

microcomputer

HARDWARE & SOFTWARE
DEI SISTEMI PERSONALI

**ECCEZIONALE
DO IT YOURSELF
kit supereconomico**
le minuscole
per l'Apple II!

**DA
PARIGI
LE NOVITA'
DEL SICOB**



MC MICROCOMPUTER ANNO I N. 3 - NOVEMBRE 1981 SPED. ABB. POST. GRUPPO III - 70%



**prova
HP-11C**

IN PROVA:
- HP 11C, la nuovissima
programmabile scientifica
della Hewlett Packard
- Honeywell Questar/M,
seconda parte: il software

Software

- Basic per tutti
- Sort in linguaggio macchina
- Programmi ... da una riga
- Tennis con l'HP 41C
- SOA, RPN:
- i programmi dei lettori

**GUIDA
MERCATO**

I prezzi
microcomputer - periferiche - accessori
calcolatrici programmabili - schede

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)

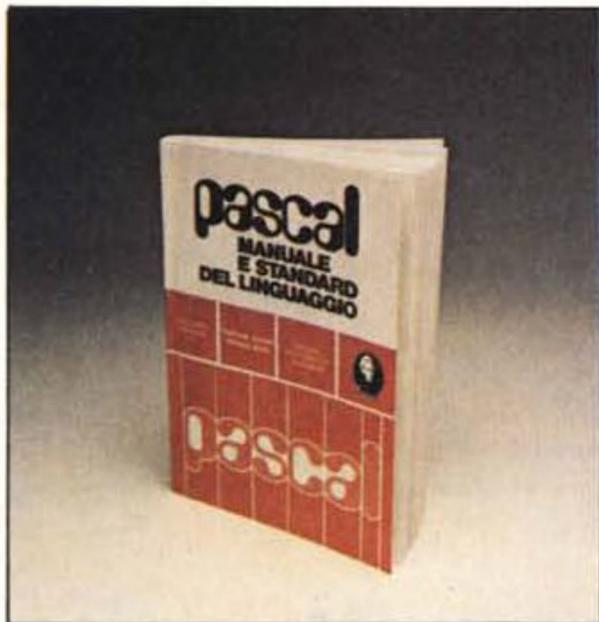
4 Indice degli inserzionisti

5 Arrivano
Paolo Nuti

9 MC posta

13 MC news

20 MC libri - Pascal, manuale e standard del linguaggio
Corrado Giustozzi



22 Sicob
Marco Marinacci



28 I linguaggi: seconda parte
Programmazione strutturata
Corrado Giustozzi

32 Calcolatrice scientifica, programmabile Hewlett-Packard HP 11 C
Paolo Galassetti



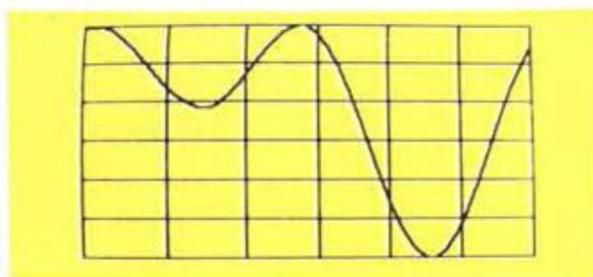
36 Personal Computer Honeywell Questar/M-Seconda parte: il software
Alberto Morando



44 MC do it yourself - Apple-minus per Apple-plus
Bo Arnklit



49 MC grafica - Alcuni problemi di Computer Grafica Bidimensionale
Francesco Petroni



54 MC software BASIC
Maurizio Petroni

58 MC software Apple - Heapsort in linguaggio macchina
Bo Arnklit

62 MC software SOA
Pierluigi Panunzi

64 Tennis-41
Filippo Merelli



69 MC software RPN
Paolo Galassetti

73 Il Pascal - terza parte
Pietro Hasenmajer

79 MC guida computer

92 MC micromarket

94 MC micromeeting

96 Campagna abbonamenti
Servizio informazioni lettori

INDICE DEGLI INSERZIONISTI

71	Aba Elettronica - Via Fossati, 5/c - 10141 Torino
95	Adveico (Atari) - Via Emilia Ovest, 129 - 43016 S. Pancrazio (Parma)
94	Adveico Data Systems (Creative Computing) - Via Emilia Ovest, 129 - 43016 S. Pancrazio (Parma)
II cop.	Adveico Data Systems (Onyx) - Via Emilia Ovest, 129 - 43016 S. Pancrazio (Parma)
7	Adveico Data Systems (Visicale) - Via Emilia Ovest, 129 - 43016 S. Pancrazio (Parma)
48	Adveico Data Systems (Zenith) - Via Emilia Ovest, 129 - 43016 S. Pancrazio (Parma)
31	All 2000 - Via Dell'Alloro 22/RA - 50123 Firenze
6	AUDIOreview - Technimedia, Via Valsolda 135 - 00141 Roma
81	Auditorium 3 - P.zza Massari, 15/17 - 70122 Bari
87	Casa del Computer - Via della Stazione, 21 - 04013 Latina Scalo
8	CDS Italia - Via Giovannetti, 16 - 57100 Livorno
83	Compitant - Via Vittorio Emanuele III, 9 - 91021 Campobello di Marzara
27	Computer Company - Via S. Giacomo, 32 - 80133 Napoli
56	Ecta - Via Giacosa, 3 - 20127 Milano
61	EDP-USA - Via Gattamelata, 5 - 20149 Milano
42	Elettronica 2000 - C.so Vittorio Emanuele, 15 - 20122 Milano
10	FBM - Via Flaminia, 395 - 00196 Roma
15	GBC Italiana (Bit Shop) - V.le Matteotti, 66 - 20092 Cinisello Balsamo
III cop.	GBC Italiana (BMC) - V.le Matteotti, 66 - 20092 Cinisello Balsamo
21	GBC Italiana (DAI) - V.le Matteotti, 66 - 20092 Cinisello Balsamo
19	GBC Italiana (Sinclair Set) - V.le Matteotti, 66 - 20092 Cinisello Balsamo
17	GBC Italiana (Vic 20) - V.le Matteotti, 66 - 20092 Cinisello Balsamo
43	General Processor - Via Giovanni del Pian dei Carpi, 1 - 50127 Firenze
53	Harden - 26048 Sospiro (Cremona)
68	Homic - P.zza de Angeli, 3 - 20146 Milano
77	Honeywell - Via Vida, 11 - 20127 Milano
IV cop./12	Iret Informatica - Via Bovio, 5 - 42100 Reggio Emilia
93	MCS Multicomputersystems - Via Pier Capponi, 87 - 50132 Firenze
78	Softec - C.so S. Maurizio, 79 - 10124 Torino
57	SPH Computer - Via Giacosa, 5 - 20127 Milano
91	Texas Instruments - V.le delle Scienze - 02015 Cittaducale (Rieti)
11	Triumph Adler (Gruppo inserzionisti Alphatronic) - V.le Monza, 261 - 20126 Milano
72	Univers Elettronica - Via Sannio, 64 - 00183 Roma

Anno 1 - numero 3, novembre 1981 - mensile - L. 3.000

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

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

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

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

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

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

ARRIVANO

“Non ve lo do per mille, non ve lo do per cinquecento, siori e siore mi voglio rovinare, non ve lo do neanche per trecento, se volete questo splendido sistema multiutente multiprogrammazione 300 Mbyte in linea...”

Per la verità la traduzione è un po' libera dal momento che non conosco il giapponese, ma vi assicuro che il tono, la concitazione, l'atmosfera non lasciavano dubbi: il senso del discorso era certamente questo.

Tutt'intorno una folla di 200 persone premeva per avvicinarsi ai sei terminali seduti ai quali altrettanti fortunati avevano l'onore di poter premere i tasti secondo le indicazioni del banditore e delle graziose hostess in calzoncini corti che con movenze stile coniglietta suggerivano con un certo distacco questo o quel tasto di funzione. Non è una sceneggiatura stilata sulla falsariga del Night dello spazio porto di Guerre Stellari, ma soltanto una cronaca, forse non sufficientemente colorita, di quello che accadeva verso le due del pomeriggio di giovedì 23 ottobre presso un angolo dello stand YHP (Hewlett Packard giapponese) al Data Show di Tokyo. E sicuramente la stessa scena si ripeteva da alcuni giorni. Non era un caso isolato: una folla del tutto analoga assisteva a incredibili giochi di computer grafica didattica presso lo stand Univac. Lo stand della National era un compatto muro di folla stile giapponese e c'è voluta mezz'ora per avvicinarsi alla nuova stampante a getto di inchiostro.... a quattro colori sovrapponibili (ho letto recentemente che qualcuno dei "grandi" occidentali ci sta pensando sopra).

A proposito, si fa un gran parlare delle nuove memorie a disco ottico in fase di avanzata industrializzazione: al Data Show di Tokyo c'era un piccolo stand, tre metri per tre, con quattro cavalletti, due tavole di legno e due tovaglie grigie: sopra in bell'ordine supporti per memorie ottiche, dischi di vetro con un sottile straterello metallico in grado di memorizzare 40 gigabit; fatevi un po' i conti. Li vende un signore americano, decisamente molto intraprendente. Gli ho chiesto: "come mai vendi supporti per macchine che non sono ancora in commercio?" Risposta: "La Toshiba la espone". Era vero.

Che c'entra con i personal computer di cui ci occupiamo noi? Beh, tanto per chiarire, tutta la fascia esterna dello stand Toshiba era dedicato al loro nuovo personal. Per l'occasione i venditori erano stati addobbati con un grazioso grembiolino da cucina con i colori della ditta e la scritta "Personal Computer". Capito l'antifona? Sul prossimo numero ne riparliamo.

Paolo Nuti.

e' in edicola
il numero 3

AUDIO-REVIEW
RIVISTA DI
ELETTROACUSTICA
ED ALTA FEDELTA'

Lire 3.000

Audio

7 TESTINE
7 GIRADISCHI
7 AMPLI
7 TUNER
7 REGISTRATORI
7 DIFFUSORI
8 INTERFACCIA
testina-ampli
56 INTERFACCIA
ampli-casse

106 PROVE

AUDIOCONFRONTA:
caratteristiche e prezzi
dei nuovi prodotti

PROFESSIONALE:
l'utilitaria da discoteca

COORDINATI:
l'autocompatibilita

ALTOPARLANTI:
Misure & Ascolto

IL SENSO DELL'UDITO
seconda parte

CLASSICA:
la chitarra

ROCK:
speciale musica nera

HIFI
CBS & Superdischi

AUDIO-REVIEW ANNO I N. 3 - NOVEMBRE 1981 SPED. ABB. POST. GRUPPO III 70% - LIRE 3.000

Paolo Nuti
Bo Amklit
Franco Gatta
Renato Giussani
Alberto Morando
Mauro Neri
Maurizio Ramaglia

VISICALC[®]

La Personal Software Inc. Cambridge (Mass. USA) informa gli operatori commerciali e gli utilizzatori di Personal Computers di aver affidato la distribuzione del Software di maggior successo negli USA, alla società Adveico.

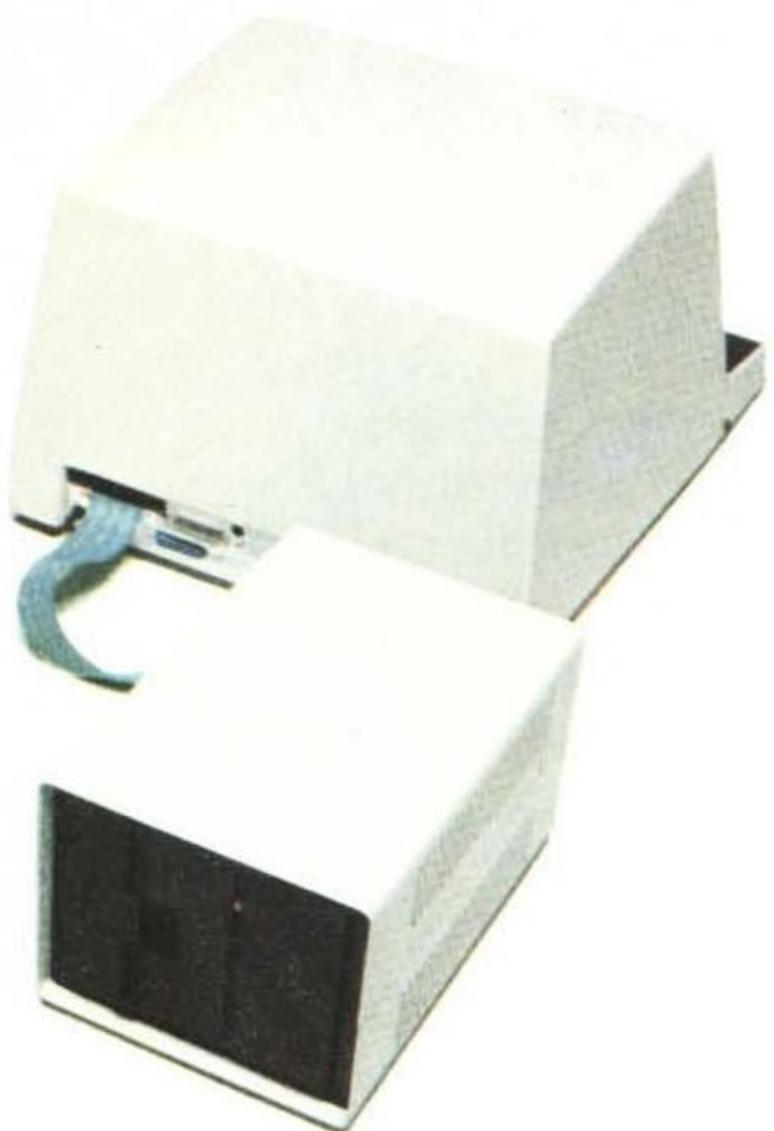
L'Adveico è lieta di offrire al mercato italiano il richiestissimo Visicalc e tutti i principali programmi della Personal Software Inc. indispensabili per il potenziamento dei più importanti e diffusi Personal Computers.

Da oggi, chi ha bisogno del Visicalc può contare su Adveico.



ADVEICO S.p.A. 20124 Milano - Via A. Tadino 22, Tel. 02/2043281 - 43016 S. Pancrazio, Parma - Via Emilia Ovest 129, Tel. 0521/998841

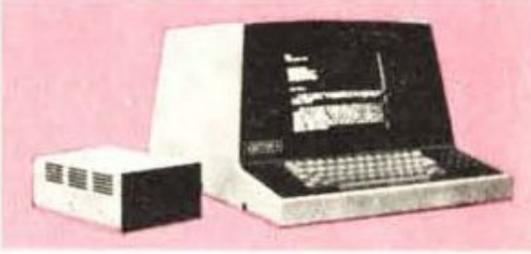
ADVEICO

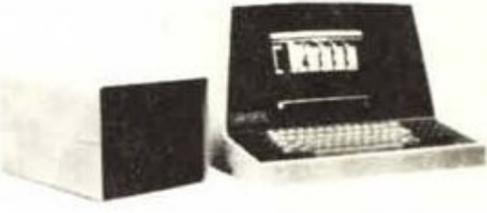


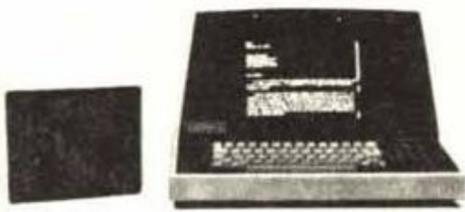
“...Grazie ancora amici, per la vostra bella accoglienza...”

IMPORTATORE ESCLUSIVO PER L'ITALIA

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

System 1600 
630 KB - LIT. 9.531.000

System 2600 
1.230 KB LIT. 12.131.000

System 3005 
5.63 MB MICRO-WINCHESTER
LIT. 14.831.000

System 5005 
MULTIUTENTE-MULTITASK
LIT. 16.231.000

VECTOR
VECTOR GRAPHIC INC.
COMPUTERS
PER UN MONDO MIGLIORE

A GENOVA: EURO SYSTEM - TEL. 509605

CERCANSI RIVENDITORI PER ZONE LIBERE

In vacanza col computer

Ho letto con piacere il vostro editoriale del numero scorso, perché è la prima volta che in Italia una rivista del settore si occupa di "vacanze col computer". A giudicare dalla diffusione esplosiva dei personal computer tra i giovani, l'argomento è senz'altro destinato ad avere un certo risalto anche in Italia, sebbene in ritardo rispetto ai soliti Stati Uniti.

Sono perciò sicuro che qualcuno si stupirà, sapendo che non siamo arrivati proprio ultimi: da due anni a questa parte, l'associazione scientifica giovanile di Brescia Astrofisma ha incluso, nei suoi campi estivi internazionali, la materia "informatica". Astrofisma è un'associazione che ha più di 15 anni di vita, ed ha visto susseguirsi periodi di forte interesse (da parte dei ragazzi e degli animatori) e periodi "oscuri". Ultimamente si assiste ad un certo ritorno di interesse scientifico negli allievi della scuola media superiore, che ha permesso di portare felicemente a termine il 5° ed il 6° campo scientifico internazionale, svoltosi a Malga Bissina in val Daone (TN), ai quali ho partecipato come animatore per il gruppo di informatica. Oltre a questa, le attività svolte spaziano dalle scienze naturali alla fisica e all'astronomia, naturalmente con applicazioni pratiche ed esperimenti. Durante il campo; abbiamo ricevuto la visita di ospiti illustri, tra i quali il prof. Rossitto (candidato astronauta italiano per il programma Shuttle), il prof. Tonolini del CISE (Centro Informazioni Studi Esperienze), esperti di varie materie ed il sen. Pedini. Al campo partecipavano anche allievi stranieri, che sono tornati in patria anch'essi soddisfatti.

Per quanto riguarda il nostro gruppo, l'anno scorso ci siamo serviti di un SYM-1 espanso per insegnare il BASIC ai ragazzi (che facevano la fila per potere provare il loro programma) e per mostrare loro il risultato di uno studio di sintesi musicale digitale a quattro voci, realizzato con il SYM ed un DAC.

Quest'anno, invece, era una pacchia: ci siamo portati appresso un Apple II con dischi, col quale abbiamo cercato di far comprendere meglio le possibilità che un personal può offrire ad uno studente, anche se non è proprio un secchione.

Inutile dire che siamo disponibilissimi a tenervi aggiornati sulle attività di Astrofisma, per quanto riguarda l'informatica, e ad invitarvi come ospiti al prossimo campo scientifico. Un vostro articolo permetterebbe a molti di rendersi conto di quanto sia seguito l'argomento personal computer dai giovani allievi (di ambo i sessi naturalmente) che frequentano i nostri campi. Se fosse per noi, introdurremmo i personal già nelle

scuole medie, se non alle elementari...

