perché si presentano con altri "nomi", pur producendo risultati identici a quelli che possiamo ottenere con il nostro BASIC, o perché non sono addirittura disponibili nel nostro set di istruzioni.

Quindi le istruzioni comuni a tutti i BASIC, nel senso che abbiamo detto, sono relativamente poche.

Mentre fino a poco tempo fa, cioè ai primordi del micro, un BASIC in ROM da 4K, disponibile come espansione di una scheda a microprocessore programmabile solo in linguaggio macchina, copriva tutte le esigenze di un programmatore, oggi i moderni personal dispongono di BASIC da 12 o 20K.

Addirittura le case costruttrici implementano i linguaggi delle proprie macchine con set di istruzioni sempre più numerose e complesse e il computer si apre a nuovi campi di applicazione anche molto distanti dal tradizionale uso scientifico o gestionale. C'è chi lo utilizza solo per giocare con gli amici o chi lo inserisce nel proprio impianto stereo per "comporre" musica elet-

Come usare... le istruzioni che mancano

tronica. L'utilizzatore è diventato esigente: il confronto tra i vari tipi di BASIC può essere determinante per la scelta della macchina, ma ovviamente, la potenza del linguaggio è direttamente proporzionale al costo e alla complessità del sistema.

Le macchine più economiche, infatti, "montano" un linguaggio ridotto all'osso che costringe il programmatore a complicati espedienti per risolvere problemi che con altre macchine sono risolti da una singola istruzione. Troviamo macchine del tutto sprovviste di funzioni trigonometriche o di istruzioni per la manipolazione delle stringhe, macchine che ignorano l'esistenza del READ, del DATA, dell'ELSE, dello STEP, ecc.

Ci si può chiedere perché si trovino in commercio macchine di questo tipo. La risposta è semplice: sono microcomputer indirizzati a principianti, hanno un fine essenzialmente didattico e divulgativo e, proprio per questa ragione, sia la complessità sia il costo devono essere contenuti in limiti accettabili.

Senza dubbio lo scopo didattico è raggiunto in pieno: la stessa mancanza di talune istruzioni costringe a ragionare sia sul problema sia sull'esatta portata delle istruzioni a disposizione. Non è quindi improbabile che il proprietario di una di queste piccole macchine possa arrivare ad una conoscenza del BASIC tale da mettere in difficoltà un qualsiasi utilizzatore di computer più sofisticati. Vogliamo proporre quindi una serie di esercizi o se volete di passatempo quasi di tipo enigmistico. Proviamo cioè a fare della trigonometria senza usare le funzioni trigonometriche o a manipolare le stringhe igno-

rando le funzioni a nostra disposizione o a rimpiazzare con un espediente l'istruzione STEP. Per quasi tutte le istruzioni si potrebbe creare una routine sostitutiva.

Un lavoro inutile? Certamente no per chi non ha a disposizione certe istruzioni, ma crediamo anche per chi è troppo abituato ad usarle senza capirne, certe volte, l'esatta portata.

In ogni caso, con gli esercizi che presentiamo più avanti, renderemo di certo un servizio a chi, come i proprietari di uno ZX-80/81, non ha disposizione un linguaggio particolarmente potente. Tale popolare computer, pur non presentando, nella configurazione base, alcune istruzioni che sono ormai nel vocabolario di ogni programmatore BASIC, costituisce un validissimo strumento educativo sia dal punto di vista hardware, in quanto venduto anche in kit di montaggio, sia dal punto di vista software, per i motivi già detti.

```

100 N = 10: PRINT
110 PRINT " 1 - SENO"
120 PRINT " 2 - COSENO"
130 PRINT " 3 - TANGENTE"
140 INPUT " SCEGLI "; S
150 INPUT " ANGOLO IN GRADI "; AG
160 AR = AG * 3.141593 / 180
170 IF S = 1 THEN GOTO 200
180 IF S = 2 THEN GOTO 300
190 IF S = 3 THEN GOTO 400
195 GOTO 100
200 REM SENO
210 C1 = 1: GOSUB 500: GOSUB 600
220 PRINT " SEN( "; AG; ") = "; K
230 GOTO 100
300 REM COSENO
310 C1 = 0: GOSUB 500: GOSUB 600
320 PRINT " COS( "; AG; ") = "; K
330 GOTO 100
400 REM TANGENTE
410 C1 = 1: GOSUB 500: T1 = K
420 C1 = 0: GOSUB 500: T2 = K
430 K = T1 / T2: GOSUB 600
440 PRINT " TAN( "; AG; ") = "; K
450 GOTO 100
500 S = 0: I = 1: K = 0
510 FOR J = C1 TO N STEP 2
520 L = 1
530 FOR H = 1 TO J
540 L = L * H
550 NEXT H
560 K = K + I * (AR ^ J) / L
570 I = - I
580 NEXT J
590 RETURN
600 K = INT ((K + .00005) * 10000) / 10000
610 RETURN
    
```

Figura 2

STEP

Come è noto l'enunciato FOR-TO può essere ulteriormente definito dallo STEP. Così il programma

```
10 FOR A = 1 TO 10 STEP 2
    20 PRINT A
    30 NEXT A
```

stamperà i valori di A, compresi tra uno e dieci, con passo 2, cioè 1, 3, 5, 7, 9; oppure, sostituendo la 10 con:

```
10 FOR A = 10 TO 1 STEP-2
```

i valori 10, 8, 6, 4, 2.

Con il programma di figura 1 ci proponiamo di avere lo stesso risultato senza adoperare lo STEP.

Definendo da input le variabili X1 e X2 si stabiliscono i limiti inferiori e superiori del loop, definendo la variabile S si stabilisce il passo STEP.

Alle righe 50 e 60 viene stampato il valore assunto via via dalla X. Per evitare l'uso dello STEP si procede dividendo il limite inferiore e il limite superiore del loop per il valore del passo, mentre per ottenere il valore corretto della X occorre moltiplicare la stessa X per la costante S. La subroutine vale anche per S negativo in quanto, essendo invertito il segno del limite superiore e del limite inferiore, il loop è comunque crescente con passo 1. Il discorso può essere ovviamente esteso anche ad altre utilizzazioni del loop. Ad esempio:

```
10 FOR H = 1 TO 10
    20 X = H x 2 + 4
    30 PRINT X : NEXT H:
```

equivale ad un loop da 6 a 24 della X.

Funzioni trigonometriche

In figura 2 presentiamo il listato di un programma che, pur non utilizzando le funzioni trigonometriche del BASIC, le calcola con una buona approssimazione.

Va premesso che tutti i microcomputer dotati di funzioni trigonometriche riconoscono per esse solo angoli in radianti.

Per chi non fosse abituato ai radianti diremo semplicemente che l'angolo giro, cioè quello di 360 gradi sessagesimali, equivale a 2π radianti.

Quindi nel nostro programma (riga 160) traduciamo, tramite una semplice proporzione, l'angolo immesso in gradi in angolo espresso in radianti. La routine di calcolo del seno e del coseno va da riga 500 a riga 590 e fornisce il valore del seno ponendo la variabile C1 uguale ad uno e il valore del coseno per C1=0.

Per calcolare la tangente, che, come è noto, è uguale a seno diviso coseno, basterà calcolare prima il seno e poi il coseno.

La routine 600 è una routine di arrotondamento; aumentando il valore di N, che alla riga 100 è stato definito come 10, si migliora l'approssimazione del calcolo.

```
10 INPUT "PAROLA "; A$
20 L = 1
30 IF MID$(A$, L, 1) = "" THEN 50
40 L = L + 1: GOTO 30
50 PRINT "LA PAROLA "; A$; " E' LUNGA "; L - 1; " CARATT. "
100 PRINT
110 INPUT " (<S>)INISTRA O (<D>)ESTRA "; H$
120 INPUT " NUM. CARATTERI "; NC
130 IF H$ = "S" THEN H = 1: PRINT MID$(A$, H, NC)
140 IF H$ = "D" THEN H = L - NC: PRINT MID$(A$, H, NC)
```

Figura 3

Funzioni di stringa

I due programmi presentati, mentre rappresentano un puro esercizio per il programmatore che ha già a disposizione sulla propria macchina tali funzioni, possono essere utili, con le modifiche del caso, a chi ha un limitato set di istruzioni di stringa. Con il programma di figura 3 simuliamo con la funzione MID\$(A\$,X,Y) (che restituisce Y caratteri, a partire dall'Xesimo carattere, della stringa A\$) la funzione LEN(A\$) (lunghezza in caratteri della stringa A\$), le funzioni LEFT\$(A\$,X) e RIGHT\$(A\$,X) (che restituiscono X caratteri di A\$ a partire rispettivamente dalla sinistra o dalla destra della stringa). Dopo aver immesso la stringa e aver inizializzato il contatore L dei caratteri (righe 10 e 20), con le righe 30 e 40 contiamo i caratteri e controlliamo che la parola non sia terminata. Non appena si verificherà la condizione di riga 30 potremo definire la lunghezza della stringa L-1. Stabiliremo poi, alle righe 110 e 120, quanti caratteri dovranno essere stampati e se la stampa debba partire dalla sinistra o dalla destra della parola. Nel caso sia stata effettuata la scelta "sinistra" è evidente che LEFT\$(A\$,X) è equivalente a MID\$(A\$,1,X) e per la scelta "destra" RIGHT\$(A\$,X) è equivalente a MID\$(A\$,L-X,X) dove L è la lunghezza della parola, che in questo caso è indispensabile conoscere.

Il programma di figura 4, valido per il Sinclair ZX-80 in configurazione base, simula le funzioni MID\$ e LEN facendo uso di quelle disponibili e precisamente:

CODE(A\$) che restituisce il codice numerico del primo carattere della stringa A\$

TL\$(A\$) che restituisce la stringa A\$ senza il suo primo carattere.

Il programma carica nel vettore A(I) i codici corrispondenti ai singoli caratteri della stringa, quindi, verificandosi la condizione della riga 170 (cioè la fine della stringa), permette la stampa dei caratteri da una certa posizione all'altra e il numero dei caratteri della stringa originaria.

Data

Sempre per il Sinclair ZX-80, privo degli

```
100 DIM A(24)
110 PRINT "PAROLA ";
120 INPUT A$
130 PRINT A$
140 LET I = 1
150 LET A(I) = CODE(A$)
160 LET A$ = TL$(A$)
170 IF A$ = "" THEN GOTO 200
180 LET I = I + 1
190 GOTO 140
200 PRINT "INIZIO ";
210 INPUT L1
220 PRINT L1
230 PRINT "FINE ";
240 INPUT L2
250 PRINT L2
260 PRINT " LA PAROLA E' LUNGA ";
270 PRINT I;
280 PRINT " CARATT. "
290 FOR L = L1 TO L2
300 PRINT CHR$(A(L));
310 NEXT L
```

Figura 4

```
10 PRINT "1 SCRITTURA"
15 PRINT "2 LETTURA"
20 PRINT "3 FINE"
25 INPUT S
30 IF S = 3 THEN STOP
35 INPUT S$
40 LET A = (CODE(S$) - 37) * 100
    + (CODE(TL$(S$)) - 37) * 2
45 IF S = 2 THEN GOTO A
50 PRINT "SCRIVI ";
55 PRINT A; " PRINT "; S$
60 PRINT A + 1; " GO TO 10"
65 STOP
```

Figura 5

statement READ e DATA, presentiamo un programmino che permette, in un modo un po' rudimentale, l'immagazzinamento di dati all'interno di un programma. Si tratta di un micro-archivio con opzioni di scrittura e di lettura. L'istruzione principale è costituita dal GO TO A alla riga 45 che permette il salto del programma ad una riga il cui numero corrisponde al valore assegnato alla variabile A. Nella riga 40 si crea un codice dipendente dalla stringa immessa e valido sia in lettura che in scrittura, che indirizza univocamente il dato. Tale codice è creato estraendo e trasformando i valori ASCII dei primi due caratteri del dato introdotto in modo tale da poter poi usare il numero ottenuto come numero delle linee da inserire manualmente all'interno del programma. Sarà comunque il programma stesso, con le linee 50 e 60, a indicare quali linee dovranno essere inserite in fondo al listato.

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 prestabilite. Una memoria RAM da 192 Kbytes a 1 Mbytes è a disposizione utente. Tale memoria consente la presenza di più posti lavoro completi in multiprogrammazione. Quattro canali seriali RS232 programmabili da 50 a 19.200 Baud e un canale parallelo permettono il collegamento con l'esterno.

Il problema di rappresentare su di un piano un oggetto qualsiasi, a partire dalla conoscenza della sua posizione nello spazio tridimensionale, è uno di quei problemi facilmente risolvibili con le calcolatrici elettroniche e che danno molte soddisfazioni a chi ne ha bisogno nel proprio studio o nel lavoro.

Il programma presentato riguarda appunto le proiezioni prospettiche e può risultare di grande ausilio per un disegnatore, per un architetto, per un grafico oppure semplicemente per chi si vuole divertire a rappresentare un oggetto visto sotto differenti angolazioni.

Il tutto è molto semplice: basta applicare delle formule riguardanti la trasformazione di coordinate, da tridimensionali a bidimensionali e basta conoscere un po' di trigonometria.

Immerso questo programma nella memoria della nostra calcolatrice (TI 58 o 59) ed introdotti tre opportuni parametri che specificheremo in seguito, ecco che impostando la terna di coordinate (x, y, z) di un punto dell'oggetto da rappresentare, la calcolatrice ci fornirà le due coordinate trasformate (x^*, y^*). Queste ultime ci permetteranno di rappresentare per punti l'oggetto su di un foglio di carta (millimetrata o meno a seconda dei gusti).

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 tra 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.

Proiezioni Prospettiche

di Demetrio Vitani (Briosco - MI)

Il programma che presentiamo, di Demetrio Vitani di Briosco (MI), è particolarmente semplice da usare, gira tanto sulle TI 58 quanto sulle TI 59 e, non da ultimo, ha tempi di elaborazione molto brevi: in particolare consta di appena 119 passi di programma ed utilizza 8 memorie e per il calcolo della trasformata di un certo punto non impiega più di 3-4 secondi.

Le Formule Usate

Per effettuare i calcoli si considera il punto di vista V (dove è posto l'osservatore) ad una certa quota h ($V'V$) e situato ad una certa distanza d ($V'O$) da un piano fondamentale, detto "quadro prospettico". È su questo piano che verranno proiettati, con un certo rapporto di moltiplicazione (rm), i punti dell'oggetto preso in considerazione, ottenuti come intersezione della visuale congiungente il punto di vista V e il punto dell'oggetto, con il quadro prospettico.

Consideriamo innanzitutto un punto A

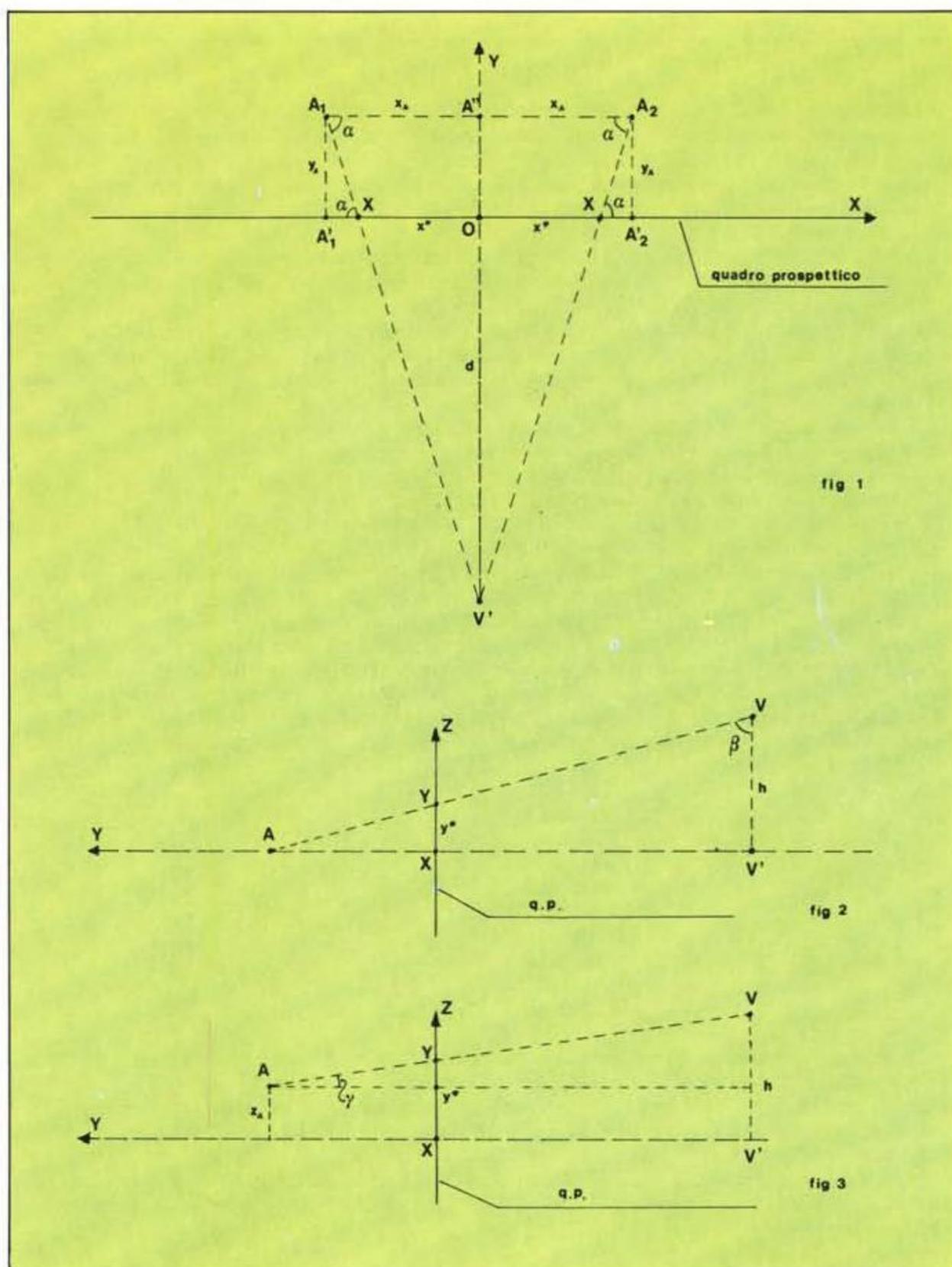


fig 1

fig 2

fig 3

dell'oggetto, posto sul piano x, y, cioè avente la coordinata z nulla. Facendo riferimento alla figura 1, che rappresenta la situazione "oggetto - quadro prospettico - punto di vista" osservato dall'alto, si hanno le seguenti formule:

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{A''V'}{A''A} = \frac{y_A + d}{x_A}$$

$$V'A = \sqrt{(y_A + d)^2 + x_A^2}$$

che vengono calcolate direttamente con la funzione INV P→R che trasforma le coordinate cartesiane in polari e

$$X'A = AA' \operatorname{ctg}\alpha = y_A \operatorname{ctg}\alpha$$

$$X'A = \frac{AA'}{\operatorname{sen}\alpha} = \frac{y_A}{\operatorname{sen}\alpha}$$

La coordinata x del punto nel quadro prospettico è perciò data dalla misura del segmento OX* e vale

$$x = OX^* = OA' - X'A' = x_A - y_A \operatorname{ctg}\alpha \text{ se } x_A > 0$$

$$x = OX^* = OA' + X'A' = x_A + y_A \operatorname{ctg}\alpha \text{ se } x_A < 0$$

Nel programma si ha l'accensione del flag 1 nel caso in cui $x_A < 0$.

Osservando la figura 2, che mostra la situazione precedente, però vista lateralmente, si può dire che:

$$\operatorname{tg}\beta = \frac{V'A}{V'V}$$

$$y = X^*Y^* = \frac{AX^*}{\operatorname{tg}\beta} = \frac{y_A}{\operatorname{sen}\alpha \operatorname{tg}\beta}$$

Consideriamo ora un punto A avente quota non nulla z_A , che potrà essere minore (figura 3) o maggiore (figura 4) del valore h dato.

Nel primo caso ($z_A < h$) si avrà

$$\operatorname{tg}\gamma = \frac{V'V - A'A}{V'A}$$

$$Y^*A'' = AX^* \operatorname{tg}\gamma$$

$$y = X^*Y^* = A'A + Y^*A''$$

mentre nel secondo caso ($z_A > h$) si ha

$$\operatorname{tg}\gamma = \frac{A'A - V'V}{V'A}$$

$$Y^*A'' = (V'A - X^*A) \operatorname{tg}\gamma$$

$$y = X^*Y^* = Y^*A'' + V'V$$

Il programma

Come già detto, il programma che presentiamo è molto semplice e risulta formato da due blocchi logici fondamentali, etichettati con A e B (figura 6) e da altri tre blocchi più piccoli.

Innanzitutto queste tre parti, etichettate con C, D ed E, servono per introdurre i tre dati iniziali del problema, rispettivamente: il rapporto di moltiplicazione rm (che è il fattore di scala del disegno), la distanza d e la quota h, quest'ultime due in opportune unità di misura (ad esempio cm o m).

Il primo blocco fondamentale consente innanzitutto l'ingresso delle due coordinate x, y del punto considerato e quindi effettua il calcolo delle coordinate trasformate e cioè appartenenti al piano prospettico, sotto l'ipotesi che il punto considerato abbia quota (z) nulla.

È invece la parte etichettata con B che effettua la correzione sulla y calcolata, per dare il valore vero, funzione della quota z del punto in esame.

In particolare se ci sono più punti aventi medesime coordinate x ed y ma situati a quote z differenti, si può usare questa parte di programma senza dover ogni volta reimpostare i valori x ed y, ma semplicemente inserendo i differenti valori della z.

Infine, come si può notare dal listing, si è fatto uso di salti condizionati allo stato del flag 1, con indirizzamento assoluto, fatto che contribuisce a mantenere elevata la velocità di elaborazione del programma.

Ancora si può notare che le due parti etichettate con A e B finiscono entrambe con un RST, il quale rimanda al passo 000 in cui è presente una parte di programma comune ai due blocchi.

Utilizzazione

L'uso del programma è molto semplice: vediamolo contemporaneamente all'esecuzione di un esempio.

Consideriamo il caso di un cubo, avente il lato di 4 m, di cui vogliamo disegnare la prospettiva centrale in scala 1:100 e con misure in cm.

Poniamo il punto di vista ad una distanza dal quadro prospettico pari a 10 m e ad una quota di 6 m rispetto al piano orizzontale.

Si imposta perciò, anche non nell'ordine riportato:

fattore di moltiplicazione 0.01 C
distanza d = 1000 cm 1000 D
quota h = 600 cm 600 E

Ora per effettuare una prospettiva centrale si deve porre il cubo a cavallo dell'ori-

L'angolo delle TI

Le caratteristiche che abbiamo riportato negli scorsi numeri di questa rubrica, tutto sommato possono essere ricavate autonomamente, non appena ci si "stanca" del funzionamento della nostra calcolatrice e si desidera qualcosa di nuovo.

Ecco che una rapida occhiata alla tabella di corrispondenza "codici - funzioni" riportata sul manuale ci mostrerà che esistono dei codici, oltre all'ormai ben noto 82, non corrispondenti ad alcuna funzione.

A differenza però dell'82 (HIR), gli altri praticamente non fanno granché, se si vuole escludere il solo "31", corrispondente al tasto LRN, che, incontrato da programma, ferma l'elaborazione entrando appunto in modo LRN.

Peccato! Forse si poteva supporre l'esistenza di un metodo per andare a "scandagliare i bit" così come si può fare agevolmente su un comune microprocessore: ad esempio manipolare i singoli bit di un certo dato, oppure gestire lo stack contenente i registri di ritorno dalle subroutine.

Tornando alle possibilità concrete offerte dalle nostre calcolatrici, vediamo ora altre due caratteristiche "artificiali": il "Dsz esteso" ed un set di nuove etichette.

Per quanto riguarda la Dsz, ufficialmente è costituita nei seguenti modi:

Dsz N Label, Dsz N nnn, Dsz N Ind YY

Dsz IND XX Label, Dsz Ind XX nnn, Dsz Ind XX Ind YY

con le rispettive funzioni inverse (precedute cioè da INV).

Ora "ufficialmente" il registro di controllo del loop (N) può essere soltanto compreso tra i registri 0, 1, ..., 9, cioè N è formato da una sola cifra: invece, artificialmente si può utilizzare qualunque registro (NN a due cifre) a patto che la ripartizione di memoria lo consente ed eccettuato il valore NN=40 che viene interpretato dalla calcolatrice come codice di "Ind".

L'altra caratteristica è appunto l'esistenza di un altro po' di etichette "artificiali": ricordiamo che con tale termine si indica l'impossibilità di introduzione da tastiera, ferma restando la completa possibilità di inserzione in un programma, tramite l'uso delle istruzioni Ins, Del, SST, BST. Le ulteriori etichette sono praticamente quelle aventi un codice composto e sono:

| Codice | tasti | stampante |
|--------|---------|-----------|
| 62 | Pgm Ind | PG* |
| 63 | Exc Ind | Ex* |
| 64 | Prd Ind | Pd* |
| 72 | STO Ind | ST* |
| 73 | RCL Ind | RC* |
| 74 | SUM Ind | SM* |
| 82 | HIR | HIR |
| 83 | GTO Ind | GO* |
| 84 | Op Ind | Op* |
| 92 | INV SBR | RTN |

Tutte quante, indistintamente, possono essere usate nei salti condizionati e non. Inoltre si possono usare, come "quasi-etichette", anche i numeri!

Sequenze tipo Lbl 0, Lbl 1, ..., Lbl 9 sono riconosciute come label dalla stampante: infatti vengono sia decodificate correttamente nei listati, sia indicate nella lista delle etichette, ottenibile con l'istruzione Op 08.

Invece non possono essere usate nei salti in quanto un tentativo di salto all'etichetta "1" (GTO 1) non è possibile: il GTO, seguito da una cifra, "aggancia" il byte successivo per formare un indirizzo assoluto.

P.P.