Sperando che le vostre pagine possano ospitare ancora l'argomento "vacanze col computer", se non organizzare addirittura qualche campo, vi saluto cordialmente e vi auguro buon lavoro.

Marco Morocutti
EC Elettronica - Brescia

Grazie per la lettera e per le notizie che contiene, complimenti per l'iniziativa e... auguri. Auguri a voi ma, soprattutto, all'informatica, anzi al tipo di informatica di cui una lettera così è portavoce. Che è l'informatica di coloro che pensano che una vacanza possa essere una vacanza anche se c'è un computer di mezzo, cioè tutto considerato di coloro che la pensano come noi. E, per fortuna, come un numero sempre più

grande di persone in Italia. Naturalmente, il computer non serve solo in vacanza. Di computer in vacanza, comunque, possiamo assicurare che riparleremo; quanto alle attività informatiche di Astrofisma ci teniamo moltissimo ad essere informati, anche perché riteniamo importante informare i lettori, possibilmente in anticipo, in modo da poter contribuire allo sviluppo e al successo di simili iniziative.

Infine, non possiamo non essere d'accordo sul personal nella scuola prima possibile; anzi, crediamo che ci sarebbe tanto di guadagnato se computer-giocattolo o giocattoli-computer sostituissero, o almeno affiancassero, le più o meno repellenti creature spaziali nei giochi per bambini. Quasi, quasi, ci viene da pensare ad un bel computer di pelouche, da tenere vicino all'orsacchiotto...

(m.m.)

Eclissi di SOA...

Ritorniamo sull'argomento trattato sul n° 1 di MCmicrocomputer, nella rubrica Software SOA, rispondendo ad alcuni lettori che ci chiedono chiarimenti riguardo al programma "Eclissi di Luna". In particolare ci chiedono le formule usate nel programma stesso, che sono tratte dal libro di J. Meeus "Astronomical Formulae for Calculators" e che per esigenze di spazio non sono state pubblicate.

Consigliamo perciò i lettori di fare riferimento all'articolo per le spiegazioni sui simboli usati e sul metodo di calcolo: ricordiamo inoltre che nel programma "Eclissi di Luna" sono state apportate alcune piccole semplificazioni alle formule.

(P.P.)

$$\begin{aligned}
 k &= \text{Int} [(\text{Anno} - 1900) \cdot 12.3685] + 0.5 \\
 T &= k / 1236.85 \\
 F &= 21.2964 + 390.67050646 k - 0.0016528 T^2 - 0.00000239 T^3 \\
 M &= 359.2242 + 29.10535608 k - 0.0000333 T^2 - 0.00000347 T^3 \\
 M' &= 306.0253 + 385.81691806 k + 0.0107306 T^2 + 0.00001236 T^3 \\
 GG &= 2415020.75933 + 29.53058868 k + 0.0001178 T^2 - 0.000000155 T^3 + 0.00033 \\
 &\quad \text{sen} (166.56 + 132.87 T - 0.009173 T^2) \\
 GG &= GG + (0.1734 - 0.000393 T) \text{sen} M + 0.0021 \text{sen} 2M - 0.4068 \text{sen} M' + \\
 &\quad 0.0161 \text{sen} 2M' - 0.0051 \text{sen} (M + M') - 0.0074 \text{sen} (M - M') - 0.0104 \text{sen} 2F \\
 S &= 5.19595 - 0.0048 \cos M + 0.0020 \cos 2M - 0.3283 \cos M' - 0.0060 \cos (M + M') + \\
 &\quad 0.0041 \cos (M - M') \\
 C &= 0.2070 \text{sen} M + 0.0024 \text{sen} 2M - 0.0390 \text{sen} M' + 0.0115 \text{sen} 2M' - 0.0073 \text{sen} \\
 &\quad (M + M') - 0.0067 \text{sen} (M - M') + 0.0117 \text{sen} 2F \\
 \gamma &= S \text{sen} F + C \cos F \\
 u &= 0.0059 + 0.0046 \cos M - 0.0182 \cos M' + 0.0004 \cos 2M' - 0.0005 \cos (M + M') \\
 P &= 1.2847 + u \\
 O &= 0.7404 - u \\
 GP &= (1.5572 + u - |\gamma|) / 0.5450 \\
 GO &= (1.0129 - u - |\gamma|) / 0.5450 \\
 n &= 0.5458 + 0.0400 \cos M' \\
 Sdpe &= \sqrt{(1.5572 - u)^2 - \gamma^2} / (24 n) \\
 Sdpa &= \sqrt{(1.0129 - u)^2 - \gamma^2} / (24 n) \\
 Sdto &= \sqrt{(0.4679 - u)^2 - \gamma^2} / (24 n) \\
 MAX &= \text{Frac} (GG) + 0.5 \\
 IP &= MAX - Sdpe \\
 IO &= MAX - Sdpa \\
 IT &= MAX - Sdto \\
 FT &= MAX + Sdto \\
 FO &= MAX + Sdpa \\
 FP &= MAX + Sdpe
 \end{aligned}$$

Farsi le ossa con libri e TI-57

Avendo acquistato il primo numero del vostro mensile per curiosità, devo ammettere d'esserne rimasto molto colpito ed affascinato; inutile tesserne le lodi in quanto la pubblicazione parla da sola! Poiché, come profano, alcune cose non mi sono state chiare, vi pregherei di consigliarmi una bibliografia scientifica e pratica, per "farsi le ossa", e per poter continuare a seguire MCmicrocomputer anche in futuro. Inoltre, essendomi stata regalata una TI-57 vorrei chiedervi se pubblicherete anche dei problemi da risolvere con calcolatrici di questo tipo, cioè con numero di passi ridotto (solo 50, purtroppo!).

Giancarlo Bertini, Imola (Bologna)

Ogni mese presentiamo dei libri, nell'apposita rubrica della rivista. Fino a questo momento, è vero, non si è trattato di testi particolarmente indicati per i principianti, ma prossimamente apparirà di certo qualcosa che può fare al caso suo. Ma, in realtà, il suo è forse uno dei casi più semplici: un libro per principianti, qualunque sia, ben difficilmente può "fare del male" al lettore; tutt'al più può essere solo moderatamente utile. Quando vede un titolo che le sembra rispondere alle sue esigenze, tutto considerato, le conviene acquistare il libro; la spesa, in generale, non è elevatissima specie per i libri indicati per i principianti. Certo prima di acquistare i tre volumi del Knuth c'è da pensarci un po' dato l'alto costo (circa 70.000 lire ciascuno...); si tratta comunque di una specie di "vangeli", fondamentali nella biblioteca di un esperto ma assolutamente inadatti ad un novizio. Dopo aver

comprato quattro o cinque libri, otterrà almeno un paio di effetti: probabilmente non sarà pienamente soddisfatto da nessuno di essi ma, altrettanto probabilmente, saprà giudicare un libro e conoscerà, sui computer, molte più cose di quante ne conosce ora. Questo forse sembra un ragionamento semplicistico, ma è semplicemente sincero; si ricordi che come non esiste IL computer, ma esistono I computer, così non esiste IL libro da leggere ma I libri: e ciascuno di essi è UN libro. Un'altra considerazione: se per caso di un libro si capisce e/o assimila solo il 30%, ci sono due punti di vista: quello di non aver capito il 70% o quello di aver capito il 30%; il fatto è che è probabile che questo 30% servirà a capire più del 30% del libro successivo, dopodiché si potrà rileggere il libro precedente e capirne un'altra frazione... Capito il meccanismo? Questo discorso, ovviamente, vale anche per MCmicrocomputer. A proposito: in realtà, due strumenti per "farsi le ossa", almeno un po', lei già li ha in mano: una è la rivista (ci si perdoni l'immodestia...), l'altra è la sua calcolatrice con relativo manuale di istruzioni. La pratica è la cosa più importante. Provi a chiedere a un pilota di formula 1 come ha imparato a guidare...

(m.m.)

Come faccio a imparare?

Ho terminato gli studi di ragioneria e mi interessa molto l'attività di operatore e programmatore. Vorrei sapere da voi dove vengono organizzati i corsi per le attività suddette.

Mauro Verardo, Brugnera (Pordenone)

Organizzazioni che tengono corsi di informatica "tradizionale" sono abbastanza numerose: sicuramente nelle Pagine Gialle dell'elenco telefonico della sua città troverà qualche ditta che pubblicizza corsi per operatore e programmatore IBM e simili.

Se invece il suo interesse è rivolto verso un'informatica meno tradizionale, in altre parole verso il più moderno (e di ampie prospettive) settore dei micro, la scelta è un pochino più ristretta. Per ora le segnaliamo "La Scuola di Elettronica", con sede a Milano in Via Vittor Pisani, 22 (t. 02/6572815 - 6573030), che organizza numerosi corsi in un vasto campo di interesse nell'ambito dell'informatica e dell'elettronica in genere, ed alla quale può rivolgersi direttamente per avere informazioni più dettagliate. Cogliamo questa occasione, tuttavia, per sollecitare tutte le organizzazioni che si occupano di questo tipo di informazione affinché ci rendano note le loro attività in modo che, a nostra volta, possiamo informarne i lettori.

(m.m.)

Commodore: invasori e quadrati

Mi chiamo Ugo. Già da tempo mi interesso al mondo affascinante dei computer. Desidero innanzi tutto congratularmi con voi per la rivista che mi è parsa molto interessante e soprattutto aperta anche agli appassionati meno preparati. Posseggo da tempo un computer Commodore Pet/CMB 4016 del quale posso ritenermi molto soddisfatto. Non sono però ancora riuscito a programmare dei veri e propri giochi elettronici. Mi piacerebbe, per esempio, impostare un gioco tipo Space Invaders (inva-

**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

sione spaziale). È possibile col mio apparecchio? Se sì, potreste gentilmente pubblicarne la programmazione? Desidererei porvi un altro quesito: è possibile fare un programma "esibizionista" dove dal centro dello schermo appaiono tanti quadrati che si allargano sempre più in modo da dare la sensazione di percorrere un tunnel senza fine? Come? Rinnovando i miei complimenti e sperando di non essere stato troppo esigente vi porgo i più cordiali saluti.

Ugo, Milano

Grazie per i complimenti, e veniamo subito al dunque. Non siamo in possesso di nessuna versione degli Invaders per CBM ma, data l'enorme diffusione del gioco, ne sono sicuramente state realizzate più di una. In generale, questo genere di giochi interattivi hanno bisogno di una presentazione sullo schermo che sia sufficientemente veloce e, di conseguenza, sono adatti soprattutto ad essere programmati direttamente in linguaggio macchina o comunque in Assembler. Ciò non toglie che anche con il Basic, a patto di accettare qualche soluzione di compromesso, si possono ottenere risultati interessanti e, soprattutto, divertenti. È ovvio che stiamo girando la proposta ai lettori: siamo certi di aver stimolato abbastanza più di uno per ricevere presto qualcosa nel merito (possibilmente realizzazioni originali...). Per informazione di Ugo (e di altri lettori) precisiamo, comunque, che qualche limitazione è imposta dalla grafica del Pet, non ad alta risoluzione, cioè non indirizzabile punto per punto ma solo carattere per carattere. A meno di non usare l'apposita scheda (opzionale) che

È arrivato l'Apple III!

Jack Griffin, P.C.S. Marketing Manager della Apple Computer, ha presentato ufficialmente il tanto atteso Apple III il 10 novembre, in una conferenza stampa presso l'Hotel Palace di Milano. L'Apple III si è fatto attendere parecchio: il primo esemplare è "comparso" nel nostro paese circa un anno e mezzo fa e, da quel momento, è sembrata imminente l'effettiva introduzione sul mercato. Sulle ragioni del ritardo si sono sentite le voci più disparate; Griffin non ha fatto alcun riferimento ed ha affermato: "Tutti, o quasi, fanno prima o poi l'errore di annunciare un prodotto troppo presto: è capitato anche a noi. Considerando il suo alto livello di sofisticazione, l'Apple III ha in realtà richiesto un tempo di sviluppo normale che, in effetti, è sembrato più lungo a causa dell'annuncio prematuro. Ora è pronto e lo stiamo lanciando in Europa. In USA è stato lanciato prima, perché il mercato era più vicino alla casa costruttrice e l'utente poteva fare affidamento su un sostegno in qualsiasi momento. Abbiamo avuto dei problemi con componenti elettronici, soprattutto nel senso che non venivano effettuati test sufficienti per garantire l'affidabilità che richiedevamo e che, abbiamo la presunzione di affermare, è ora addirittura superiore a quella dell'Apple II".

Sono state descritte le caratteristiche fondamentali della macchina ed è stato presentato anche il "ProFile", l'unità a disco rigido da 5" e 1/4 con capacità di 5 megabyte; il contenitore è stato realizzato in modo da poter essere collocato sull'Apple III, per poggiarvi sopra il monitor realizzando un insieme molto compatto.

La Iret Informatica, importatrice Apple per l'Italia, ha comunicato l'immediato inizio della distribuzione nei punti vendita e i prezzi. L'unità centrale costa 5.432.350 lire più IVA (con 128 K RAM, minifloppy da 140 KB, interfacce RS-232 e per stampante termica Silentype, controller per 3 drive aggiuntivi, uscita video B/N e colore RGB, software di base con sistema operativo e utility di sistema). Il minifloppy aggiuntivo costa 920.000 lire, il ProFile 5.438.000, il monitor da 12" a fosfori verdi 526.000.

Una macchina si trova già in redazione per soddisfare, prestissimo, la curiosità dei lettori...

m.m.

conferisce al Commodore la grafica ad alta risoluzione, non è facile visualizzare spostamenti degli invasori che siano dell'ordine del millimetro anziché del mezzo centimetro. Questo discorso vale ovviamente, e a maggior ragione, per il programma dei quadrati. Concettualmente il discorso è piuttosto semplice, e rimandiamo all'articolo di Grafica apparso nel numero 2: nell'esempio riportato basta variare la legge che simula lo spostamento dell'osservato-

re; anche in questo caso, comunque, vi saranno da risolvere i problemi di visualizzazione, poiché il programma da noi presentato era realizzato per Apple II, dotato di grafica ad alta risoluzione che, quindi, semplifica di molto il problema.

Buon lavoro a Ugo e a... tutti coloro che si cimenteranno nell'impresa!

(m.m.)

MC



TA TRIUMPH-ADLER



Modello P2: 64K Bytes

Mini-floppy-disk: 2 x 160K Bytes

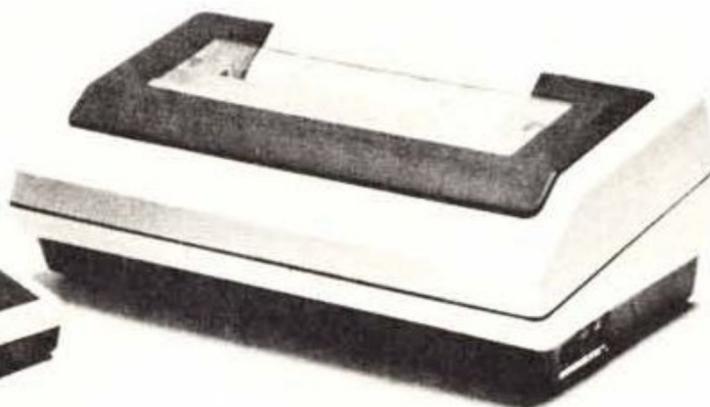
Video a fosf.verdi: 24 x 80 caratteri, (maiusc./minusc.)

Stampanti: DRH 80 ad aghi, TRD 170 a margherita

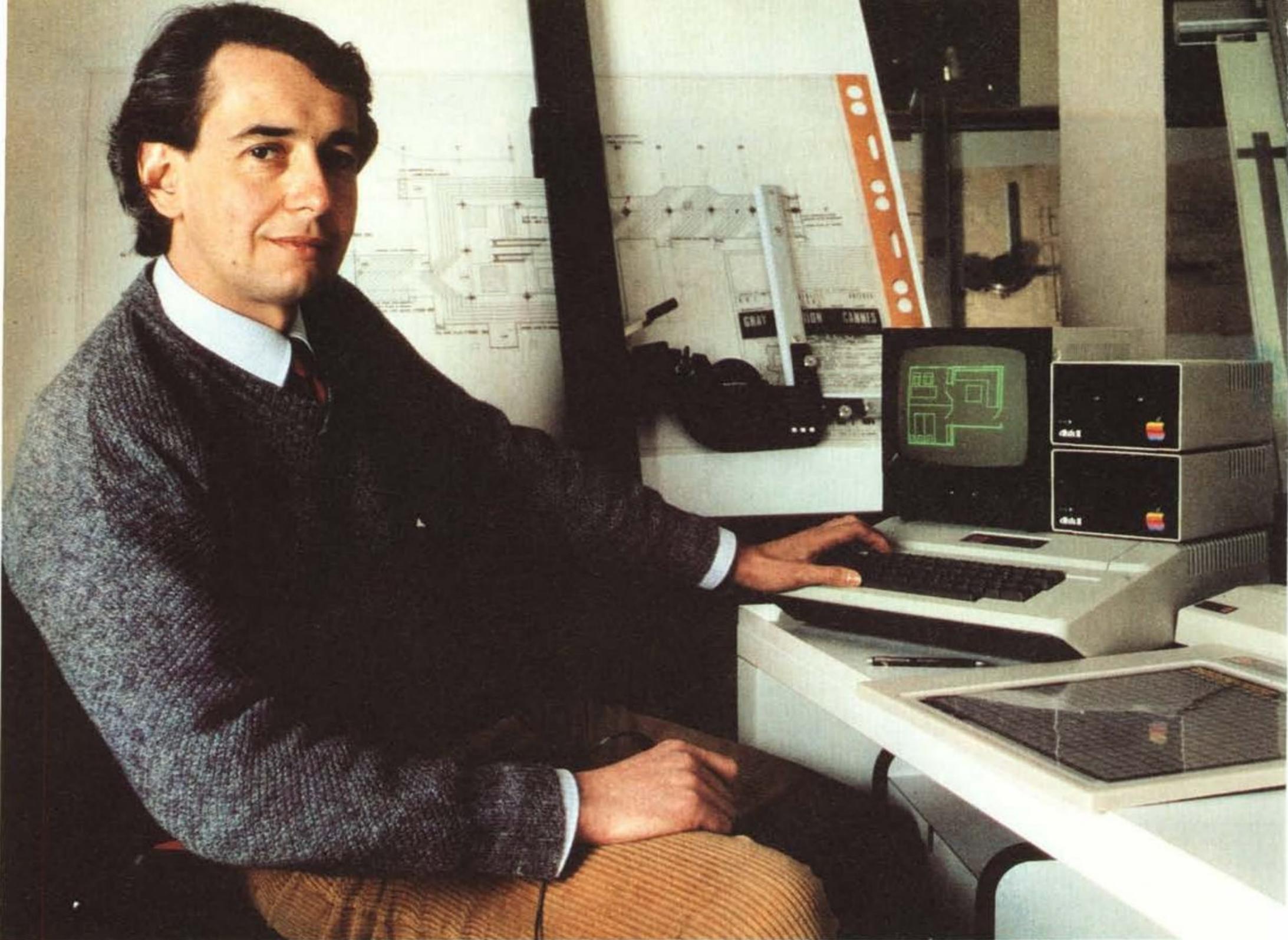
Linguaggi: BASIC (interprete/compilatore + CP/M)

PASCAL/FORTRAN IV (inizio '82)

Prezzi: a partire da L. 4.925.000



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. - Via 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. Corallo Salvatore - Via Risorgimento 1 - Ragusa - Tel. 0932/28621. Computron S.n.c. - Via Centuripe 1/C - Catania - Tel. 095/437818. Lo Schiavo Antonio - C.so Vittorio Emanuele 30 - Trapani - Tel. 0923/40621. Computer Sud - Via Aldo Moro - Lamezia Terme - Tel. 0968/27700. Tuscia S.r.l. - Via Tuscia 21 - Viterbo - Tel. 0761/37688. 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



APPLE VI PRESENTA IL MIGLIORE DEGLI INGEGNERI

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

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

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

 **apple computer**

Personal Computer Apple, parliamone insieme.

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

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

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

Nome _____ Cognome _____

Attività _____

Via _____ Tel. _____

Cap. _____ Città _____

Distribuzione per l'Italia
IRET® *informatica*

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

Pi Esse A: micro-step-processor per 6502 e programmatore di Eprom per Commodore

Il Micro-step-processor viene inserito, tramite una pinza a 40 pin, sopra il microprocessore stesso, e ne controlla le funzioni elementari durante il normale lavoro. Permette di svolgere un programma ciclo per ciclo oppure a tre velocità, controllando tramite un display a cristalli liquidi l'indirizzo, il dato e tutti gli stati del microprocessore, oppure di eseguire il programma a velocità normale fermandolo quando si presenta un indirizzo o un certo dato. Costa 450.000 lire compresa l'IVA. Altro accessorio sviluppato dalla Pi Esse A è un programmatore di Eprom per Commodore, che utilizza la porta IEEE-488 di quest'ultimo; il prezzo è di 210.000 Lire, sempre IVA compresa.

Pi Esse A - Via Venezia 3, 00048 Nettuno (Roma)

Melchioni: in aumento le vendite dei computer

In occasione della prima Convention della rete commerciale nazionale della Melchioni Computertime, il presidente Melchioni e l'amministratore delegato Preti hanno presentato i risultati ottenuti dalla società nel settore dell'informatica distribuita: dopo soli due anni di attività è stata raggiunta, nel settore del personal computer, una quota di mercato pari a ben l'11%. Il responsabile del Servizio Marketing, Crespi, ha presentato la gamma dei prodotti "trattati": Sharp MZ-80K, MZ-80B, PC-3201, Hayac 2800 e 3800, Cromemco. È stata presentata anche la biblioteca di programmi applicativi Sha-a-pse, per MZ-80, che comprende numerosi package per vari impieghi, da quelli più generali ad altri più specializzati. Il Responsabile delle Relazioni Esterne, Gaetano Giarrusso, ha concluso la riunione sottolineando l'impegno della Melchioni Computertime nella cura della propria immagine verso l'esterno.

Melchioni Computertime - Via Fontana 22, 20122 Milano

Una volpe (fox) per la Saga

Gioco di parole a parte (fox significa volpe), il

SIGESCO ricerca concessionari

La Sigesco Italia S.p.A., che assembla e distribuisce in Italia i sistemi micro-TOP con componenti importati principalmente dagli Stati Uniti, ricerca concessionari per la vendita all'utente finale. Gli interessati possono rivolgersi al sig. Lorenzatto, Direttore delle Vendite.

Sigesco Italia - Via Vincenzo Vela 35, 10128 Torino



sistema FOX della Saga sembra avere le carte in regola per conquistarsi uno spazio sul mercato. La distribuzione è stata avviata alla fine di giugno; sono impiegati due Z-80A (uno come CPU, l'altro per il controllo dei floppy) e 64 K di RAM, il video è da 12" e la struttura integrata (CPU tastiera, video, due minifloppy). Le interfacce sono RS-232 e Centronics, i minifloppy possono contenere 360 o 410 KB per dischetto e si possono collegare, come unità esterne, floppy da 8" o dischi Winchester: un disco rigido da 5.8 MB può anche essere incorporato nel mobile, al posto di uno dei minifloppy, realizzando un sistema integrato da 5.8 M + 410 K. L'insieme è molto compatto ed appare ben costruito; la tastiera è molto completa, con tastierino numerico, tasti per il controllo del cursore e funzioni definibili. Il sistema operativo è il CP/M, e con un modulo aggiuntivo è possibile usare con il Fox i programmi scritti in linguaggio PL80, quindi il complesso delle procedure gestionali realizzate dalla Saga e compatibile per tutti i sistemi della gamma.

Saga - Via Vincenzo Bellini 24, 00198 Roma

Triumph Adler: TA 40, a 16 bit

È stato presentato, allo SMAU, con lo slogan "un sistema che cresce con voi". Il TA 40 è concepito per l'uso come unità autonoma o come data entry in un sistema integrato; è fornito completo di programma TATEX per l'elaborazione della parola e dei testi, inserendosi dunque con pieno diritto nel settore dell'office automation. Usa un microprocessore a 16 bit, che garantisce una elevata velocità di elaborazione, ed è dotato di 64 K di memoria centrale. Il video è da 25 x 80 con tastiera separata; come memoria di massa si possono utilizzare sia minifloppy (due da 280 Kbyte) sia floppy da 8 pollici (due da 1 megabyte). Le stampanti possono essere tre: la DRH 80 (aghi, 80 cps, 80 colonne), la DRS 250 (aghi, 250 cps, 132 colonne) e la TRD 170 (a tulipano, 17 cps, 132 colonne). I prezzi del TA 40 variano, approssimativamente, fra i 6.400.000 lire e i 14.000.000.

Triumph Adler Italia - Viale Monza 263, 20126 Milano

Honeywell: fra le novità, una stampante che ... fa a pezzi i fogli

Il titolo si riferisce alla S70, la nuova stampante presentata al Bias. Deriva dalla S11, della

quale conserva le caratteristiche (80 CPS, bidirezionale ottimizzata, matrice 7 x 7), ha in più una taglierina incorporata che consente di stampare su modulo continuo che viene tagliato automaticamente nella maniera desiderata; oltre che come stampante "normale" può essere utilizzata, quindi, per produrre ricevute, scontrini e tagliandi in genere. Altra importante novità è il sistema DPS 7, che si inserisce fra le linee DPS 4 (macchine medio/piccole progettate e costruite in Italia) e DPS 8 (grande potenza), affiancandosi alle linee 64 e 64 DPS, che appartengono alla fascia dei medi sistemi e con i quali i DPS 7 sono compatibili. La gamma comprende i mo-



delli 35, 45, 55 e 65. È impiegata la tecnologia circuitale CML (Current Mode Logic), secondo il processo "micropackaging" (messo a punto dalla CII-Honeywell-Bull) che evita l'incapsulamento dei singoli chip e consente la riunione di fino a 36 di essi su un unico substrato (5 cm x 1 mm); da questo consegue una drastica riduzione delle connessioni e quindi dei tempi operativi elementari (che scendono sotto il nano secondo) e una concentrazione di funzioni logiche su una piastra (ognuna delle quali può ricevere nove substrati) fino a sette volte maggiore di quella ottenibile con altre tecniche; la foto mostra il film impiegato per il trasferimento automatico dei chip sul substrato. La Honeywell ha anche partecipato, all'inizio di ottobre, al Convegno annuale dell'Associazione Nazionale Comuni d'Italia, presentando alcuni esempi di applicazione dei propri sistemi ai problemi tipici degli enti locali amministrativi e sanitari e delle aziende municipalizzate.

Honeywell I.S.I. - Via Vida 11, 20127 Milano

Texas Instruments comunica ... via satellite

Informatica distribuita e telematica sono due importanti fattori per lo sviluppo della Texas

Instruments, sia come produttrice sia come utente, secondo le dichiarazioni della stessa casa: essa vanta la più grande rete privata di comunicazione dati, che collega tra loro in tempo reale tutte le sedi del mondo. La Texas Instruments utilizza ben quattro dei dieci circuiti satelliti internazionali a larga banda attualmente disponibili per usi non governativi. Questo, sempre secondo le dichiarazioni ufficiali, ha consentito alla casa di maturare una significativa esperienza, anche nel software, su tutti i più importanti linguaggi ad alto livello richiesti da un largo spettro di utenti: Fortran, Cobol, Pascal, Basic, RPG II, Assembler e TPL. La famiglia di elaboratori Texas Instruments, tutti compatibili per il software, va dal DS990 mod. 1 monoutente al DS990 mod. 30 multiutente multitask, espandibile fino a 2 megabyte di memoria centrale e 800 MB di memoria di massa. La vasta produzione comprende terminali "per tutti i gusti", potremmo dire, oltre ovviamente alla nota e diffusissima gamma di prodotti ben nota ai nostri lettori (calcolatrici eccetera).

Di recente sono state annunciate nuove stampanti a basso costo (mod. 840 con o senza tastiera, 75 CPS con stampa bidirezionale ottimizzata, 132 colonne con matrice 9 x 7; il modello con tastiera è progettato per l'uso come terminale convenzionale in time-sharing e può costituire anche un terminale di I/O per mini e microcomputer); altri annunci riguardano il nuovo sistema operativo DX7 per la famiglia 990 (compatibile con il già esistente DX10), nuove memorie di massa (16 M fissi + cartuccia 16 M mobile o 80 M fissi + 16 M mobili), terminali per data entry Silent 767 e 769 con memorie a bolle e infine, il nuovo terminale video Opti 940 (24 x 80 o 12 x 132 caratteri + riga di status, matrice 9 x 11, tastiera separata con 2 m di cavo, 12 tasti funzione programmabili, 12 zone definibili con scrolling indipendente). Resta invece grande attesa per le novità nel campo del personal e delle calcolatrici: per la nuova super-programmabile si parla di display a cristalli liquidi su tre righe, ma sono solo fonti non ufficiali e non confermate. Ma non dovrebbe esserci da aspettare ancora molto per avere qualche notizia più precisa, ormai.

Texas Instruments Italia - Divisione Sistemi Digitali - Via Salaria 1319, 00138 Roma

Computer al museo di Verona

Verona, il 7 e l'8 ottobre, si è svolto il convegno nazionale "Il minielaboratore in Museo", promosso dal Museo Civico di Storia Naturale di Verona in collaborazione con l'ANMS (Associazione Nazionale Musei Scientifici). Il dr. Matteucci del CNUCE-CNR di Pisa ha illustrato possibilità e limiti dei micro e il progetto che il CNUCE porta avanti (in collaborazione con il Ministero dei Beni Culturali e Ambientali) per la catalogazione dei beni storico-artistici; il dr. Fasani del Museo di Verona ha, poi, esposto i



risultati dell'esperienza compiuta nel museo stesso. Oltre al P6060 Olivetti di proprietà del Museo, sono stati utilizzati anche un General Processor, un Apple e un Commodore messi a disposizione dai rispettivi distributori per esemplificare praticamente ai partecipanti le possibilità e i vantaggi della computerizzazione. Ovvio, ma positiva, la conclusione del convegno: ci si è augurati che l'esperimento abbia un seguito. In effetti qualche giorno dopo, a Padova, l'assemblea nazionale dell'ANMS ha deciso di affiancare alla commissione per l'unificazione del catalogo delle collezioni scientifiche un rappresentante del Museo di Verona, con la funzione di coordinare il piano per l'automazione.

Museo Civico di Storia Naturale - Palazzo Gobetti, C.so Cavour 11, 37121 Verona

Inaugurato a Milano il quinto Bit Shop Primavera

Il 5 ottobre è stato inaugurato il quinto Bit Shop Primavera di Milano, in Galleria Manzoni. Come negli altri negozi della catena, le principali marche trattate sono Commodore, Sinclair, DAI, BMC, Honeywell, Texas eccetera. Gli altri quattro punti vendita milanesi sono in Galleria De Angeli 2, in Via Petrella 6, in Piazza Firenze 4 e in Via Altaguardia 2. Entro la fine dell'anno, è stato dichiarato, saranno pronti altri 36 centri distribuiti su tutto il territorio nazionale.

Bit Shop Primavera - Galleria Manzoni, Milano



AICA: congresso del ventennale, a Pavia

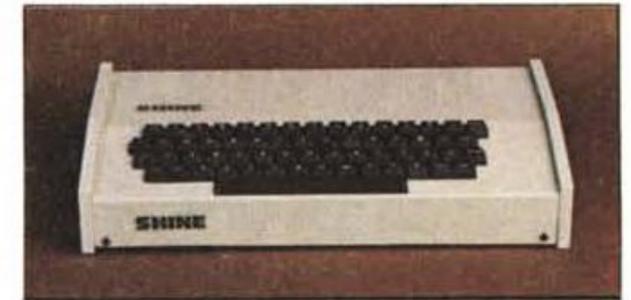
L'Associazione Italiana per il Calcolo Automatico è stata fondata nel 1961 per scopi scientifici e culturali e conta oggi circa 2.000 soci. Dal 23 al 25 settembre, si è tenuto, all'Università di Pavia, il Congresso 1981 con la presentazione di circa 170 relazioni di specialisti italiani e stranieri. Il Congresso è stato aperto dal Rettore dell'Università di Pavia, Gigli Berzolari, e dal Presidente dell'AICA, Bracchi. Si è articolato in più sessioni parallele dedicate a vari temi (automazione industriali e dell'ufficio, telematica, linguaggi, progettazione del software eccetera); si sono svolte anche tre tavole rotonde, una dedicata alla politica industriale nel settore informatico (nelle quali ovviamente sono state evidenziate le "perduranti carenze della politica industriale italiana nel settore"), una dedicata a informatica e cultura industriale (si è sottolineato il ruolo fondamentale dell'informatica nella cultura industriale e di qui la necessità, per meglio sfruttare una risorsa ora male utilizzata, di stimolare una formazione informatica a tutti i livelli, cominciando dalla scuola dell'obbligo); la terza tavola rotonda, infine, era dedicata ai problemi della editoria informatica in Italia (avremmo dovuto partecipare anche noi, se non fosse

stato per la soppressione di tre voli consecutivi dall'aeroporto di Fiumicino...).

Segreteria AICA c/o FAST - P.le R. Morandi, 20121 Milano

Novità Lorenzon al Bias: lo Shine, 600.000 lire!

La Lorenzon Elettronica è una piccola casa costruttrice italiana con sede in provincia di Venezia. Al Bias ha presentato una novità che, soprattutto in considerazione dell'ottimo rapporto prezzo/prestazioni, si preannuncia molto interessante. Si tratta dello Shine, un personal computer supereconomico. Costa solo 600.000 lire ed è dotato di un Basic in ROM da 8 K e di 16 Kbyte di memoria centrale RAM, che può essere espansa a 32 K. La tastiera è di tipo standard ASCII, quindi non limitata come a volte avviene in macchine così economiche. Lo Shine è capace di grafica ad alta risoluzione, con



9 modi selezionabili via software fino a 256 x 192 punti con 2 colori o 128 x 192 a 4 colori; è inoltre dotato di uscita sonora, uscita RF per televisore a colori o B/N, uscita video per il collegamento di un monitor, interfaccia per stampante. È, infine, prevista l'opzione per il collegamento di due minifloppy e del teletext, e può essere utilizzato come terminale intelligente con gli altri computer della gamma Lorenzon. Con queste caratteristiche, è facile prevedere un buon successo per lo Shine, che sarà commercializzato a partire dal mese di gennaio 1982.

Lorenzon Elettronica - Via Venezia 115, Oriago di Mira (VE)

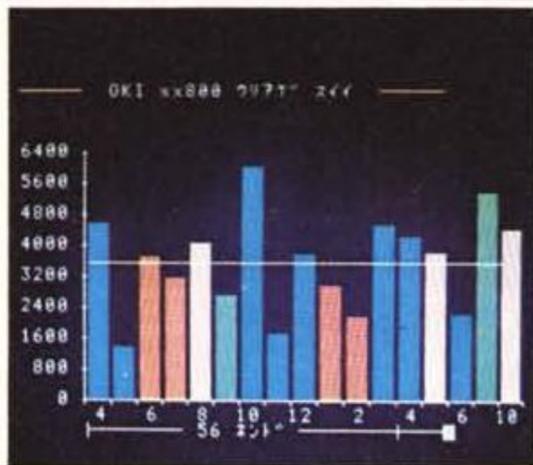
Shugart annuncia: Winchester 10" più capaci e veloci

Lo Shugart Associates, i cui prodotti sono importati in Italia dalla Telcom, ha annunciato una nuova serie di dischi da 8" con tecnologia Winchester. Denominata SA1100, la serie comprende l'unità SA1104 da 20.3 Mbyte e la SA1106 da 30.9 MB, costituite la prima da due, la seconda da tre dischi sovrapposti. Il fatto interessante è che i modelli della nuova serie sono perfettamente compatibili, sia come dimensioni esterne sia come connessione, con la precedente serie SA1000; "quindi", ha dichiarato Ted Scooros, marketing product line manager della Shugart, "chiunque già usi la serie SA1000 può facilmente passare alla SA1100, con solo alcune semplici modifiche al software". La nuova serie è inoltre bus-compatibile con le serie SA801/805 di floppy 8", il che semplifica l'uso degli SA1100 in sistemi con backup e I/O tramite controller Shugart SA1400. Le nuove unità sono caratterizzate da tempo di accesso medio di 35 millisecondi e densità di 500 tracce per pollice (i corrispondenti valori della serie SA1000 sono di 70 ms e 172 TPI); sempre per la SA1100 si hanno 10 ms di tempo di accesso da traccia massima, 70 ms di tempo di accesso massimo e 10.000 ore di MTFB (tempo medio tra i guasti, mean time between failures).