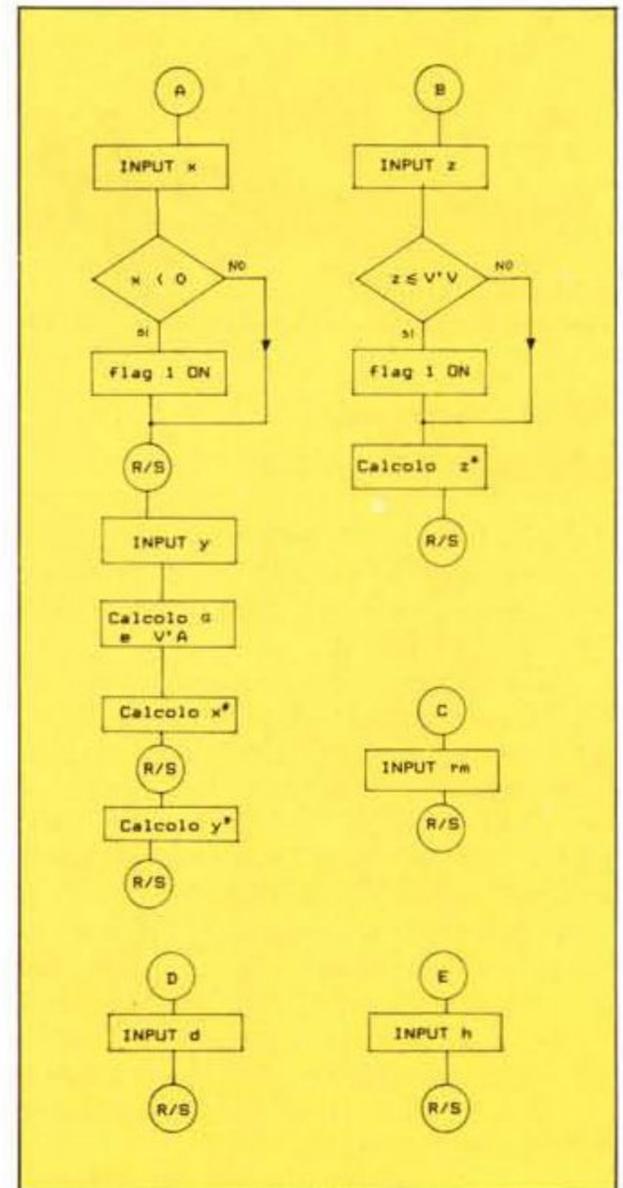
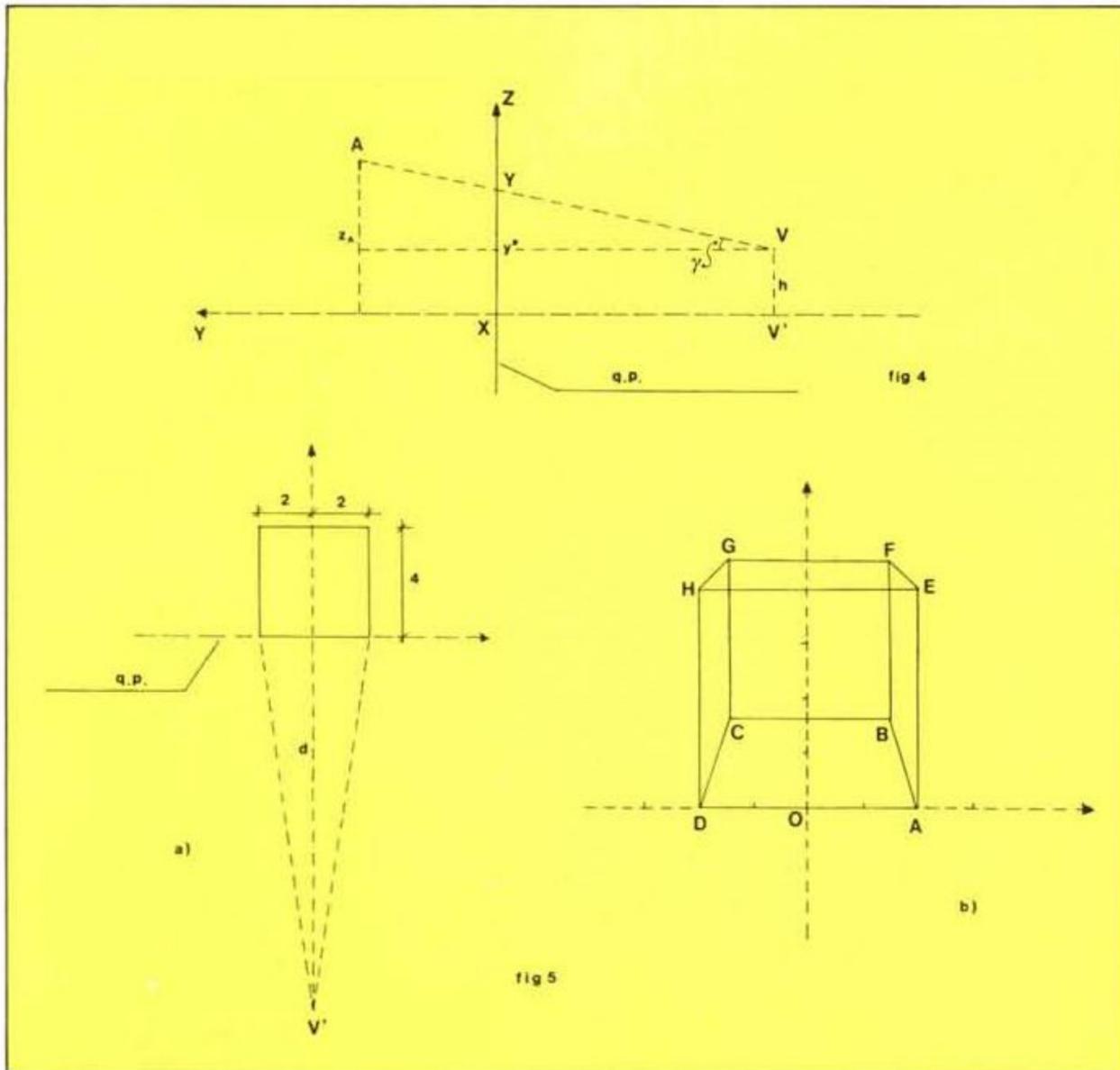


Figura 6 - Flow-chart di "Proiezioni prospettiche".

Proiezioni prospettiche

| | | | | | | | | | | | |
|-----|----|-----|-----|----|-----|-----|----|-----|-----|----|-----|
| 000 | 95 | = | 033 | 00 | 00 | 066 | 43 | RCL | 099 | 54 |) |
| 001 | 65 | x | 034 | 40 | 40 | 067 | 02 | 02 | 100 | 85 | + |
| 002 | 43 | RCL | 035 | 32 | X:T | 068 | 81 | RST | 101 | 32 | X:T |
| 003 | 07 | 07 | 036 | 94 | +/- | 069 | 76 | LBL | 102 | 81 | RST |
| 004 | 95 | = | 037 | 32 | X:T | 070 | 12 | B | 103 | 76 | LBL |
| 005 | 91 | R/S | 038 | 86 | STF | 071 | 32 | X:T | 104 | 13 | C |
| 006 | 53 | (| 039 | 01 | 01 | 072 | 43 | RCL | 105 | 42 | STD |
| 007 | 43 | RCL | 040 | 91 | R/S | 073 | 01 | 01 | 106 | 07 | 07 |
| 008 | 03 | 03 | 041 | 42 | STD | 074 | 22 | INV | 107 | 91 | R/S |
| 009 | 55 | ÷ | 042 | 03 | 03 | 075 | 77 | GE | 108 | 76 | LBL |
| 010 | 43 | RCL | 043 | 85 | + | 076 | 00 | 00 | 109 | 14 | D |
| 011 | 04 | 04 | 044 | 43 | RCL | 077 | 81 | 81 | 110 | 42 | STD |
| 012 | 38 | SIN | 045 | 00 | 00 | 078 | 86 | STF | 111 | 00 | 00 |
| 013 | 54 |) | 046 | 95 | = | 079 | 01 | 01 | 112 | 91 | R/S |
| 014 | 42 | STD | 047 | 22 | INV | 080 | 32 | X:T | 113 | 76 | LBL |
| 015 | 06 | 06 | 048 | 37 | P/R | 081 | 75 | - | 114 | 15 | E |
| 016 | 55 | ÷ | 049 | 42 | STD | 082 | 32 | X:T | 115 | 42 | STD |
| 017 | 53 | (| 050 | 04 | 04 | 083 | 95 | = | 116 | 01 | 01 |
| 018 | 43 | RCL | 051 | 32 | X:T | 084 | 94 | +/- | 117 | 58 | FIX |
| 019 | 05 | 05 | 052 | 42 | STD | 085 | 55 | ÷ | 118 | 02 | 02 |
| 020 | 55 | ÷ | 053 | 05 | 05 | 086 | 43 | RCL | 119 | 91 | R/S |
| 021 | 43 | RCL | 054 | 43 | RCL | 087 | 05 | 05 | 120 | 00 | 0 |
| 022 | 01 | 01 | 055 | 03 | 03 | 088 | 65 | x | 121 | 00 | 0 |
| 023 | 54 |) | 056 | 55 | ÷ | 089 | 53 | (| 122 | 00 | 0 |
| 024 | 81 | RST | 057 | 32 | X:T | 090 | 87 | IFF | | | |
| 025 | 76 | LBL | 058 | 30 | TAN | 091 | 01 | 01 | | | |
| 026 | 11 | A | 059 | 95 | = | 092 | 00 | 00 | 026 | 11 | A |
| 027 | 42 | STD | 060 | 87 | IFF | 093 | 97 | 97 | 093 | 97 | 97 |
| 028 | 02 | 02 | 061 | 01 | 01 | 094 | 43 | RCL | 070 | 12 | B |
| 029 | 32 | X:T | 062 | 00 | 00 | 095 | 05 | 05 | 104 | 13 | C |
| 030 | 25 | CLR | 063 | 65 | 65 | 096 | 75 | - | 109 | 14 | D |
| 031 | 22 | INV | 064 | 94 | +/- | 097 | 43 | RCL | 114 | 15 | E |
| 032 | 77 | GE | 065 | 85 | + | 098 | 06 | 06 | | | |

gine degli assi (figura 5a in cui il tutto è visto dall'alto).

I vertici di questo cubo, secondo le convenzioni riportate nelle figure, avranno le seguenti coordinate:

- A (2,0,0) B (2,4,0)
- E (2,0,4) F (2,4,4)
- D (-2,0,0) C (-2,4,0)
- H (-2,0,4) G (-2,4,4)

Per calcolare ora, ad esempio, i punti corrispondenti ad "A" e ad "E", si imposta successivamente (ricordandosi che le misure devono essere espresse in cm):

200 A 0 R/S
 ottenendo innanzitutto il valore dell'ascissa sul quadro prospettico (x=2 cm).

Con un altro R/S otteniamo invece il valore dell'ordinata sul quadro prospettico (y=0).

Per il punto E, le cui coordinate x ed y coincidono con quelle di A, basta ora impostare la z e premere B, per ottenere l'ordinata effettiva sul quadro prospettico. Premiamo perciò 400 B ed otterremo y=4.

Invece per il punto F si avrà:
 200 A 400 R/S
 ottenendo x=1.43 cm e con R/S

si ottiene il valore y=1.71 cm (valido, per quanto detto già prima, solo per il punto B) ed infine con

400 B
 si ottiene il valore corretto y=4.57 cm.

MGP megaprint con buffer caratteri

Ho realizzato un buffer di 24 caratteri (l'intero registro ALPHA) per il megaprint. Ho dovuto cambiare il nome della LBL SP in LBL "*".

MGP impiega circa un minuto per ogni lettera da stampare. A patto di utilizzare un carattere alfanumerico di tastiera, p.es. 0, (anziché un carattere speciale) l'istruzione XEQ IND Y all'interno del loop LBL9... GTO9, può essere sostituita da una più veloce ARCL IND Y.

Su quest'idea è costruito PGM, che impiega meno di 40 secondi per lettera, con un risparmio di oltre il 33%. PGM occupa 7 registri in più, ma in compenso è 21 bytes più corto. Mi sembra che il gioco valga la candela. In PGM tutti i registri usati in MGP sono stati shiftati di 7.

Corrado Cavallini - Padova

GLRGX CLear ReGisters as directed by X

Manca nell'HP-41 una istruzione che permetta di cancellare solo alcuni dei registri di memoria. L'istruzione CLRG cancella tutti i registri. L'istruzione CLΣ cancella un gruppo di sei registri a partire da quello indicato con ΣREG. La routine proposta sopperisce allo scopo, utilizzando il contenuto del registro X come parametro di controllo, analogamente alle istruzioni WDTAX, RDTAX, PRREGX. La routine utilizza due registri della catasta. X deve contenere un numero della forma aaa.bbb, con aaa primo registro da pulire, bbb l'ultimo.

Corrado Cavallini - Padova

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 tra 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.

Evidentemente qualcuno ha accolto la mia proposta apparsa sul n° 3 di MCmicrocomputer, commentando il programma "Megaprint" di Stefano Tendon, circa la possibilità di realizzare un buffer che non costringesse ad attendere il termine dell'operazione di stampa di un carattere prima di poterne impostare uno nuovo.

È così che l'ing. Corrado Cavallini, un nostro lettore, ci ha inviato due programmi che, pur non svolgendo le funzioni di un vero e proprio buffer, servono a stampare in formato "Megaprint" una stringa di un massimo di ventiquattro caratteri impostata nel registro ALPHA; tale capacità risulta sufficiente praticamente in tutti i casi.

Il programma "MGP" è piuttosto semplice concettualmente: la stringa viene scomposta nei singoli caratteri che vengono man mano utilizzati per richiamare indirettamente le routine del programma di codifica presentato sul n° 3 (le sequenze LBL *A, LBL *B, ..., LBL *Z); quest'ultimo programma è rimasto invariato nella versione presentata in questo numero. È

interessante il modo in cui viene operata la scomposizione della stringa e il successivo richiamo indiretto. Vediamo passo per passo cosa succede, per esempio scomponendo la parola test (il contenuto della stringa ALPHA, ai passi 12 ÷ 18, viene memorizzato in 4 registri, R07, R08, R09, R10, contenenti ciascuno 6 caratteri):

25 "... " Pone nel registro ALPHA 4 blank e un asterisco

26 ARCL IND 11 Aggiunge ad ALPHA il contenuto del registro R07 "TEST" (i primi 6 caratteri)

27 ASTO X Memorizza in X i primi 6 caratteri di ALPHA "...T"

28 ASHF Toglie i primi 6 caratteri di ALPHA che quindi diventa "EST".

29 ASTO IND 11 Memorizza in R07 la parola mancante del primo carattere

30 "... " Pone in ALPHA due blank

31 ARCL X Richiama in ALPHA il

Buffer per Megaprint - MGP

| | | | | |
|----------------|--------------|---------------|------------|---------------|
| 01*LBL *MGP* | 30 " " | 59 ST/ 04 | 88*LBL 01 | 118 1 |
| 02*LBL A | 31 ARCL X | 60 1.009 | 89 2 | 119 SKPCHR |
| 03 ADV | 32 ASHF | 61 STO 05 | 90 SKPCHR | 120 X<>Y |
| 04 ADV | 33 ASTO X | 62*LBL 08 | 91 RCL 00 | 121 ACCHR |
| 05 SF 12 | 34 "*" | 63 1.004 | 92 ACCHR | 122 RTN |
| 06 31 | 35 ASTO Y | 64 STO 06 | 93 RTN | 123*LBL 06 |
| 07 STO 00 | 36 X=Y? | 65*LBL 09 | 94*LBL 02 | 124 RCL 00 |
| 08 "WORDS ?" | 37 GTO 12 | 66 RCL IND 06 | 95 1 | 125 ACCHR |
| 09 AQH | 38 XEQ IND X | 67 INT | 96 SKPCHR | 126 ACCHR |
| 10 STOP | 39 ISG 12 | 68 LASTX | 97 RCL 00 | 127 1 |
| 11 AOFF | 40 GTO 11 | 69 FRC | 98 ACCHR | 128 SKPCHR |
| 12 ASTO 07 | 41 ISG 11 | 70 10 | 99 1 | 129 RTN |
| 13 ASHF | 42 GTO 10 | 71 * | 100 SKPCHR | 130*LBL 07 |
| 14 ASTO 08 | 43*LBL 12 | 72 STO IND 06 | 101 RTN | 131 RCL 00 |
| 15 ASHF | 44 CF 12 | 73 XEQ IND Y | 102*LBL 03 | 132 ACCHR |
| 16 ASTO 09 | 45 BEEP | 74 ISG 06 | 103 1 | 133 ACCHR |
| 17 ASHF | 46 RTN | 75 GTO 09 | 104 SKPCHR | 134 ACCHR |
| 18 ASTO 10 | 47*LBL *P* | 76 PRBUF | 105 RCL 00 | 135 RTN |
| 19 7.010 | 48 STO 01 | 77 ISG 05 | 106 ACCHR | 136*LBL "*" " |
| 20 STO 11 | 49 RDN | 78 GTO 08 | 107 ACCHR | 137 ADV |
| 21*LBL 10 | 50 STO 02 | 79 FS? 00 | 108 RTN | 138 ADV |
| 22 1.006 | 51 RDN | 80 RTN | 109*LBL 04 | 139 ADV |
| 23 STO 12 | 52 STO 03 | 81 ADV | 110 RCL 00 | 140 ADV |
| 24*LBL 11 | 53 RDN | 82 ADV | 111 ACCHR | 141 ADV |
| 25 " " | 54 STO 04 | 83 RTN | 112 2 | 142 ADV |
| 26 ARCL IND 11 | 55 1 E8 | 84*LBL 00 | 113 SKPCHR | 143 ADV |
| 27 ASTO X | 56 ST/ 01 | 85 3 | 114 RTN | 144 ADV |
| 28 ASHF | 57 ST/ 02 | 86 SKPCHR | 115*LBL 05 | 145 ADV |
| 29 ASTO IND 11 | 58 ST/ 03 | 87 RTN | 116 RCL 00 | 146 RTN |
| | | | 117 ACCHR | 147 .END. |

| Buffer per Megaprint - PGM | | | | | |
|----------------------------|------------|----------------|------------|---------------|---------------|
| 01*LBL "PGM" | 19 " 0" | 37 STO 19 | 55 ISG 18 | 74 L.009 | 93 ISG 12 |
| 02*LBL A | 20 ASTO 01 | 38*LBL 11 | 56 GTO 10 | 75 STO 12 | 94 GTO 08 |
| 03 ADV | 21 " 0 " | 39 " * | 57*LBL 12 | 76*LBL 08 | 95 FS? 00 |
| 04 ADV | 22 ASTO 02 | 40 ARCL IND 18 | 58 CF 12 | 77 8.011 | 96 RTN |
| 05 SF 12 | 23 " 00" | 41 ASTO X | 59 BEEP | 78 STO 13 | 97 ADV |
| 06 "WORDS ?" | 24 ASTO 03 | 42 ASHF | 60 RTN | 79 CLA | 98 ADV |
| 07 AON | 25 "0 " | 43 ASTO IND 18 | 61*LBL "P" | 80*LBL 09 | 99 RTN |
| 08 STOP | 26 ASTO 04 | 44 " " | 62 STO 08 | 81 RCL IND 13 | 100*LBL "*" " |
| 09 AOFF | 27 "0 0" | 45 ARCL X | 63 RDN | 82 INT | 101 ADV |
| 10 ASTO 14 | 28 ASTO 05 | 46 ASHF | 64 STO 09 | 83 LASTX | 102 ADV |
| 11 ASHF | 29 "00 " | 47 ASTO X | 65 RDN | 84 FRC | 103 ADV |
| 12 ASTO 15 | 30 ASTO 06 | 48 "*" " | 66 STO 10 | 85 10 | 104 ADV |
| 13 ASHF | 31 "000" | 49 ASTO Y | 67 RDN | 86 * | 105 ADV |
| 14 ASTO 16 | 32 ASTO 07 | 50 X=Y? | 68 STO 11 | 87 STO IND 13 | 106 ADV |
| 15 ASHF | 33 14.017 | 51 GTO 12 | 69 1 E8 | 88 ARCL IND Y | 107 ADV |
| 16 ASTO 17 | 34 STO 18 | 52 XEQ IND X | 70 ST/ 08 | 89 ISG 13 | 108 ADV |
| 17 " " | 35*LBL 10 | 53 ISG 19 | 71 ST/ 09 | 90 GTO 09 | 109 ADV |
| 18 ASTO 00 | 36 L.006 | 54 GTO 11 | 72 ST/ 10 | 91 ACA | 110 RTN |
| | | | 73 ST/ 11 | 92 PRBUF | 111 END |

contenuto di X (vedi passo 27); ora ALPHA contiene "...T" (6 blank)

32 ASHF Toglie i 6 blank iniziali dal registro ALPHA

A questo punto nel registro ALPHA si trovano due caratteri: un asterisco, seguito dal primo carattere isolato dalla stringa; essi vengono utilizzati per richiamare indirettamente la routine del programma di codifica relativa al carattere da stampare. L'operazione, controllata da un contatore, viene ripetuta 6 volte finché viene esaurito il contenuto del primo registro (R07), dopodiché il loop si ripete per R08, R09, R10. Il programma si arresta dopo l'ultimo carattere impostato inizialmente in ALPHA.

La sequenza LBL "P" è rimasta pressoché identica alla versione originale, a parte gli RCL00 (1 byte) usati per porre in X il numero 31 anziché riscriverlo ogni volta (2 byte).

Il programma "PGM" differisce da "MGP" nel sistema usato per la preparazione delle righe da stampare; in "MGP" l'operazione avviene "caricando" il buffer di riga con caratteri 31 (del set della stampante) alternati a spazi vuoti, per mezzo delle istruzioni "ACCHR" e "SKPCHR", mentre nel programma "PGM" vengono utilizzati gruppi di "0" e blank posti nei registri da R00 a R07.

Dello stesso Cavallini, pubblichiamo anche la routine "CLRGX", un programmino che non richiede altri commenti.

| Cancella Registri: GLRGX | | | |
|--------------------------|-----------|--|--|
| 01*LBL "CLRGX" | 05 ISG Y | | |
| 02 0 | 06 GTO 00 | | |
| 03*LBL 00 | 07 RTN | | |
| 04 STO IND Y | 08 END | | |

| Megaprint | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| 01*LBL "A" | 28 77444 E4 | 55 RCL T | 82*LBL "H" | 109 770004770 | 136 171 E3 |
| 02 467333764 | 29 77111 E4 | 56 GTO "P" | 83 774000077 | 110 773377500 | 137 GTO "P" |
| 03 770000077 | 30 776666666 | 57*LBL "J" | 84 773764077 | 111 770001376 | 138*LBL "H" |
| 04 773333377 | 31 GTO "P" | 58 3337733 | 85 770013777 | 112 GTO "P" | 139 770000077 |
| 05 770000077 | 32*LBL "F" | 59 7700 | 86 770000077 | 113*LBL "S" | 140 770060077 |
| 06 GTO "P" | 33 773333333 | 60 660007700 | 87 GTO "P" | 114 467333764 | 141 774777477 |
| 07*LBL "B" | 34 77444 E4 | 61 137673100 | 88*LBL "0" | 115 376444411 | 142 37303730 |
| 08 773333764 | 35 77111 E4 | 62 GTO "P" | 89 467333764 | 116 441111376 | 143 GTO "P" |
| 09 774444473 | 36 77 E7 | 63*LBL "K" | 90 770000077 | 117 137666731 | 144*LBL "X" |
| 10 771111176 | 37 GTO "P" | 64 770004673 | 91 ENTER↑ | 118 GTO "P" | 145 774000477 |
| 11 776666731 | 38*LBL "G" | 65 774673100 | 92 ENTER↑ | 119*LBL "T" | 146 37646730 |
| 12 GTO "P" | 39 467333764 | 66 771376400 | 93 137666731 | 120 777777777 | 147 67313760 |
| 13*LBL "C" | 40 770000011 | 67 770001376 | 94 GTO "P" | 121 777 E3 | 148 771000177 |
| 14 467333764 | 41 770003377 | 68 GTO "P" | 95*LBL "P" | 122 ENTER↑ | 149 GTO "P" |
| 15 770000011 | 42 137666731 | 69*LBL "L" | 96 773333764 | 123 ENTER↑ | 150*LBL "Y" |
| 16 770000044 | 43 GTO "P" | 70 77 E7 | 97 770000477 | 124 GTO "P" | 151 774000477 |
| 17 137666731 | 44*LBL "H" | 71 ENTER↑ | 98 773333310 | 125*LBL "U" | 152 37606730 |
| 18 GTO "P" | 45 770000077 | 72 ENTER↑ | 99 77 E7 | 126 770000077 | 153 1777100 |
| 19*LBL "D" | 46 774444477 | 73 ENTER↑ | 100 GTO "P" | 127 ENTER↑ | 154 777 E3 |
| 20 773333764 | 47 771111177 | 74 776666666 | 101*LBL "Q" | 128 ENTER↑ | 155 GTO "P" |
| 21 770000077 | 48 RCL Z | 75 GTO "P" | 102 467333764 | 129 ENTER↑ | 156*LBL "Z" |
| 22 ENTER↑ | 49 GTO "P" | 76*LBL "M" | 103 770000077 | 130 137666731 | 157 333333377 |
| 23 ENTER↑ | 50*LBL "I" | 77 764000467 | 104 770066477 | 131 GTO "P" | 158 46310 |
| 24 776666731 | 51 77777770 | 78 773767377 | 105 137667376 | 132*LBL "V" | 159 4631 E4 |
| 25 GTO "P" | 52 777 E3 | 79 770010077 | 106 GTO "P" | 133 770000077 | 160 776666666 |
| 26*LBL "E" | 53 ENTER↑ | 80 770000077 | 107*LBL "R" | 134 177404771 | 161 GTO "P" |
| 27 773333333 | 54 ENTER↑ | 81 GTO "P" | 108 773337640 | 135 3767300 | 162 .END. |

A proposito di Bytes.....

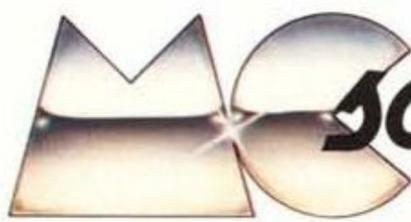
Sul numero 2 di "MCmicrocomputer", in questa rubrica, è riportata la tabella dei codici usati dalla 41 per memorizzare le varie istruzioni di un programma; ho inoltre cercato di descrivere il modo in cui tali codici vengono utilizzati a seconda dei casi (istruzioni da 1 byte, istruzioni da 2, 3 e così via). La cosa potrebbe sembrare fine a se stessa, poiché conoscere il linguaggio usato internamente dalla macchina ma non potersene servire servirebbe tutt'al più a soddisfare la curiosità di sapere "quello che succede dentro" e basta. Wiches, autore del libro "Synthetic Programming", indica il modo di manipolare i singoli byte per mezzo di una importantissima funzione: il "BYTE JUMPER". La cosa è interessante però, come anche Merelli affermava nella recensione del libro, il tutto appare di una certa difficoltà, a cominciare dal modo di ottenere il prezioso "Byte Jumper". Wickes indica, nel suo libro, come ottenere tale funzione: troppo laborioso, e poi in un primo tempo non era applicabile alla 41CV; in seguito, lo stesso autore pubblicava un'appendice in cui era indicato il modo di ottenere il Byte Jumper anche sulla 41CV, ma ancora il procedimento, sebbene più semplice del primo, scoraggiava i "quarantunisti" senza molto tempo a disposizione. Il desiderio di diventare anch'io "Synthetic programmer" si risvegliò con una telefonata che tempo fa giunse in redazione, proveniente dalla Svizzera; un nostro lettore, il signor Wyss Christian, mi suggeriva un modo abbastanza semplice per ottenere il Byte Jumper sia sulla 41C che sulla 41CV. Passo subito ad elencare le operazioni da compiere:

- 1) Provocate un "MEMORY LOST" accendendo la macchina mentre premete il tasto ← (backarrow)
- 2) Disponete la macchina in "SIZE 062" se avete la 41C senza moduli aggiuntivi di memoria, "SIZE 318" se avete la 41CV
- 3) Assegnate la funzione "DEL" al tasto "LN" e la funzione "ENTER↑" al tasto "ENTER↑" (sembra inutile ma bisogna farlo!); attivate il modo "USER"
- 4) Premete i seguenti tasti, senza sbagliare:

| TASTI | DISPLAY |
|------------------------------|-----------------------|
| PRGM | 00REG 00 |
| ←(backarrow) | 00 REG 00 |
| CAT 1 e immediatamente R/S | .END. REG 00 |
| DEL 001 (usando il tasto LN) | 4094 poi .END. REG 00 |
| DEL 001 | 4093 DEC |
| GTO. 001 | 01↑ |
| GTO. 002 | 02 LBL 03 |
| DEL 002 | 01↑ |
| ALPHA "A" ALPHA | 02↑ A |
| GTO.. | 00 REG 00 |

A questo punto, al tasto "ENTER↑" è assegnata una nuova funzione che sul display compare come "XROM 05,01": è il Byte Jumper. Se avete sbagliato a premere qualche tasto, ricominciate daccapo; se la macchina va in "CRASH" (cioè si blocca senza possibilità neanche di spengerla col tasto "ON") è sufficiente rimuovere le batterie e reinsertarle poco dopo. Tutto ciò non è affatto dannoso per la 41, sebbene vada in "CRASH" abbastanza spesso e a volte sia necessario lasciarla tutta la notte senza batterie. A partire dal prossimo numero, impareremo ad usare questa eccezionale funzione per ottenere i risultati più strani e impensati....

P.G.



software

SHARP
PC-1211

Grafici di funzioni

La stampa del grafico di una funzione è un problema di computer grafica a cui, negli ultimi anni, sono state dedicate molte pagine di software. Vediamone l'applicazione e lo sviluppo sulla stampante della Sharp PC-1211.

Appena uscita sul mercato, la piccola stampante CE-122 della Sharp ha destato subito notevole interesse, per quanto concerne la sua portatilità, ma molti dubbi sono stati sollevati in merito alla sua capacità di stampa. Dobbiamo d'altronde ricordarci che la Sharp PC-1211, nonostante utilizzi il Basic, non è un Personal Computer e la sua stampante, vista in questa ottica, è tecnicamente proporzionata alla macchina con cui deve lavorare. Si tratta perciò di utilizzare, al massimo della loro capacità, 16 colonne di stampa, un cursore non direttamente indirizzabile, un inchiostro pittorescamente color "lilla".

Il problema

Graficare una funzione con l'ausilio del computer si traduce nel fissare un riferimento cartesiano sulla carta della stampante e generare un carattere in una posizione proporzionale al valore della funzione nel punto. Data l'esigua larghezza del rotolo della CE-122, conviene riferire l'asse delle ascisse verticalmente e considerare un incremento della variabile x pari ad uno step di avanzamento carta.

L'escursione massima della variabile y sarà ovviamente data dal numero di colonne di stampa a disposizione meno una, cioè

15. In questo modo, se ad esempio il valore massimo della $y=f(x)$ vale 1, ogni incremento di una colonna corrisponde ad un valore di $1/14=0.071$ unità di y . Si tratta perciò di conoscere più o meno esattamente il valore massimo (o minimo) che potrà assumere la $f(x)$ nell'intervallo di campionamento considerato. L'entità dell'incremento da assegnare ad ogni ciclo alla variabile x dipende dalle particolari necessità dell'operatore. È comunque evidente che, non essendo possibile controllare il valore di un avanzamento rotolo, il passo del

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 tra le 30 e le 100.000 lire, secondo la complessità, la genialità, l'originalità e la presentazione del materiale e della documentazione (listati, diagrammi, commenti ecc.). Per ragioni organizzative non possiamo impegnarci, salvo eventuali accordi presi prima dell'invio, alla restituzione dei materiali, che resteranno di proprietà della redazione che si impegna a non divulgarli (se non tramite la rivista) senza l'autorizzazione dei rispettivi autori.