Telcom - Via M. Civitali 75, 20148 Milano

CON PIÙ COMPUTER

Honeywell

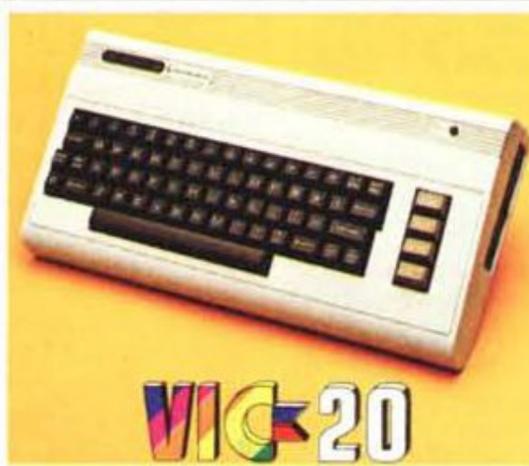


sinclair



Ampt

commodore



TEXAS INSTRUMENTS



SONY



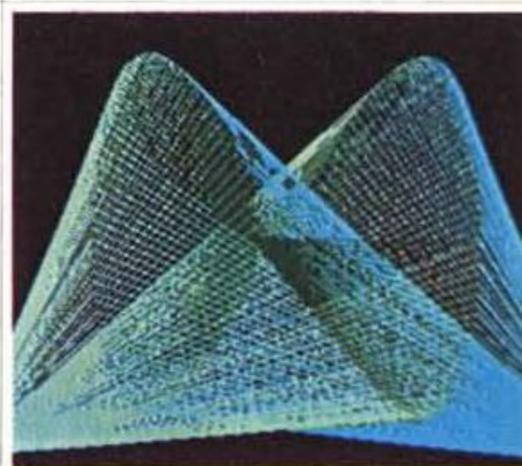
DAI THE MICROCOMPUTER COMPANY

SEIKOSHA



GRUPPO EDITORIALE JACKSON

PHILIPS



BMC



BIT SHOP PRIMAVERA è un'organizzazione che cura a livello nazionale una catena di Rivenditori Specializzati e Personalizzati per la vendita di: Personal computer, Stampanti, Floppy Disk, Terminali, Monitors, Calcolatrici Professionali, Giochi Scientifici, Mezzi Didattici per l'informatica.

BIT SHOP PRIMAVERA: Galleria Manzoni
20121 MILANO - Tel.: 781956

Distribuito da Informatica Shop un registratore IBM compatibile per Apple.

Informatica Shop, uno dei più affermati negozi di computer di Milano, ha iniziato la distribuzione sul territorio nazionale di un registratore di nastri compatibili IBM con caricamento automatico della bobina sul frontale. Grazie alla piastra unica, le dimensioni sono compatte; è possibile il montaggio su rack standard da 19 pollici. L'affidabilità è dichiarata alta; vi sono circa trenta programmi diagnostici e due velocità di registrazione; è assicurata una compatibilità ANSI del 100%. La capacità di immagazzinamento, con bobine da 10 pollici e mezzo, è di 46 megabyte non formattati. Presso la stessa Informatica Shop è disponibile l'interfaccia per l'Apple, sia in Basic che in Pascal, che viene venduta (completa di software) a 1.200.000 lire; il registratore costa invece 5 milioni e mezzo (ovviamente più IVA). Il sistema permette, in pratica, di utilizzare l'Apple come data entry su nastro IBM. Dovrebbero essere disponibili, a ragionevole scadenza, interfacce per altri computer.

Informatica Shop - Via Lazzaretto 2, Milano

Tre nuove interessantissime Centronics

Si chiamano 351, 352 e 353. Caratteristiche comuni ai tre modelli sono la scrittura ad aghi, la disponibilità di interfaccia seriale o parallela, 2K di buffer, tabulatore orizzontale e verticale, possibilità di stampa grafica e di codici a barre, inseritore automatico. La 351 ha una velocità di 150 caratteri al secondo ed è capace di scrittura proporzionale: è quindi possibile ottenere la qualità di stampa dei modelli 737 e 739 ma con una velocità raddoppiata; il prezzo è di 2.500.000 lire. La 352 scrive a 200 caratteri al secondo, ma non in maniera proporzionale, e costa tre milioni. Infine, la 353 ha un prezzo di 3 milioni e mezzo e una velocità di scrittura di 200 CPS che, però, può scendere a 50 caratteri al secondo per la stampa "letter quality", non proporzionale ma ripassando più di una volta sulla stessa riga per "chiudere" la matrice di punti. I tre modelli si presentano sulla carta molto interessanti, anche perché rappresentano in un certo senso una risposta della casa americana nei confronti delle recenti ottime realizzazioni giapponesi. Nel prossimo numero daremo ulteriori informazioni, anche in merito all'effettiva introduzione sul mercato, che dovrebbe essere imminente per la 352 e la 353, mentre per la 351 sembra che ci sia ancora da aspettare un po' di tempo.

Centronics Data Computer Italia
Via S. Valeria, 5 - 20123 Milano

Anche Philips nel mercato del personal

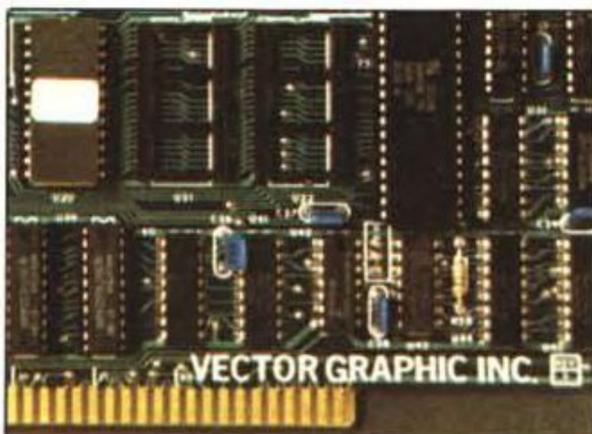
Il personal computer P2000 è stato esposto per la prima volta in occasione dello SMAU e ha destato parecchio interesse presso il pubblico. È costituito da una unità centrale, piuttosto compatta, nella quale trovano posto anche la tastiera e una microcassetta digitale con capacità di 39 Kbyte per lato, velocità di trasferimento 6000 bit al secondo e tempo di riavvolgimento un minuto e mezzo. Sempre nell'unità centrale è previsto un alloggiamento per cartucce ROM (16 K); si può scegliere quindi se inserire il Basic o un altro tipo di software di base fra quelli disponibili. La memoria RAM utente va da 16 a 48 Kbyte; il microprocessore usato è lo Z80. Esistono due modelli, il T e l'M: T sta per televisore, ed è il modello orientato soprattutto all'uso hobbistico; il modello M (monitor) è dotato

invece di un secondo contenitore che incorpora un video e uno o due minifloppy da 139 Kbyte ciascuno. Il video è a fosfori verdi con trattamento antiriflesso, e può visualizzare 24 righe da 80 caratteri con possibilità di scroll. È possibile, naturalmente, collegare i minifloppy anche al modello T. Diamo un'occhiata ai prezzi: l'unità centrale T, con 16 K, cassetta digitale e uscita per televisore (o monitor) costa 1.200.000 lire, che ci sembra una cifra decisamente accessibile. Il controller per i minifloppy 700.000 lire, 1.250.000 lire per il primo minifloppy, 850.000 il secondo. Il modello M, invece, in configurazione base costa 2.200.000 lire, sempre con 16 K e microcassetta ma con incorporati controller, interfaccia per monitor e interfaccia per stampante; il cabinet con video e un minifloppy ha un prezzo di circa 2.000.000, 2.600.000 la versione con due drive. Due stampanti: una a margherita, da 3 milioni, e una ad aghi (la Epson) da 1.200.000 lire.

Philips Divisione Data Systems
Viale Elvezia, 2 - 20052 Monza (MI)

Vector Graphics... corre di più (e modifica il Basic Microsoft)

La fotografia mostra un particolare delle nuove schede Vector Graphics con microprocessore Z80-B (frequenza di clock 6 MHz) al posto dello Z80-A, da 4 MHz. I sistemi Vector, quindi sono da oggi più veloci. La dinamica casa americana ha annunciato, oltre ai nuovi sistemi 3032, 3100 e 3105, alcune interessanti modifiche apportate alla versione 5.0 del Basic Microsoft, di diffusissimo impiego specie nelle macchine in CP/M ed utilizzato anche dal Vector. La versione rivista dalla Vector è stata denominata 5.211 e le principali innovazioni riguardano la grafica. Ognuna delle 24 x 80 locazioni dello schermo è stata divisa in una matrice di 2 punti (orizzontali) per 3 (verticali), producendo così uno schermo da 160 x 72 punti; è possibile eseguire, con un solo comando, il dump dello schermo su stampante grafica, in modo da poter avere facilmente delle hard copy di qualsiasi grafico sia



stato costruito sul video. È inoltre possibile, ora, l'indirizzamento diretto del cursore sullo schermo specificando linea e colonna, come pure la posizione dello stesso (le coordinate del cursore vengono immagazzinate nelle due variabili riservate ATL e ATC), è stato perfezionato anche il generatore di numeri casuali, con un miglior randomize iniziale, ed è possibile un facile caricamento, anche da software Basic, di file in linguaggio macchina per mezzo del comando LOAD seguito dall'indirizzo binario; l'opzione "M" consente di stabilire il limite superiore della memoria utente e di caricare il file al di sopra di questo limite. Infine, sono state rese disponibili alcune nuove schede compatibili con il bus S-100 (ricordiamo che i nuovi sistemi sono equipaggiati di un contenitore nel quale possono trovare posto fino a 18 schede su bus S-100). La

PROM/RAM III, ad esempio, consente di utilizzare e di programmare 12 K di PROM o EPROM; vi sono poi un convertitore digitale-analogico ed uno analogico-digitale, e due schede orientate alla grafica: una è un Video Digitizer che consente di memorizzare nel computer l'immagine ripresa per mezzo di una qualsiasi telecamera, l'altra conferisce al Vector una grafica ad alta risoluzione con 256 x 240 punti (oppure 128 x 120 punti con 16 livelli di grigio). Un recente comunicato della Vector Graphic ricorda che la macchina può utilizzare, oltre alle schede descritte e direttamente prodotte dalla casa madre, anche numerosissime altre prodotte da altri fabbricanti (che comprendono interfacce, controller e convertitori vari).

CDS Italia - Via Giovannetti, 16
57100 Livorno (C.P. 696)

Micros: IBC in esclusiva

Il sistema 40 della IBC è un computer ancora poco conosciuto in Italia, importato in esclusiva dalla Micros di Torino. Improvvisiamo un rapidissimo ritratto: multiutente, in multiprogrammazione; elaborazioni di tipo batch oltre che interattive; file ISAM (indexed), funzioni di sort; collegabilità fra due sistemi a distanza; possibilità di generare dischi formattati IBM 3740. L'unità centrale comprende le memorie di massa; la CPU è costituita da uno Z-80A, la RAM può arrivare a 256 K. Vi sono sei porte RS-232C per le periferiche (terminali e stampanti) e si possono collegare fino a 4 floppy a 1



MB ciascuno; è disponibile anche il disco fisso Winchester da 14, 20, 42 o 70 mega, con nastro per backup da 26M (il salvataggio di 20 M viene eseguito in 8 minuti). Sistemi operativi: CP/M, MP/M, FAMOS, OASIS e SUPERDOS; linguaggi: Basic, Cobol, Fortran, Pascal, PL/1, Assembler e Macroassembler. Prezzo: l'unità centrale con 64 K e due floppy (tot. 2 MB) costa, con DOS multiutente, 12.300.000 lire. Come software applicativo è disponibile, presso la stessa Micros, il package Micros/Datalog G.A., del costo di circa 4 milioni e mezzo, che consente contabilità, fatturazione e magazzino. Per un milione, infine, si possono avere 5 giorni di personalizzazione e di addestramento.

Micros - Corso Einaudi, 43 - 10129 Torino

REM: dal dentista fa tutto l'IBC

La REM di Milano ha presentato, allo SMAU, il package per odontoiatria realizzato con hardware IBC, importato dalla Micros. Il sistema è già installato presso numerosi studi dentistici e, a quanto ci è stato detto, i risultati sono ottimi. Un esempio delle possibilità. Il bambino ha i denti storti; il dentista fa la radiografia dell'arcata dentale, la mette sul digitizer e comunica la... pianta al calcolatore. Quest'ultimo esegue una lunga serie di calcoli, tenendo

Per tutti

VIC-20



IL NUOVO COMPUTER A COLORI E SONORO.

Tutti possono utilizzarlo con facilità, e tutti possono acquistarlo senza sforzo. Costa incredibilmente poco ed è incredibilmente utile il VIC 20 un computer perfettamente attrezzato, con larga tastiera e tasti di funzione programmabili, con una memoria espandibile da 5K a 32K, con 24 colori e una grafica entusiasmante riproducibile da un normale televisore, con la capacità di produrre suoni

e musica.

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

Per informazioni scrivere a
Casella Postale 10488 Milano

REBIT
COMPUTER

A DIVISION OF G.B.C.



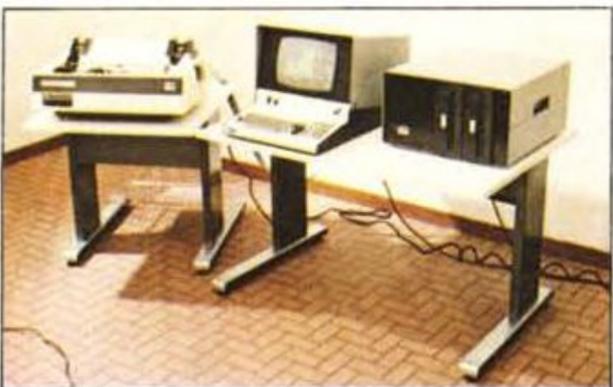
conto anche di cosa succede, quando si spinge su un dente, a quelli che gli stanno a fianco. E, sul plotter, disegna la struttura dell'"apparecchio" che il bambino sarà condannato a portare fino alla nuova visita o fino a che non lo perde. Scherzi a parte, il dentista può modellare i ferri della struttura della protesi sulla base del disegno del calcolatore che, ovviamente, è a grandezza naturale.

REM - Viale Abruzzi, 70 - 20131 Milano

Modulus new line, della Kyber Calcolatori

È stato presentato allo SMAU: l'unità centrale è uno Z-80A con clock a 4 MHz, che presto passerà a 6 MHz, e la memoria centrale è stata portata da 64 a 256 Kbyte di RAM, a banchi di 64 K. Come memoria di massa sono impiegati floppy da 8" in singola o doppia densità o dischi rigidi per una capacità totale fino a 30 megabyte. La velocità di visualizzazione è aumentata, è possibile realizzare maschere di input anche prevedendo una riga per messaggi diagnostici e orologio, e si possono utilizzare più di un posto di lavoro, fino a quattro. Ognuno richiede l'impiego di un terminale e di una scheda speciale, computer element. Ciascun computer element si innesta nella piastra madre e comprende uno Z-80A, 64 K RAM e un'interfaccia RS-422 per il collegamento (anche di oltre cento metri) con il terminale. Multiprocessor, dunque, e non multiprogrammazione, anche per assicurare la compatibilità di tutto il software già realizzato per il monoutente. Con 32 K RAM e due drive 8" (tot. 1 MB) il Modulus new line costa 7.120.000 lire.

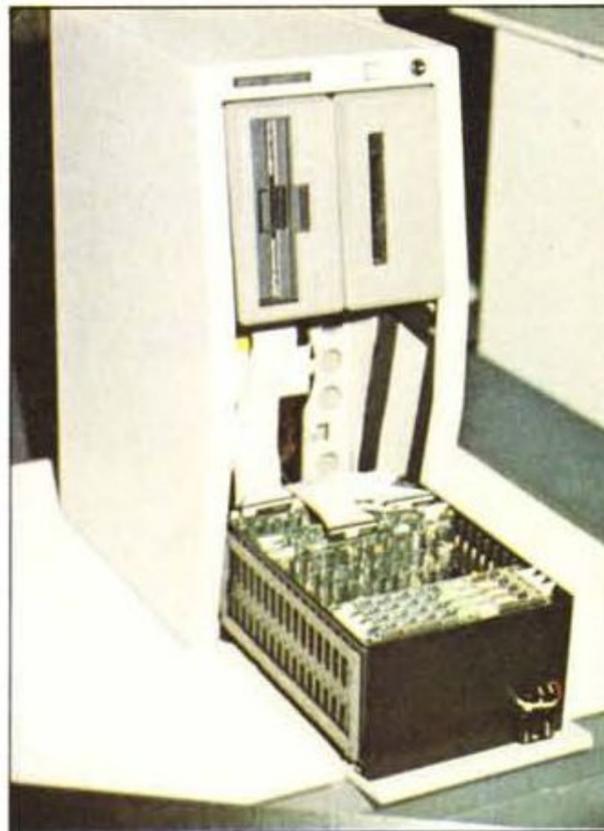
Kyber Calcolatori - Via Bellaria, 54/58
51100 Pistoia



Il Mariner della Micromation allo SMAU con l'Ediconsult

È stato presentato ufficialmente allo SMAU il Mariner, il nuovo computer della Micromation di San Francisco. Progettato soprattutto per l'office automation, il Mariner somiglia vagamente ad una cassetta ed è provvisto di ruote per facilitarne lo spostamento. Nella parte alta vi sono le unità di massa, in basso vi sono le schede, nascoste da un pannello ribaltabile. Il sistema operativo disco è il CP/M; l'Ediconsult sottolinea che sia il manuale della macchina, sia quello del CP/M sono stati tradotti in italiano. Il Mariner ha tutta l'aria di essere una macchina da tenere in considerazione; utilizza l'architettura multiprocessore del sistema M/NET (da uno a otto utenti in linea).

Ediconsult - Via Rosmini, 3 - 20052 Monza (MI)



EC Elettronica: una scheda video e un modulo PAL

La EC Elettronica di Brescia ha sviluppato una scheda video sincrona a formato programmabile, la Minimicro CRT, che interfaccia direttamente il bus standard Minimicro con un monitor video. La scheda, progettata soprattutto per l'uso industriale e quindi con ampie caratteristiche di affidabilità, ha un formato base di 20 righe da 45 caratteri che può essere variato iniziando la scheda in modo diverso e montando un quarzo di frequenza opportuna. Il generatore di caratteri montato di serie (7 x 12 punti) può essere sostituito con una EPROM per ottenere un set personalizzato; i caratteri possono essere visualizzati in inverse. La scheda è dotata di 1 K di RAM, espandibile a 2 K per contenere due immagini nel formato base o una pagina di 80 x 20 caratteri; essa può essere modificata per funzionare in grafico puro, con definizione di 100 x 160 punti. Il funzionamento è controllato da un 6845 Motorola ed è possibile, tra l'altro, l'uso di una penna ottica. Il modulo CRT PAL aumenta le prestazioni della Minimicro CRT, aggiungendo ai caratteri attribuiti quali il colore (scelta fra 8 tipi), il lampeggio, lo spegnimento del colore di fondo (anch'esso programmabile) e la visualizzazione del carattere sotto forma di 8 punti, che permette di disegnare grafici a media definizione. Il CRT PAL com-

prende, inoltre, un modulatore RF utile durante la messa a punto di programmi o per collegare un monitor aggiuntivo. La Minimicro CRT costa 280.000 lire, la CRT PAL 210.000 (per 10 pezzi); la distribuzione è curata dalla Skylab e dalla De Mico di Milano.

EC Elettronica - Via Giacinto Gaggia, 9
25124 Brescia

Floppy giapponesi YE DATA per la Contradata Milano

La Contradata Milano ha assunto la rappresentanza esclusiva per l'Italia della YE DATA giapponese, specializzata nella produzione di drive floppy da 8 e da 5 pollici doppia faccia, costruendo in un anno più di 50.000 unità da 8". Le testine di tipo mobile (IBM compatibili) ad azionamento compensato sono di ceramica ed assicurano, a detta del costruttore, una maggior durata del supporto magnetico. I modelli sono tre: YD 174 e YD 174 D per l'8", singola e doppia densità; YD 274 da 5", capacità 438 K non formattati.

Contradata Milano - Via Valtorta, 11
20127 Milano

OKI: gli integrati alla De Mico

La De Mico ha stipulato un accordo con la Oki Electronic Industry Company Ltd per la promozione, l'assistenza tecnico-commerciale e la distribuzione in Italia dei circuiti integrati della grande casa che, proprio in questo periodo, sta ulteriormente potenziando la sua attività nei semiconduttori, con una nuova fabbrica che sta entrando ora in piena produzione. La De Mico, con questo accordo, completa la gamma di integrati digitali distribuiti, con una linea di prestigio particolarmente ricca nell'aria delle memorie LSI.

De Mico S.p.A. - Viale Vittorio Veneto, 8
20060 Cassina de' Pecchi (MI)

APPLE: doppio drive 8", anche IBM compatibile

Come opzione, il nuovo drive può essere reso compatibile con il formato IBM 3740, consentendo di usare l'Apple come data-entry o come pre-elaboratore per grossi centri di calcolo. Il software che consente la compatibilità IBM risiede insieme al DOS dell'Apple, quindi è possibile accedere indifferentemente ai drive in formato sia Apple sia IBM. È inoltre possibile formattare il disco e allocare i file IBM. La capacità è, come norma IBM, di 256 Kbyte per faccia; il drive esiste anche doppia faccia ma, ovviamente, in questa versione non mantiene la compatibilità IBM.

IRET Informatica - Via A. Bovio, 5
42100 Reggio Emilia



Super Set

eccezionale!!!



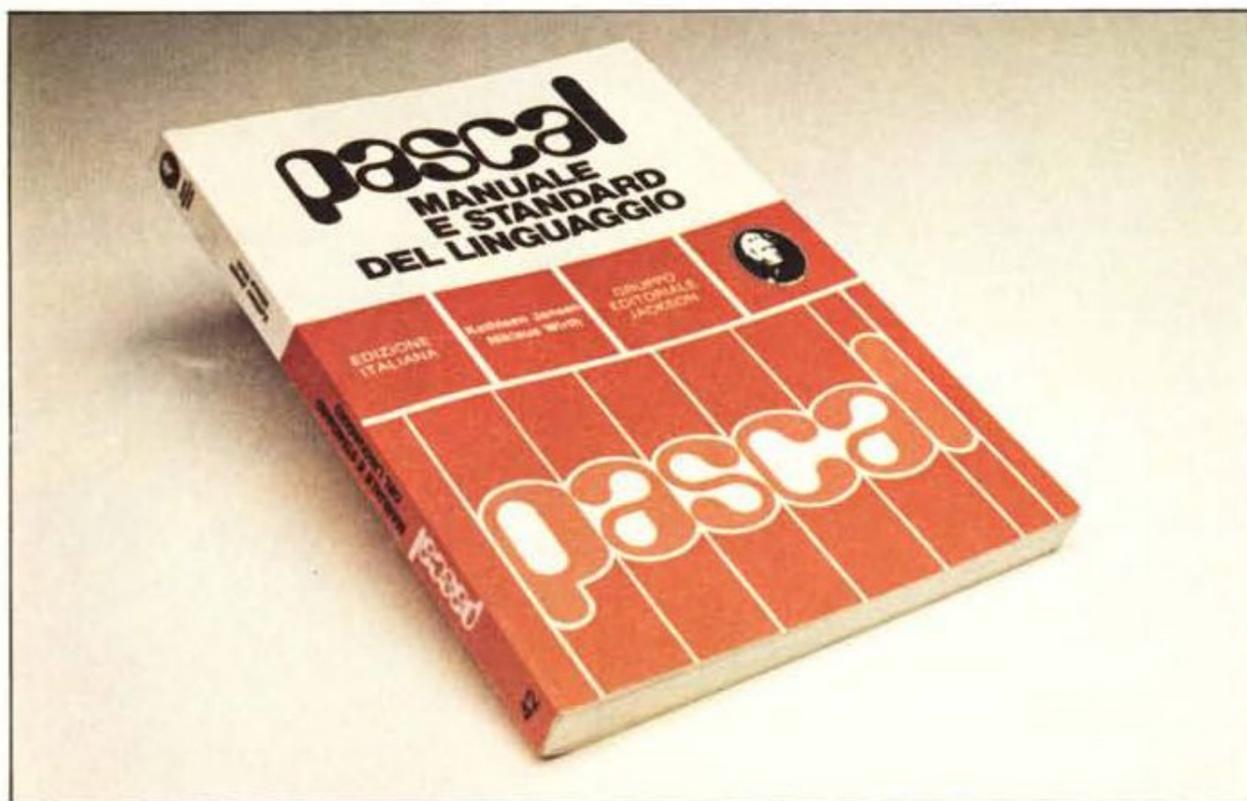
16k
RAM

sinclair

COMBINAZIONI ZX80
complete di ROM8k

REBIT
COMPUTER

A DIVISION OF G.B.C.



K. JENSEN, N. WIRTH
PASCAL
MANUALE E STANDARD
DEL LINGUAGGIO
 Gruppo Editoriale Jackson
 Via Rossellini 12 - Milano
 179 pagine, L. 10.000
 Ed. 1981

È scoppiata la moda del Pascal, e i testi sull'argomento... si sprecano. Fra i tanti reperibili sul mercato, però, questo è quello che meno ha bisogno di presentazioni: è infatti la tanto attesa edizione italiana del famoso quanto irrimediabile *Pascal user manual and report* (Springer-Verlag, New York, 1975), vero testo sacro in materia, scritto dagli stessi progettisti del linguaggio. In esso sono riuniti due diversi documenti: il *manuale* vero e proprio, e cioè un testo didattico che introduce alla conoscenza e all'uso del Pascal esponendone i concetti e le caratteristiche, e la *proposta di standard*, ossia una descrizione molto formale e sintetica di quella che, a detta degli autori, dovrebbe essere considerata come versione standard del linguaggio, ovvero l'insieme minimo di caratteristiche comuni alle diverse implementazioni. La differenza sta nel fatto che il manuale si rivolge a chi desidera imparare il Pascal, mentre il rapporto sullo standard si presenta più come un riferimento per chi intenda scrivere un compilatore Pascal (!) o per chi, più modestamente, avendo saltuariamente dei dubbi sulla sintassi di qualche costrutto, non voglia rileggersi il manuale; una specie di guida rapida, insomma. Va detto comunque che un lettore completamente sprovvisto ricaverà ben poco anche dalla lettura del manuale, e pure se non vengono mai fatti riferimenti ad altri linguaggi è sottinteso che chi legge debba già avere esperienza di programmazione e conoscere pertanto almeno un altro linguaggio.

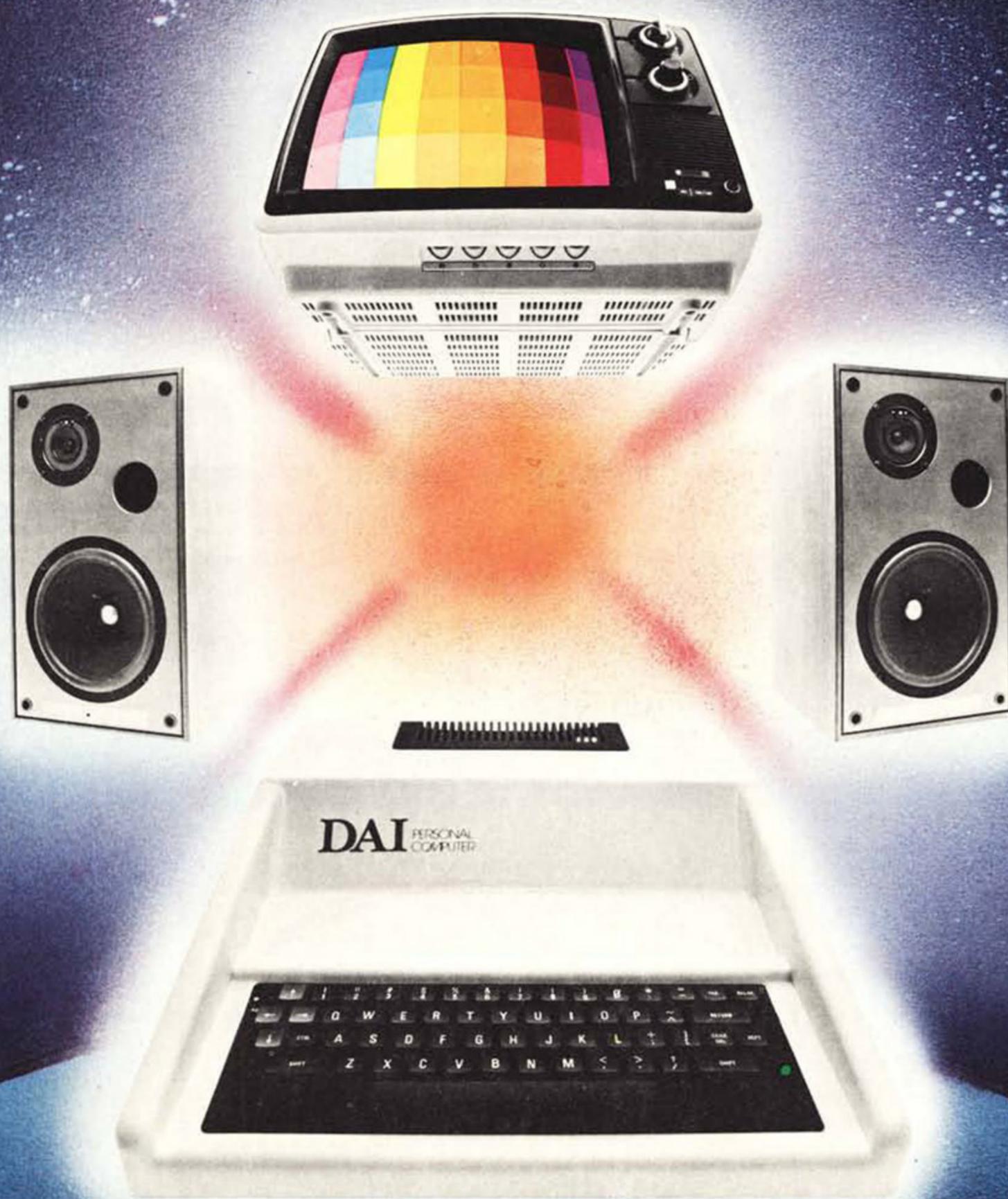
Lo stile del testo nel manuale è abbastanza informale e discorsivo, ed ogni concetto esposto viene illustrato da brevi esempi; nel rapporto, invece, il linguaggio è più formale e conciso e si fa largo uso della Backus Naur Form per le descrizioni sintattiche. La traduzione è buona anche se un appunto va mosso per la scarsa cura posta nella redazione del testo, dovuta forse alla fretta di andare in stampa: vi sono numerosi errori di stampa e refusi, che se nel testo corrente sono facilmente identificabili e si limitano ad infastidire un po' il lettore (ad esempio "interno" per "intero" o "presenti" per "parentesi"), all'interno dei programmi sono più subdoli e possono al limite fuorviare la comprensione di chi legge: riteniamo perciò auspicabile una seconda edizione riveduta e corretta.

La prima sezione del libro, ossia il manuale, consiste di quattordici brevi capitoli più una bibliografia e sei appendici. Nei primi dodici capitoli viene descritto il linguaggio originale, gli ultimi due introducono al Pascal del CDC 6000 e all'uso del suo compilatore. Le appendici riportano gli elenchi delle funzioni e procedure standard, dei vari operatori e dei messaggi d'errore, due descrizioni sintattiche (tramite BNF e diagrammi sintattici) e qualche esempio di programmazione. La seconda sezione, il rapporto, è anch'essa costituita da quattordici capitoli (ma con diverso ordine di esposizione) più un indice analitico. Va segnalato che il testo usa il vocabolo italiano "flusso" al posto del corrispondente termine inglese "file", il che non è sbagliato ma solo poco comune.

Per concludere, si tratta senz'altro di un buon libro sul Pascal, non però il migliore né il più aggiornato, ma solo perché risale al "lontano" 1975. Da allora molti compilatori Pascal sono stati scritti, con caratteristiche diverse e per macchine diverse, tanto che dal 1980 si cerca di mettere un po' d'ordine definendo un Pascal standard (che sostanzialmente è quello del rapporto), e la cosa è ancora ben lungi dall'essere definita. Perciò se questo poteva essere un testo completo e "definitivo" qualche anno fa, ora non lo è più; rimane comunque una buona guida al Pascal, orientata forse più verso l'amatore che vuole tenersi aggiornato che non verso il laureando in informatica. Il prezzo abbastanza contenuto e la facile reperibilità, oltre all'indiscutibile richiamo dei nomi degli autori, ne fanno prevedere un buon successo. In ogni caso, non può mancare nella biblioteca di ogni "Pascalomane".

Corrado Giustozzi

IL SUONO, IL COLORE, LA LOGICA



La versione standard del DAI comprende:

BASIC semi compilato, molto potente e veloce, in 24 K di ROM.

13 modi grafici, fino a 256 x 336 pixel e 16 colori in alta risoluzione (1600 DOT - F.H.I.).

Capacità video di 24 linee x 50 colonne (1440 caratteri maiuscoli e minuscoli).

Monitor di linguaggio macchina 6800.

Potente EDITOR residente.

Sintesi musicale: 4 generatori programmabili, con uscite in stereofonia.

Sintesi vocale.

48 K di RAM a disposizione dell'utente.

Interfaccia seriale RS 232 - 2 interfacce per cassette.

Interfaccia per il sistema di stampa.

**REBIT
COMPUTER**

A DIVISION OF G.B.C.

DAI THE
MICROCOMPUTER
COMPANY

Rue de la Fusee, 60
1930 Brussels



Nel settore dell'informatica, il Sicob è una delle manifestazioni più importanti a livello europeo.

Si tiene ogni anno, a Parigi; quella attuale è stata la 32-esima edizione e si è svolta dal 23 settembre al 2 ottobre, per un totale di ben nove giorni di apertura. Fatto singolare, almeno per noi italiani; la domenica la mostra rimane chiusa: "per dar modo agli espositori di tirare un attimo il respiro", ci hanno detto. Comodo, ma un po' meno per i visitatori, almeno per i non professionisti del settore che non possono recarsi alla mostra nei giorni lavorativi; costoro, è vero, hanno avuto a disposizione il sabato, ma è anche vero che nel Sicob, viste le dimensioni, una giornata passa presto ed è molto meglio impiegarne due, se si vuole compiere una visita almeno un po' approfondita. Comunque, sabato 26 settembre a Parigi pioveva, mentre domenica 27 era quasi una bella giornata: così anche i "computeromani", con il Sicob chiuso, hanno potuto approfittare di quello che per i parigini è stato, probabilmente, uno degli ultimi sprazzi di sole della stagione.

Il Sicob è un'esposizione di informatica, telematica, comunicazione, organizzazione dell'ufficio e burocratica (attrezzature per ufficio), situata nel modernissimo centro "La Défense" a un paio di chilometri dal famoso arco di trionfo



di Marco Marinacci

dell'Etoile. La superficie complessiva della mostra è stata quest'anno di 88.500 metri quadrati, 83.000 dei quali nel grande palazzo CNIT e il resto in due "satelliti", il Sicob-OEM e il Sicob-Boutique.

Il Sicob-OEM, come dice il nome, era dedicato soprattutto al mercato professionale degli assemblatori e comprendeva 80 stand; vi hanno avuto accesso 20.650 visitatori. Il Sicob-Boutique, invece, era il "mini-Sicob" per il grande pubblico: comprendeva 74 stand tutti indirizzati, in un modo o nell'altro,

all'informatica personale. Una visita del Sicob-Boutique, in sostanza, poteva bastare ad un appassionato o ad un hobbysta per avere un panorama abbastanza significativo.