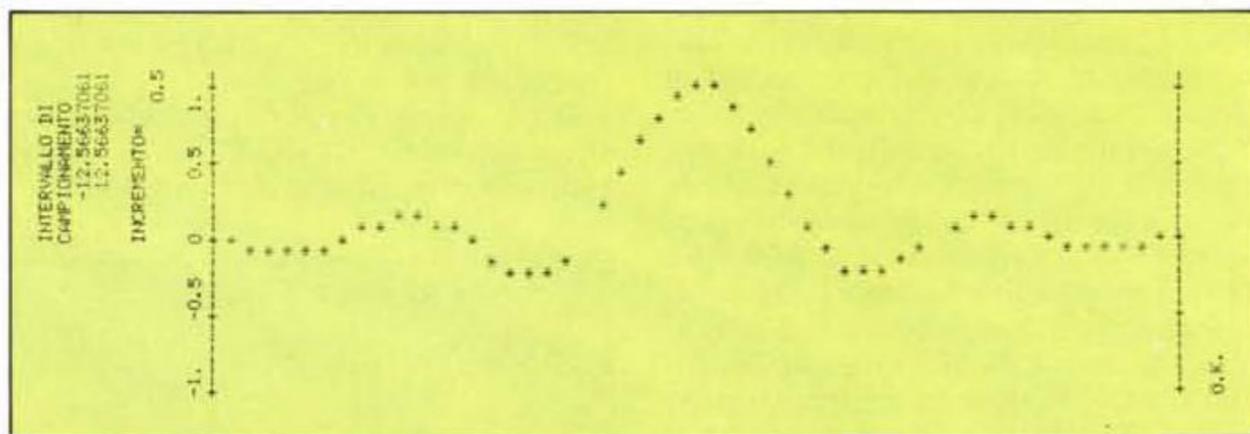


Figura 2 - Grafico completo della funzione $\text{Sin } x/x$ campionata da -4π e 4π con incremento dx pari a 0.5.

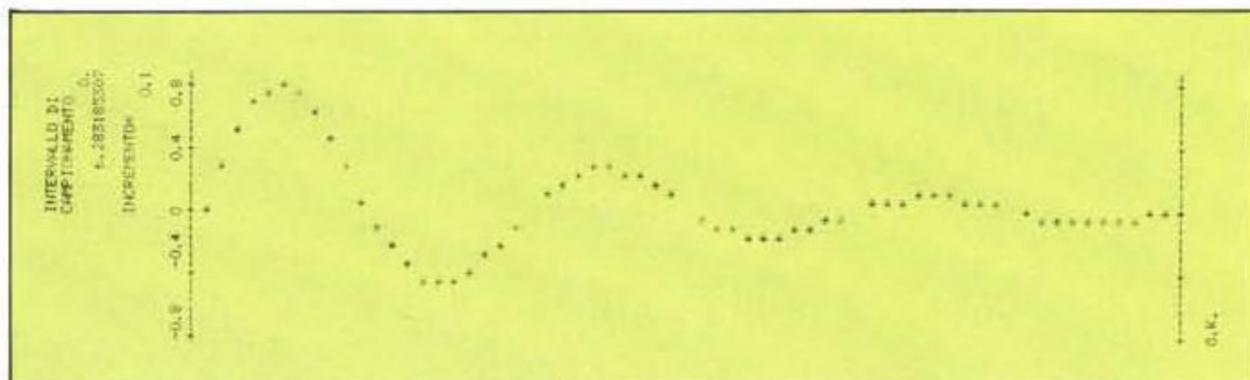


Figura 4 - Grafico completo della funzione $y=e^{-0.3x} \sin x$ campionata da 0 a 2π con incremento dx pari a 0.1.

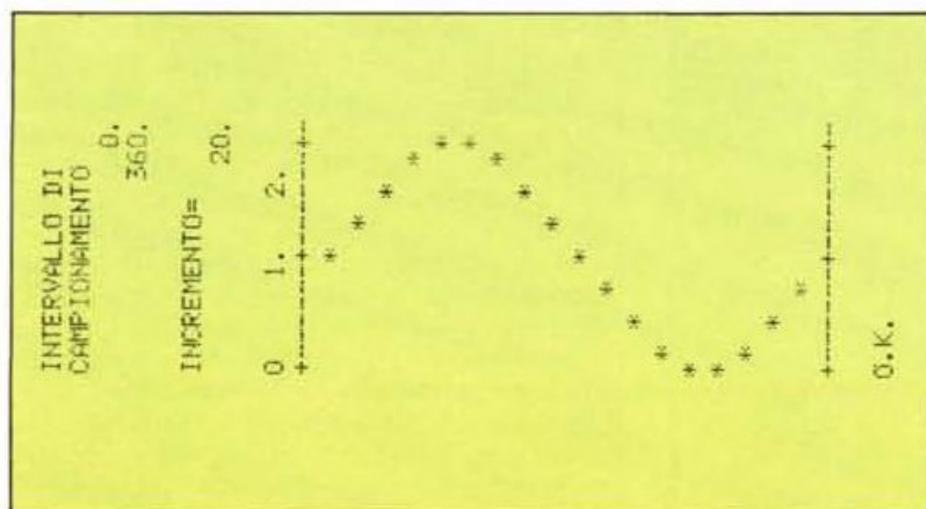


Figura 3 - Esempio di grafico interamente positivo. La funzione impostata alla linea 140 è $Y = \text{SIN } X + 1$. Si tratta perciò di una sinusoida sovrapposta ad una continua di valore 1. La $f(x)$ è campionata da 0 a 360° con incremento dx pari a 20° .

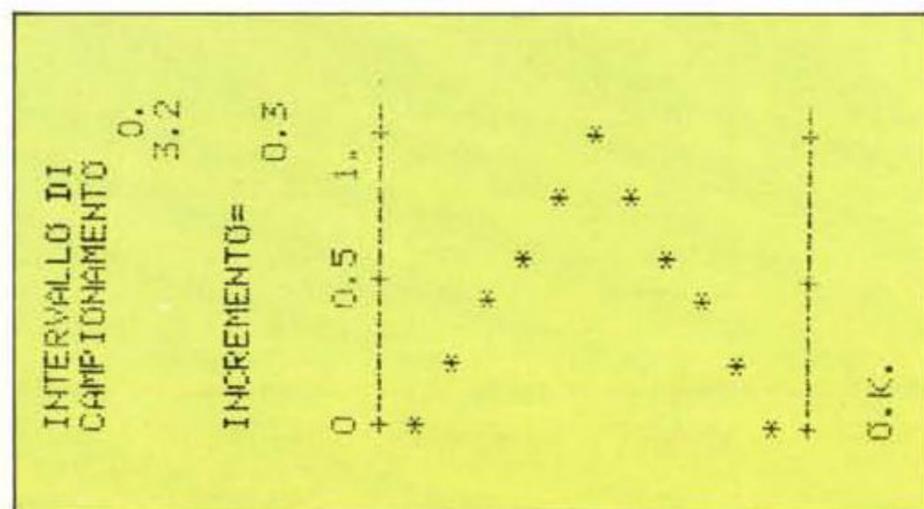


Figura 7 - Andamento della funzione triangolare definita nel testo, campionata da 0 a 3.2 con incremento $dx=0.3$.

campionamento sulla carta è costante, perciò una riduzione dell'incremento dx corrisponde ad un effetto di "stiramento" della funzione.

Al fine di ottenere un grafico più utilizzabile, si è preferito suddividere la stampa dello stesso in due fasi: f(x) maggiore di zero e f(x) minore di zero. Successivamente si tratterà di porre una sotto l'altra le due strisce di carta, facendo corrispondere fra loro gli assi delle ordinate, per ricostruire l'intera funzione. Se invece si desiderasse avviare a queste operazioni sarà sufficiente, come vedremo, riportare tutta la funzione al di sopra dell'asse delle ascisse.

Il programma

Come si è già intuito, l'esecuzione del programma si suddivide essenzialmente in due fasi principali: stampa del grafico di f(x) per i valori in cui f(x) è maggiore di zero, e stampa del grafico di f(x) per f(x) minore di zero.

Dopo aver trascritto il programma nella memoria della PC-1211, la f(x) andrà posta

Figura 5 - Tempi necessari per la stampa di alcune funzioni fra le più comuni. Ricordiamo che la gaussiana, in quanto distribuzione di probabilità, è una funzione tutta positiva, e quindi l'elaborazione va arrestata dopo la prima fase di stampa.

| Funzione | Intervallo di campionamento | dx | Tempo |
|------------------------|-----------------------------|-----|-------|
| $Y = \sin X$ | da 0° a 360° | 10° | 3'30" |
| $Y = (\sin X)/X$ | da -4π a 4π | 0.5 | 5' |
| Y = gaussiana | da 0 a 10 | 0.5 | 1'16" |
| $Y = e^{-0.5x} \sin x$ | da 0 a 2π | 0.1 | 6'30" |

nella linea 140 sotto la forma 140:Y = ... tenendo ovviamente presente che la variabile indipendente risiede nella cella di memoria X. Dopodiché il computer andrà posto nel DEF mode in quanto la partenza dell'elaborazione avviene dalla label "X" premendo SHIFT X.

Il visualizzatore chiederà immediatamente di impostare il massimo valore di y (positivo) con la scritta MAX(Y) = ponendolo quindi nella memoria M. A questo punto la stampante inizierà a girare chiedendo come input l'intervallo di campio-

namento e l'incremento dx. Subito dopo la stampa dell'asse y, con i tre valori 0, M/2 e M, il programma entrerà nel loop di campionamento. Dal flow-chart si possono evidenziare i successivi passi seguiti dal computer per ricavare l'entità dello spostamento del cursore. Dato che quest'ultimo non è direttamente controllabile, bisognerà stampare, prima del carattere di campionamento, tanti spazi vuoti proporzionali al valore intero arrotondato di f(x). Ciò viene effettuato valutando tale valore ed assegnando alla stringa B\$ i caratteri specificati dalle subroutine 10, 20... 70. La

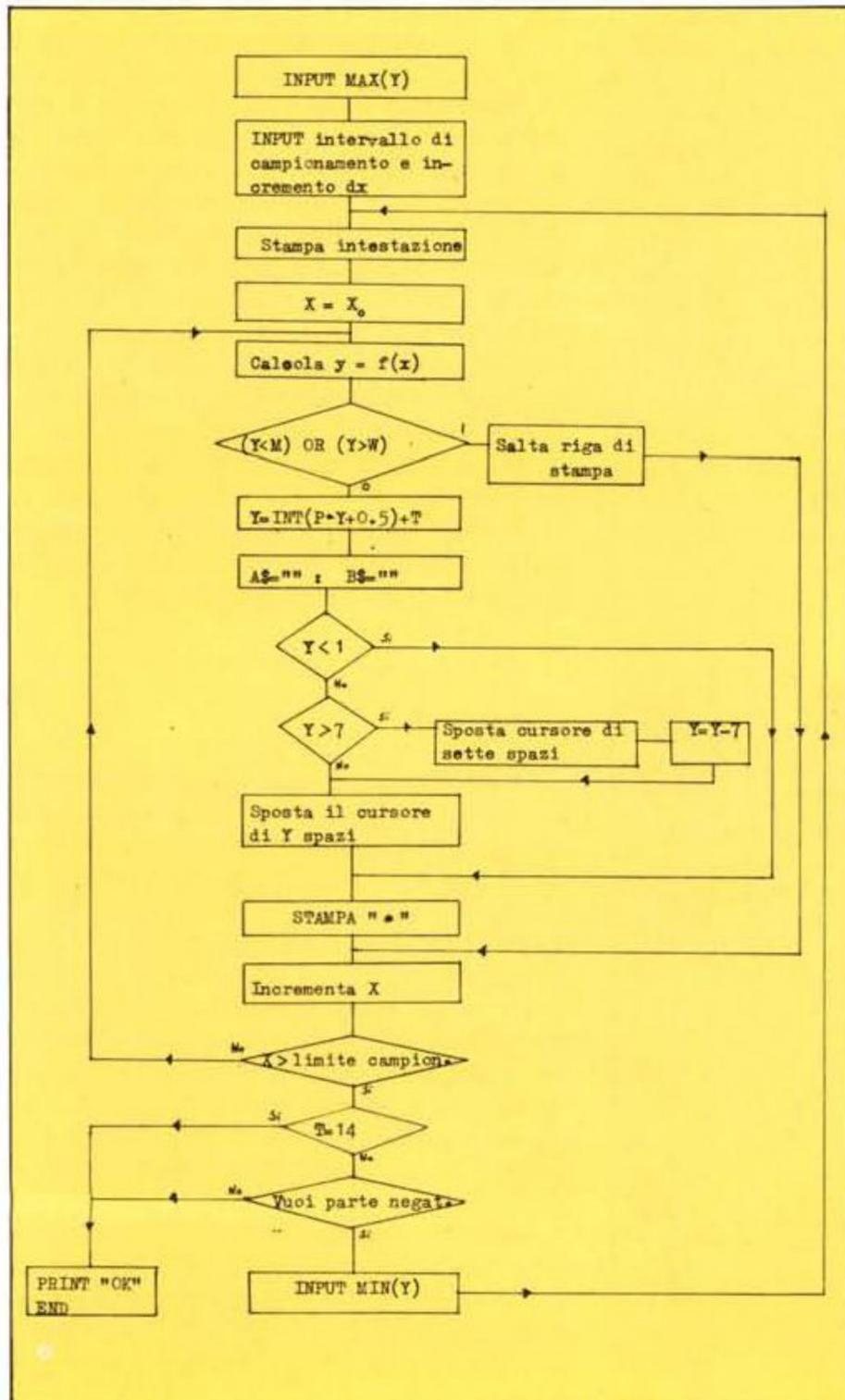


Figura 1 - Flow chart.

```

10: B$=" ":          GOTO 230
    RETURN          170: Y=INT (P*Y+,
20: B$=" " :          5)+T
    RETURN          180: A$="": B$=""
30: B$=" " :          190: IF Y<1 THEN 2
    RETURN          200: IF Y>7 LET A$
40: B$=" " :          = " " : Y
    RETURN          =Y-7
50: B$=" " :          210: GOSUB 10*Y
    RETURN          220: PRINT A$: B$:
60: B$=" " :          "*"
    RETURN          230: X=X+E
70: B$=" " :          235: IF X<D THEN 1
    RETURN          40
80: "X": INPUT "M  240: PRINT "+-----
AX(Y)=": M: P=      -+-----+-"
14/M: W=0: T=0     : IF T=14 THEN
90: PRINT "INTER   310
VALLO DI":        250: INPUT "VUOI
PRINT "CAMPI      PARTE NEGAT.
ONAMENTO":        ?(S/N)": I: O$
INPUT C, D        260: IF O$="S"
100: PRINT C, D:   THEN "Z"
PRINT " " :        270: IF O$="N"
PRINT "INCRE      THEN 310
MENTO=":          280: GOTO 250
INPUT E:          290: "Z": INPUT "M
PRINT E           INC(Y)=": W: M=
110: PRINT " " :   0: P=ABS (14/
M/2              W): T=14
120: PRINT "O":    300: PRINT " ", "
"; N:            ": N=W/2:
"; M             PRINT W: "
130: PRINT "+-----  "IN: GOTO 13
-----+-----"  0
135: X=C          310: PRINT " " :
140: Y=SIN X      PRINT "O.K."
150: IF (Y<W)+C>  : END
M>PRINT " " :
    
```

Figura 6 - Listing del programma "GRAFICI DI FUNZIONI". La linea 140, attualmente occupata dalla funzione $Y = \sin X$, è la linea in cui va posta la funzione da graficare.

stringa A\$ può assumere solo il valore "(sette spazi)" quando Y è maggiore di 7.

Quando viene incontrato un valore di f(x) minore di W (MIN(Y)) o maggiore di M (MAX(Y)), il programma salta una riga di stampa, lasciandola in bianco. Ciò ov-

viamente per permettere il successivo montaggio delle strisce. Questa operazione viene effettuata alla linea 150 mediante un OR. La funzione OR, seppur non esplicitamente dichiarabile, può essere assegnata nella seguente forma:

Qualcosa in più sulla PC-1211

La filosofia con cui è stata progettata e costruita la PC-1211 è fondata, come si nota immediatamente, sull'utilizzazione di tutti gli spazi liberi, compreso ovviamente ogni bit di memoria. È per questo motivo che, in uno dei chip di memoria del display, dopo i registri riservati allo stack e alla "reserve memory" sono state inserite le memorie W, X, Y, e Z, nel piccolo spazio che era rimasto a disposizione nel circuito. Le altre memorie sono disposte su altri due circuiti integrati. A questo punto, dato che il pointer per l'istruzione FOR...NEXT si trova sul primo chip (insieme alle memorie W, X, Y e Z) l'esecuzione di un loop sarà più rapida se usiamo una di queste variabili, anziché andare a cercare la variabile A, B... V su un altro chip di memoria.

La seguente routine:

```
10: FOR W=1 TO 20
20: A(W+1)=1
30: NEXT W
```

è circa il 27% più veloce di quest'altra, apparentemente equivalente:

```
10: FOR A=1 TO 20
20: A(A+1)=1
30: NEXT A
```

Un'altra caratteristica importante della PC-1211, non sufficientemente illustrata nel manuale, riguarda gli operatori di confronto. Sappiamo che il risultato di un confronto (>, <, =, <>, <=, >=) vale 1 se il confronto è verificato e vale 0 nel caso opposto; l'istruzione IF (espressione) THEN considera l'espressione fra parentesi "vera" se essa assume un valore maggiore di 0, falsa se minore o uguale a zero. Impostando nel modo RUN l'espressione: A > C, sul display apparirà 1 se è verificato il confronto, e così per tutti gli altri operatori. Una certa attenzione va posta sull'operatore =. Scrivendo infatti A = X, la PC-1211 la interpreta come l'istruzione: LET A = X ed assegnerà alla variabile A, il valore della variabile X. Per specificare che l'operazione che si vuole eseguire è un confronto, bisognerà chiudere fra parentesi l'espressione: (A = X); se il contenuto della memoria A è lo stesso di quello della memoria X, il computer fornirà il risultato 1.

A questo punto è chiaro il significato dell'espressione:

```
10: X = A = B
```

La variabile X assumerà il valore 0 se A è diverso da B, e assumerà il valore 1 se A è uguale a B. Vediamo un esempio con la seguente routine:

```
5: FOR W=1 TO 10
10 R = (R + π) ^ 5: R = R - INT R
15 A = A + (R > 0.3) * (R < 0.5)
20 NEXT W
25 PRINT A
```

La linea 10 rappresenta un generatore di numeri casuali compresi fra 0 e 1; la linea 15 calcola la seguente funzione: A conta quanti numeri casuali sono stati generati nell'intervallo aperto 0.3 ÷ 0.5. L'uso della variabile W è stato scelto in base a quanto detto in precedenza. Perciò, azzerando la cella di memoria A, ed assegnando ad R un numero qualsiasi compreso fra 0 e 1, il programma stampa quanti numeri casuali sono stati generati nell'intervallo 0.3 ÷ 0.5 su 10 tentativi.

Ma uno degli impieghi più interessanti di questa caratteristica della PC-1211 è la possibilità di definire funzioni con uno o più punti di discontinuità. Ciò allarga l'impiego del programma "GRAFICI DI FUNZIONI" ad una classe più estesa di funzioni. Ad esempio, si voglia graficare l'andamento della funzione:

$$Y = \begin{cases} \frac{2x}{3} & \text{per } 0 < x \leq 1.5 \\ \frac{2}{3} (3-x) & \text{per } 1.5 < x < 3 \end{cases}$$

Si tratta evidentemente di una forma d'onda triangolare. Ebbene il problema si traduce in BASIC nel seguente modo: si dovrà fare, per ognuna delle due parti di y, l'AND sulla variabile x rispettando l'intervallo di definizione, e poi unire le due funzioni con un OR. Cioè alla linea 140 del programma, bisognerà scrivere:

```
140: Y = 2X/3 * (X > 0) * (X <= 1.5) + 2/3 * (3-X) * (X > 1.5) * (X < 3)
```

In figura 7 è rappresentato l'andamento di questa funzione.

F.M.

IF (espressione) + (espressione) THEN...

Analogamente per la funzione AND:

IF (espressione) * (espressione) THEN...

Questo, ovviamente, in quanto l'OR realizza la somma logica e l'AND il prodotto logico. Al termine della prima fase di stampa, il computer, attraverso il display, chiederà se è richiesta la stampa della parte di f(x) al disotto dell'asse delle ascisse. In caso di risposta affermativa, inizierà la seconda routine di stampa con la richiesta del valore MIN(Y). A questo punto occorrerà porre un po' d'attenzione sui fattori di scala: se interessa avere il "vero" andamento della funzione, bisognerà assegnare a MIN(Y) il valore simmetrico a MAX(Y), cioè MIN(Y) = -MAX(Y). Se invece si desidera, ad esempio, espandere la parte negativa, MIN(Y) potrà essere anche minore di MAX(Y), purché se ne tenga conto nella valutazione finale della funzione.

L'elaborazione prosegue con la stampa di f(x) minore di zero, mantenendo ovviamente inalterati sia l'intervallo di campionamento, che l'incremento dx. Giunti alla linea 240, il test sulla variabile T fa saltare l'esecuzione alla linea 310, stampando "OK" e fermando l'elaborazione.

Naturalmente, se la funzione in oggetto è tutta positiva sarà sufficiente, alla richiesta di input della linea 250, impostare N per effettuare il by-pass della seconda routine di stampa. In particolare, se non si desidera effettuare l'operazione di "montaggio" delle due strisce, è possibile rendere tutta positiva la funzione, sovrapponendo ad essa una costante pari in modulo al minimo negativo della funzione stessa; bisognerà comunque tenerne conto anche sull'input di MAX(Y). Vediamo un esempio (figura 3): volendo graficare l'andamento di $y = \sin x$ tutto nella prima fase di stampa, è sufficiente, alla linea 140, scrivere $Y = \text{SIN } X + 1$ ed alla richiesta di MAX(Y) impostare 2 anziché 1. In questo modo la sinusoide avrà valore medio pari a 1 e oscillerà fra 0 e 2 anziché fra -1 e 1.

Conclusioni

Questo programma non ha grandi velleità scientifiche in quanto non sono possibili misurazioni precise sulla funzione. Il suo compito è quello di dare un'idea sull'andamento di una f(x) in un certo intervallo ed in particolare di mettere in evidenza le capacità grafiche della CE-122. Il programma potrebbe essere arricchito da ulteriori routine "accessorie" quali per esempio la stampa del massimo e del minimo di f(x) nell'intervallo, la stampa dei valori degli zeri di f(x), la stampa del valore della derivata di f(x) in un punto (calcolata con l'ausilio dei campioni a disposizione), e così via.

Invitiamo perciò i lettori ad inviarci le loro proposte per ulteriori sviluppi del programma. In figura 5 sono elencati i tempi di calcolo impiegati dalla Sharp PC-1211 per il grafico completo di alcune fra le funzioni più comuni.

Fabio Marzocca



COMPUTER COMPANY sas

ELABORATORI ELETTRONICI

PUBBLINELLOS

DIREZIONE GENERALE PER L'ITALIA
VIA S. GIACOMO, 32 - 80133 NAPOLI - TEL. (081) 310487 - 324786

Il ns centro leasing Vi permette di acquistare il Vs elaboratore a tassi
incredibilmente bassi e con rate di sole 230.000 mensili

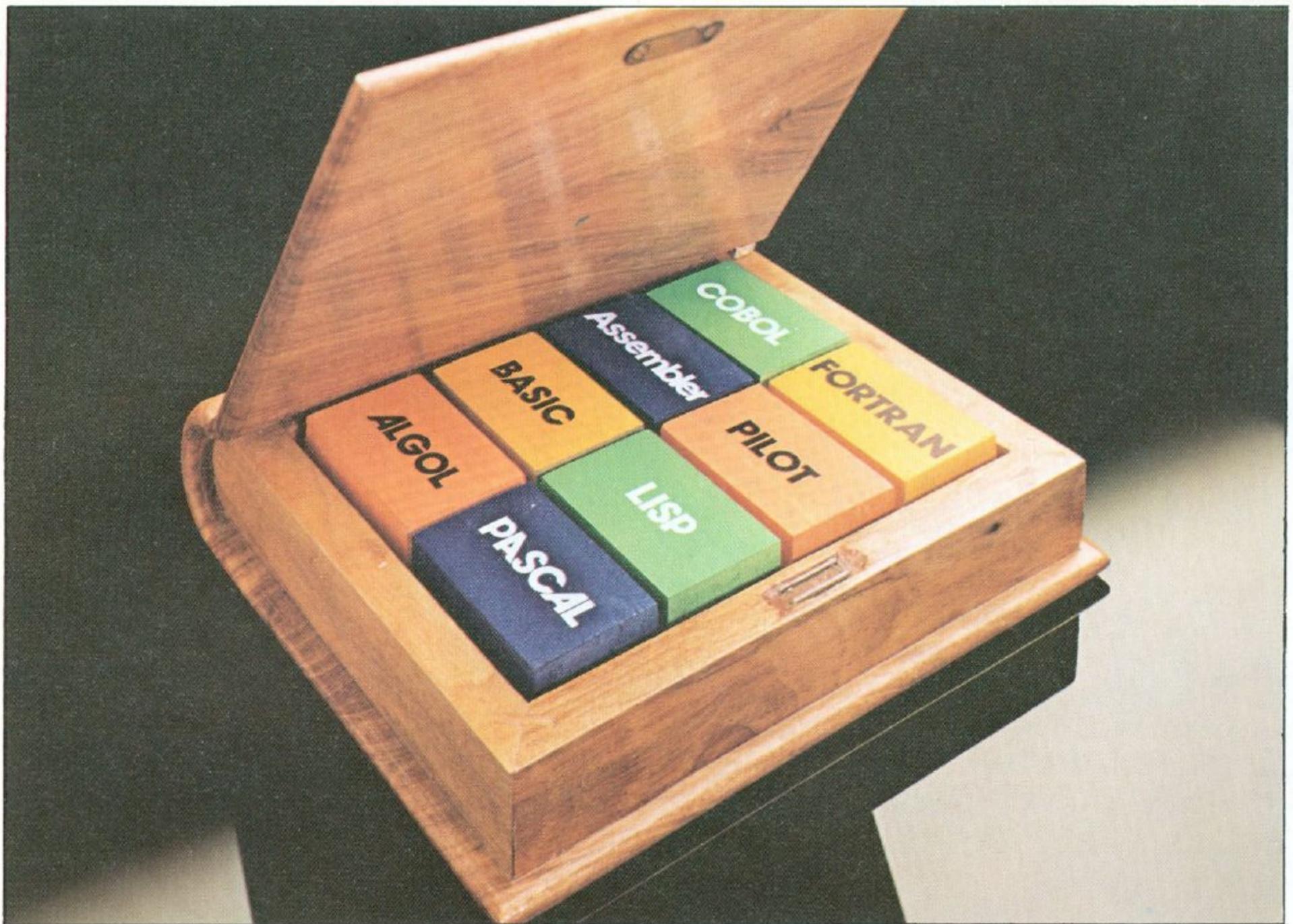


COMPUTER COMPANY PRESENTA IL TIN 200:

| | | | |
|----------------|--|-----------------|--|
| 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 floppy | 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 Centrale | 64 K RAM di memoria centrale 48 linee I/O parallele | Unità Hard disk | 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



Quinta parte

Siamo infine giunti alla conclusione del nostro lungo discorso sui linguaggi di programmazione. La volta scorsa, se vi ricordate, ci siamo occupati della progettazione del software, concludendo che l'uso delle strutture di controllo ad un ingresso ed un'uscita rende molto più semplice stesura, verifica e redazione dei programmi. Abbiamo visto la metodologia top-down, fondata appunto su tali strutture, e abbiamo detto che può essere applicata anche alla progettazione di programmi in linguaggi non strutturati, avendo l'accortezza di usare strutture fittizie che andranno in un secondo tempo riscritte nei termini di quelle disponibili nel particolare linguaggio in uso.