Nel palazzo principale (CNIT), la mostra era articolata su cinque piani (per l'esattezza due piani e tre grossi ballatoi) per un totale di 626 stand. La visita era facilitata da alcuni servizi accessori: innanzi tutto un sistema Teletel che ha messo in grado le hostess di 14 punti di informazione di rispondere, tramite terminali Videotex, alle

domande del pubblico (ricerca di un espositore o di un prodotto o classe di prodotti, eccetera), mentre una rete di 75 televisori, distribuiti nei saloni, ha diramato quattro edizioni quotidiane di una specie di bollettino di informazione sulle attualità del Sicob e dell'annessa "Convenzione Informatica". Inoltre, dodici hostess hanno percorso ininterrottamente la mostra, secondo i comunicati ufficiali, munite di terminali portatili collegati via radio ad un mini-computer, per rispondere alle domande dei visitatori. Si tratta di servizi che spesso una gran parte del pubblico non tocca con mano, ma che contribuiscono da un lato a rendere più facile la visita soprattutto a chi sa cosa cercare ma non dove, dall'altro lato a conferire una determinata immagine ad una mostra che, proprio a causa dei prodotti esposti, ha praticamente l'obbligo di utilizzare soluzioni d'avanguardia. Un appunto, comunque, va mosso: una mostra così ampia e variata avrebbe bisogno di una divisione merceologica più rigida di quella adottata: è vero che la struttura di supporto ora descritta consentiva una minuziosa determinazione dei settori di interesse di ciascun visitatore, ma è altrettanto vero che se tutti i visitatori utilizzassero queste strutture vi sarebbe un intasamento assoluto, e del resto è molto comodo tro-



varsi in un padiglione o in una zona di un padiglione in cui sono esposti prodotti "omogenei". Nel Sicob questo è stato realizzato solo in parte: i microcomputer, ad esempio, erano nel Sicob-Boutique e al terzo piano del CNIT, ma Apple era al quarto piano e Casio al primo, in mezzo ai mobili per ufficio.... Come manifestazioni collaterali si sono svolte le "giornate di studio e di comunicazione" del Sicob e la "Convenzione Informatica". Circa 9000 persone hanno partecipato alle 32 conferenze delle giornate di studio, organizzate con la collaborazione di sindacati, organizzazioni e associazioni varie su numerosi temi come, ad esempio, "Marketing e Informatica" e "Informatica e Telematica nelle agenzie di viaggio". La dodicesima edizione della Convenzione Informatica si è tenuta al Palazzo dei Congressi, con la partecipazione di 3175 delegati. Dopo il discorso inaugurale di Monsieur Chevenement, Ministro per la Ricerca e la Tecnologia, si è tenuta una discussione sul tema "Conse-

Il Silex, della francese Leanord, usa un microprocessore 6502, ha 48 o 64 K di RAM, video da 24 righe per 40 o, come opzione, 80 caratteri con grafica 280 x 192 punti (notare, nella foto, la Citroen 2CV sullo schermo). Con 48 K e un minifloppy da 143 K costa circa 5 milioni e mezzo; esistono anche minifloppy da 650 K, floppy da 1/2 o 1 M, disco Winchester da 10 M. Il sistema operativo è il Sildos, ma è disponibile anche una scheda con uno Z80 che consente di usare il CP/M; esiste inoltre un program-

matore di Eprom (2708, 2716 e 2732) che consente di usare il Silex come sistema di sviluppo. Il Sil'Z è una macchina di livello più elevato; usa uno Z80, il CP/M e 64 K di memoria RAM; lo schermo è da 24 x 80 con matrice 9 x 7 e grafica da 512 x 256 punti. Sono incorporati due minifloppy da 250 Kbyte; sarà presto disponibile l'unità Cynthia, disco rigido 5" da 5 o 10 MB. Per inciso, la Leanord distribuisce in Francia anche i computer Micromation (commercializzati in Italia dalla Ediconsult).



Fra le marche giapponesi la Sord non è delle più note, ma vanta una certa esperienza e una produzione interessante. Al Sicob erano esposti tre modelli: l'M243 con video a colori e due minifloppy da 720 K incorporati, Z-80A, tastiera separabile, bus S-100, varie interfacce disponibili; memoria centrale RAM da 192 K espandibile, a banchi di 256 K, fino a 1 megabyte! Il modello M223 usa ugualmente lo Z-80A ed ha due minifloppy incorporati, da 350 K ciascuno; la RAM è da 64 K. Infine l'M23, nella foto, è forse il più interessante: a dispetto delle dimensioni la RAM è di ben 128 Kbyte ed è presente un vano per

l'alloggiamento di cartucce per il controller minifloppy (2 da 328 K), RAM supplementare, RAM 16 K non volatile (con batterie tampone) e varie ROM (Basic, Pips, word processing, I/O). Il Pips consente, con 130 comandi, la gestione di dati organizzati in forma di tabelle in maniera efficace ma, secondo la documentazione, molto più semplice che con un linguaggio classico. Sono comunque disponibili, oltre al Pips e al Basic, Pascal, Cobol, Fortran e Assembler. Il Sord M23, che ci auguriamo di vedere presto in Italia, comprende anche 14 tasti definibili.





guenze della Ricerca e dello Sviluppo dell'Informatica". Sono seguite 63 conferenze, sul tema centrale "I mezzi dell'informatizzazione", strutturate in quattro capitoli: tecniche, aspetti economici, aspetti sociali e giuridici, applicazioni per settore.

Chevenement ha detto che il governo francese farà il possibile affinché la Francia conquisti una posizione non solo di indipendenza, ma anche di leader nel settore dell'informatica, ad ha annunciato un aumento degli investimenti che passeranno, in cinque anni, da 50 a 80 miliardi di franchi. Il tutto, ha assicurato, senza escludere i rapporti con gli altri paesi, ma comunque rinforzando la produzione interna.

Un programma ambizioso che, del resto, trova riscontro nell'esordio del discorso del Presidente della Repubblica, intervenuto al Sicob, che ha parlato di collocare la Francia, entro 1988, ai primi posti nel mondo nell'industria della comunicazione in tutti i settori nei quali ciò sarà possibile. Mitterand ha detto, tra l'altro: "si è parlato di informatizzare la società. Io credo al contrario che si debba democratizzare l'informatica. Non subire lo sviluppo del fenomeno, ma permettere a ciascuno di sceglierne l'utilizzazione. Non introdurre la macchina ovunque sia tecnicamente possibile, ma dove effettivamente migliora la vita e dove, in ultima analisi permette di creare dei posti di lavoro".

Il Sicob-Boutique era certamente la parte più interessante per gli hobbysti. Oltre 120.000 visitatori hanno potuto vedere tutti, o quasi, i modelli di personal computer in commercio in Francia; a proposito del numero di macchine vendute, le fonti ufficiali del Sicob parlano di circa 30-60.000 personal e un milione di calcolatrici programmabili. Per esperienza diretta possiamo dire che, almeno nelle giornate di sabato 26 e lunedì 28, camminare per la mostra era tutt'altro che facile, a causa del numeroso pubblico. Gli stand erano affollatissimi, specie quelli nei quali erano esposti prodotti di nuova introduzione sul mercato francese e quelli nei quali il pubblico poteva sedersi davanti alle varie macchine. Vi è stata una foltissima schiera di ragazzini (e non solo ragazzini) che ha praticamente fatto muro davanti alle macchine più accattivanti per questo genere di pubblico: più che in Italia, dobbiamo di-

Il Goupil 2 è un prodotto della francese SMT, esposto in numerosi stand. Sono disponibili unità a doppio minifloppy da 171 o 342 KB totali, a doppio floppy da 2.3 MB totali e un doppio hard disk da 10 M fisso e 10 M mobile (il DOS FLEX-Goupil assicura la compatibilità del software con i vari supporti), un accoppiatore acustico da 300 baud, un modem da 1200 baud e una scheda per protocollo di comunicazione IBM BSC 2780. Il Goupil (significa volpe), può, inoltre, essere usato come terminale intelligente ed esiste una utility che rende compatibili IBM i floppy da 8". In versione 64 K, costa poco più di due milioni.



La diffusione dello Zenith è stata probabilmente penalizzata, finora, dalla limitata memoria di massa: solo 90 K per ciascun dischetto. La situazione dovrebbe ora essere ampiamente superata: è stato esposto a Parigi il disco rigido da 5 megabyte (Winchester 5" e 1/2), raffigurato nella foto. Nel frattempo sono stati annunciati minifloppy molto più capaci degli attuali: si parla di ben 700 K ciascuno.

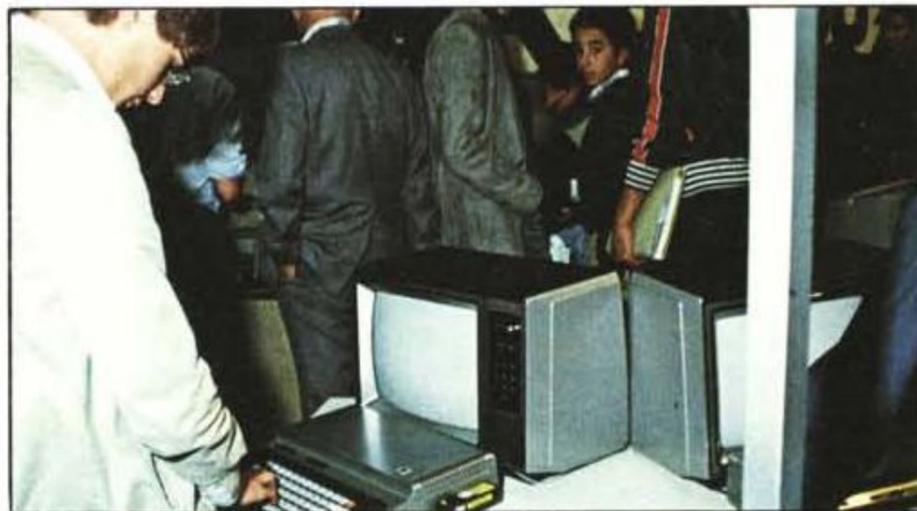


Micromachine è una gamma di macchine costruite in Francia, a Grenoble, dalla Symag. Il modello 2000 esiste in 8 configurazioni, da 64 a 512 K di RAM con memoria di massa variabile (2 floppy da 512 K, floppy 1 M + disco 10 M, disco 30 M + cartuccia 17 M). La macchina può essere monoutente (sistema operativo CP/M, I/O/S) o multiutente (MP/M, OASIS) con un massimo di 8 utenti. Sono disponibili numerose opzioni come, ad esempio, la grafica con ben 512 x 480 punti. La macchina è alloggiata in una specie di cassetiera con ruote, per facilitare sia lo spostamento sia l'accesso all'interno (ovviamente il terminale è separato). È di recente presentazione il modello 3000, con memorie di massa da 5 pollici e 1/2 (2 minifloppy da 205, 410 o 820 K, oppure 410 K + disco 5 M o infine 820 K + disco 10 M). Del Micromachine è iniziata

l'importazione in Italia, ad opera della Telcom che ha esposto la macchina al BIAS.



Il TRS-80 a colori esiste da parecchio tempo ma, chissà perché, non è ancora arrivato in Italia. A Parigi ha destato molto interesse, specie fra i visitatori più giovani. Il microprocessore è il 6809E; il video è da 16 righe per 32 caratteri in alfanumerico e, in grafico, da 32 x 64 punti con 8 colori fino a 192 x 256 punti con un solo colore (più uno per il background), con tre formati intermedi. In America, la versione 16 K con Basic esteso costa solo 600 dollari.



È stata esposta, al Sicob, l'unità doppio minifloppy per il DAI, il personal computer costruito in Belgio e importato in Italia dalla Rebit GBC. Le prestazioni del DAI sono notevoli soprattutto nel campo della grafica (356 x 256 punti, da 4 a 16 colori a seconda del modo grafico selezionato) e della musica (tre voci, uscita stereo, glissato, sintetizzatore vocale).





Un altro dei "grandi" presenta il suo micro: Data General. L'MPT/100 (o Enterprise 1000, come viene commercializzato) usa un microprocessore 16 bit mN 602 micro-NOVA (marchio Data General); è una macchina molto compatta, con incorporati il video (25x80) e uno o due minifloppy da 358.4 Kbyte. La RAM è da 64 K; il bus micro-NOVA permette il collegamento delle varie periferiche Data General (p. es. dischi Winchester da 12.5 o 25 MB). La macchina può, inoltre, essere impiegata come terminale intelligente in sistemi più grossi; sono presenti anche due porte RS-232C. Il sistema operativo è il Multitache



MP/OS, con linguaggi Basic, Pascal, Fortran IV e Macroassembler. La macchina è già arrivata in Italia ed è stata esposta al BIAS (Milano, inizio ottobre) nello stand Rebit, la divisione computer della GBC.

Un mini-plotter a tamburo della Snrobe, formato A4. Costa 6700 franchi (circa 1.400.000 lire) ed ha una risoluzione di 0.1 mm; la velocità della penna è di 7.6 cm/sec. Può

essere interfacciato con praticamente qualsiasi macchina e può funzionare anche da digitizer. Nello stesso stand, della Tekelec Airtronic, era esposto l'elaboratore TKL

modello 20; differisce dal mod. 30 per l'unità di massa: 2 minifloppy da 320 K per il 20, 2 floppy 8" da 1240 K per il 30. Sono impiegati due microprocessori 8085A; la RAM è

di 64 K e il DOS è il TS-DOS, molto simile al CP/M. La tastiera (AZERTY, europea) è separata dal resto del mobile; il prezzo intorno ai 6.500.000 lire.

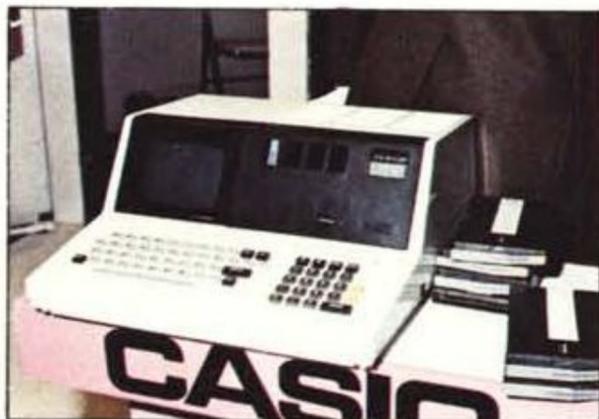


La giapponese Casio ha presentato due prodotti interessanti: un personal e una programmabile Basic. Il personal si chiama FX-9000P ed ha il video incorporato (16 linee da 32 caratteri o, in modo grafico, 256x128 punti). Il linguaggio è il Basic (residente); sul frontale vi sono alloggiamenti per quattro cartucce ROM (per ora è disponibile solo la ROM per il trattamento di matrici) o RAM. Le cartucce RAM possono essere da 16 o da 4 Kbyte ciascuna: in quelle da 4 K, è

da segnalare, sono incorporate delle pile che consentono di mantenere i dati in memoria (per 3 anni) anche con la cartuccia estratta. La capacità totale della RAM non può superare i 32 K; il prezzo è, in Francia, intorno agli 8000 franchi (circa 1.700.000 lire). L'altro interessante prodotto visto al Sicob è la calcolatrice programmabile in Basic FX-702P, in pratica la risposta Casio alla PC-1211 della Sharp. Può avere da 1680 passi di programma con 26 memorie a 80 passi con 226 me-

more (una memoria dati equivale a 8 passi di programma), dieci etichette, numeri linee fino a 9999, 15 livelli di subroutine, completo set di funzioni con qualcosa anche per il trattamento stringhe (LEN e MID). Il display è a cristalli liquidi, ovviamente alfanumerico, da 20 caratteri. È disponibile l'interfaccia per il registratore a cassette e una stampantina (FP-10, esteticamente simile a quella dell'HP-41C). Al contrario della Sharp, la disposizione dei tasti non è quella standard

delle tastiere "grandi". La FX-702P costa, in Francia, circa 275.000 lire. Terza novità la FX-602P, una programmabile "normale" (non in Basic) che si colloca al di sopra della 502; la capacità va da 512 passi con 22 memorie a 32 passi con 88 memorie; il display è alfanumerico (sempre a cristalli liquidi) e la calcolatrice può essere collegata ad un'interfaccia per registratore ed alla stessa stampantina della FX-702P. Un po' di pazienza, e tutto ciò arriverà anche in Italia.





chi non lo sapesse, è la denominazione francese di personal computer): nella giornata di sabato si è svolto un campionato internazionale di "Othello", un gioco strategico vagamente simile alla dama. Una cinquantina di concorrenti venuti dalla Francia e da fuori (c'era anche un italiano), ciascuno portandosi dietro la propria macchina si sono scontrati computer contro computer, abbinati casualmente e divisi in due classi, calcolatrici e computer (questi ultimi erano ulteriormente suddivisi in due, programmi interpretati e programmi compilati). Dell'Othello i nostri lettori sentiranno parlare prestissimo.

Nelle illustrazioni, con relative descrizioni, presentiamo una panoramica (per forza di cose limitata, ma sufficientemente rappresentativa) dei più interessanti prodotti esposti. Come sguardo di insieme, possiamo dire che si sono viste rea-

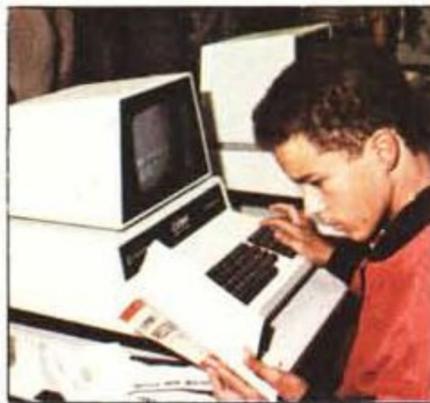
lizzazioni giapponesi che dovrebbero arrivare presto in Italia (p. es. Hitachi, Casio) accanto ad altre, sempre giapponesi, in merito al cui arrivo c'è molta più incertezza (Sord, Sanyo, Toshiba); vi sono poi prodotti già disponibili anche in Italia o che lo saranno certamente al più presto (Sinclair, Micromachine, Data General, Zenith, DAI ecc.) e, viceversa, alcune realizzazioni francesi che sembrano interessanti e che potrebbe non dispiacere che varcassero le Alpi: Silex e Goupil, per esempio.

Per concludere una banale ma significativa, riflessione. Sul mercato internazionale c'è, oggi, una varietà di macchine tale, da un lato, da far nascere un vero e proprio imbarazzo della scelta, dall'altro lato da far dimenticare che il fenomeno del microcomputer è nato meno di una manciata di anni fa...

Circa cinquanta concorrenti hanno partecipato al torneo di "Othello" organizzato dalla rivista "L'Ordinateur Individuel". C'era anche una rappresentanza italiana, costituita da Silvio Cavalcanti e Andrea De Prisco che hanno ottenuto il terzo posto nella categoria calcolatrici e che stanno, ora, preparando un articolo sull'Othello per i lettori MCmicrocomputer. Nel frattempo, se conoscete il gioco e avete qualcosa da dirci scriveteci!



re; soprattutto, ci sono sembrati in media più smaliziati, più abituati al tipo di oggetto che avevano davanti. È da segnalare una interessante iniziativa della rivista francese "L'Ordinateur Individuel" (per



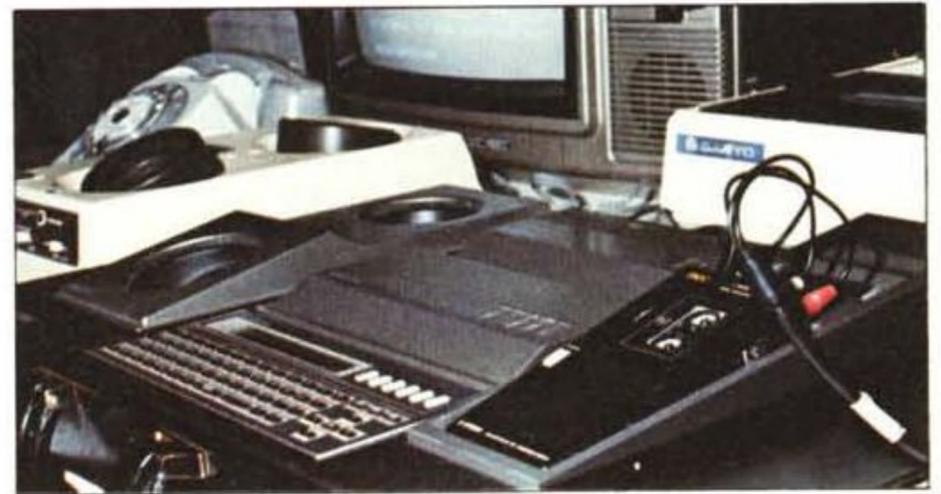
Siamo nello stand Commodore. Quello del ragazzino terribile che si piazza davanti alla macchina e non se ne va più è un classico di tutte le mostre, anche in Italia. Il Sicob non fa eccezione, anzi dobbiamo dire che i giovanissimi ci sono sembrati, in media, forse un pochino più smaliziati che da noi. Guardatelo: magari a scuola sarà una peste ma, qui, che aria seria e impegnata, alle prese con libro e computer!

È stato esposto per la prima volta in Francia l'Hitachi MB-6890. Microprocessore 6809, 32 K RAM espandibili a 64 K, 25 linee da 40 o 80 colonne (selezionabili via software), 4 modi grafici da 90 x 100 fino a 640 x 200 punti con 7 colori, interfaccia RS-232C incorporata. Disponibili minifloppy 82 K, floppy 1 M, stampante, penna ottica e interfacce varie, monitor a colori e in bianco e nero. Sembra che l'Hitachi stia per arrivare in Italia.



Nello stand Sanyo, molto interesse ha destato la "valigetta" PHC-800: unità centrale PH-800, stampantina, accoppiatore acustico e micro-registratore come memoria di massa. Si può usare come un computer "normale" in Basic, o come terminale portatile di un calcolatore collegato tramite linea telefonica. Il display è a cristalli liquidi da 24 caratteri; si possono memorizzare 3400 caratteri in ricezione o in trasmissione, che possono essere conservati per un anno in memoria an-

che a computer spento grazie ad una pila al litio incorporata. Indubbiamente può essere utile ma, altrettanto indubbiamente, un sacco di gente lo userà solo per... far scena con la valigetta computerizzata. A titolo di curiosità segnaliamo che era esposta anche una calcolatrice vocale: si "dettano" le operazioni in un microfono, la calcolatrice ripete e dice il risultato. Funziona; bisogna solo pronunciare i numeri molto chiaramente (il modello esposto "parlava" francese).



Guarda chi c'è... il nuovo Sinclair ZX-81, del quale finora si è parlato solo nelle riviste inglesi, è comparso al Sicob. Ma ce n'era uno solo, e non nello stand ufficiale Sinclair (che non c'era) ma in quello di un rivenditore (che magari lo ha importato di persona). Lo ZX-81 è stato annunciato in Gran Bretagna ormai da qualche tempo, con molto anticipo sulla effettiva immissione sul mercato come consuetudine Sinclair. Troppo, secondo noi, perché si crea una situazione di confusione e di attesa che non fa bene al prodotto e può danneggiare le vendite delle macchine già esistenti, leggi ZX-80.

Rispetto a quest'ultimo, lo ZX-81 ha in dotazione il Basic da 8 K (opzione per lo ZX-80); è disponibile tra l'altro, un comando fast/slow che consente di azzerare o no il video durante l'elaborazione. Lo ZX-81 potrà anche pilotare una stampantina, ovviamente ancora non disponibile. Quanto alla commercializzazione in Italia la Rebit GBC, importatrice ufficiale Sinclair, sarà probabilmente in grado di effettuare le prime consegne verso la metà di gennaio. Il prezzo, orientativamente, dovrebbe essere fra le 300 e le 350.000 lire.



COMPUTER COMPANY sas

ELABORATORI ELETTRONICI

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

£ 230.000 al mese

*Accettiamo
CONCESSIONARI
per zone libere!*

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

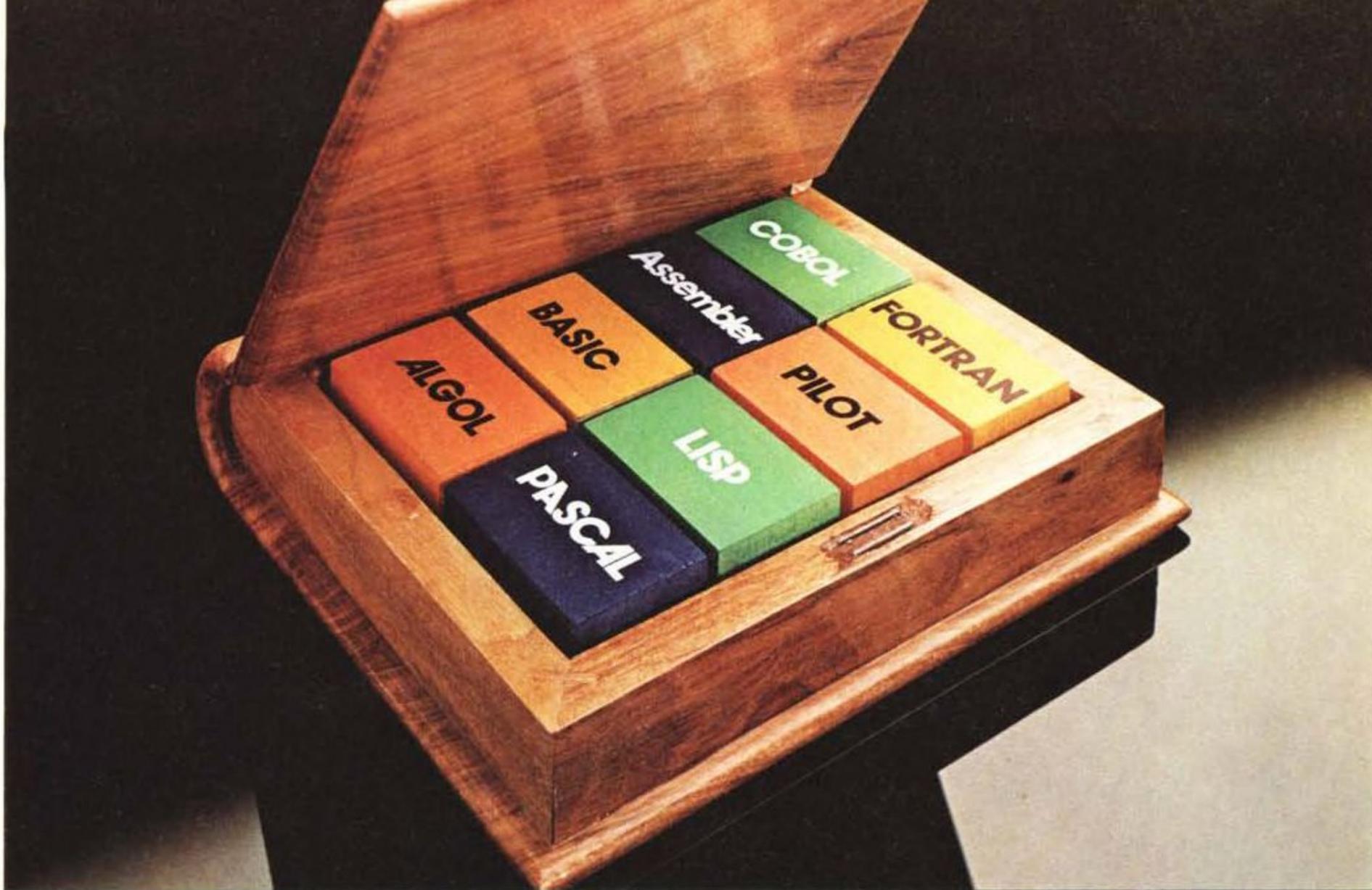
Uffici Tecnici:
Via Strettola S. Anna alle Paludi, 128 - Tel. 285499
80142 NAPOLI

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

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

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

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



Seconda parte

Di programmazione strutturata si sente spesso parlare, ma non tutti hanno le idee chiare a riguardo. Non è una astrusa teoria per pochi iniziati né una magica soluzione ad ogni problema di software: è semplicemente un buon mezzo con cui ognuno può migliorare la qualità dei propri programmi. E, anche se se ne parla soprattutto a proposito del Pascal, non è legata solamente a quest'ultimo.

Proseguiamo dunque la nostra chiacchierata sui sistemi di programmazione. La volta scorsa, se vi ricordate, abbiamo iniziato il discorso ricostruendo dapprima a grandi linee l'evoluzione parallela del calcolatore e dei linguaggi, poi seguendo la storia di questi ultimi nell'arco di circa un ventennio, dal FORTRAN al Pascal. La cosa più interessante da notare in questa storia è la notevole differenza concettuale che intercorre tra il tipo di evoluzione seguito dai primi linguaggi e quello dei più recenti. I più antichi, infatti, si erano evoluti per una via "naturale", ossia empirica, che tendeva principalmente ad aumentare le potenzialità a scapito magari di maggiori complicazioni per il programmatore. La programmazione avveniva in modo alquanto euristico, non c'erano regole o canoni da seguire. Gli ultimi linguaggi, invece, sono stati progettati tenendo ben presenti i risultati che via via venivano forniti dalle nuove teorie formali sulla logica della programmazione e sulla correttezza dei programmi: si è passati così a privilegiare

I LINGUAGGI: PROGRAMMAZIONE STRUTTURATA

in essi aspetti quali la chiarezza di espressione dei concetti, l'uso di modelli di programmazione ispirati agli schemi logici del ragionamento umano e così via. Linguaggi di questo tipo sono l'ALGOL e il Pascal, di cui abbiamo largamente discusso la volta scorsa. Bene, da questo mese cominciamo ad occuparci proprio delle teorie sui fondamenti della programmazione; o, meglio, della principale tra esse, che racchiude ed organizza in sé le altre: la cosiddetta teoria della programmazione strutturata. Diciamo subito che questo non vuole essere un rigoroso corso teorico: tutto ciò che faremo sarà chiarirci un po' le idee sulle problematiche e sui principali concetti in essa coinvolti, in modo non eccessivamente formale, per poterne poi inquadrare e commentare i risultati.

Scopriremo, forse con meraviglia, che la programmazione strutturata non è una te-

oria rivoluzionaria, ma solo una formalizzazione di tecniche di programmazione dettate dal buon senso, che tutti una volta o l'altra abbiamo usato istintivamente; scopriremo che non è una teoria astratta e lontana dalla realtà ma al contrario è una metodologia che ognuno può in diversa misura applicare ai suoi programmi; scopriremo infine che non è miracolosa, che non risolve ogni problema di software e che non sempre può essere applicata. Vedremo comunque cosa fare in simili situazioni.

Possiamo quindi dire che la nostra sarà una introduzione ai metodi della programmazione strutturata, sintetica ma completa. In questa puntata, in particolare, cominceremo a vedere quali siano i suoi obiettivi e introdurremo la fondamentale nozione di struttura di controllo, che ci servirà spesso in seguito.

Chiarezza e correttezza

La teoria della programmazione strutturata nasce dalla ricerca di una *metodologia di programmazione*, ossia di un metodo sistematico per scrivere buoni programmi: essa in pratica consiste di una serie di regole e strumenti logici che permettono di facilitare la stesura di un programma e di dare garanzie sulla sua correttezza. Tutt'altro che banale è, a questo punto, stabilire cosa sia un "buon" programma. I teorici generalmente definiscono buono un programma che goda di determinate proprietà, brevemente discusse in figura 1. La programmazione strutturata condensa quei sette punti in due solamente: *chiarezza e correttezza*. Se sul secondo c'è poco da dire, il primo è forse fonte di perplessità. Ragionandoci un attimo, però, ci si persuade che la chiarezza va a ragione considerata qualità fondamentale di un programma, per almeno due buoni motivi: in primo luogo un programma chiaro è facilmente modificabile; in secondo luogo la chiarezza aumenta l'affidabilità di un programma, ossia la nostra fiducia nella sua correttezza. Parlare però di chiarezza *tout court* è un po' vago: a ben vedere, infatti, esistono due diversi livelli di chiarezza raggiungibili in un programma. Il primo, banalmente, si ottiene rispettando un certo ordine grafico nel testo: ad esempio un programma in BASIC è certamente più leggibile se i numeri di linea seguono una successione costante, se l'incolonnamento è fisso, se non vi sono statements multipli e se le parole e i simboli che formano un'istruzione sono opportunamente separati da spazi. Questa è una chiarezza di ordine *tipografico*, e si può ottenere facilmente su qualunque testo di programma già esistente; il secondo livello di chiarezza è invece di ordine *logico*, e si ha quando il programma mostra chiaramente la sua struttura funzionale: al contrario della precedente, questa *chiarezza intrinseca* si può ottenere solo in fase di stesura, ed è ben più importante perché permette al lettore di comprendere appieno la sequenza di esecuzione delle istruzioni, ossia la logica stessa dell'algoritmo codificato dal programma (v. fig. 2).

Uno degli obiettivi della programmazione strutturata è appunto mettere a disposizione del programmatore un insieme di mezzi e di conoscenze che gli permettano di scrivere programmi a questo livello di chiarezza; e, più in generale, di organizzare tutta la fase di progettazione dei programmi in modo che il lavoro sia più agevole e il risultato sia un software chiaro e corretto, ossia di alta qualità.

Le strutture di controllo

Come è noto, un programma altro non è che una successione di istruzioni eseguibili da un elaboratore. Un'istruzione a sua volta è un modo simbolico di indicare una o più azioni tra quelle che il calcolatore può compiere, e può essere di due tipi fonda-

mentalmente diversi. Alcune istruzioni, infatti, evocano azioni che modificano lo *stato dei dati*, altre invece modificano il corso dell'elaborazione o, come si dice, lo *stato del controllo*; a quest'ultimo tipo di istruzioni si dà il nome di *strutture di controllo*, per un motivo abbastanza evidente: esse infatti controllano l'esecuzione del programma e ne determinano la "storia". Esempi noti a tutti sono le istruzioni di salto condizionato e di controllo dei cicli, presenti in quasi ogni linguaggio con minime varianti.

Non faremo qui un esame delle varie strutture di controllo esistenti; è però importante fin d'ora sapere che esistono tre schemi di base a cui tutte possono essere ricondotte, e che pertanto prendono il nome di *strutture fondamentali*. Esse sono la *sequenza*, la *selezione* e l'*iterazione*, e vale la pena di parlarne brevemente. La prima è indubbiamente la più semplice: consiste solo in una successione di istruzioni da eseguirsi sequenzialmente. La seconda consiste nel ripetere per un determinato numero di volte l'esecuzione di *una stessa* istruzione. La terza consiste nello scegliere e successivamente eseguire *una sola* istruzione tra quelle di un determinato insieme, in seguito al verificarsi o meno di un certo evento. (Se a questo punto qualcosa non vi quadra, e non riuscite a riconoscere in queste descrizioni le usuali istruzioni di controllo che usate in tutti i vostri programmi, niente paura. Chiariremo i dubbi nel prossimo paragrafo. Per ora fate finta di non conoscere alcun linguaggio e andate avanti fiduciosi). Detto ciò, cerchiamo di capire il

ruolo delle strutture di controllo nell'ambito della programmazione strutturata. Ricordiamo cosa avevamo stabilito poco fa: un buon programma deve essere chiaro, cioè deve far capire cosa fa, come lo fa e perché lo fa. Le strutture di controllo sono il cardine di questo discorso. Siccome sono loro a determinare la successione delle azioni di un programma, è a loro che si deve chiedere di spiegare cosa fanno e perché; devono, come si dice, essere *autodocumentanti*, ossia devono chiarire cosa succederà al controllo durante e subito dopo la loro esecuzione. In questo senso la peggiore struttura di controllo esistente è il *salto incondizionato* o GO TO: per la sua stessa sintassi, infatti, esso non motiva le *ragioni* del salto, né *cosa accadrà* a salto avvenuto; è un vero e proprio salto... nel buio, che spezza il filo logico del programma e ne diminuisce la chiarezza (in termini più tecnici si dice che *destruttura il controllo*). Questo è il motivo per cui la programmazione strutturata (e il buon senso...) consiglia caldamente di evitare l'uso del GO TO, o quanto meno di limitarlo il più possibile. I linguaggi più recenti mettono a disposizione del programmatore sofisticate strutture di controllo che consentono agevolmente di evitarne l'uso eccessivo. Tali strutture vengono definite *ad un ingresso ed una uscita*, perché in esse sono chiaramente specificati (ed invariabili) il punto in cui la struttura riceve il controllo e quello in cui lo cede, ossia i punti in cui la sua esecuzione inizia e termina: l'ingresso e l'uscita, appunto. Proprio per questa particolare sintassi esse risultano *intrinseca-*

1 - Correttezza:	Il programma svolge correttamente i suoi compiti se i dati su cui opera sono corretti; eventualmente esegue anche una <i>diagnostica</i> su di essi, segnalando e rigettando (o correggendo) quelli scorretti.
2 - Chiarezza:	Dalla semplice lettura del testo del programma si riesce a stabilire <i>cosa fa e perché lo fa</i> ; traspare chiaramente, cioè, la logica dell'algoritmo seguito.
3 - Efficienza:	Il programma utilizza al meglio, cioè senza sprechi inutili, le varie risorse a sua disposizione o, più di frequente, ottimizza la più critica (solitamente l'occupazione di memoria o il tempo di esecuzione) a scapito delle altre. Dipende molto dall'algoritmo usato e, talvolta, anche dal linguaggio.
4 - Sinteticità:	Il programma è <i>privo di ridondanze</i> , e minimizza il numero di istruzioni da eseguire. È spesso in conflitto col punto 2, in quanto per aumentare la sintesi di un programma si ricorre usualmente a "trucchi" di programmazione che rendono il testo meno chiaro. Spesso invece un programma più sintetico è anche più efficiente.
5 - Modificabilità:	Risulta facile modificare una qualunque parte del programma, e in conseguenza delle modifiche apportate non è necessario intervenire su altre parti per mantenere la correttezza di tutto l'insieme. Condizione necessaria affinché un programma sia facilmente modificabile è che sia chiaro.
6 - Portabilità:	È possibile far girare lo stesso programma su macchine diverse senza doverlo modificare. Dipende fortemente dal linguaggio e, a volte, anche dall'hardware usati.
7 - Parametricità:	Il programma non risolve solo un determinato problema, ma tutta una <i>classe di problemi</i> simili. Il programma è, cioè, assai generale, e di volta in volta lo si applica ad un caso particolare senza per questo doverlo modificare.