In questa puntata ci occuperemo appunto di come convenga operare questo processo di traduzione, ossia di come si possano convertire le strutture fittizie ad un ingresso ed un'uscita in gruppi di istruzioni che realizzino le stesse funzioni. Anche questa volta, tutto sommato, non diremo nulla di nuovo né di rivoluzionario; come già abbiamo visto parlando della programmazione strutturata, le cose che diremo sono una formalizzazione di quelle tecniche o "trucchi del mestiere" che fanno parte del bagaglio di esperienze che ognuno di noi si è fatto quando si è trovato a scrivere programmi di un certo

I LINGUAGGI: SIMULAZIONE DELLE STRUTTURE DI CONTROLLO

impegno. Una rapida scorsa a questi metodi però è sempre utile, e può forse semplificare un po' la vita a chi ancora non si sia formato una certa esperienza di programmazione.

Infine, essendo questa l'ultima puntata di questa serie, tireremo assieme qualche conclusione su ciò che abbiamo visto in queste nostre chiacchierate, riassumendo i concetti principali incontrati mano mano.

Il linguaggio

Per poter parlare di traduzione degli strumenti strutturati dobbiamo innanzitutto puntualizzare a quale linguaggio convenga far riferimento. Solitamente a

questo punto si tira in ballo il FORTRAN, per motivi di... anzianità, di diffusione e anche perché, tutto sommato, non è un linguaggio completamente da buttare, e anzi conviene vedere come dargli quelle due o tre cosette in più che lo rendano maggiormente attuale. Noi invece ci riferiremo al BASIC, certamente più diffuso nella piccola informatica; e siccome ne esistono molte versioni, alcune anche molto sofisticate, supporremo di usare un insieme minimo di strutture, allo scopo di garantire la massima generalità. Tutto ciò che ci servirà saranno i salti incondizionati (GO TO) e quelli condizionati (IF... GO TO); in questo modo il nostro discorso

continuerà a valere per un gran numero di linguaggi attuali, tra cui anche il FORTRAN.

Stabilito il linguaggio vediamo quali costrutti ci serve tradurre: lasciando perdere la sequenza perché banale, e le iterazioni enumerative perché già presenti anche nel nostro BASIC minimale, rimangono le due strutture di selezione (IF-THEN-ELSE e CASE) e le due di iterazione a controllo logico (WHILE DO e REPEAT UNTIL). Gli schemi di funzionamento di queste strutture dovrebbero essere noti: al limite potete andare a riguardarvi le figure della terza puntata che li illustrano chiaramente. Ciò che faremo ora è vedere brevi segmenti scritti in BASIC "esteso", ossia con le strutture fittizie, e accanto il corretto modo di implementazione in BASIC minimale. Le figure illustrano chiaramente la situazione, ma faremo comunque qualche commento. Notiamo intanto che la versione "estesa" è a sinistra, e la traduzione a destra; la numerazione delle linee è del tutto arbitraria, ed è addirittura assente nella versione estesa, a significare che andrà vista caso per caso. Le quantità o espressioni riportate in minuscolo tra parentesi identificano variabili o istruzioni che, rispettivamente, controllano le varie strutture o ne costituiscono parte, e che per chiarezza e generalità è più opportuno non specificare. Una tecnica interessante, chiaramente mostrata negli esempi, è quella di riportare esplicitamente nella codifica BASIC gli identificatori delle strutture fittizie, sotto forma di frasi commento: in questo modo non si perdono di vista le varie parti della struttura e si lascia una documentazione del processo compiuto, chiarendo lo scopo dei vari GO TO che compaiono nel testo e che altrimenti appesantirebbero la lettura. Al termine di questa breve rassegna teorica vedremo comunque qualche breve esempio per capire bene come si opera in pratica.

IF-THEN-ELSE

La traduzione di questa struttura è molto semplice, e dovrebbe essere ben nota a tutti: la vediamo comunque in figura 1. Vale solo la pena di osservare che nell'IF reale deve andare la negazione della condizione dell'IF fittizio; naturalmente ciò non è obbligatorio, ma volendo riportare la stessa condizione bisogna stare attenti a scambiare tra di loro i segmenti di istruzioni del THEN e dell'ELSE, altrimenti si ottiene un comportamento esattamente opposto al voluto. Notiamo inoltre la presenza esplicita dell'identificatore di uscita dalla struttura, siglato ENDIF.

CASE

Il modo più semplice di tradurre il CASE è considerarlo alla stregua di un IF multiplo (IF-THEN-ELSEIF-ELSE), già visto nella terza puntata: questo è il tipo di

codifica riportato in figura 2. Se il primo test è vero (ossia se la condizione iniziale non è verificata) si passa ad eseguire il test successivo, altrimenti si esegue il gruppo di istruzioni immediatamente adiacenti e poi si salta all'uscita, marcata ENDCASE. Nel caso che tutti i test risultassero veri, il che corrisponde al fatto che il valore della variabile di controllo non corrisponde a nessuno di quelli previsti, si passa ad eseguire il ramo alternativo OTHERWISE, poi comunque si esce dall'ENDCASE. Nell'esempio è riportato il caso di due rami più l'OTHERWISE, ma è chiaro come si possa generalizzare questo costrutto ad un qualunque numero di rami: basta ricordarsi, al solito, che i test si fanno negando le condizioni originali e che l'uscita deve sempre essere la frase ENDCASE.

WHILE DO

La traduzione, molto semplice, è riportata in figura 3: si esegue il test sul predicato negato, e se il risultato è vero si salta all'uscita (ENDWHILE), altrimenti si esegue il ciclo e si torna ad eseguire il test.

REPEAT UNTIL

Questa è l'unica istruzione che non richiede un terminatore del tipo END, perché l'uscita dalla struttura è segnata dalla stessa frase UNTIL che contiene il test sul predicato. La codifica in BASIC è immediata (figura 4): si esegue il corpo del ciclo entrando dalla frase REPEAT, poi si fa il solito controllo sull'opposto della condi-

zione originale; se il risultato è vero si ritorna al REPEAT, altrimenti si lascia la struttura.

Commenti

Quanto detto finora è senz'altro semplice, ma comunque riportiamo un esempio che mostra come si possa procedere in pratica. Supponiamo quindi di volere scrivere un programmino per ricercare quei numeri di Fibonacci che sono anche quadrati perfetti, ma di volere solo quelli, se esistono, il cui valore sia inferiore o uguale a mille. A parte il modo di costruire la successione di Fibonacci, si vede subito che la ricerca non potrà essere impostata con un loop del tipo FOR (iterazione enumerativa) perché a priori non sappiamo quanti siano i numeri di Fibonacci minori di mille: è chiaro allora che dovremo adoperare un costrutto del tipo WHILE DO o REPEAT UNTIL, che ci permetta di proseguire nella ricerca finché uno dei valori della successione non risulti maggiore di mille. Decidiamo pertanto di adoperare l'istruzione REPEAT UNTIL, perché più adatta al nostro scopo (il primo numero calcolato sarà certamente inferiore a mille). All'interno del loop dovremo mettere un'istruzione che verifichi se il numero attualmente calcolato sia un quadrato perfetto o no; in caso affermativo si dovrà segnalare il fatto tramite la stampa di un opportuno messaggio prima di proseguire la ricerca. Converrà inoltre tenere conto del numero di valori trovati per stamparlo in un messaggio di fine lavoro. Questi due ultimi compiti possono essere agevolmente svolti tramite un'istruzione IF, in cui la clausola ELSE risulti vuota

| | |
|---|--|
| IF (predicato) THEN (istruzioni-then) ELSE (istruzioni-else) ENDIF | 100 IF NOT (predicato) GO TO 210 110 REM - THEN (istruzioni-then) 200 GO TO 300 210 REM - ELSE (istruzioni-else) 300 REM - ENDIF |
| CASE (variabile) OF (valore-1) : (istruzioni-1) (valore-2) : (istruzioni-2) OTHERWISE (istruzioni-otherwise) ENDCASE | 100 REM - CASE 110 IF (variabile) (<) (valore-1) GO TO 210 (istruzioni-1) 200 GO TO 400 210 IF (variabile) (<) (valore-2) GO TO 310 (istruzioni-2) 300 GO TO 400 310 REM - OTHERWISE (istruzioni-otherwise) 400 REM - ENDCASE |
| WHILE (predicato) DO (istruzioni) ENDWHILE | 100 REM - WHILE DO 110 IF NOT (predicato) GO TO 210 (istruzioni) 200 GO TO 100 210 REM - ENDWHILE |
| REPEAT (istruzioni) UNTIL (predicato) | 100 REM - REPEAT (istruzioni) 200 REM - UNTIL 210 IF NOT (predicato) GO TO 100 |

Figura 1, 2, 3, 4 - Esempi di traduzione in BASIC delle strutture di controllo ad un ingresso ed una uscita. A sinistra le quattro strutture discusse nel testo, a destra la loro scrittura in BASIC minimale.

(non dobbiamo fare nulla di particolare in caso il valore non sia un quadrato). Queste semplici considerazioni sono riassunte nel breve programma di figura 5, scritto in BASIC esteso. Come si nota, le linee non sono numerate: infatti conviene numerarle solo quando si scrive la versione "vera", per non confondere troppo le cose; inoltre il programma è stato scritto riportando in minuscolo le istruzioni reali ed in maiuscolo quelle fittizie, e facendo uso dell'indentazione, tutto al fine di ottenere un testo quanto più chiaro possibile. A questo punto, controllato che le cose almeno sulla carta funzionino, possiamo passare alla traduzione in BASIC reale: il risultato si vede in figura 6. Notiamo come questa versione sia sostanzialmente meno leggibile dell'altra, e ciò per la soppressione dell'indentazione operata dall'interprete Applesoft e per la presenza dei vari GO TO. Rimangono comunque i vari REM a segnalare lo scopo dei salti, segnando le parole chiave delle due strutture simulate. Per confronto si può osservare come lo stesso programma scritto in Pascal sia invece molto più leggibile (figura 7). Comunque la costruzione del programma è risultata molto semplice, mentre sarebbe stata più

complessa se non fossimo partiti dallo schema con le strutture fittizie.

Conclusioni

Al termine di questa serie di articoli ripercorriamo brevemente il cammino seguito: siamo partiti cinque mesi fa con l'esaminare la storia dei linguaggi di programmazione; abbiamo visto la nascita dei primi, rozzi, linguaggi e abbiamo notato che quasi subito si operò una loro differenziazione in categorie, a seconda dei settori di applicazione cui si rivolgevano. Programmare un calcolatore era ancora un'impresa di tutto rispetto, ed il lavoro avveniva seguendo consigli ricavati in base all'esperienza dei singoli e tramandati oralmente da programmatore a programmatore; non passò molto, però, che i matematici si occuparono a fondo delle questioni teoriche della nuova scienza, l'informatica (crasi di informazione automatica). I risultati non mancarono, e abbiamo visto che presero il nome di ALGOL e APL. Gli studi sulla logica della programmazione portarono a definire quali costrutti, meglio di altri, potevano rappresentare idoneamente le rela-

zioni ideate dal programmatore, e in che modo si potevano con essi costruire algoritmi. Nasceva la programmazione strutturata, e con essa un nuovo modo di affrontare la programmazione, che da attività prevalentemente empirica era divenuta una rigorosa e formale disciplina teorica. Abbiamo quindi cominciato a parlare di questa teoria e ne abbiamo conosciuti scopi e strumenti. Le strutture di controllo della programmazione strutturata ci hanno tenuti occupati per quasi due puntate, ma dobbiamo dire che conoscerle bene è stato molto importante. Ed infatti le due ultime puntate, che si sono occupate della progettazione vera e propria dei programmi, hanno ruotato sempre attorno a loro.

In conclusione possiamo dire che in questi cinque mesi abbiamo imparato a conoscere i mezzi ed i linguaggi più attuali fra quelli esistenti: naturalmente senza pretese di estremo rigore, ma ad un livello di dettaglio più che sufficiente per poter capire ed essere aggiornati su come si stia evolvendo, nella teoria e nella pratica, il mondo dell'informatica, e per poter usare in proprio i metodi sviluppati nella ricerca dell'irraggiungibile perfezione teorica.

Corrado Giustozzi

```
f2 = 0
f3 = 1
c = 2
t = 0
REPEAT
  rad = sqr(f3)
  IF rad * rad = f3 THEN
    t = t + 1
    print
    print "il "; c; "-esimo numero di"
    print "fibonacci e' il quadrato di "; rad
  ENDIF
  f1 = f2
  f2 = f3
  f3 = f1 + f2
  c = c + 1
UNTIL f3 > 1000
print
print "esaminati "; c - 1; " numeri"
print "trovati "; t; " quadrati"
end
```

Figura 5

Figura 5 - Questo semplice programma in BASIC "esteso", cioè dotato di strutture di controllo fittizie, calcola e stampa i numeri di Fibonacci quadrati perfetti e minori di mille. In minuscolo sono le istruzioni disponibili in ogni BASIC, in maiuscolo le strutture fittizie introdotte per comodità.

Figura 6 - Questa è la traduzione in Apple-soft del semplice programma di figura 5. Come si vede, le strutture fittizie rimangono sotto forma di commento per aumentare la leggibilità del testo, peraltro notevolmente ostacolata dai GO TO e dalla mancanza di indentazione.

Figura 7 - Lo stesso programma di fig. 5 e 6, scritto in Pascal. Come si vede, questa versione è praticamente uguale, in quanto a chiarezza, a quella in BASIC esteso. La dichiarazione "uses" serve ad informare il compilatore Apple Pascal che il programma usa una particolare libreria di sistema che contiene le funzioni algebriche e trascendenti, in particolare, la radice quadrata.

```
100 F2 = 0
110 F3 = 1
120 C = 2
130 T = 0
140 REM - REPEAT
150 RAD = INT ( SQR ( F3 ) )
160 IF RAD * RAD ( ) F3 GOTO 220
170 REM - THEN
180 T = T + 1
190 PRINT
200 PRINT "IL "; C; "-ESIMO NUMERO DI"
210 PRINT "FIBONACCI E' IL QUADRATO DI "; RAD
220 REM - ENDIF
230 F1 = F2
240 F2 = F3
250 F3 = F1 + F2
260 C = C + 1
270 REM - UNTIL
280 IF F3 ( 1000 GOTO 140
290 PRINT
300 PRINT "ESAMINATI "; C - 1; " NUMERI"
310 PRINT "TROVATI "; T; " QUADRATI"
320 END
```

Figura 6

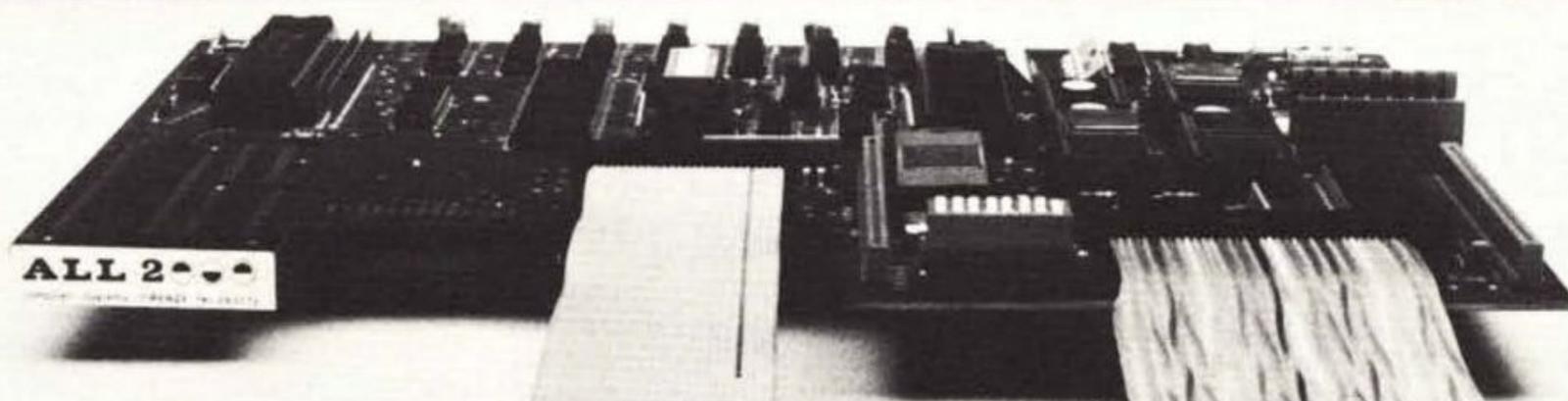
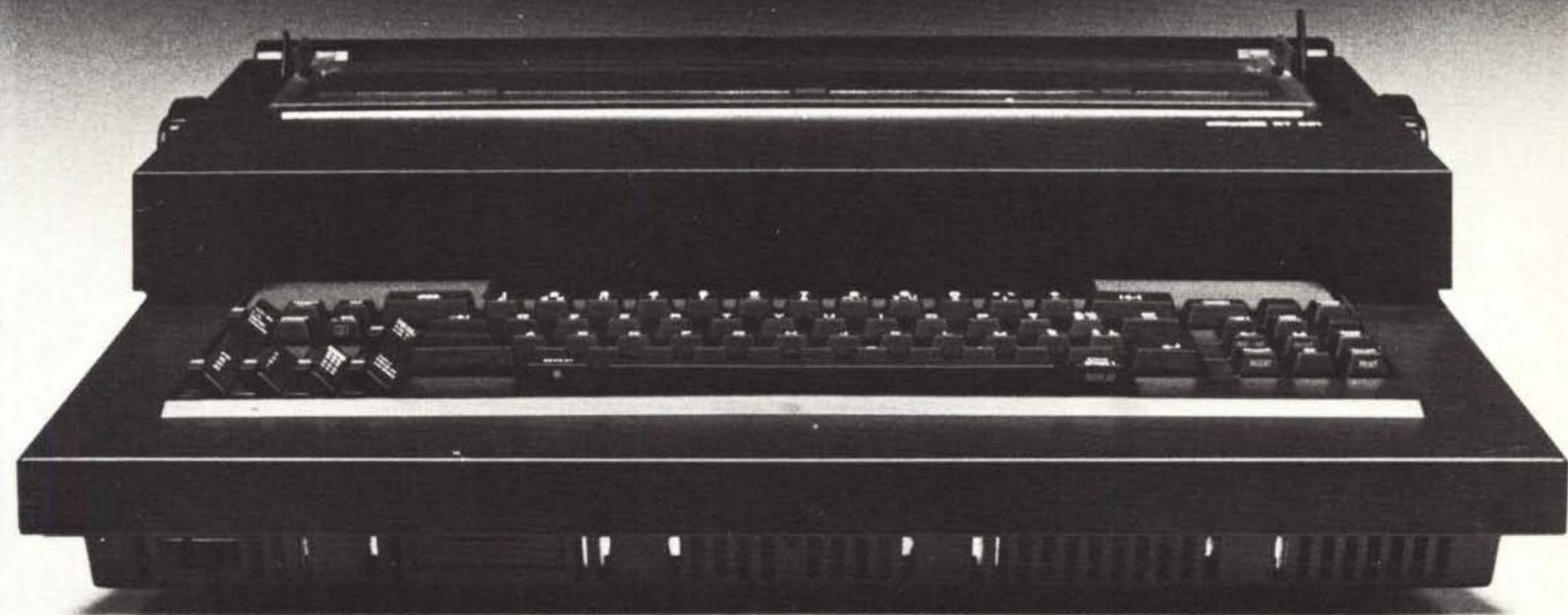
```
PROGRAM FIB;
USES TRANSCEND;

VAR
  F1, F2, F3, C, T, RAD : INTEGER;

BEGIN
  F2 := 0;
  F3 := 1;
  C := 2;
  T := 0;
  REPEAT
    RAD := TRUNC ( SQRT ( F3 ) );
    IF RAD * RAD = F3 THEN
      BEGIN
        T := T + 1;
        WRITELN;
        WRITELN ( 'IL ', C, '-ESIMO NUMERO DI' );
        WRITELN ( 'FIBONACCI E' IL QUADRATO DI ', RAD );
      END;
    F1 := F2;
    F2 := F3;
    F3 := F1 + F2;
    C := C + 1;
  UNTIL F3 > 1000;
  C := C - 1;
  WRITELN;
  WRITELN ( 'ESAMINATI ', C, ' NUMERI' );
  WRITELN ( 'TROVATI ', T, ' QUADRATI' );
END.
```

Figura 7

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 _____

IL DATO: TIPO E RAPPRESENTAZIONE

L

a crescente potenza dell'hardware, il basso costo delle memorie e la sempre maggiore sofisticazione del software, con la disponibilità di linguaggi ad alto livello sempre più orientati al programmatore ci stanno abituando a trattare il computer come una scatola nera, di cui vediamo l'input e l'output, ma non sappiamo come opera al suo

interno. Lo scopo dei linguaggi ad alto livello è proprio quello di svincolare il programmatore dalla macchina, che ha una sua logica tutta particolare e certo poco umana, e dargli uno strumento logico che gli permetta di trattare solo le informazioni in modo analogo alla logica "usuale" disinteressandosi dallo strumento fisico, a scapito ovviamente di un certo spreco di memoria e di potenza elaborativa.

Credo comunque che chi si avvicina all'elaborazione di dati con intenti non immediatamente produttivi, chi vuole comunque essere in grado di capire al di là di quello che vede, o vuole sfruttare al massimo l'hardware disponibile, possa trovare interessanti le note che seguono.

L'elaborazione di un dato da parte di un elaboratore richiede che il dato, non importa se alfabetico o numerico o altro, sia contenuto nella memoria dell'elaboratore in forma utilizzabile dall'elaboratore stesso. Poiché i circuiti che compongono l'elaboratore sono circuiti a due stati, il sistema "naturale" per rappresentare le informazioni è il sistema binario.

La stessa considerazione vale per i dati contenuti nelle memorie di archivio magnetiche, in quanto l'informazione in esse contenuta non può essere direttamente elaborata ma vi è solo "parcheeggiata": per elaborarla viene portata nella memoria centrale e successivamente riscritta sul supporto magnetico.

Anche la magnetizzazione comunque può assumere solo due stati, quindi il contenuto della memoria d'archivio è l'immagine speculare della memoria centrale.

Gli elaboratori non elaborano un bit

alla volta ma una quantità fissa di bit ad ogni ciclo dipendente dalla struttura interna della macchina: questo insieme di bit viene comunemente definito "parola" (word): abbiamo così elaboratori a (parole di) 12 bit, 16 bit, 32 bit ecc. Come unità di misura per le memorie si usa comunemente il Byte, composto di otto bit.

Un Byte può rappresentare $2^8 = 256$ stati diversi, cioè tutte le combinazioni possibili di otto cifre binarie (cioè cifre espresse in base 2 → binary digit → bit) che possono assumere i valori 0 e 1. Con 256 combinazioni si possono rappresentare cifre numeriche, lettere, simboli speciali, segni di interpunzione, parentesi ecc. in abbondanza.

Benché il contenuto della memoria sia comunque costituito da un susseguirsi di 0 e 1, è più comodo usare un'altra forma di rappresentazione, anche per compattezza di espressione: ciò si ottiene semplicemente raggruppando i bit a tre a tre oppure a quattro a quattro e rappresentando ciascun gruppo con un simbolo unico.

Se si usa il raggruppamento a terne la rappresentazione si dice "ottale" in quanto le possibili configurazioni di tre bit sono otto, e si usano i simboli 0, 1, 2... 7, che corrispondono ai valori binari possibili della terna di bit.

Se si utilizza il raggruppamento a quaterne la rappresentazione si dice esadecimale, in quanto i valori che possono assumere quattro bit sono sedici, e i simboli utilizzati sono 0, 1, 2, ...9, A, B, C, D, E, F in corrispondenza dei valori 0, 1, 2, ...9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.

Con macchine a otto, sedici, trentadue bit, che oggi sono le più diffuse, è conveniente usare la rappresentazione esadecimale.

La figura 1 mostra una parola di 16 bit

in rappresentazione binaria ed esadecimale.

Ciò che è importante capire bene è che ciò che esiste fisicamente è la sequenza di bit e qualsiasi rappresentazione diversa (ottale, esadecimale) è solo una comodità: FF "rappresenta" otto bit tutti col valore 1 ed è questa sequenza che è contenuta nell'elaboratore.

Tipi di dati

Dopo questa lunga introduzione, necessaria però per chiarire la differenza fra valore e rappresentazione di una parola di memoria, passiamo ad esaminare l'oggetto delle nostre elaborazioni, cioè i dati: distingueremo le caratteristiche astratte, cioè i tipi, e i vari modi di rappresentare lo stesso tipo.

Tipi e rappresentazioni dipendono non solo dalle caratteristiche hardware della macchina ma anche dal linguaggio usato: un linguaggio scientifico necessita di trattare quantità numeriche con maggior precisione possibile mentre un linguaggio di tipo gestionale richiede la possibilità di trattare anche dati alfabetici o dati strutturati, mentre la precisione richiesta è limitata.

Il tipo "intero".

Il tipo più semplice è quello dei numeri interi, cioè l'insieme dei numeri interi positivi, interi negativi, lo zero.

La rappresentazione più immediata, e anche la più compatta, è la rappresentazione binaria: i numeri sono contenuti in una parola di memoria, in cui il bit più signifi-

cativo rappresenta il segno ed i numeri negativi sono rappresentati mediante il loro complemento a 2, in quanto ciò semplifica (per l'elaboratore) le operazioni aritmetiche.

Il complemento si ottiene così: se $x > 0$, l'intero $-x$ è dato da $2^n - x$, dove n è la dimensione della parola in bit.

Una parola di 16 bit può pertanto rappresentare tutti i numeri compresi fra 2^{15} e $2^{15} - 1$.

Un elaboratore può operare direttamente, cioè in un solo ciclo di macchina, solo sul contenuto di uno o più registri e di una parola di memoria; operare su un dato che fosse contenuto in più di una parola richiederebbe algoritmi complessi e ciò limita almeno negli elaboratori più piccoli, il campo di variabilità dei numeri interi.

La rappresentazione binaria, se assicura rapidità e semplicità nei calcoli ed è quindi conveniente quando l'elaborazione consiste di calcoli molto complessi e iterativi, non si presta altrettanto bene all'input e all'output, in quanto tastiere (input) e video o stampanti (output) utilizzano per i dati la codifica ASCII (vedi dopo), cioè per ogni carattere alfabetico, numerico, speciale utilizzano 7 bit.

Pertanto in fase di input o di output il dato numerico deve essere convertito da ASCII a binario e viceversa.

Nel caso i calcoli siano pochi e semplici e l'operazione più frequente sia il trasferimento da una zona di memoria ad un'altra o da e verso unità periferiche, l'operazione di conversione può risultare di gran lunga più impegnativa del calcolo stesso (è il caso delle elaborazioni gestionali).

In tal caso i numeri vengono rappresentati nella forma "decimale impaccata" detta anche BCD (*Binary Coded Decimal*) in cui ogni cifra è rappresentata da una quaterna di bit col suo valore binario, conservando la così detta notazione posizionale; la figura 2 è più chiara di qualsiasi discorso.

Per la rappresentazione del segno si riserva un semiByte (una quaterna di bit), il più significativo o il meno a seconda delle macchine che assume un valore particolare per indicare il segno negativo.

Per concludere con il tipo "intero", ricordiamo che il numero può essere rappresentato nella forma "disimpaccata" detta anche "zoned", utilizzando otto bit per ogni cifra: il semiByte sinistro si chiama "zona" ed ha (per i caratteri numerici) un valore fisso, ad esempio 3, il semiByte destro indica il valore del carattere numerico rappresentato (fig. 3).

Per il segno si utilizza un Byte intero.

Già a questo punto si impone una considerazione molto importante, che tornerà utile in più occasioni.

Ciò che esiste realmente nella memoria, come abbiamo detto all'inizio, è un susseguirsi di bit a 0 e 1, e quindi tanto per fare un esempio che cosa impedisce che il numero 327 di figura 3 venga interpretato come espresso in forma decimale impacca-

ta e quindi con valore 333.237? Ebbene, in tutti i linguaggi che permettono di usare diverse rappresentazioni dei dati si mette in testa ad ogni programma (o eventualmente sottoprogramma o "procedura") la "descrizione" dei dati stessi; per ogni dato si ha il nome simbolico di identificazione, l'indirizzo di inizio, la lunghezza in Byte e una identificazione del tipo di rappresentazione usata: quando nel corso del programma si fa riferimento al nome simbolico del dato, il compilatore o l'interprete tratta il dato stesso in modo concorde alla descrizione.

Il tipo "non intero"

Con "non interi" mi riferisco ai numeri appunto non interi, positivi e negativi, che in rappresentazione decimale si scrivono come, ad esempio, 99999, 999 e coincidono

con gli enti matematici "numeri razionali" (non i periodici).

Questa precisazione è necessaria perché in alcuni linguaggi questo tipo è definito "reale": in realtà, disponendo comunque di una quantità finita di bit (o di cifre) per rappresentare qualsiasi numero, un elaboratore elettronico *non* può rappresentare numeri reali.

Il numero reale $\sqrt{2}$ è una entità diversa dal numero 1,4142135 che può essere rappresentato disponendo di otto cifre: quest'ultimo è un numero razionale; la rappresentazione del numero $\sqrt{2}$ in forma decimale non è possibile in quanto richiederebbe infinite cifre dopo la virgola.

Questa "limitazione" degli elaboratori elettronici obbliga a realizzare gli algoritmi di calcolo con attenzione in quanto un algoritmo corretto sulla carta potrebbe dare un risultato completamente inattendibile; sempre supponendo di disporre di otto ci-

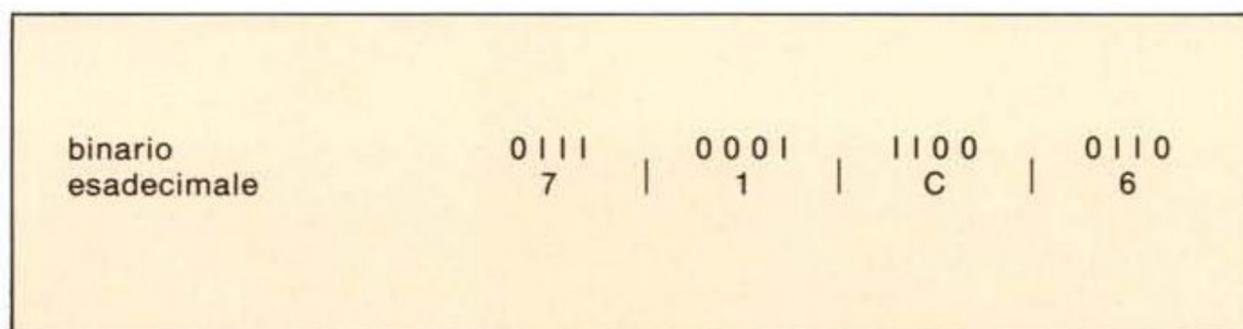


Figura 1 - Rappresentazione di una parola di 16 bit.

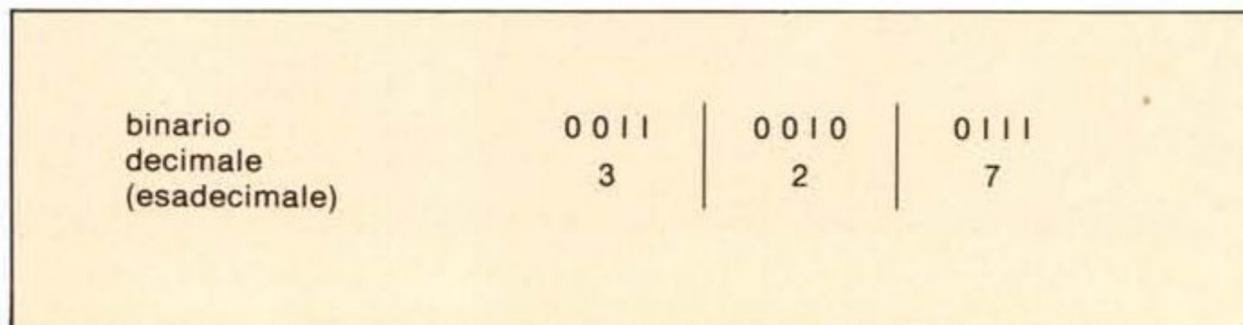


Figura 2 - Rappresentazione del numero 327 in forma "decimale impaccata".

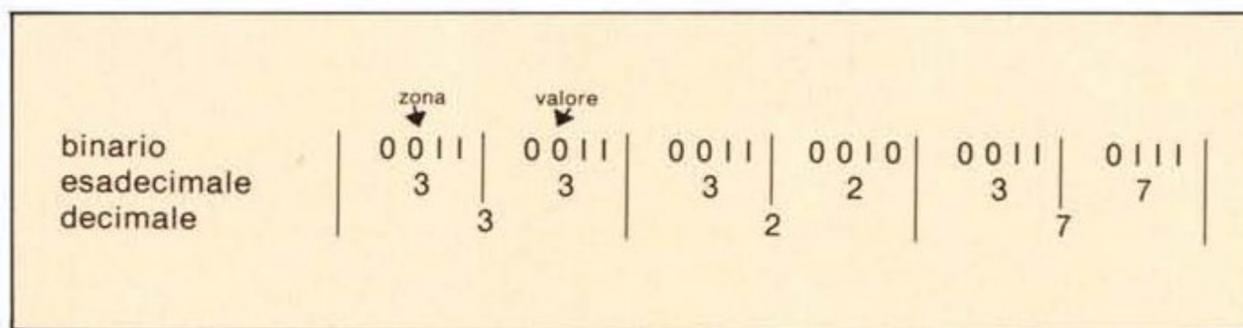


Figura 3 - Rappresentazione del numero 327 in forma "disimpaccata".

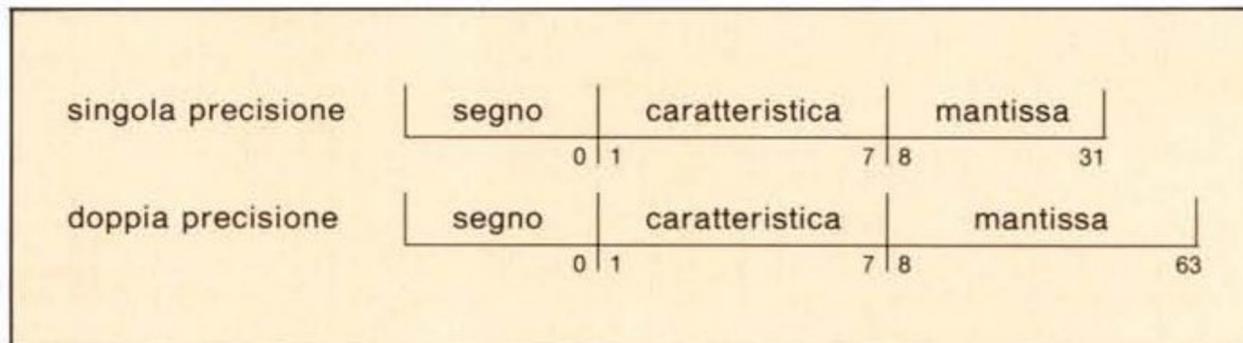


Figura 4 - Rappresentazione a virgola mobile.

fre, il numero 0,0000000 potrebbe avere perduto, nell'ottava posizione dopo la virgola, una cifra di valore da 0 a 9: se questo numero compare come moltiplicatore o come divisore l'errore può essere enorme.

I non interi si possono rappresentare in due modi a seconda della macchina e del linguaggio usato: il modo "decimale" (impaccato o disimpaccato) che abbiamo in parte già visto, con le stesse convenzioni per il segno, e il modo cosiddetto "a virgola mobile" o "floating point". In rappresentazione decimale nell'area di memoria che contiene effettivamente il dato numerico ci sono solo le cifre (zeri compresi): la posizione della virgola non è indicata nell'area di memoria ma solo nella descrizione del dato; questo fatto è molto importante in quanto permette di evitare moltiplicazioni e divisioni per i multipli di dieci, operazioni che sono molto pesanti per l'elaboratore; in questo caso si usa "ridefinire" il dato, cioè usare per lo stesso dato descrizioni diverse.

La rappresentazione in virgola mobile è invece importantissima per usi tecnico-scientifici in quanto è estremamente efficiente nel calcolo e permette di rappresentare quantità estremamente grandi o piccole (non si deve confondere la possibilità di rappresentare quantità estremamente piccole con l'accuratezza nel calcolo: la quantità $0,2 \times 10^{-50}$ è senza dubbio piccola ma $0,20001$ è più precisa).

In questo tipo di rappresentazione il numero è contenuto in una parola di memoria, o due contigue in qualche caso, in una forma particolare che cercherò di chiarire con un esempio.

Qualsiasi quantità numerica può essere rappresentata nella forma $\pm \alpha \times 10^{\pm \beta}$, dove α è un numero decimale compreso fra 1 e 1/10 e β è un numero intero; ad esempio il numero 325,2 si può scrivere come $0,3252 \times 10^3$. In questa rappresentazione α è detta "mantissa" e β "caratteristica": la tripletta "segno", α , β identifica perfetta-

mente il numero $\pm \alpha \times 10^{\pm \beta}$ e le operazioni si svolgono agendo in modo opportuno su segno, caratteristica e mantissa.

In un elaboratore il modo naturale di rappresentare i numeri in virgola mobile è il sistema binario, scegliendo come base una opportuna potenza di 2.

Con parole di 32 bit si possono utilizzare, come nei sistemi IBM 360/370, 8 bit per il segno e la caratteristica aumentata di 64, per cui con 7 bit rappresenta valori da -64 a +63, la base di calcolo è 16 e la mantissa è "normalizzata" in modo da essere compresa fra 1/16 e 1, in modo da non avere zeri inutili; questa rappresentazione è detta a virgola mobile a semplice precisione (fig. 4) e può rappresentare numeri variabili circa fra 16^{-65} e 16^{+63} .

Non tutti i bit della parola sono utilizzati per la mantissa; i 24 bit utilizzati corrispondono grosso modo ad otto cifre in forma decimale, e questo può essere insufficiente se in algoritmi complessi si cumulano molte piccole perdite di accuratezza.

In questo caso si usa la rappresentazione "in doppia precisione" utilizzando due parole contigue di memoria e destinando 56 bit alla mantissa (fig. 4).

È da notare che la rappresentazione in virgola mobile è di poca utilità con elaboratori che abbiano parole di piccola dimensione, a meno che non ci sia la possibilità della doppia precisione: in una macchina a 16 bit per la mantissa resterebbero disponibili al massimo 10 bit, equivalenti a tre cifre in forma decimale.

Il tipo "carattere"

Gli elaboratori non servono solo a fare calcoli, ma anche ad elaborare informazioni di tipo alfabetico.

Il "carattere" identifica l'insieme delle cifre da 0 a 9, le lettere dell'alfabeto, maiuscole e minuscole, i segni di interpunzione e alcuni caratteri speciali.

Ciascun carattere è identificato da un insieme di bit di struttura diversa a seconda della macchina; nelle macchine organizzate a Byte (cioè a parole la cui lunghezza è multipla di 8 bit) si usa comunemente la codifica ASCII oppure EBCDIC (fig. 5).

Può essere comodo usare la rappresentazione esadecimale, ed è ciò che si fa di solito.

Quali operazioni si possono compiere con il tipo "carattere"? A parte la composizione in stringhe, che è un problema di struttura, sostanzialmente si eseguono trasferimenti e confronti; per i confronti si sfrutta il fatto che comunque i caratteri, all'interno dell'elaboratore, sono visti come numeri binari di 8 bit, per cui è elementare vedere se sono uguali o quale è il maggiore.

Questa caratteristica consente di ordinare un insieme di caratteri, e l'ordine dipende dalla codifica utilizzata.

| B ₈ - B ₅ \ B ₄ - B ₁ | | 0000 | 0001 | 0010 | 0011 | 0100 | 0101 | 0110 | 0111 | 1000 | 1001 | 1010 | 1011 | 1100 | 1101 | 1110 | 1111 |
|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |
| 0000 | 0 | NUL | SOH | STX | ETX | EOT | ENQ | ACK | BEL | BS | HT | LF | VT | FF | CR | SO | SI |
| 0001 | 1 | DEL | DC1 | DC2 | DC3 | DC4 | NAK | SYN | ETB | CAN | EM | SUB | ESC | FS | GS | RS | US |
| 0010 | 2 | SP | ! | " | # | \$ | % | & | ' | (|) | * | + | , | . | : | / |
| 0011 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | : | ; | < | = | > | ? |
| 0100 | 4 | @ | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O |
| 0101 | 5 | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z | [|] | ^ | _ | |
| 0110 | 6 | ` | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | k | l | m | n | o |
| 0111 | 7 | p | q | r | s | t | u | v | w | x | y | z | { | } | ~ | | DEL |

| B ₈ - B ₅ \ B ₄ - B ₁ | | 0000 | 0001 | 0010 | 0011 | 0100 | 0101 | 0110 | 0111 | 1000 | 1001 | 1010 | 1011 | 1100 | 1101 | 1110 | 1111 |
|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |
| 0000 | 0 | NUL | SOH | STX | ETX | PF | HT | LC | DEL | | | SMM | VT | FF | CR | SO | SI |
| 0001 | 1 | DLE | DC1 | DC2 | TM | RES | NL | BS | IL | CAN | EM | CC | CU1 | IFS | IGS | IRS | IUS |
| 0010 | 2 | DS | SOS | FS | | BYP | LF | ETB | ESC | | | SM | CU2 | | ENQ | ACK | BEL |
| 0011 | 3 | | | SYN | | PN | RS | UC | EOT | | | | CU3 | DC4 | NAK | | SUB |
| 0100 | 4 | SP | | | | | | | | | | ¢ | . | < | (| + | |
| 0101 | 5 | & | | | | | | | | | | ! | \$ | * |) | ; | ¬ |
| 0110 | 6 | — | / | | | | | | | | | | | % | - | > | ? |
| 0111 | 7 | | | | | | | | | | | : | ; | (@ | | = | |
| 1000 | 8 | | a | b | c | d | e | f | g | h | i | | | | | | |
| 1001 | 9 | | j | k | l | m | n | o | p | q | r | | | | | | |
| 1010 | A | | | s | t | u | v | w | x | y | z | | | | | | |
| 1011 | B | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1100 | C | | A | B | C | D | E | F | G | H | I | | | | | | |
| 1101 | D | | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | | | | | | |
| 1110 | E | | | S | T | U | V | W | X | Y | Z | | | | | | |
| 1111 | F | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | | | | | |

Figura 5 - Tabelle di codifica ASCII ed EBCDIC

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

MEDICALDATA

visite mediche,
analisi
scheda sanitaria,
controllo economico

LEGGE 373

calcolo e progettazione
delle dispersioni termiche di un edificio

PROGRAMMI DI UTILITÀ

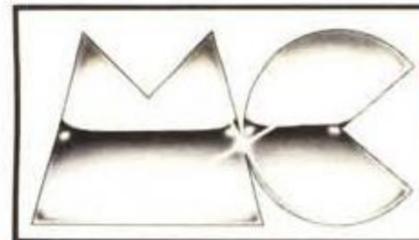
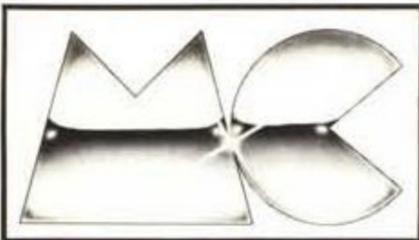
cross-reference
dump memoria/disco
routine in assembler
auto-index

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. Computersud - Via Aldo Moro - Lamezia Terme - Tel. 0968/27700 - Cosenza -
P.zza Europa 14 - Tel. 0984/43124. Barbieri Claudio - V.le Mazzini 25/37 - Frosinone - Tel. 0775/855060. THF - Via Arsenale 40AB - Siracusa - Tel. 0931/65739. A.I.S. - Via Alcide De Gasperi 38 -
Palermo - Tel. 091/527800. Bagsh - Via del Borgo 101 - Bologna - tel. 051/274917.



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) | 11.729.000+IVA |
| Espansione a 2 drive per un totale di 2.4 Mbyte | 3.800.000+IVA |
| Interfaccia per Olivetti ET 221 Input | 1.700.000+IVA |
| Interfaccia per Olivetti ET 221 Input Output | 2.405.000+IVA |
| Kit di espansione per TRS 80 mod. III da 16 K a 48 K + 1 floppy 175 K | 1.456.000+IVA |
| Kit di espansione per TRS 80 mod. III da 16 K a 48 K + 2 floppy 175 K | 2.060.000+IVA |
| Kit di espansione per TRS 80 mod. III da 16 K a 48 K + 1 floppy da 350 K | 1.710.000+IVA |
| Kit di espansione per TRS 80 mod. III da 16 K a 48 K + 2 floppy da 350 K | 2.535.000+IVA |
| Kit di espansione per TRS 80 mod. III da 16 K a 48 K + 1 floppy da 750 K | 1.970.000+IVA |
| Kit di espansione per TRS 80 mod. III da 16 K a 48 K + 2 floppy da 750 K | 3.055.000+IVA |
| Kit di conversione per TRS 80 mod. II a Microleader | 3.900.000+IVA |
| Espansione per TRS 80 mod. II, floppy da 8" a 1 drive 8" 500/680 | 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 Timavo, 12 - 20124 Milano

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

Nota: prezzi per dollaro a L. 1.200

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. Moncasale) - 42100 Reggio Emilia

| | |
|--|---------------|
| Apple II Europlus 48 K | 2.229.350+IVA |
| Borsa in vinile per Apple II | 46.000+IVA |
| Disk II, drive e doppio controller | 1.100.000+IVA |
| Disk II, drive aggiuntivo | 869.000+IVA |
| Monitor fosfori verdi 9" | 230.000+IVA |
| Monitor fosfori verdi 12" | 300.000+IVA |
| Monitor Philips fosfori gialli | 320.000+IVA |
| Monitor Hantarex a colori | 700.000+IVA |
| Interfaccia RGB | 95.000+IVA |
| Apple III (con 128 KRam) disk drive integrato, interfaccia RS232 e per stampante Silentye III | 5.432.450+IVA |
| Apple III SOS, Business Basic, Visicalc III, Monitor III | 6.503.000+IVA |
| Apple III SOS, Business Basic, Monitor III, Visicalc III, Drive aggiuntivo | 7.431.000+IVA |
| Apple III SOS, Business Basic, Visicalc III, Monitor III, Drive aggiuntivo, Silentye III | 7.979.000+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 |
| Intefaccia parallela per Apple III | 327.000+IVA |
| Apple III Business Basic | 182.000+IVA |
| Visicalc III | 364.000+IVA |
| Pascal III | 364.000+IVA |
| Mail List Manager (collegabile ad Apple writer) | 219.000+IVA |
| Apple Writer III | 335.000+IVA |
| Access III | 223.000+IVA |
| Script III | 187.000+IVA |
| Pascal utility library III | 110.000+IVA |
| Tavoletta grafica interattiva | 1.329.000+IVA |
| Stampante termica 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 |

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

A.S.EL. (Italia)

A.S.EL. s.r.l.

Via Cortina d'Ampezzo, 17 - 20139 Milano

| | |
|--|---------------|
| Amico 2000 (sistema completo) | 1.350.000+IVA |
| Espansione 32 K RAM | 419.000+IVA |
| Interfaccia (seriale RS-232 e parallela) | 154.000+IVA |
| Interfaccia per drive floppy disk | 299.000+IVA |

ATARI (U.S.A.)

Adveco s.r.l.

Via Emilia Ovest, 129 - 43016 S. Pancrazio (Parma)

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

BASF

Data Base

Viale Legioni Romane 5, 20147 Milano

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

BMC (Giappone)

Rebit Computer - G.B.C. Italiana S.p.A.

Viale Matteotti, 66 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

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

CALCOMP (USA)

Calcomp S.p.A.

Palazzo F1-20094 Milanofiori Assago (Milano)

| | |
|-------------------------------|----------------|
| Plotter 81 (8 penne) | 6.850.000+IVA |
| Plotter tabulare Calcomp 1012 | 13.225.000+IVA |

| | |
|---------------------------------|----------------|
| Plotter a tamburo modulare 1037 | 21.750.000+IVA |
| Plotter a tamburo modulare 1038 | 25.800.000+IVA |
| Plotter a tamburo modulare 1039 | 30.300.000+IVA |
| Plotter a tamburo 1051 | 39.650.000+IVA |
| Plotter a tamburo 1055 | 79.220.000+IVA |

Nota: prezzi per dollaro a L. 1150

CAMEO (U.S.A.)

All 2000 Computer Systems

Via dell'Alloro, 22/ra - 50123 Firenze

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

CANON

Canon Italia S.p.A.

Via Zante, 16/2 - Milano

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

CASA DEL COMPUTER (Italia)

Casa del Computer s.r.l.

Via della Stazione 21, 04013 Latina Scalo (LT)

| | |
|---|--------------------|
| Interfaccia IEEE488 - Stampante parallela per Commodore | 135.000 IVA compr. |
|---|--------------------|

CAT

Telcom s.r.l.

Via Matteo Civitali, 75 - 20148 Milano

| | |
|-----------------------|-------------|
| Accoppiatore acustico | 550.000+IVA |
|-----------------------|-------------|

Nota: prezzo per dollaro a L. 1.200

CCS (USA) COMPUTER SYSTEM

Iret Informatica S.p.A.

Via Bovio 5 (Zona ind. Moncasale)

42100 Reggio Emilia

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

Nota: prodotti per Apple Computer

CENTRONICS DATA COMPUTER CORP. (U.S.A.)

Centronics Data Computer Italia S.p.A.

Via Santa Valeria, 5 - 20123 Milano

| | |
|-------|---------------|
| 150/2 | 1.450.000+IVA |
| 150/4 | 1.500.000+IVA |
| 152/2 | 1.900.000+IVA |
| 152/4 | 2.000.000+IVA |
| 739/2 | 1.280.000+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 |
| 6300 | 7.500.000+IVA |

| | |
|------|----------------|
| 6080 | 11.000.000+IVA |
| 352 | 3.200.000+IVA |
| 353 | 3.800.000+IVA |

COLUMBIA (USA)

Microcomp S.p.A.
Viale Manlio Gelsomini 28
00153 Roma

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

COMMODORE (U.S.A.)

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

| | |
|---|---------------|
| VIC 20 | 590.000+IVA |
| PET/CBM 4016 | 1.690.000+IVA |
| PET/CBM 4032 32 K | 2.150.000+IVA |
| PET CBM 8032 32K | 2.780.000+IVA |
| Floppy disk 4040 (343 KB) Dos 2.0 | 2.360.000+IVA |
| Floppy disk 8050 (1 MB) Dos 2.1 | 2.990.000+IVA |
| Stampante CBM 4022 80 Col. con cavo da specificare | 1.290.000+IVA |
| Stampante CBM 8024 132 col. 160 cps bidirezionale con cavo da specificare | 2.695.000+IVA |
| Stampante CBM 8024/A 132 col. 160 cps 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 |
| Cassetta esterna | 154.000+IVA |
| Stampante CBM 8026 Margherita con tastiera con cavo da specif. | 2.950.000+IVA |
| Stampante CBM 8027 Margherita senza tastiera con cavo da spec. | 2.500.000+IVA |
| Margherita di ricambio per 8026/8027 | 40.000+IVA |
| Scheda grafica VG 32 per PET 3032 completa di cavi di connes | 690.000+IVA |
| Interfaccia musicale Music Lab con cassetta programma | 200.000+IVA |
| Interfaccia Bidirez. IEEE/488 RS 232 C Mod. TNW 2000 | 490.000+IVA |
| Interfaccia IEEE/488 RS 232 C Harden/Corel | 265.000+IVA |
| Scrivanica cm. 120x60x75 | 260.000+IVA |
| Staffe per floppy disk | 20.000+IVA |
| Supporto per stampante | 150.000+IVA |
| Modem CBM Mod. 8010 (singolo) | 595.000+IVA |
| Cavo PET-IEEE | 60.000+IVA |
| Cavo IEEE-IEEE | 70.000+IVA |
| KIT ROM 3040-4040 | 150.000+IVA |
| KIT ROM 3032-4032 | 150.000+IVA |
| Sistemi: | |
| 4032/4040/4022 con istallazione e addestramento | 6.600.000+IVA |
| 4032/4040/LINA 20 con istallazione e addestramento | 7.340.000+IVA |
| 8032/8050/CBM 8024 con istallazione e addestramento | 9.195.000+IVA |

COMPUCOLOR CORPORATION (U.S.A.)

Compitant
Via Vittorio Emanuele II, 9 - 91021 Campobello di Mazara (Trapani)

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

COMPUTER COMPANY

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

| | |
|--|----------------|
| TIN 100 64 K RAM-1 MB | 10.034.000+IVA |
| TIN 200 64 K RAM-2 MB | 11.000.000+IVA |
| TIN 604 64 K RAM-4 MB | 13.750.000+IVA |
| TIN 610 64 K RAM-(10Mb+1Mb) | 17.600.000+IVA |
| TIN 620 64 K RAM-(20Mb+1Mb) | 21.450.000+IVA |
| TIN 630 64 K RAM-(30Mb+Mb) | 24.860.000+IVA |
| Unità a floppy disk 1 Mb | 2.750.000+IVA |
| " " " 2 Mb | 2.970.000+IVA |
| Computer TIN 64 K (terminale intelligente) | 5.500.000+IVA |
| Scrivanica | 495.000+IVA |
| Scheda espansione per TIN 64 K | 825.000+IVA |

CORVUS SYSTEMS INC. (U.S.A.)

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

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

Nota: prezzi per dollaro a L. 1150

COSMIC (Italia)

Cosmic s.r.l.
Largo Luigi Antonelli, 2 - 00145 Roma

| | |
|--|----------------|
| ALP 200/0 (stamp. 80-132 col. 125 CPS) | 9.800.000+IVA |
| ALP 200/1 (stamp. 132 col. 60 CPS) | 10.950.000+IVA |
| ALP 200/2 (stamp. 132 col. 120 CPS) | 11.350.000+IVA |
| ALP 200/3 (stamp. 132 col. 180 CPS) | 11.650.000+IVA |
| ALP 202/0 (stamp. 80-132 col. 125 CPS) | 10.800.000+IVA |
| ALP 202/1 (stamp. 132 col. 60 CPS) | 11.950.000+IVA |
| ALP 202/2 (stamp. 132 col. 120 CPS) | 12.350.000+IVA |
| ALP 202/3 (stamp. 132 col. 180 CPS) | 12.650.000+IVA |
| ALP 302/0 (stamp. 80-132 col. 125 CPS) | 12.300.000+IVA |
| ALP 302/1 (stamp. 132 col. 60 CPS) | 13.450.000+IVA |
| ALP 302/2 (stamp. 132 col. 120 CPS) | 13.850.000+IVA |
| ALP 302/3 (stamp. 132 col. 180 CPS) | 14.150.000+IVA |
| Opzione 1: disco fisso aggiuntivo da 16 Mbyte sui mod. 210 e 310 (max. 2) | 4.050.000+IVA |
| Opzione 2: posto di lavoro aggiuntivo autonomo sui mod. 302 e 310 (max. 2) | 3.000.000+IVA |
| Rack Quasar 1/1 - 1 drive singola faccia | 1.750.000+IVA |

| | |
|--|----------------|
| Rack Quasar 1/2 - 1 drive doppia faccia | 1.995.000+IVA |
| Rack Quasar 2/1 - 2 drive singola faccia | 2.600.000+IVA |
| Rack Quasar 2/2 - 2 drive doppia faccia | 3.200.000+IVA |
| Galaxy 80 64 K Ram 1024 K Byte | non comunicato |
| Galaxy 80 64 K Ram, 2 drives singola densità doppia faccia 2048 K Byte | non comunicato |

CSI

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

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

DAI (Belgio)

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

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

DIABLO SYSTEM INC. (U.S.A.)

Adveico Data Systems s.r.l.
Via Emilia Ovest, 129 - 43016 San Pancrazio (Parma)

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

EACA International (Hong Kong)

Genius Computer s.r.l.
Via G. Corna Pellegrini, 24 - 25100 Brescia

| | |
|--|---------------|
| Video Genie System EG 3003 | 970.000+IVA |
| Video Genie System Genie I: 16 K RAM, Basic 12 K ROM, registratore ,ncorp. | 1.350.000+IVA |
| Video Genie System Genie II: 16 K RAM, Basic 13 K ROM, tastierino numerico | 1.550.000+IVA |
| Monitor 9" fosfori verdi | 295.000+IVA |
| Interfaccia parallela compatibile Centronics | 160.000+IVA |
| Box di espansione (32 K RAM, controller dischetti, interfaccia parallela compatibile Centronics) | 950.000+IVA |
| Drive dischetti 5.25" 40 tracce (102 Kbyte) doppia densità | 970.000+IVA |
| Doubler (scheda hardware per gestione doppia densità su dischetto) | 400.000+IVA |
| Cavo di collegamento per stampante | 80.000+IVA |
| Cavo di collegamento per stampante e fino a 4 floppy disk | 140.000+IVA |
| Stampante MX-80 | 1.100.000+IVA |
| Stampante MX-80 F/T | 1.300.000+IVA |
| Microsistema Genie I: Genie I 48 K + 2 minifloppy 102 K + monitor 9" + stampante MX-80 | 5.650.000+IVA |
| Microsistema Genie II: Genie II 48 K + 2 minifloppy 102 K + monitor 9" + stampante MX-80 | 5.900.000+IVA |
| Unità con 2 floppy disk 8" 8 Kbyte (cadauno) + interfaccia di controllo | 3.800.000+IVA |
| Unità hard disk 5". 25. 7.5 Mbyte con minifloppy per backup + interfaccia di controllo | 6.000.000+IVA |

ELE

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

| | |
|--|---------------|
| ELE 380/20 (con 1 floppy 5" da 150 K) | 5.478.000+IVA |
| ELE 380/30 (con 1 floppy 5" da 300 K) | 6.963.000+IVA |
| ELE 380/30d (con 2 floppy 5" da 300 K) | 7.403.000+IVA |
| ELE 380/50 (come 380/20 con portaschede di espansione) | 6.803.000+IVA |
| ELE 380/40 (come 380/30 con portaschede di espansione) | 7.260.000+IVA |
| ELE 380/40D (come 380/30D con portaschede di espansione) | 8.195.000+IVA |

bit computers S.R.L.

è

Centro di Assistenza Tecnica

Corsi di Programmazione Programmi Personalizzati Manuali in Italiano

- Rivenditore autorizzato APPLE III
- Distributore nazionale Accoppiatore Acustico Omologato
- Distributore autorizzato REBIT per il Lazio
- Distributore S.E.G.I. per Lazio e Umbria



Distribuzione per l'Italia

IRET
informatica



sinclair
ZX80

| | |
|--|---------------|
| ELE 380/DMA (estensione per DMA) | 467.500+IVA |
| ELE 380/S100 (estensione per compatibilità schede S-100) | 162.250+IVA |
| Elewins 10 | 7.645.000+IVA |
| Elewins/18 (Hard Disk 18 Mbyte) | 9.894.000+IVA |

ELETTRONICA EMILIANA

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

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

EPSON (Giappone)

Segi
Via Timavo, 12 - 20124 Milano

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

Nota: prezzi per dollaro a L. 1.200

GENERAL PROCESSOR (Italia)

General Processor s.r.l.
Via Giovanni del Pian dei Carpi, 1 - 50127 Firenze

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

GNT (Danimarca)

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

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

HAL LABORATORY (Giappone)

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

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

HAZELTINE (U.S.A.)

Segi
Via Timavo, 12 - 20124 Milano

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

Nota: prezzi per dollaro a L. 1.200

HEWLETT PACKARD (U.S.A.)

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

| | |
|---|----------------|
| HP-83 A | 3.605.000+IVA |
| HP-85 A | 4.406.000+IVA |
| Custodia per il trasporto | 197.000+IVA |
| Copertina di tela | 25.000+IVA |
| Espansione 16 K | 320.000+IVA |
| Cassetto porta ROM | 74.000+IVA |
| Cassetto per ROM programmabili | 320.000+IVA |
| Cartucce magnetiche (confezione da 5) | 175.000+IVA |
| Carta termica (2 rotoli x 121 metri) | 49.000+IVA |
| ROM Memoria di massa | 238.000+IVA |
| ROM Printer/Plotter | 238.000+IVA |
| ROM Programmazione avanzata | 238.000+IVA |
| ROM Input/Output | 484.000+IVA |
| ROM per matrici | 238.000+IVA |
| ROM Assembler | 484.000+IVA |
| System Monitor | 484.000+IVA |
| Interfaccia HP-IB | 648.000+IVA |
| Cavo HP-IB 1/2 metro | 128.000+IVA |
| Cavo HP-IB 1 metro | 128.000+IVA |
| Cavo HP-IB 2 metri | 137.000+IVA |
| Cavo HP-IB 4 metri | 156.000+IVA |
| Interfaccia seriale RS-232C | 648.000+IVA |
| Interfaccia GP-IO | 812.000+IVA |
| Interfaccia BCD | 812.000+IVA |
| Interfaccia parallela tipo Centronics | 484.000+IVA |
| HP-125 | 6.459.000+IVA |
| Stampante termica incorporata (per HP 125) | 2.084.000+IVA |
| Floppy Disk Drive HP 82902 M/S (5", doppia faccia, doppia densità, 270 K) | |
| Master singolo (con controller) | 2.403.000+IVA |
| Slave singolo (aggiuntivo) | 2.083.000+IVA |
| Floppy Disk Drive HP 82901 M/S (5", doppia faccia, doppia densità, 2x270 K) | |
| Master doppio (con controller) | 4.005.000+IVA |
| Slave doppio (aggiuntivo) | 3.525.000+IVA |
| Floppy Disk Drive HP 9895A (8", 1.2 Mbyte) | |
| Master singolo (opzione 010) | 8.594.000+IVA |
| Slave singolo (opzione 011) | 6.785.000+IVA |
| Floppy Disk Drive HP 9895A (8", 2x2.1 Mbyte) | |
| Master doppio | 11.763.000+IVA |
| Slave doppio | 9.954.000+IVA |
| Trasformazione floppy 8" singolo/doppio | 3.617.000+IVA |
| Plotter HP 7225B (formato A4, 1 penna) | 4.735.900+IVA |
| Plotter HP 9872C (formato A3, 8 penne) | 10.000.000+IVA |
| Tavoletta grafica 9111A | 3.612.000+IVA |
| Stampante HP 82905 A/003 | 1.537.000+IVA |
| Stampante 2671 A | 1.886.000+IVA |
| Stampante HP 2671 G | 2.231.000+IVA |
| Stampante HP 2673 A | 3.264.000+IVA |
| Stampante 2631 B/020 | 7.063.000+IVA |
| Stampante HP 2601 A | 6.803.000+IVA |

HONEYWELL

Honeywell ISI
Via Vida, 11 - 20127 Milano

| | |
|---|----------------|
| Questar M 20140A - 32 K, 2 floppy da 140 K, L 11 | 8.250.000+IVA |
| Questar M 20140B - 32 K, 2 floppy da 140 K, L 31 | 8.470.000+IVA |
| Questar M 20140C - 32 K, 2 floppy da 140 K, L 29 | 10.120.000+IVA |
| Questar M 40140A - 64 K, 2 floppy da 140 K, L 11 | 9.020.000+IVA |
| Questar M 40140B - 64 K, 2 floppy da 140 K, L 31 | 9.240.000+IVA |
| Questar M 40140C - 64 K, 2 floppy da 140 K, L 29 | 10.890.000+IVA |
| Questar M 20256A - 32 K, 2 floppy da 256 K, L 11 | 8.800.000+IVA |
| Questar M 20256B - 32 K, 2 floppy da 256 K, L 31 | 9.020.000+IVA |
| Questar M 20256C - 32 K, 2 floppy da 256 K, L 29 | 10.670.000+IVA |
| Questar M 40256A - 64 K, 2 floppy da 256 K, L 11 | 9.831.000+IVA |
| Questar M 40256B - 64 K, 2 floppy da 256 K, L 31 | 10.057.000+IVA |
| Questar M 40256C - 64 K, 2 floppy da 256 K, L 29 | 11.752.000+IVA |
| Questar M 40256D - 64 K, 2 floppy da 256 K, L 29, MFF | 12.292.000+IVA |
| Questar M 40600A - 64 K, 2 floppy da 600 K, L 11 | 10.904.000+IVA |
| Questar M 40600B - 64 K, 2 floppy da 600 K, L 31 | 11.136.000+IVA |
| Questar M 40600C - 64 K, 2 floppy da 600 K, L 29 | 12.876.000+IVA |

| | |
|--|----------------|
| Questar M 40600D - 64 K, 2 floppy da 600 K, L 29, MFF | 13.416.000+IVA |
| Questar M 40605A - 64 K, 5 M+600 K, L 11 | 16.317.000+IVA |
| Questar M 40605B - 64 K, 5 M+600 K, L 31 | 16.539.000+IVA |
| Questar M 40605C - 64 K, 5 M+600 K, L 29 | 18.204.000+IVA |
| Questar M 40605D - 64 K, 5 M+600 K, L 29, MFF | 18.744.000+IVA |
| Questar M 42000A - 64 K, 10 M+10 M, L 11 | 21.790.000+IVA |
| Questar M 42000B - 64 K, 10 M+10 M, L 31 | 22.009.000+IVA |
| Questar M 42000C - 64 K, 10 M+10 M, L 29 | 23.652.000+IVA |
| Questar M 42000D - 64 K, 10 M+10 M, L 29, MFF | 24.192.000+IVA |
| MH00140 - unità 2 floppy da 140 K per 42000 | 1.540.000+IVA |
| MH00256 - unità 2 floppy da 256 K per 42000 | 2.035.000+IVA |
| MH00600 - unità opzionale 2 floppy da 600 K per 42000 | 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'Allora, 22/ra - 50123 Firenze

| | |
|---|---------------|
| Olivetti Typewriter 221 con interfaccia "input/output" | 5.550.000+IVA |
| Olivetti Typewriter 221 con interfaccia solo "input" | 4.500.000+IVA |
| Interfaccia "input/output" | 2.405.000+IVA |
| Interfaccia solo "input" | 1.700.000+IVA |
| Interfaccia "input" per 121 e PRAXIS rispettivamente Lit. 1.000.000 e 500.000 | |
| ESPANSIONI A FLOPPY DISK 8" | |
| 1 Drive da 600 Kbyte contenitore singolo | 1.950.000+IVA |
| 2 Drive da 600 Kbyte contenitore grande per un totale di 1.2 Mbyte | 2.950.000+IVA |
| 3 Drive da 600 Kbyte contenitore grande per un totale di 1.8 Mbyte | 3.850.000+IVA |
| 1 Drive da 1.2 Mbyte contenitore singolo | 2.700.000+IVA |
| 2 Drive da 1.2 Mbyte contenitore grande per un totale di 2.4 Mbyte | 4.200.000+IVA |
| 2 Drive Tandon da 1.2 Mbyte per Microleader | 3.800.000+IVA |

IBC

Micros S.r.l.
C.so Einaudi, 43 - 10129 Torino

| | |
|--|----------------|
| Sistema 40 IBC 64K RAM 2 floppy disk driver 1 sistema operativo multi user | 12.300.000+IVA |
| Versione a 128K | 14.300.000+IVA |
| Versione a 192K | 14.900.000+IVA |
| Versione a 256K | 15.500.000+IVA |
| Video terminale Volcher craig 404 | 1.500.000+IVA |
| Stampante seriale 80 CPS | 1.800.000+IVA |
| 2 Floppy disk drives | 3.950.000+IVA |
| Winchester 14 MB | 7.500.000+IVA |
| Winchester 20 MB | 8.000.000+IVA |
| Winchester 42 MB | 8.500.000+IVA |



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*

| | |
|--|---------------|
| Winchester 70 MB | 9.900.000+IVA |
| Supplemento per back-up su cassetta al posto di 1 floppy | 3.450.000+IVA |

IBM

IBM Italia
Via Pirelli, 18 - Milano

| | |
|---|----------------|
| Sistema 23 IBM - Configurazione: 32K byte di memoria 0.25 Mbyte su minidisco e stampante 80 cps | 9.565.500+IVA |
| Configurazione: 64 K Byte 2.4 Mbyte su minidisco e stampante 80 cps | 13.459.500+IVA |
| Configurazione: 64 K Byte 2.4 su minidisco + Stampante 160 cps 164 K | 14.565.500+IVA |

ICS - Sord

ICS Satran
Via della Balduina 89 - 00136 Roma

| | |
|---|----------------|
| M23 mark III (128 K, video, 2 minifloppy da 328 K) | 4.900.000+IVA |
| Video a colori per M23 | 1.100.000+IVA |
| M223 (64 K, video, 2 minifloppy da 350 K) | 8.700.000+IVA |
| M223 con disco 10 M | 15.500.000+IVA |
| M223 con disco 20 M | 18.000.000+IVA |
| M243 (192 K, video, 2 minifloppy da 720 K, multiutente) | 13.850.000+IVA |
| M243 con disco 10 M | 20.000.000+IVA |
| M243 con disco 20 M | 22.500.000+IVA |
| Minifloppy aggiuntivo per M23 o M223 | 900.000+IVA |
| Minifloppy aggiuntivo per M243 | 980.000+IVA |
| Disco aggiuntivo 10 M per M223 o M243 | 8.000.000+IVA |
| Disco aggiuntivo 20 M per M223 o M243 | 10.000.000+IVA |

INTEGREX (USA)

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

Stampante a colori "INTEGREX CX 80"
(prezzo non stabilito al momento di andare in stampa)

INTERTEC DATA SYSTEMS (U.S.A.)

Cattaneo System
Via Cesarea, 9 - 16123 Genova

| | |
|--------------------------------------|----------------|
| Superbrain 64 K (con CP/M e BASIC) | 6.250.000+IVA |
| Superbrain 00 (con CP/M e BASIC) | 7.200.000+IVA |
| Compustar mod. 10 (con CP/M e BASIC) | 4.390.000+IVA |
| Compustar mod. 15 (con CP/M e BASIC) | 3.600.000+IVA |
| Compustar mod. 20 (con CP/M e BASIC) | 6.980.000+IVA |
| Compustar mod. 30 (con CP/M e BASIC) | 7.880.000+IVA |
| Compustar mod. 40 64 K RAM 1.6 Mbyte | 8.800.000+IVA |
| Disco 10 Mbyte per Compustar | 8.200.000+IVA |
| Disco 16+16 Mbyte per Compustar | 18.550.000+IVA |
| Disco 16+80 Mbyte per Compustar | 22.000.000+IVA |
| Compilatore Pascal/Z | 600.000+IVA |
| Compilatore Cobol | 900.000+IVA |
| Compilatore Fortran | 600.000+IVA |
| Interprete APL/V80 | 500.000+IVA |
| Compilatore/interprete BASIC | 250.000+IVA |
| Compilatore/interprete MBASIC | 400.000+IVA |

KYBER CALCOLATORI (ITALIA)

Kyber Calcolatori
Via Bellaria, 54-58 - 51100 Pistoia

| | |
|--|----------------|
| Modulus N.L. A/4K - 400 Kbyte in linea | 4.350.000+IVA |
| Modulus N.L. A/8K - 800 Kbyte in linea | 5.200.000+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: 280 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 |
| Mini floppy disk 90K 5" | 950.000+IVA |
| Il mini floppy | 850.000+IVA |

MANNESMANN TALLY GmbH (Germania)

Mannesmann Tally s.r.l.
Via Cadamosto, 3 - Corsico
20094 Milano

| | |
|-------------------------------|------------------------------|
| Serie MT-100 80 col. | da 922.000 a 1.199.000+IVA |
| Serie MT-100 132 col. | da 1.145.000 a 1.465.000+IVA |
| Serie MT-400 da 200 a 800 CPS | da 2.559.000 a 4.157.000+IVA |
| Stampante M 80/77 | 1.250.000+IVA |
| Stampante M 80/99 | 1.400.000+IVA |
| Stampante M 1602 | 2.701.000+IVA |
| Stampante parallela T 2000 | 6.500.000+IVA |
| Stampante parallela T 3000 | 7.000.000+IVA |
| Terminale video DM 5 | 1.400.000+IVA |
| Terminale video DM 5A | 1.700.000+IVA |
| Terminale video DM 5B | 2.000.000+IVA |

Nota: Prezzi legati alle valute correnti.

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

MICROSOFT (USA)

Iret Informatica S.p.A.

Via Bovio, 5 (Zona ind. Moncasale) 42100 Reggio Emilia

| | |
|--|-------------|
| Scheda Z80 Microsoft per CP/M | 487.000+IVA |
| Cobol 80 Microsoft | 956.000+IVA |
| Fortran 80 Microsoft | 284.000+IVA |
| BASIC Compiler Microsoft | 504.000+IVA |
| BASIC Compiler Microsoft ADLS sistema di sviluppo 80/80, Z/80, 6502 | 160.000+IVA |
| ROM Teksim per emulazione dei terminali grafici Textronix serie 4000 | 720.000+IVA |
| TASK compilatore Apple Soft | 254.000+IVA |
| Controller per drive 8" | 480.000+IVA |
| Controller + Software compatibile IBM 8" | 770.000+IVA |

| | |
|--------------------------------------|---------------|
| Doppio drive 8" singola faccia | 2.675.000+IVA |
| Doppio drive 8" doppia faccia | 2.855.000+IVA |
| Romwriter | 299.000+IVA |
| Romplus | 265.000+IVA |
| Tastierino numerico ABT | 170.000+IVA |
| Letto ottico di codici a barre ABT | 298.000+IVA |
| Interfaccia IRET standard Centronics | 140.000+IVA |

Nota: prodotti per Apple Computer

MICROVITEC

Rebit Computer - G.B.C. Italiana S.p.A.

Viale Matteotti, 66 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

| | |
|----------------------|-------------|
| Monitor a colori 14" | 990.000+IVA |
|----------------------|-------------|

MONROE (U.S.A.)

A.B.L. S.p.A.

Viale Beatrice D'Este 26, 20122 Milano

| | |
|---|---------------|
| Monroe Monty, OC 8820 128 KByte, Dual minifloppy disk, tastiera alfanumerica completa, tastierino numerico separato | 7.500.000+IVA |
| Stampante seriale ad aghi 120 cps 132 col., stampa bidirezionale | 2.000.000+IVA |

MOTOROLA (U.S.A.)

Motorola S.p.A.

Via Ciro Menotti, 11 - Milano

| | |
|------------|---------------|
| EXORset 30 | 5.975.500+IVA |
| EXORset 33 | 8.590.000+IVA |

MPI

CSI - Computer Support Italy

Via P. Rondoni, 11 - 20146 Milano

| | |
|---|---------------|
| Stampante mod. 88G (80/96/132 colonne; matrice 7x7 o 11x7; grafica; 100 CPS; tractor & friction feed) | 1.000.000+IVA |
|---|---------------|

ADVEICO DATA SYSTEMS

per darvi strumenti di informazione

MAILPRO
DATASTAR
SUPERSORT
WORD STAR
MAIL MERGE
MAGIC WAND
SUPERCALC



Per notizie sui corsi e catalogo software
ZENITH rivolgersi a:
ADVEICO data systems
via Emilia ovest, 129
43016 S. Pancrazio (Parma)
tel. 0521/998841

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 |

OLIVETTI (Italia)

Olivetti S.p.A. - Ivrea

| | |
|---|----------------|
| P 6040 16 K | 3.850.000+IVA |
| P 6066 | 12.200.000+IVA |
| P 6066 + 1 Floppy disk 256 MByte + Stamp. termica 80 col. 120 cps | 7.950.000+IVA |
| P 6066 48K + 2 Floppy disk 256 KByte + Stamp. termica 80 col. 120 cps | 14.320.000+IVA |

ONYX SYSTEMS INC. (U.S.A.)

Adveico Data Systems s.r.l.

Via Emilia Ovest, 129 - 43016 San Pancrazio (Parma)

| | |
|---|----------------|
| C 5000/64/5" - 64 K, disco 5 M, cassetta 12 M | 13.900.000+IVA |
| C 8001/64/10 - 64 K, disco 10 M, cassetta 12 M | 16.750.000+IVA |
| C 8001/64/18 - 64 K, disco 18 M, cassetta 12 M | 19.700.000+IVA |
| C 8001/64/40 - 64 K, disco 40 M, cassetta 12 M | 24.100.000+IVA |
| C 8001/128/10 - come 64/10 con 128 K RAM | 19.600.000+IVA |
| C 8001/128/18 - come 64/18 con 128 K RAM | 22.500.000+IVA |
| C 8001/128/40 - come 64/40 con 128 K RAM | 26.950.000+IVA |
| C 8001/256/10 - come 64/10 con 256 K RAM | 22.500.000+IVA |
| C 8001/256/18 - come 64/18 con 256 K RAM | 25.200.000+IVA |
| C 8001/256/40 - come 64/40 con 256 K RAM | 29.600.000+IVA |
| C 8002/256/10 - 256 K, disco 10 M, cassetta 12 M | 27.050.000+IVA |
| C 8002/256/18 - come 256/10 con disco 18 M | 29.990.000+IVA |
| C 8002/256/40 - come 256/10 con disco 40 M | 34.400.000+IVA |
| C 8002/512/10 - come 256/10 con 512 K RAM | 31.500.000+IVA |
| C 8002/512/18 - come 256/18 con 512 K RAM | 34.400.000+IVA |
| C 8002/512/40 - come 256/40 con 512 K RAM | 38.800.000+IVA |
| Sistema operativo OASIS | 500.000+IVA |
| Sistema operativo MOASIS (OASIS multiutente) | 1.000.000+IVA |
| Sistema operativo Digital Research CP/M 2.2 | 800.000+IVA |
| Sistema operativo Pascal UCSD con interprete Pascal | 990.000+IVA |
| Compilatore CBASIC II | 300.000+IVA |
| Compilatore Cobol | 1.000.000+IVA |
| Emulatore 2780/3780 | 1.000.000+IVA |
| Sistema operativo Onyx 1 utente | 1.350.000+IVA |
| Sistema operativo Onyx 4 utenti | 2.700.000+IVA |
| Sistema operativo Onyx 8 utenti | 4.500.000+IVA |
| Sistema operativo Pascal UCSD con interprete standard | 1.000.000+IVA |
| Sistema operativo Pascal UCSD con interprete e gestione file ISAM | 1.100.000+IVA |
| RM Cobol | 1.000.000+IVA |
| Emulatore 2780/3780 | 1.000.000+IVA |
| "C" Compiler | 1.200.000+IVA |
| "C" Compiler con Fortran IV | 1.500.000+IVA |
| C8201/10 - drive aggiuntivo 10 M per C8001 | 7.990.000+IVA |
| C8201/18 - drive aggiuntivo 18 M per C8001 | 9.600.000+IVA |
| C8100 - kit conversione C8001 in C8002 | 12.600.000+IVA |
| C8020 - scheda espansione di memoria per C8002 | 4.900.000+IVA |

PHILIPS

Philips S.p.A. - Divisione Data Systems

Viale Elvezia 2, 20052 Monza (MI)

| | |
|----------------------------------|---------------|
| P200 T - 16 K RAM, microcassetta | 1.300.000+IVA |
|----------------------------------|---------------|

| | |
|--|---------------|
| Controller minifloppy + exp. 16 K | 770.000+IVA |
| Primo minifloppy | 1.360.000+IVA |
| Secondo minifloppy | 930.000+IVA |
| P2032 M 16 K - microcassetta, controller, interfacce per monitor e stampante | 2.400.000+IVA |
| P2033 M 48 KByte | 2.830.000+IVA |
| Monitor + 1 minifloppy per P2000 M | 2.180.000+IVA |
| Monitor + 2 minifloppy per P2000 M | 2.830.000+IVA |
| Stampante ad aghi | 1.000.000+IVA |
| Stampante a margherita | 3.000.000+IVA |

PI ESSE A (Italia)

Pi Esse A s.n.c.

Via Venezia 3, 00048 Nettuno (Roma)

| | |
|--|--------------------|
| 6502 Micro Step Processor | 450.000 IVA compr. |
| Programmatore di EPROM per Commodore | 210.000 IVA compr. |
| CFD-2 controller per floppy disk 8" singola densità e floppy 5" singola e doppia densità | 495.000 IVA compr. |

PRINTRONIX (U.S.A.)

Segi

Via Timavo, 12 - 20124 Milano

| | |
|---------------|----------------|
| Stampante 150 | 8.160.000+IVA |
| Stampante 300 | 9.360.000+IVA |
| Stampante 600 | 13.680.000+IVA |

Nota: prezzi per dollaro a L. 1.200

SAGA (Italia)

S.A.G.A. S.p.A.

Via Vincenzo Bellini 24, 00198 Roma

| | |
|---|----------------|
| Saga Fox 64 K, 2 minifloppy da 180 KB | 6.700.000+IVA |
| Saga Fox 64 K, disco 5 MB + minifloppy 400 KB | 12.350.000+IVA |
| Modulo F.E.M. per uso programmi in PL80 | 1.100.000+IVA |

SD SYSTEMS (U.S.A.)

Bagsh

Piazza Costituzione 8/3 - Palazzo degli Affari - 40128 Bologna

| | |
|---|----------------|
| MS 20 - 2 Mbyte | 8.780.000+IVA |
| SD 200 2 Mbyte | 13.750.000+IVA |
| SD 605 disco 5 M + floppy 1 M | 16.720.000+IVA |
| SD 610 disco 10 M + floppy 1 M | 18.720.000+IVA |
| SD 700 disco 16+16 M | 27.160.000+IVA |
| Disco 16+16 M per SD-200 | 18.060.000+IVA |
| Disco 32 M | 4.550.000+IVA |
| Terminale Visual 200 | 2.250.000+IVA |
| Sistema di sviluppo per Z-80 | 710.000+IVA |
| EspandoPROM | 435.000+IVA |
| EspandoRAM 64 K | 1.365.000+IVA |
| SBC 200 computer su scheda singola | 630.000+IVA |
| MCP 4 scheda di comunicazione multiutente | 1.020.000+IVA |
| Floppy doppia faccia doppia densità | 2.200.000+IVA |
| Conversione SD-200 in multiutente | 1.470.000+IVA |
| Sistema operativo multiterminale COSMOS | 540.000+IVA |
| Basic II | 210.000+IVA |
| CIS Cobol sistema di sviluppo | 1.525.000+IVA |
| CIS Cobol utility | 380.000+IVA |
| CP/M 2.2 | 490.000+IVA |
| Microsoft MBASIC-80 | 540.000+IVA |

Nota: prezzi per dollaro a L. 1.000

SD SYSTEMS (U.S.A.)

Computer Company s.a.s.

Via San Giacomo, 32 - 80133 Napoli - Tel. 081/310487 - 324786

| | |
|---------------------|----------------|
| SD 100 32 K 1 Mbyte | 10.200.000+IVA |
| SD 100 48 K 1 Mbyte | 10.950.000+IVA |
| SD 100 64 K 1 Mbyte | 11.000.000+IVA |

| | |
|--------------------------------------|----------------|
| SD 200 64 K 2 Mbyte | 13.000.000+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 |
| Multiusers 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 | 680.000+IVA |

SHARP CORPORATION (Giappone)

Melchioni Computertime
Via Fontana, 22 - 20121 Milano

| | |
|---|----------------|
| MZ-80K/A 20 K | 1.470.000+IVA |
| MZ-80K/1 - come MZ-80K/A ma espandibile e interfacciabile | 1.860.000+IVA |
| MZ-80K/2 - come MZ-80K/1 con espansione RAM48K | 2.020.000+IVA |
| MZ-80 I/O - unità di interfaccia | 500.000+IVA |
| MZ-80 FD - prima unità doppio floppy 5" (2x143 K) + governo | 2.500.000+IVA |
| MZ-80 FDK - seconda unità doppio floppy 5" | 2.390.000+IVA |
| MZ-80 P3 - stampante 80 colonne | 1.450.000+IVA |
| Kit tastierino numerico | 150.000+IVA |
| Interfaccia per Digiplot | 350.000+IVA |
| MZ-80B/2 | 3.540.000+IVA |
| MZ-80B/4 - come MZ-80B/2 con interfaccia, 2 floppy 5" 570 K e stampante MZ-80 T5 | 8.500.000+IVA |
| PC 3200 - con interfaccia, 2 floppy 5", stamp. Itoh 132 colonne bidir. | 8.950.000+IVA |
| Hayac 2800/1 CPU 64 Kbyte RAM, video 12" fosfori verdi 1920 caratteri, gruppo tastiera, + 1 floppy disk (1 drive 985 Kbyte) | 12.105.000+IVA |

| | |
|---|----------------|
| Hayac 2800/2 come 2800/1 stampante SHARP 132 col. 150 cps bidirezionale ottimizzata + cavo | 13.950.000+IVA |
| Hayac 2800/3 come 2800/1 CPU 64 K video 12" fosfori verdi, 1920 caratteri, gruppo tastiera, 2 floppy disk (drive da 950 K ciascuno) + Hard Disk 10 Mbyte, Voice Speaker; posto di lavoro + stampante Sharp 136 col. 150 cps bidir. ottimizzata + cavo | 21.800.000+IVA |
| Hayac 3800/2 come 3800/1 con "Sensor Panel" anziché tastiera alfanumerica | 24.640.000+IVA |
| Hayac 3800/3 come 3800/1 con Hard Disk da 20 Mbyte | 25.795.000+IVA |
| Hayac 3800/4 come 3800/2 (Sensor Panel) + Hard Disk 20 Mbyte | 28.636.000+IVA |

SIGESCO (Italia)

Sigesco Italia S.p.A.
Via Vela, 35 - 10128 Torino

| | |
|--|----------------|
| Microtop 80 con 2 floppy 5" da 150 Kbyte | 6.072.000+IVA |
| Microtop 80 con 2 floppy 5" da 300 Kbyte | 6.864.000+IVA |
| Microtop 80 con 2 floppy 5" da 600 Kbyte | 7.656.000+IVA |
| Microtop 80 con 2 floppy 8" da 500 Kbyte | 8.448.000+IVA |
| Microtop 80 con 2 floppy 8" da 1 Kbyte | 9.240.000+IVA |
| Microtop 80 con 1 floppy da 8" 1 Mbyte + 1 Hard Disk 8" da 5 Mbyte | 15.180.000+IVA |
| Microtop 80 con 1 floppy 8" da 1 Mbyte + 1 Hard Disk 8" da 10 Mbyte | 15.840.000+IVA |
| Microtop 80 con 1 disco fisso da 16 Mbyte + 1 disco mobile da 16 Mbyte | 22.440.000+IVA |
| Microtop 80 con 1 disco fisso da 48 Mbyte + 1 disco mobile da 16 Mbyte | 24.280.000+IVA |
| Microtop 80 con 1 disco fisso da 80 Mbyte + 1 disco mobile da 16 Mbyte | 26.136.000+IVA |
| Espansione 64 K RAM | 1.980.000+IVA |
| Espansione 2 I/O seriali + 1 parallela o 4 seriali | 924.000+IVA |

Nota: prezzi per dollaro a L. 1200

SINCLAIR (Gran Bretagna)

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

| | |
|--|-----------------|
| Computer ZX-80 | 285.000+IVA |
| 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 |



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**

| | |
|---|------------|
| 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 | 130.000 IVA comp. |
| LX 380 - Alimentatore | 77.000 IVA comp. |
| LX 381 - BUS | 13.200 IVA comp. |
| LX 384 - Tastiera esadecimale | 60.000 IVA comp. |
| LX 387 - Tastiera alfanumerica | 120.000 IVA comp. |
| LX 386 - Espansione 8 K RAM | 120.000 IVA comp. |
| LX 388 - Scheda video e interprete BASIC | 218.000 IVA comp. |
| LX 385 - interfaccia cassette | 130.000 IVA comp. |
| LX 389 - interfaccia stampante | 56.000 IVA comp. |
| LX 383 - interfaccia TASP per accessori | 60.000 IVA comp. |
| LX 392 Scheda Ram Dinamica | 150.000 IVA comp. |
| LX 391 Alimentatore Floppy | 47.000 IVA comp. |
| LX 390 Interfaccia Floppy | 190.000 IVA comp. |

S.W.T.P.C. (U.S.A.)

Homic

Piazza de Angeli, 1 - Milano

| | |
|--------------------------------------|----------------|
| Sistema S09 128 K RAM | 5.420.000+IVA |
| Disco winchester 20 Mbyte | 9.440.000+IVA |
| Disco winchester 40 Mbyte | 11.540.000+IVA |
| Floppy 2.5 Mbyte | 5.250.000+IVA |
| Terminale 8212 12" | 2.010.000+IVA |
| Terminale 8212 9" | 1.910.000+IVA |
| Terminale 8212 W 12" World processor | 2.300.000+IVA |
| RAM 128K (fino a 384 K) | 3.490.000+IVA |
| Software operativo Uniflex/ Unibasic | 1.190.000+IVA |

TANDY RADIO SHACK (U.S.A.)

T.R.S.I. s.r.l.

C.so Vittorio Emanuele II, 15 - 20122 Milano

| | |
|--|---------------|
| TRS-80 Mod. 1 4 K Livello 1 | 895.000+IVA |
| 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 |
| VOX BOX interfaccia vocale | 330.000+IVA |

TELCOM

Telcom s.r.l.

Via Matteo Civitali 75 - 20148 Milano

| | |
|---|---------------|
| Sottosistema Mini Winchester 5", 5 Mbyte, per Apple | 5.100.000+IVA |
|---|---------------|

TELEVIDEO (U.S.A.)

Microcomp S.p.A.

Viale Manlio Gelsomini, 28 - 00153 Roma

| | |
|---|----------------|
| TS 802 H (compatto) monoutente 64 Kbyte RAM + 1 floppy 5" da 500 Kbyte + 1 Winchester 5" da 9.5 Mbyte | 13.150.000+IVA |
| 806-HL Cassetta magnetica da 17 Mbyte | 4.300.000+IVA |
| 806-CL Cassetta magnetica | 5.400.000+IVA |
| Sistema TS 802 (compatto) monoutente 64 Kbyte RAM | 7.150.000+IVA |
| System 2 fino a 6 utenti Multiutente/Multiprocessore TS 806 + 1 TS800 + CP/M + Mmmost | 17.490.000+IVA |
| 806-H | 4.300.000+IVA |
| 806-C | 5.400.000+IVA |
| TS800 | 3.410.000+IVA |
| System 3 fino a 16 utenti Multiutente/Multiprocessore TS806 + 1 TS800 + CP/M + Mmmost | 28.100.000+IVA |
| System 1/910 monoutente TS801 + video 910 + CP/M | 7.500.000+IVA |
| System 1/950 monoutente TS801 + video 950 + CP/M | 8.450.000+IVA |

Nota: prezzi per dollaro a L. 1200 ±2%

TRENDCOM (U.S.A.)

Telcom s.r.l.

Via Matteo Civitali, 75 - 20148 Milano

| | |
|-----------------------------------|-------------|
| Stampante mod. 100 | 540.000+IVA |
| Stampante mod. 200 | 775.000+IVA |
| Interfaccia per TRS-80 | 140.000+IVA |
| Interfaccia per Apple con grafica | 195.000+IVA |
| Interfaccia per Pet | 195.000+IVA |
| Interfaccia seriale | 190.000+IVA |
| Carta (16 rotoli) per mod. 100 | 80.000+IVA |
| Carta (10 rotoli) per mod. 200 | 80.000+IVA |

Nota: prezzi per dollaro a L. 1200

TRIUMPH ADLER (Germania)

Triumph Adler Italia S.p.A.

Viale Monza, 261 - 20126 Milano

| | |
|--|----------------|
| Alfatronic P2 - 64 K, 2 floppy 5" 160 K | 4.925.000+IVA |
| Sistema completo di stampante DRH 80 | 6.875.000+IVA |
| Sistema completo di stampante DR 15 | 9.505.000+IVA |
| Sistema completo di stampante TRD 170 a fiore (17 cps) | 6.895.000+IVA |
| Sistema completo di stampante SD 4035 bidirezionale (20 cps) | 7.215.000+IVA |
| DRH 80 - stampante ad aghi bidirezionale 80 CPS | 1.950.000+IVA |
| DR 15 - stampante ad aghi 132 col. 250 CPS | 4.580.000+IVA |
| TRD 170 - stampante a margherita | 1.970.000+IVA |
| TA 40/1 - 64 KByte - video 1920 car. - mini floppy (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 - 64 KByte - tastiera - video 1920 car. - floppy 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

| | |
|---|----------------|
| VIP 1600 - 1 mini floppy da 630K - con programma "C.D.S. Book-keeper" | 9.531.000+IVA |
| System 2600 - doppio floppy da 1,23M | 12.134.000+IVA |
| System 2800 - doppio floppy da 2,05M | 14.250.000+IVA |

| | |
|--|----------------|
| System 3005 - 1 mini floppy da 630K - 1 Micro-Winchester 5M | 14.831.000+IVA |
| System 3032 - 1 mini floppy da 630K - 1 Winchester 8" 32M | 24.231.000+IVA |
| System B - 2 mini floppy da 630K, - 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 | 2.696.000+IVA |
| MICROSTOR - doppio floppy addizionale 1,23K | 3.208.000+IVA |
| SAFSTOR TD-15 - bobina back-up per 3005, 5005, 3032, 5032 da 15 Mb comprensiva di Software | 7.650.000+IVA |
| 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 |



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

| | |
|--|-------------|
| 8001-002 - MTS Basic Runtime | 210.000+IVA |
| 8003-001 - MTS TYPE Text Output Formatter Program | 210.000+IVA |
| 8003-002 - MTS Type & Runtime | 420.000+IVA |
| 8004-001 - MTS Assembler & Linker | 168.000+IVA |
| 8005-001 - MTS IDB Debugger | 102.000+IVA |
| 8006-001 - MTS Line Editor | 67.000+IVA |
| 8007-001 - MTS Screen Editor | 378.000+IVA |
| 8100-001 - FLEX 2.0 Disc Operating System | 252.000+IVA |
| 8100-002 - FLEX O/S Utility Command Package | 168.000+IVA |
| 8101-001 - Scientific basic | 108.000+IVA |
| 8102-002 - Extended Basic 17 digit Floating point | 168.000+IVA |
| 8103-002 - FORTH+ | 420.000+IVA |
| 8110-001 - FLEX Line Editor | 67.000+IVA |
| 8110-002 - Word-processing Text Processor | 102.000+IVA |
| 8110-003 - Sort-Merge | 126.000+IVA |
| 8110-006 - Mnemonic Assembler | 67.000+IVA |
| 8110-008 - RRMAC Relocatable Recursive Macro Assembler | 252.000+IVA |
| 8110-009 - Relocating Assembler & Linking Loader | 92.000+IVA |

Nota: prezzi per dollaro a L. 1.150

ZENITH DATA SYSTEMS (U.S.A.)

Adveico Data Systems s.r.l.

Via Emilia Ovest, 129-43016 San Pancrazio (Parma)

| | |
|---|---------------|
| Z-89-FA - con floppy 5" 102 K, CP/M 2.2 e BASIC 80 Microsoft | 4.950.000+IVA |
| Z-87 - Unità 2 floppy 5" da 102 Kbyte | 1.950.000+IVA |
| Z-47 - Unità 2 floppy 8" doppia faccia doppia densità (2.2 M) | 5.900.000+IVA |
| Z-1 - terminale | 1.590.000+IVA |
| MW - Word Processing Magic Wand (per CP/M) | 450.000+IVA |
| HMS-817-2 - Fortran Microsoft 5" (per CP/M) | 350.000+IVA |
| HMS-817-3 - Cobol Microsoft 5" | 650.000+IVA |
| HMS-817-4 - Compiler BASIC-80 5" (per CP/M) | 420.000+IVA |
| HMS-847-2 - Fortran Microsoft 8" (per CP/M) | 350.000+IVA |
| HMS-847-3 - Cobol Microsoft 8" (per CP/M) | 650.000+IVA |
| HMS-847-4 - Compiler MBASIC 8" (per CP/M) | 420.000+IVA |
| SF-8107 - CBASIC II (CP/M) | 190.000+IVA |
| SF-9100 - Full Screen Editor (CP/M) | 90.000+IVA |
| SF-9101 - Text Formatter (CP/M) | 95.000+IVA |
| SF-9103 - CPS Communications Utility (CP/M) | 70.000+IVA |
| HOS-817-3 - Sistema operativo Pascal 5" | 490.000+IVA |
| HOS-817-1 - Sistema operativo HDOS 5" | 250.000+IVA |
| HOS-847-1 - Sistema operativo HDOS 8" | 250.000+IVA |
| H-8-20 - HDOS Fortran 5" | 250.000+IVA |
| H-8-21 - HDOS MBASIC 5" | 250.000+IVA |
| SF-8002 - Microsoft Macro 80 (HDOS) | 130.000+IVA |
| SF-9000 - Full Screen Editor (HDOS) | 90.000+IVA |
| SF-9001 - Text Formatter (HDOS) | 95.000+IVA |
| SF-8004 - Sort (HDOS) | 50.000+IVA |
| SF-9003 - CPS Communications Utility (HDOS) | 70.000+IVA |
| SF-9006 - RTTY Communications Processor (HDOS) | 165.000+IVA |

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 |
| 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 | UPZ 80-ASED | 900.000+IVA |
| BPP-01 - programmatore per EPROM 2708, 2716 (base) | 200.000+IVA | KNZ 80 | 322.000+IVA |
| FLP-01 - interfaccia floppy / mini-floppy, singola densità | 435.000+IVA | NBF 8 | 396.000+IVA |
| MOTOROLA (U.S.A.) | | ASED | 300.000+IVA |
| <i>Motorola S.p.A.</i> | | BAS-Z/N | 300.000+IVA |
| <i>Via Ciro Menotti, 11 - Milano</i> | | NE-Z | 54.000+IVA |
| | | NCHES | 96.000+IVA |
| MEK 6802 D5 E | 367.500+IVA | EPZ 80-S | 600.000+IVA |
| ROCKWELL INTERNATIONAL (U.S.A.) | | NDK1 | 420.000+IVA |
| <i>Dott. Ing. Giuseppe De Mico S.p.A.</i> | | NDK2 | 420.000+IVA |
| <i>V.le Vittorio Veneto, 8 - Cassina de' Pecchi (Milano)</i> | | RCZ 80/P | 73.000+IVA |
| AIM 65/40 piastra base singola | 1.145.000+IVA | TVZ 80 | 172.000+IVA |
| AIM 65/40 versione completa periferiche (16 K) | 2.132.000+IVA | SSZ 80 | 1.840.000+IVA |
| AIM 65/40 versione completa periferiche (32 K) | 2.299.000+IVA | SYNERTEC SYSTEM CORPORATION (U.S.A.) | |
| Tastiera | 156.000+IVA | <i>Comprel</i> | |
| Display | 400.000+IVA | <i>Viale Romagna, 1 - Cinisello Balsamo (Milano)</i> | |
| Stampante | 515.000+IVA | SYM 1 | 445.200+IVA |
| AIM 65 1 K RAM | 738.000+IVA | Assembler 8 K | 156.000+IVA |
| AIM 65 4 K RAM | 775.000+IVA | BASIC 8 K | 156.000+IVA |
| Assembler 4 K | 85.000+IVA | KTM 2 | 598.800+IVA |
| Basic 8 K | 100.000+IVA | KTM 2/80 | 730.800+IVA |
| Forth 8 K | 130.000+IVA | KTM 3 | 864.000+IVA |
| PL-65 8 K | 130.000+IVA | Nota: prezzi per dollaro a L. 1200 | |
| Pascal 20 K Ram | 350.000+IVA | TEXAS INSTRUMENTS (U.S.A.) | |
| Alimentatore | 80.000+IVA | <i>Texas Instruments Semiconduttori Italia S.p.A.</i> | |
| Espansione 16 K RAM | 545.000+IVA | <i>02015 Cittaducale (Rieti)</i> | |
| Programmatore di EPROM | 115.000+IVA | TM 990/189 M | 385.000+IVA |
| Interfaccia video | 280.000+IVA | CALCOLATRICI PROGRAMMABILI | |
| Mini floppy disk controller | 345.000+IVA | CASIO (Giappone) | |
| Nota: Prezzo del dollaro a L. 1.200 | | <i>Ditron S.p.A.</i> | |
| SGS ATEs (Italia) | | <i>Viale Certosa, 138 - 20156 Milano</i> | |
| <i>SGS ATEs Componenti Elettronici S.p.A.</i> | | FX 3500 P | 78.200+IVA |
| <i>Via Carlo Olivetti, 2 - 20041 Agrate Brianza (Milano)</i> | | FX 501 P con interfaccia FA-1 per registratore a cassette | 180.000+IVA |
| NBZ 80 | 565.000+IVA | FX 502 P con interfaccia FA-1 per registratore a cassette | 225.000+IVA |
| NBZ 80-A | 679.000+IVA | FX 3600 P | 65.000+IVA |
| NBZ 80-B | 763.000+IVA | FX 180 P | 52.000+IVA |
| NBZ 80-S | 990.000+IVA | FX C02 P | 180.800+IVA |
| NBZ 80-HL | 1.800.000+IVA | FX 602 P | 202.400+IVA |
| NBZ 80-ASED | 1.800.000+IVA | FX 702 P pocket computer | 312.000+IVA |
| UPZ 80-S | 495.000+IVA | | |
| UPZ 80-BS | 334.000+IVA | | |
| UPZ 80-HL | 900.000+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

FA 2 (interfaccia) 63.300+IVA
Stampante per FX 602 e 702 P 134.000+IVA

HEWLETT PACKARD (U.S.A.)

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

| | |
|---|---------------|
| HP-11 C Scientifico | 220.000+IVA |
| HP-12 C Finanziario | 245.000+IVA |
| HP-32 E Scientifico | 90.000+IVA |
| HP-33 C Scientifico | 142.000+IVA |
| HP-34 C Scientifico | 245.000+IVA |
| HP-38 C Finanziario | 245.000+IVA |
| HP-67 A Scientifico | 573.000+IVA |
| HP-97 A Scientifico scrivente | 1.146.000+IVA |
| HP-41 C Alfanumerico | 382.000+IVA |
| HP-41 CV Alfanumerico | 496.000+IVA |
| 82104A Lettore di schede per HP-41C / 41CV | 328.000+IVA |
| 82143A Stampante per HP-41C / 41CV | 588.000+IVA |
| 82153A Lettore ottico per HP 41C / 41CV | 191.000+IVA |
| 82106A Moduli di memoria (RAM) | 50.300+IVA |
| 82170A Moduli di memoria (RAM) a capacità quadrupla | 159.000+IVA |
| 82120A Pacco batterie ricaricabili (41C/41CV) | 50.300+IVA |
| 82151A Porta moduli ad innesto (41C/41CV) | 12.600+IVA |
| 82152A Kit di mascherine | 12.600+IVA |
| 82161A Memoria di Massa a nastro magnetico | 937.000+IVA |
| 82162A Printer/Plotter termica | 843.000+IVA |
| 82166A Convertitore HP-IL | 673.000+IVA |
| 82166B Pacco da 10 unità Convertitore HP-IL | 2.128.000+IVA |
| 82160A Modulo HP-IL | 210.000+IVA |
| 82180A Modulo estensione di funzioni | 126.000+IVA |
| 82181A Modulo estensione Memoria (funziona solo con 82180A) | 126.000+IVA |
| 82182A Modulo Timer | 126.000+IVA |
| 82167A Cavo HP-IL (0,5 m) | 20.000+IVA |
| 82167B Cavo HP-IL (1,0 m) | 25.000+IVA |

82175A Carta termica nera (6 rotoli) 20.000+IVA
82176A Minicassette (pacco da 10 unità) 159.000+IVA
82938A Scheda HP-IL x Serie 80 484.000+IVA

SHARP (Giappone)

Melchioni S.p.A.
Via P. Colletta, 37 - Milano

PC-1211 (programmabile in Basic) 293.000+IVA
CE-121 (interfaccia registratore) 41.500+IVA
CE-122 (stampante per PC-1211) 240.000+IVA

TANDY RADIO SHACK (U.S.A.)

T.R.S.I. s.r.l.
C.so Vittorio Emanuele II, 15 - 20122 Milano

Pocket computer 263.000+IVA
Interfaccia per registratore 39.900+IVA
Interfaccia con stampante 249.000+IVA

TEXAS INSTRUMENTS (U.S.A.)

Texas Instruments Semiconduttori Italia S.P.A.
Divisione Prodotti Elettronici Personali
Viale delle Scienze - 02015 Cittaducale (Rieti)

TI-53 45.000+IVA
TI-55 II 79.000+IVA
TI-57 59.000+IVA
TI-58 145.000+IVA
TI-58C 159.000+IVA
TI-59 269.000+IVA
PC-100C 375.000+IVA
Biblioteche S.S.S. (in italiano) ing. civile topografia 55.000+IVA
Biblioteche S.S.S. (in inglese) 29.000+IVA



Richiedi i numeri arretrati di
MCmicrocomputer
al prezzo speciale di L. 3.000 ciascuno

Utilizza il tagliando pubblicato in ultima pagina





HEWLETT
PACKARD

ABA: la microinformatica, chiavi in mano.

ABA ELETTRONICA non si limita a trattare computer per tutte le applicazioni, da quelle tecniche a quelle gestionali.

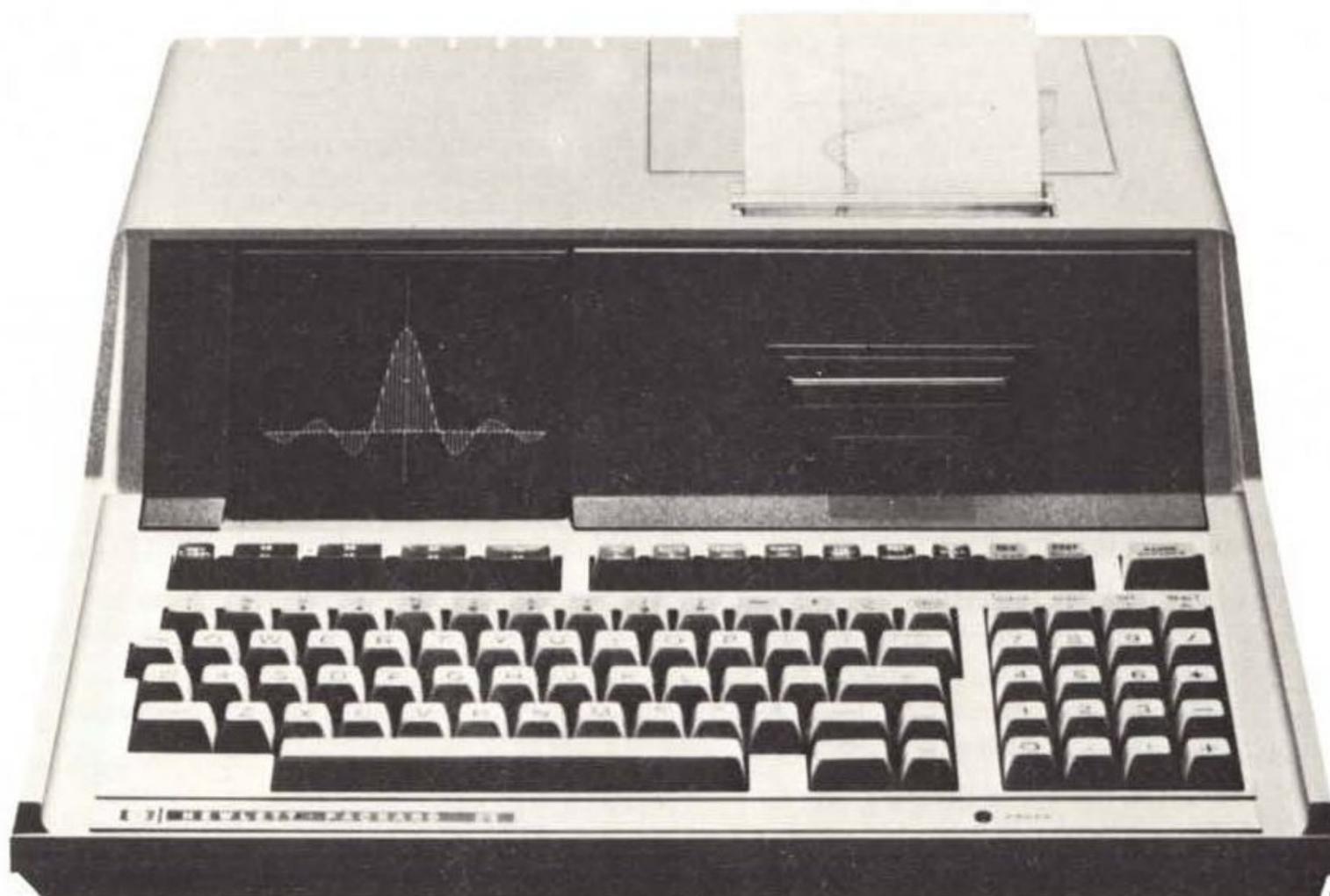
ABA ELETTRONICA mette a vostra disposizione il mondo della microinformatica, dai corsi di istruzione a vari livelli, alla vendita di periferiche, accessori e pubblicazioni.

ABA ELETTRONICA vi aiuta a scegliere, vi fa prova-

re e vi propone di scegliere la forma di acquisto che preferite, anche in leasing.

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 e su tutta la microinformatica che lo riguarda. Chiavi in mano.

Quella Hewlett Packard, ad esempio.



ABA
ELETTRONICA

**Il centro più completo
a memoria di computer.**

Rivenditore Autorizzato Personal Computer:
ABA ELETTRONICA - 10141 Torino - Via Fossati 5/c
Tel. (011) 33.20.65/38.93.28

Desidero ricevere
maggiori informazioni sui seguenti
prodotti Hewlett-Packard:

- Calcolatori tascabili
- HP83
- HP85
- Periferiche per HP83 e HP85
- Sistema HP41

Nome _____

Cognome _____

Via _____

Città _____ Telefono _____

FORE

MC

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

Per **Pet Commodore 3032** vendo: 6 programmi topografia, L. 40.000 - 4 programmi astrologia-astronomia L. 40.000 - disassembler L. 15.000. Dispositivo sonoro L. 15.000 e molti altri. Informazioni, allegando busta affrancata a: Sergio Maranzana - V.le 20 Settembre 70 - 34126 Trieste.

Vendo **Sharp MZ80K** video e registratore incorporati memoria 48K come nuovo a L. 1.800.000 trattabili - ZX80 assemblato fabbrica + ROM 8 K RAM 3K - alimentatore/ cavi/ vari manuali a L. 380.000 trattabili. Antonio Attard - Via Riva del Garda 27/3 - 39100 Bolzano - Tel. 0471/45470.

Sistema **SYMI** espanso 2K RAM + 1 chip VIA 6522 aggiuntivo + cavi collegamento + manuali italiano - mai usato. Confezionato con imballo originale. Vendo 30% in meno al prezzo ivato attuale. Telefonare ore pasti o tardo serali 0523/73768 chiedere di Giuseppe.

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, conti clienti e fornitori, contab. semplificata, archivi, progr. d'ingegneria, etichette, visuale, text editor (L. 3.000.000) il tutto a Lire 5.000.000. Tratto preferibilmente con Catania e zone limitrofe. Caruso - Via Padova, 70 - Catania - Tel. 095/443806.

Telecamera VHS C225 Nordmende nuova, ancora in garanzia, vendo L. 1.100.000 - **Nikonos 3** con flash e lampadina, accessoriata, borsa pronto, vendo L. 380.000 - Tel. 06/49.54.974.

Vendo anche separatamente **TRS80 mod. I** liv. II 16K, espansione 16K, drive, programmi e sistemi. Tutto in ottime condizioni al 60% valore di mercato. Telefonare Carlo 02/511929.

Vendo microcomputer **ZX81 Sinclair** espansione memoria 16K RAM nuovissimo imballo originale L. 500.000. Telefonare Mario ore pasti 055/589726 - Mario Bernardi, Via Centostelle, 35 - 50137 Firenze.

Vendo stampante **Texas PC 100C** nuova, imballo originale, garanzia da spedire: L. 300.000. Tiziano De Giorgi - Via Partigiani, 11 - 27012 Certosa Di Pavia (PV).

Vendo-cambio **programmi** per **Apple**. Paolo Marraffa - Via Giacomo Adria, 14 - 90145 Palermo. Tel. 091/567813.

Vendo **Sinclair ZX80** usato pochissimo, assemblato in fabbrica, completo di alimentatore, cavi di collegamento, manuale inglese ed italiano a L. 250.000. Alberto Delfino - Via Lagustena, 142 - 16131 Genova.

Vendo **TI58C + PC100C** con custodie e imballi in perfetto stato, corredato di manuali e accessori originali, in omaggio 5 rotoli di carta termica, L. 350.000 (prezzo di listino 614.000). Telefonare dopo le 20.00 allo 011/9832594 chiedere di Bertazzi.

Vendo schede di memoria **LX386** per micro NE a L. 150.000. Vendo inoltre per il suddetto computer svariati programmi come giochi, gestione magazzino, legge 373, ingegneria civile, equo canone. Roberto Pavesi - V.le Giulio Cesare, 239 - 28100 Novara - Tel. 0321/454744.

Vendo **microcomputer** didattico **MMD1** montato, funzionante, usato pochissimo, aspetto nuovo, con manuale istruzioni. G.F. Giordano - V. Rossini, 29 - 10093 Collegno (TO).

Vendo **Apple II 48K** + disk drive + monitor 9" + Sylentype - nuovi, ancora imballati + 10 programmi a scelta fra gestionali scientifici, calcolo, hobby, radioamatori, musica - L. 4.700.000. Telefonare a Pippo 0587/616207. In più in omaggio corso Basic in italiano. Pippo

Della Santina - V. Gramsci, 137 - Perignano (PI).

Vendo **stampante per Sharp MZ 80K** 80 colonne completa cavi e interfaccia L. 690.000 - telefonare a Marco Damian c/o EMI - Via Visconti, 37 - Monza - Tel. 039/23153-386152.

Vendo **Sinclair ZX 80 + ROM 8K + RAM 16K** a L. 450.000 **TI 59 + stampante + schede** a L. 550.000. Tutto in ottime condizioni - Telefonare a Franco 02/718372.

Vendo **music-box per Pet-CBM** nuovo a causa ordine errato a L. 60.000 nette - Sergio Sonagere cond. Riviera I - Via Kennedy - 33038 S. Daniele FR (UD).

Vendo **stampante TRS Line Printer III** nuova a L. 1.900.000 garantita - Giovanni Manfrinato - Via Palladio - Monselice (PD) - Tel. 0429/73505.

Vendo **Apple hardware**: speechlab voice recognition unit solo con language card; music synthesizer; manuali in lingua inglese. Inoltre batterie ermetiche per tampone, marca Dryfit 40 Ah. Telefonare ore serali 051/390546 - Fabio Dimant - via Dei Mirtilli, 4 - 40137 Bologna.

Vendo **TI-59 + PC-100C + Math/utilities + pacco schede**, il tutto in condizioni perfette a L. 550.000 (valore L. 830.000) per passaggio a macchina superiore. Telefonare a Giuseppe allo 02/7533062.

Vendo in sola provincia di Varese: **ZX80** 3 mesi di vita + 3K RAM + manuale italiano + 30 programmi per ZX80 a L. 300.000. Vendo inoltre amico 2000 + 2K RAM + Interfaccia cassette + manuale in italiano a L. 250.000 assemblato dalla A.S.E.L. Telefonare dalle 12.45 alle 15.00 e dalle 19.00 in poi allo 0331/797170. Chiedere di Mauro Canzi.

Vendo **Vic 20** mai usato. **Sharp EL-7000**. Novus Mathematician. Lire 1.000.000. Colombo. Tel. 0332/461396.

Vendo **stampante grafica Epson TX80** praticamente inusata, interfaccia standard Centronics L. 650.000. Germano Pari - Via Massarenti, 5 - 47037 Rimini - Tel. 0541/735268.

Vendo **Apple 48K Europlus** L. 1.800.000. **Disk** con controller L. 850.000. **Stampante Centronics 737** L. 800.000. Paolo Marraffa - Via Giacomo Adria, 14 - 90145 Palermo - Tel. 091/567813.

Ingegneri strutturisti, vendo **per HP85 programmi** di calcolo di strutture e matematici (telaio a maglie ortogonali, trave continua, sistemi di equazioni a banda simmetrici etc.). Richiedete l'elenco dei programmi disponibili allegando L. 500 in francobolli a Alberto Cucinella Via Piave Parco Parva Domus - 80100 Napoli

Hewlett-Packard **HP-97** completo di 25 rotoli di carta per la stampante / 57 schede magnetiche preregistrate e 23 schede vergini / scheda puliscitestina / 3 portaschede / alimentatore-ricaricatore / custodia di protezione / 3 manuali per l'uso in italiano. Nuovo e completo dell'imballo originale, vendo a Lit. 880.000 - Borgonuovo Maurizio Via D. Fontana 45/b Napoli - Telefonare ore ufficio al 081/7598622.

Vendo **HP41C**-sistema con quadram, lettore di schede, stampante. Tutto in ottimo stato. Prezzo: 25% sotto listino. In omaggio 7 rulli di carta termica e 7 portaschede con 220 schede. Vendo anche: bellissimo contenitore di plexiglass, fatto apposta per il sistema, con 4 batterie superpotenti ricaricabili. Bernardo Haag, 52044 S. Martino Cortona.

Per **HP 41C** vendo **programmi** relativi a: Equo canone- Calcolo e verifica isolamento termico (Legge 373) Geom. Mellone Maurizio, via Sabbionara, 9 - 36061 Bassano del Grappa (VI) - Tel. (0424) 20015 ore pasti o serali.

Vendo-cambio **NO-COPY 2.0**, un metodo nuovo e veramente

HP1000 SISTEMI

**MODULARITÀ:
A PARTIRE
DA 13 MILIONI**

**Sistema operativo,
multiprogrammazione,
multiterminale,
multilinguaggio.**

**Grafica
bi-tridimensionale.**

**Data base
management.**

**Periferiche
per automazione
industriale
e raccolta dati.**

Reti distribuite.

**PRONTA
CONSEGNA
LEASING
IMMEDIATO**



Il sistema HP fornito dalla Univers è immediatamente produttivo grazie ai numerosi packages applicativi fra cui

- 1 - Ingegneria:** - Strutturale (particolare riferimento recenti norme sismiche) - stradale - idraulica
- 2 - Gestionale:** - paghe, fatturazione, magazzino, contabilità generale e analitica - clienti e fornitori - portafoglio
- 3 - Laboratorio analisi cliniche.**

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

UNIVERS

00182 ROMA - VIA SANNIO N. 64 - TEL. (06) 77.90.92 - 77.64.68 - 75.59.36



HP 936A Nuovo micro a 16 bit per applicazioni scientifiche - memoria fino a 2 Mega Byte - Video grafico 12,2" - 2 FLOPPY (540k). Sistema operativo residente in ROM.



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



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

sicuro per proteggere il software dalla copiatura abusiva, "dopo" anche i più noti e famigerati bitcopier di importazione nulla potranno contro i Vostri lavori. Solo per **Apple II 48K**; L. 300.000, su disco. Club mela-mania - c/o Dr. Occhiodoro Gianni - Via Crivelli n. 9 - 60100 Ancona - Tel. 071/898050 (ore pasti)

Vendo **Visicale Plus** per **HP 83/85** (solo su disco) + istruzioni in italiano a L. 150.000. Vero affare HP 67 in perfette condizioni come nuova + manuale di istruzioni in italiano, vendo a L. 300.000. Telefonare ore 21.00 a Francesco 095/411579.

Vendo **Sinclair ZX80** nuovo ROM 8K RAM 16K - manuali L. 600.000 trattabili - ore pasti (13/13,30 - 20/20,30) Roberto Tel. 0331/542331 Legnano.

Vendo con garanzia originale **Sinclair ZX80** assemblato fabbrica + espansione 16K RAM + ROM Basic virgola mobile 8K + cavi, manuali, programmi + registratore cassette. In blocco L. 550.000 non trattabili. Michele Oliviero - C.so Raffaello, 15 - Torino Tel. 011/687202.

Vendo **ZX80** con nuova ROM 4K RAM - alimentatore. Il tutto perfettamente funzionante al prezzo di L. 250.000. Bartolomeo Vaccaro - via G. Chinotto, 8 - Gorizia - Tel. ore 18.30 - 20.00 allo 0481/34194.

TI 59 - PC 100C - modulo matematica utilizzo stampante - modulo elettronica - manuale utilizzo stampante - manuale elettronica e 1 rotolo di carta per la stampante. Il tutto è stato usato solo due volte, ha pochi mesi di vita L. 660.000 non trattabili (massima serietà). Ferdinando 06/5690027 (solo mattina).

Vendo **HP 41C**, lettore schede, mod. quadruplo, 120 schede vergini, software vario, L. 1.000.000 tutto nuovo con imballo - Paolo 0766/25677 serali.

Sistema **PET CBM** usato pochissimo, comprendente unità 3032 con 32K RAM, printer 3022 con tractor feed, unità doppio floppy mod. 3040 con manuali e libri vari, ma senza programmi: L. 4.500.000. Alessandro Meraviglia - Via Piave, 15 - 20028 S. Vittore Ol. (MI) - Tel. 0331-516617.

Texas Instruments 770 con 48K, due unità cassette magnetiche digitali (ricerca Random) + stampante Texas 810 160 car/sec vendo a prezzo bassissimo. Tel. 040/772332.

GBM 3033 + floppy disk 3040 + Honeywell Lina 20 + box sonoro L. 6.300.000 usato pochissimo. Vendo anche package contabilità + fatturazione + magazzino + vari altri programmi - Tel. ore uff. Roberto Corbetta 02/9622529-9624582.

Vendo **fotocopie** di "Synthetic programming on the HP-41C" e di "Calculator tips and routines especially for the HP-41C/CV". Tel. 02/470531 (serali) Stefano.

Vendo **Sinclair ZX80** nuovo con espansione 8K ROM e 16K RAM. Telefonare ore serali allo 0332/470595. Prezzo L. 500.000 irriducibili. Stefano Bernasconi. Via degli Isarci, 24 - 21051 Arcisate (Varese).

Vendo calcolatrice programmabile **Texas TI57** completa di alimentatore, custodia, manuale il tutto a L. 45.000. Telefonare allo 02/3183953 dopo le 20.30 chiedere di Mario.

Vendo **Sinclair ZX80** a L. 250.000 per passaggio a sistema superiore. Il tutto in perfetto stato e completo di cavi, manuale e programmi su cassetta. Marco Mangiat - Via alle Vigne, 16 - 22034 Brunate (Como) - Tel. 031/220191.

Vendo **programmi per HP41C/CV**, utilissimi per studenti facoltà scientifiche (analisi, geometria, fisica, chimica e giochi). Inviare L. 500 per il catalogo. Prezzi da studenti! Alessandro Bedarida - V. Di Montenero, 239 - 57100 Livorno.

Vendo **Sommerkamp TS 340 PX** + Yagi 3 EL. + 25 m cavo RG 8 + A. lineare AM-SSB 200w F.S. + alimentatore 12 ÷ 14V - 7A + preampl. anten. 25 db + alimentatore 12V - 1,5 A tutto a L. 500.000. Trattasi con zona Bologna. Tel. Michele 55.12.25 ore pasti.

Vendo **Sinclair ZX 80** - 8K RAM - 16K RAM + cavi + alimentatore + manuale L. 400.000 irriducibili. Fabio Di Franco - Via Monti Iblei, 69/E - Palermo - Tel. 091/522159.

CPU: MCZ 1/05 + 2 floppy disk Zilog (U.S.A.); + Soroc IQ-120 - terminale video + tastiera. BGF 0184/265450 dopo le 20.

Vendo **TI-58C**, un anno di vita, a L. 120.000; e in blocco **TI-59, PC 100C, moduli SSS** di matematica e elettronica il tutto a L. 600.000 (un mese di vita) causa passaggio a sistema superiore. Guglielmo Rota - Via G.R. Curbastro, 7 - Roma - Tel. 06/5587934 (ore pasti).

Vendo o scambio **programmi** gestionali e compilatori **Applesoft** e **CP/M** per Apple - scrivere a Giuseppina Cevenini - Via Melchiorre Gioia, 30 - 20124 Milano.

Vendo o scambio **programmi** per **Apple e TRS-80**, vastissima scelta. Ferdinando Sorrentino - Via Zezion, 10 - 20124 Milano - Tel. 02/665781.

Vendo/cambio **programmi vari** per **Apple II**. Richiedete l'elenco completo o inviate le vostre offerte o richieste. Pinuccia Ferioli - Via Burigozzi, 2 - 21052 Busto Arsizio (VA).

Vendo **programmi per GBM 3032** gestionali, scientifici, utilità, giochi. Per informazioni inviare L. 500 in francobolli - Davide Abburà - V.S. Martino, 69 - 12032 Barge (CN).

Sharp MZ 80K vendo sub-monitor con disassembler, copy (anche PGM protetti) etc. ed altri giochi (space invader, scacchi, etc.). Chiedere lista gratis a: Pino Lamona - Linne Str. 15 - 6000 Frankfurt/M 60 - Germania - Tel. 0049611/436454.

Vendo calcolatrice programmabile **Texas Instruments TI-57** nuova (15 giorni di vita) imballo originale, completa manuali e accessori, praticamente mai usata perché dopo pochi giorni ho avuto in regalo un Mcomputer. Prezzo L. 67.500 con IVA, la cedo a L. 45.000 (è nuova!). Giorgio Mascena - Vicolo Lucchi, 4/5 - 16167 Nervi (GE).

Vendo **Pet 3032** con cassetta C2N, completo di utility plus, il tutto come nuovo L. 2.000.000. Telefonare a Carlo Puccio 02/6464454.

Vendo **Sinclair ZX80** + ROM Basic 8K + RAM 3K + Alimentatore + cavi e manuali usato pochissimo per passaggio a sistema superiore L. 380.000. Nicola D'Ambrosio - Via S. Basile - 85052 Marsiconuovo (PZ). Telefonare dalle 12.30 alle 14. Tel. 0975/842065.

Vendo **HP41C** completa di lettore di schede, stampante termica, n. 2 moduli RAM, n. 150 schede parte vergini parte con programmi registrati, pacco batterie, programmi vari, cavi etc. tutto con imballo originale e come nuovo causa passaggio sistema Apple. Tutto a L. 1.400.000. Telefonare dopo ore 21 allo 055/8458721.

Vendo **vocabolario italiano-inglese per Apple**; oltre 30.000 voci già presenti con possibilità di

ricerca simultanea fino a 50 termini e visualizzazione in tempo reale. Novità assoluta. Pietro Budicin. Via Marchesetti, 39 - 34142 Trieste.

Vendo **Disassembler V 1.4** per microcomputer N.E. su cassetta a L. 30.000 o su disco 5" 1/2 a L. 40.000. Presto anche su scheda Eprom. Claudio Cordeglio - 18100 Imperia - Via Argine Sinistro, 60. Telefonare ore pasti 0183/22018.

Vendo **Sinclair ZX80** dotato di ROM 8K e 4K di RAM con alimentatore e cavi al compratore regalo serie di programmi e manuale, il tutto a L. 350.000. Giovanni Cominotto - Via Tassini, 8 - Mestre (VE) - Tel. 041/59065 qualsiasi ora.

Vendo **Pet CBM** serie 4000 con 16K RAM, interfaccia sonora e diversi programmi il tutto con 2 mesi di vita, usato pochissimo. Telefonare dalle 20 alle 22 - Carlo Gavarelli - Via Roma, 42 - 38066 Riva del Garda (TN). Tel. 0464/513465.

Vendo **Software gestionale** per **IBM** serie I e TRS 80. SC studio - P.L. Da Vinci, 24/A/6 - 00043 Ciampino (RM) - Tel. 6115475.

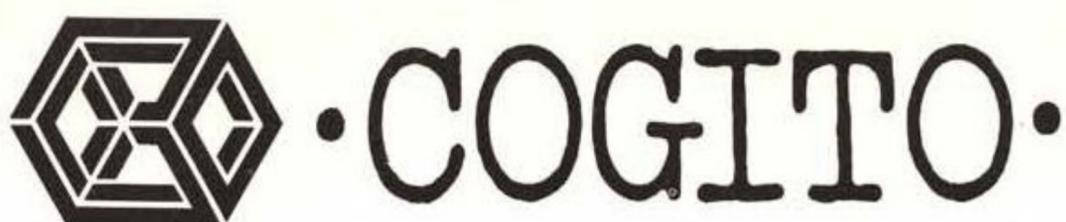
Vendo **programma gestionale** di magazzino per **ZX80 Sinclair** 8K ROM 16K RAM. Numero illimitato di articoli, invio relazioni di funzionamento dietro rimborso anticipato s.s. e fotocopie (L. 500). Livio Passeri - Via Raiale, 133/I - 65100 Pescara - Tel. (ore pasti) 085/52952.

Vendo **ZX80** 8K ROM 16K RAM + alimentatore + cavi + manuali + programmi (anche di movimento e musica) + valigia ancora in garanzia e in condizioni perfette. Vendo a L. 520.000 valore effettivo L. 620.000. Antonio Le Pera - Via Aldo Della Rocca, 41 - 00128 Roma. Tel. 06/5206102.

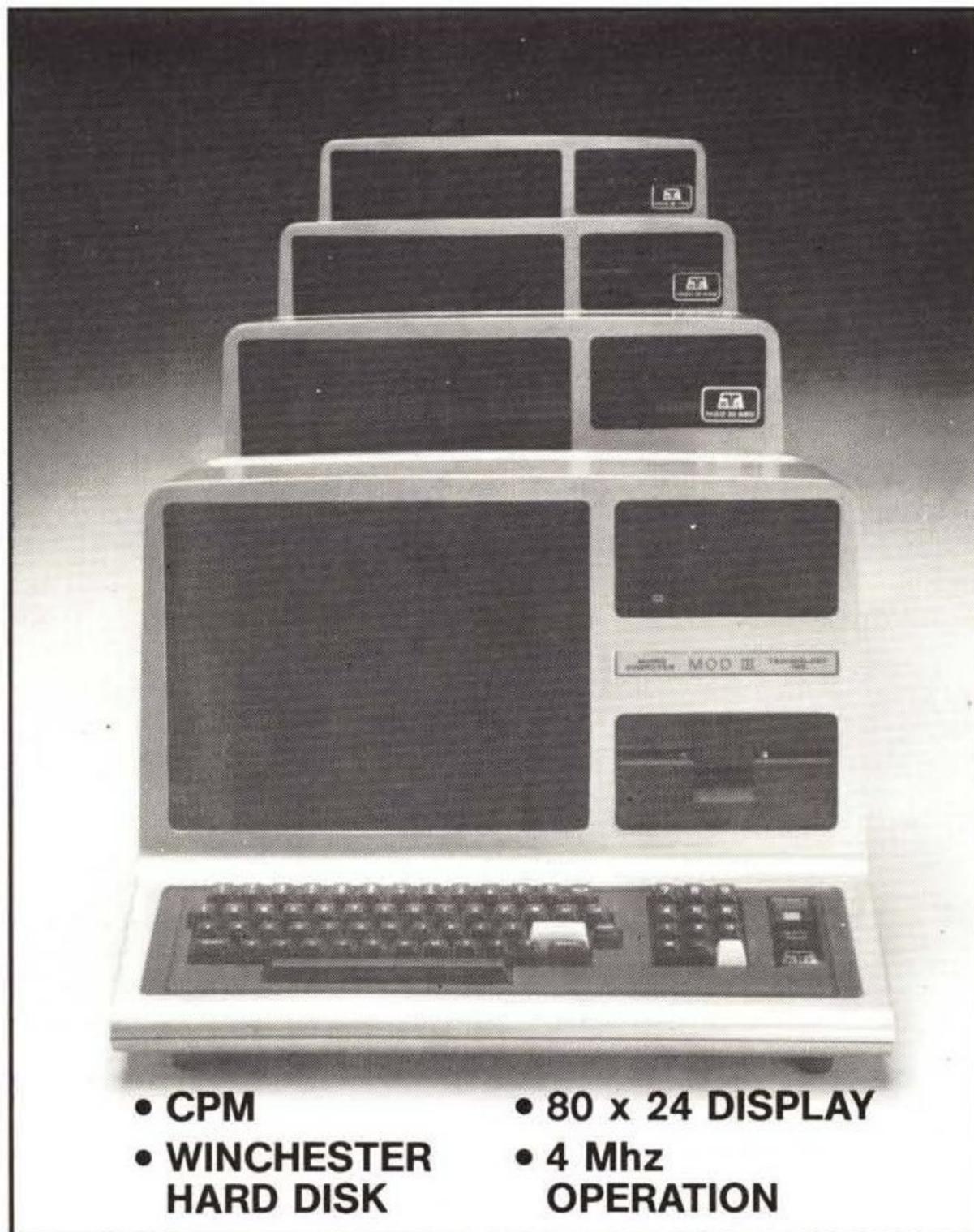
Vendo **Sinclair ZX 81**; espansione 16K RAM, stampante per ogni tipo di Sinclair, vendo inoltre ROM 8K byte. Telefonare ore pasti ad Alberto, Milano - Tel. 02/3189616.

MZ 80K Sharp vendo programma "organo elettronico" in Basic 4 ottave + diesis - tastiera pianoforte solo su cassetta costo L. 30.000. Telefonare allo 02/3531778 o scrivere a Giorgio Rizzo - Via E. Falck, 19 - 20151 Milano.

Vendo **microcomputer Child Z** in contenitore 19 pollici, composto da scheda CPU, scheda interfaccia, video a colori, due schede



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

millefori per sviluppo pannello frontale di programmazione e monitor, completo di manuale d'uso. Telefonare a Roberto 02/7532278.

Finalmente tutti i programmi gestionali, applicativi, matematici che vi servono su misura per il vostro **Apple II**. Roberto c/o C.G.P. - c. Vittorio Emanuele II, 40 - 10123 Torino - Tel. ore ufficio 011/543.671.

MICROMARKET cambio

Cambio oppure vendo software per **Apple II plus** - Telefonare a Roberto 080/232250.

Cambio programmi di ogni tipo per **Apple II** - per maggiori informazioni telefonare o scrivere inviando una lista del software di-

sponibile. Ezio Palmieri - Via Quarto, 46 - 70125 Bari - Tel. 080/364978.

MICROMARKET compro

Compro stampante per Commodore 3032 tipo **Epson MX 80F/T - Centronics** o altre possibilmente complete di interfaccia per CBM Commodore. Scrivere a: Sergio Sonagere - Via Kennedy, cond. Riviera - 33038 S. Daniele del Fr. (UD).

Compro e/o cambio programmi di giochi su **Apple II 48K** (DOS 3.3., 3.2, 3.1) assicuro risposta pronta. Inoltre se c'è qualcuno che in Italia possiede il TRS 80 color computer, ho tutti i programmi del manuale su cassetta + giochi (Quasar, Music, Nebula, Boxe, ecc.). Tel. 0362/239888

- 20038 Seregno (MI) - Via Amerigo Vespucci, 6.

Compro programmi per **Apple II 48K** con DOS 3.3; inviare elenco e prezzo richiesto. Possibilmente allegare note illustrative dei programmi ed esempi di stampe. Bruno Magni - C.P. 288 - 21052 Busto Arsizio.

Compro per L. 200.000 **LX 380, 381, 382, 383, 384** solo se funzionanti in tutte le loro parti. Rispondo a tutti. Luca Liberati - Tel. 06/430254 - Via Vertumno, 25 - 00157 Roma.

Compro **Sinclair ZX 80** da 1K di RAM e 8K ROM con valigetta. Fabio Ferroni - Via Marena, 23 - 60041 Sassoferrato (AN).

Proprietario di **TI-55 II** compro programmi di ogni tipo per la

mia calcolatrice. Telefonare ore serali (081) 8253420, oppure scrivere: Pietro Santorelli, P.zza Municipio 80030 Carbonara Di Nola (NA).

Acquisterei Elaboratore **Sharp MZ K80**, precisare configurazione. Santo Gangemi - Firenze (ore ufficio) Tel. 261368.

Cerco le istruzioni del programma "**Computer Bismark**" (anche su fotocopia). Sono disposto a comprarle o a cambiarle con alcuni interessanti listati di giochi: Rally ecc. per Apple II. Scrivere a Pietro Gozzi - Via Traversetolo, 95 - 43100 Parma.

Compro **VIC 20 Commodore** usato in buono stato. Scrivere a: Pasquale Cariello - Via Saluzzo, 43 - 71042 Cerignola (Foggia).

MC

M 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

Desidero entrare in contatto con possessori **Sharp MZ80K** per scambio esperienze soprattutto di applicazioni tecnico scientifiche e industriali. Marco Damian c/o EMI s.r.l. - Via Visconti, 37 - Monza - Tel. 039/23153.

Dispongo di **Apple II** e tanti programmi di utilità interessanti. Sono disposto a scambiarli con altri altrettanto interessanti. Piero Docci - Via Gramsci, 137 - 56030 Perignano (PI) - Tel. 0587/616207.

Desidero scambiare esperienze su **soft HP 41** e **Apple**. Angelo Brugnoli - Via G. Mameli, 14 - 37126 Verona.

Sono in possesso di un **Sinclair ZX-80** 16K. Desidererei entrare in contatto con possessori dello stesso computer per scambio programmi, idee, consigli, problemi (il mio apparecchio è dotato di nuova ROM 8K). Alessandro Bartolini - Via 225ma (Monteverde), 6 - 63100 Ascoli Piceno - Tel. 0736/51412.

Desidererei corrispondere con utenti **ZX-80** e **TI-57** per scambio idee e programmi. Fabiano Cattaneo - Via Moreschi, 75 - Cermenate (CO) - Tel. 031/771818 (ore 14-20).

Applers vi interessa un **Italian A.P.P.L.E. club**? Scrivere a Franco Fanti - Via Dallolio, 19 - Bologna.

Cerco nella zona di Roma, qualcuno gentil-

mente disposto a farmi **fotocopiare i manuali** della calcolatrice **HP 33**. Andrea Colasanti - Tel. 571716 (ore pasti):

Desidero scambiare esperienze su **software TI 58/C** - G.F. Giordano - Via Rossini, 29 - 10093 Collegno (TO).

La **ALL 2000 Computer Systems**, comunica che invierà gratuitamente (su richiesta) **informazioni** tecniche di varia natura (software e hardware) a chiunque è in possesso di **TRS-80 mod. II e III**. ALL 2000 C. Systems - Via Dell'Alloro, 22/r - 50123 Firenze.

Cerco possessori **Apple II** per scambio programmi gestionali. Possiedo programmi di contabilità generale e semplificata; inviate listati e offerte. Bartolomeo Vaccaro - C.so Italia, 22 - 34170 Gorizia - Tel. 0481/34194 dalle ore 18.30 alle ore 20.00.

Utenti Superbrain interessati studio funzionamento interno CP/M e Basic 80 si mettano in contatto per scambio esperienze ed informazioni con G.N. Gerbore - Casella Postale 415 - 18100 Imperia.

Giovane appassionato personal computer cerca amici per **scambiare programmi** (posseggo Apple II + disk) in zona Genova e dintorni. Pietro Barabaschi - Via Baralla, 1 - Pieve Ligure (GE). Tel. 010/3460058.

Acquisto e **utilizzo computer scopi scientifici**. GM. (AN) Davide Maietti - D.C.U. Accade-

mia Navale di Livorno.

Proprietario **ZX-80** (16K) contatterebbe felicemente utilizzatori stesso personal. Scrivere o telefonare a: Diego Bertazzi - Via Vittorio Veneto, 5 - 10014 Caluso (TO). Tel. 011/9832594.

Scambio opinioni, programmi, **esperienze sull'N.E. Z80**. Scrivere o telefonare ore pasti, Fabio Angeloni - Via G. Pascoli, 21/2 - 54100 Massa (MS) - Tel. 0585/47315.

Scambio programmi per **TI 58** e **TI 59** con altri programmi per microcomputer TM 990/189. Fabio Ferroni - Via Marena, 23 - 60041 Sassoferrato.

Desidero scambiare **esperienze su software SOA** (Texas). Daniele Tampellini - V.le Simoncini, 44 - 51016 Montecatini T. (Pistoia).

Cerco **appassionati** computer per scambio opinioni programmi esperienze acquisite e hardware su **micro Nuova Elettronica** e **Nanocomputer SGS**. Francesco Russo - C. Agnelli, 94 - 10137 Torino.

Daisti del mondo unitevi!!! Ovvero formiamo un club di Dai users? Fateci sapere quanti siete dove siete e cosa fate!!! Abbiamo software e hardware vario e stiamo entrando in contatto con la casa madre. Tra i nostri amici abbiamo ingegneri e tecnici vari. Scriveteci!!! Leonardo Pesaresi - Via Michelangelo, 3 - 60027 Osimo (AN). Tel. 071/715172.

MC

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 speditelo 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

MIT

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 spedisgili 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. 6:

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. 6:

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. 6:

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. 6:

Mi interessano soprattutto: informazioni commerciali
 informazioni tecniche

Mittente (nome e indirizzo):

(Spedire direttamente al distributore)

MICROMARKET

Desidero che venga pubblicato il seguente annuncio:

VENDO COMPRO CAMBIO

Ricordate di indicare il vostro recapito!

6 MICROMEETING

Desidero che venga pubblicato il seguente annuncio:

Ricordate di indicare il vostro recapito!

6

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

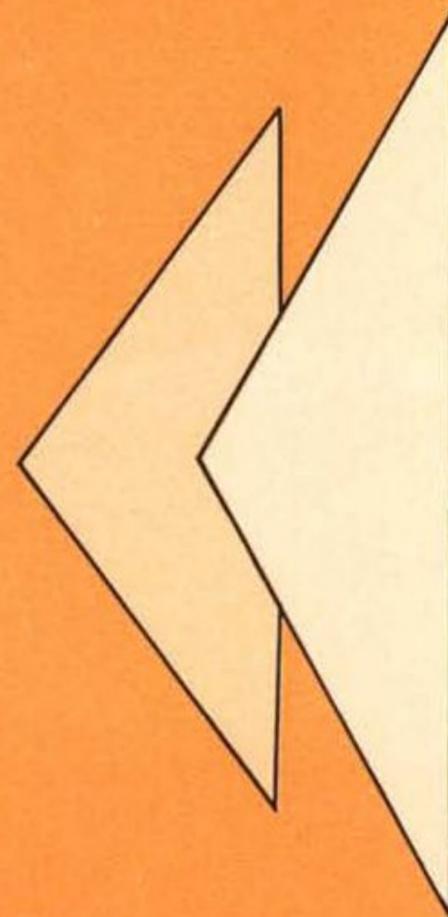
Spedire in busta o su cartolina postale a:

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



LA NUOVA REALTA'...

AIM 65/40

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



Rockwell International



Dott. Ing. Giuseppe De Mico S.p.A.

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

Apple cresce.

response



Apple ha introdotto il concetto di personal in tutto il mondo. E in tutto il mondo Apple cresce. Cresce anche in Italia dove la Iret, che lo importa e ne cura l'assistenza, può oggi annunciare l'esistenza di una rete di vendita di oltre 200 centri specializzati che fanno di Apple il loro cavallo di battaglia.

Ma cresce anche la gamma



Apple. Oltre al già famoso e collaudatissimo Apple II, la Iret presenta Apple III, più potente e adatto ad usi specialistici. E poi video per ogni esigenza, a fosfori verdi o a colori, stampanti e decine di accessori e programmi.

E naturalmente crescono le vendite di Apple, perché il personal computing conquista piccole aziende, professionisti e privati. È facile

prevedere quindi che Apple continuerà a crescere.

 **apple computer**

Distribuzione per l'Italia

IRET® *informatica*

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