Figura 1: Le sette proprietà di un buon programma. Naturalmente esse non possono venire soddisfatte tutte assieme. È pertanto a cura del programmatore conferire o meno al programma l'una o l'altra di queste caratteristiche, a seconda del tipo di necessità presenti.

```

100 REM PROGRAMMA 1
110 DIM A(4,4)
120 FOR I = 0 TO 4
130 FOR J = 0 TO 4
140 IF I = J THEN A(I,J) = 1
150 IF I < J THEN A(I,J) = 0
160 NEXT J
170 NEXT I

```

```

100 REM PROGRAMMA 2
110 DIM A(4,4)
120 FOR I = 0 TO 4
130 FOR J = 0 TO 4
140 A(I,J) = 0
150 IF I = J THEN A(I,J) = 1
160 NEXT J
170 NEXT I

```

```

100 REM PROGRAMMA 3
110 DIM A(4,4)
120 FOR I = 0 TO 4
130 FOR J = 0 TO 4
140 A(I,J) = 0
150 NEXT J
160 NEXT I
170 FOR I = 0 TO 4
180 A(I,I) = 1
190 NEXT I

```

```

100 REM PROGRAMMA 4
110 DIM A(4,4)
120 FOR I = 1 TO 5
130 FOR J = 1 TO 5
140 A(I - 1, J - 1) =
INT (I / J) * INT (J / I)
150 NEXT J
160 NEXT I

```

```

100 REM PROGRAMMA 5
110 DIM A(4,4)
120 FOR I = 0 TO 4
130 FOR J = 0 TO 4
140 IF I < J THEN A
(I,J) = 0: GOTO 160
150 A(I,J) = 1
160 NEXT J
170 NEXT I

```

```

100 REM PROGRAMMA 6
110 DIM A(4,4)
120 FOR I = 0 TO 4
130 FOR J = 0 TO 4
140 A(I,J) = I = J
150 NEXT J
160 NEXT I

```

Figura 2: Questi sei brevi programmi, in apparenza assai differenti, eseguono tutti il medesimo compito: le varie codifiche, però, non risultano ugualmente chiare. Mentre il n° 3 mostra chiaramente la sua funzione (a scapito comunque di una certa ridondanza), i nn 4 e 6 sono fortemente criptici, ossia nascondono il senso di cosa fanno. L'ultimo, in particolare, può essere compreso solo da chi conosca bene il particolare BASIC usato (Applesoft). Per la cronaca, i sei programmi creano una matrice unità 5 x 5.

mente chiare e fortemente autodocumentanti; al contrario esistono strutture ad un ingresso e più uscite che sono nettamente peggiori perché ingenerano una *ramificazione del controllo* ed obbligano all'uso del GO TO (v. fig. 3).

Per quanto detto finora, l'ideale sarebbe scrivere programmi usando solo strutture ad un ingresso ed un'uscita; naturalmente ciò è possibile solo se si usa un linguaggio che le preveda: un tale linguaggio si dice *strutturato*. Solo i linguaggi più moderni però sono strutturati, proprio perché la programmazione strutturata è stata sviluppata in tempi abbastanza recenti. Con qualche truccetto, comunque, si riesce a dare una parvenza di strutturazione anche a programmi scritti in linguaggi non strutturati; un'analisi di queste tecniche... d'emergenza costituirà l'argomento dell'ultima puntata.

```

(A) 100 ...
110 IF A > 0 THEN GO TO 140
120 B = B + 1
130 GO TO 150
140 C = C - 1
150 ...

```

```

(B) ...
IF A > 0 THEN B := B + 1
ELSE C := C - 1
...

```

Fig. 3: L'istruzione IF-THEN, presente praticamente in ogni linguaggio, è ad un ingresso ma non ad un'uscita; ciò costringe in molti casi ad usare dei fastidiosi GO TO. L'aggiunta della clausola ELSE la trasforma invece in un'istruzione ad una sola uscita. In questo esempio sono riportati due segmenti di programma funzionalmente equivalenti, ma realizzati in linguaggi differenti: il BASIC Applesoft, che non permette l'ELSE (A) e il Pascal, che lo permette (B). Si nota immediatamente la maggior chiarezza e semplicità di quest'ultima versione.

La strutturazione

Struttura, strutturazione, strutturato... chi ci legge ne avrà fin sopra i capelli di questa terminologia, ripetitiva e di significato ancora oscuro. Bene, chiariamo un po' la situazione. Il termine "strutturato" si applica a quei linguaggi o programmi conformi ai dettami della teoria della programmazione strutturata. Esso sta lì apposta per ricordarci sempre la più importante proprietà delle strutture di controllo: quella, appunto, di poter essere strutturate, ossia composte l'una con l'altra a formare costrutti più complessi, strutture di livello maggiore. Descrivendo le tre strutture fondamentali, poco fa, abbiamo detto che, tranne la sequenza, esse operano su *una sola istruzione*. Nulla però vieta che questa istruzione possa a sua volta essere una struttura di controllo. Cosa succede in questo caso? Semplice: la struttura più esterna "vede" quella più interna come *una singola istruzione*; la struttura più interna si comporta nei riguardi dell'altra come una *parentesi*, una "scatola nera"; essa riceve il controllo dalla struttura esterna, esegue i

suoi compiti, poi restituisce il controllo in un punto che, per la struttura esterna, è a tutti gli effetti *immediatamente successivo* al precedente (avete capito tutti perché? Perché stiamo usando strutture ad un ingresso ed un'uscita).

In questo modo le strutture possono venir composte in modo gerarchico; tecnicamente si dice che vengono *nidificate* ("nested" in inglese; qualcuno lo traduce anche con *annidate*). Ogni struttura può pertanto chiamarne altre a maggior livello di nidificazione (e minor livello gerarchico), e a sua volta essere chiamata da altre, e così via. Ciò conferisce al programma una caratteristica configurazione a "scatole cinesi": questa è infatti l'immagine intuitiva più comune che si propone quando si parla di programmazione strutturata. Notiamo esplicitamente che, sebbene sia possibile fare ciò usando qualunque tipo di struttura, è consigliabile farlo usando solo strutture ad un ingresso ed un'uscita, specialmente in programmi di una certa complessità; in caso contrario si corre il serio rischio di ottenere un programma talmente "intrecciato" da risultare probabilmente errato, e comunque certamente poco chiaro. In parole povere *non strutturato*.

Notiamo anche come, ora, la teoria della programmazione strutturata assuma una veste più completa: essa in pratica ci fornisce le strutture di controllo e le regole di composizione, oltre a qualche consiglio sul loro uso. Con queste tre cose noi possiamo realizzare programmi a qualunque livello di complessità, semplicemente combinando tra loro in opportuni modi certi tipi di unità elementari... un po' come i mattoncini LEGO coi quali tutti più o meno abbiamo giocato da bambini.

Conclusione

In questa puntata abbiamo dato un primo assaggio alla teoria della programmazione strutturata, e abbiamo constatato che essa in realtà è assai meno... coriacea di come appare a prima vista.

Riepiloghiamo brevemente i principali risultati che abbiamo stabilito: *strutturare* significa scrivere programmi usando *strutture di controllo ad un ingresso ed una uscita*, variamente *nidificate*; ciò permette generalmente di ottenere programmi più *chiari* e probabilmente *corretti*; il che è, appunto, l'obiettivo della programmazione strutturata. Semplice, no? Naturalmente non è tutto qui. Ci sono ancora diverse cose da dire e altre da chiarire; ciò però richiede un maggiore livello di dettaglio, mentre questa puntata voleva solo introdurre il discorso. Dalla prossima volta scenderemo un po' più in profondità: nella prossima puntata, in particolare, discuteremo delle reali portate della programmazione strutturata e parleremo più diffusamente delle tre strutture di controllo fondamentali, introducendone varianti e generalizzazioni.

Corrado Giustozzi

CON UN BUON COMPUTER PER UN OTTIMO SISTEMA DI SCRITTURA

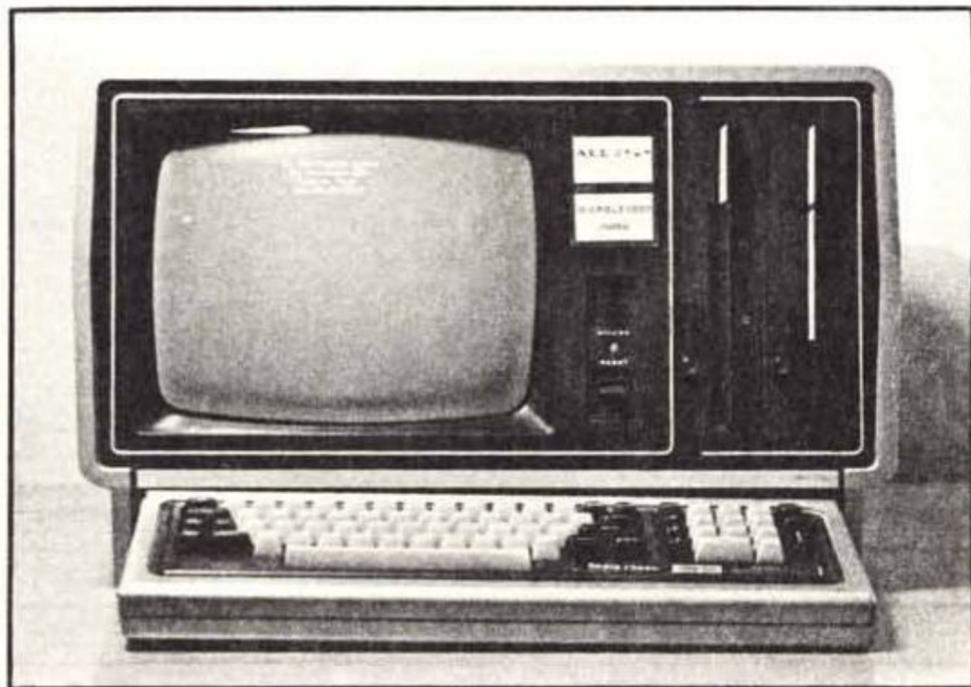
La OLIVETTI HOWARD
ET 221 è disponibile
sia con tastiera Italiana
che con tastiera
Americana.

La interfaccia può
essere di tipo
"input/output"
bufferizzata (16 K
RAM) permettendo
alla macchina di agire
come un terminale
intelligente, oppure
solo input, in questo
caso la si utilizzerà
come una stampante
tradizionale avendo a
disposizione tutte le
funzioni della tastiera
pilotate da software.

OLIVETTI - HOWARD TYPRINTER 221



ALL 2000 COMPUTER SYSTEMS - VIA DELL'ALLORO 22 R/A - FIRENZE 50123 - TEL. 283.772 ALL 2000 COMPUTER SYSTEMS - VIA DELL'ALLORO 2



MICROLEADER 2000 il più potente fra i micro CHIAVI IN MANO

ESPANDIBILE FINO A
5 MEGA BYTES

CARATTERISTICHE:

UNITÀ CENTRALE 64 K ram
VIDEO DISPLAY 80 x 24
2 Floppy disk drives doppia faccia doppia
densità per un totale di 2,420 Mbytes
Sistema operativo CP/M 2.2

PROCEDURE DI — **CONTABILITÀ GENERALE FATTURAZIONE MAGAZZINO**
PAGHE E STIPENDI
— **GESTIONE STUDI DENTISTICI**
— **INGEGNERIA CIVILE**
— **GESTIONE AGENZIE DI VIAGGI**

PREZZI: MICROLEADER 2000 LIT. 11.280.000
 Espansione 2,420 Mbytes LIT. 3.800.000

CERCASI CONCESSIONARI PER LE ZONE LIBERE

ALL 2000 COMPUTER SYSTEMS - VIA DELL'ALLORO 22 R/A - FIRENZE 50123 - TEL. 283.772 ALL 2000 COMPUTER SYSTEMS - VIA DELL'ALLORO 2

"Pronto, Paolo, ho una 11C", Marinacci aveva appena terminato la frase ed io già stavo pensando alla via più breve per precipitarmi in redazione, impaziente di vedere quel "qualcosa di nuovo" di cui fino a quel momento avevo solo sentito parlare. Giungo in redazione e finalmente ecco la calcolatrice: strana per essere una HP, ma con un aspetto troppo serio per non esserlo, si chiama 11C.

La 11C è una calcolatrice programmabile scientifica; insieme ad essa la Hewlett-Packard ha presentato la 12C, una programmabile finanziaria, esteticamente uguale alla 11C: come capacità di calcolo, la 11C è paragonabile a una 34C e la 12C ad una 38C.

Esteticamente la 11C è diversa da tutte le altre calcolatrici HP finora sul mercato; ha un aspetto molto elegante, direi "da calcolatrice da cerimonia". La solita impostazione "verticale", con display largo quanto la calcolatrice posto alla sommità della tastiera, composta da più righe che colonne di tasti, è stata sostituita dalla forma "orizzontale", con l'altezza assai minore della larghezza.

Descrizione

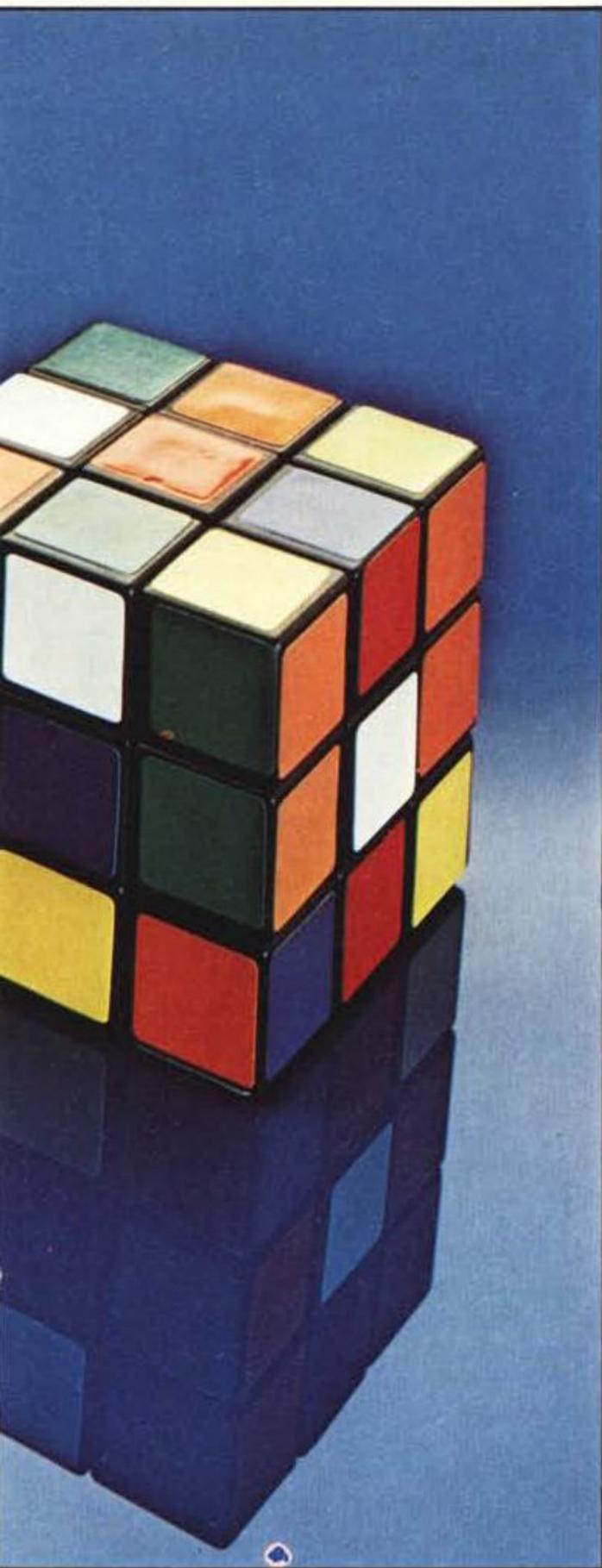
Le dimensioni, a parte lo spessore che è di un paio di centimetri, sono circa quelle di una 41C ruotata di un quarto di giro; è comoda da portare nel taschino (a patto che non sia tanto "ino"), ma definirla "ultratascabile" mi sembra un po' eccessivo.

Il display, a cristalli liquidi, è di una nitidezza eccellente, e conserva un'ottima leggibilità praticamente da ogni angolazione, la sua capacità è di dieci cifre più il segno oppure sette cifre più esponente e segni; sempre sul display alcune scritte, che già abbiamo imparato ad apprezzare sulla 41C, segnalano: il modo USER, l'azionamento dei tasti prefisso f e g, la notazione angolare corrente e il modo PRGM (program); mancano purtroppo gli utilissimi annunciatori dello stato dei flag (2) dei quali è impossibile conoscere lo stato se non interrogandoli da programma. La tastiera, sicura e precisa come tutte le tastiere HP, è realizzata con tasti (39) simili a quelli usati negli altri modelli, ma molto più bassi, in accordo con lo stile ultrapiatto della calcolatrice; il tasto di accensione "ON" è ancora più basso degli altri, per evitare accensioni accidentali durante il trasporto; il tasto di "ENTER" rettangolare, sempre più grande degli altri, ha il lato lungo posto verticalmente anziché orizzontalmente come negli altri modelli. Tutti i tasti sono dotati di seconda e terza funzione. Sul re-



HEWLETT PACKARD HP 11C

di Paolo Galassetti



estesa a tutta la macchina, in pratica è possibile spegnere la calcolatrice e riaccenderla senza che sia mutato alcunché tra i dati, i programmi e lo stato della macchina. La velocità di elaborazione dei programmi è media: assai più veloce della 34C e meno rapida della 41C; durante lo svolgimento dei programmi e di alcune routine preprogrammate, sul display lampeggia la scritta "running"; essendo il visualizzatore del tipo numerico a sette segmenti, la forma di tale scritta è molto stilizzata e, quando appare per pochi istanti, può capitare di

Costruttore:

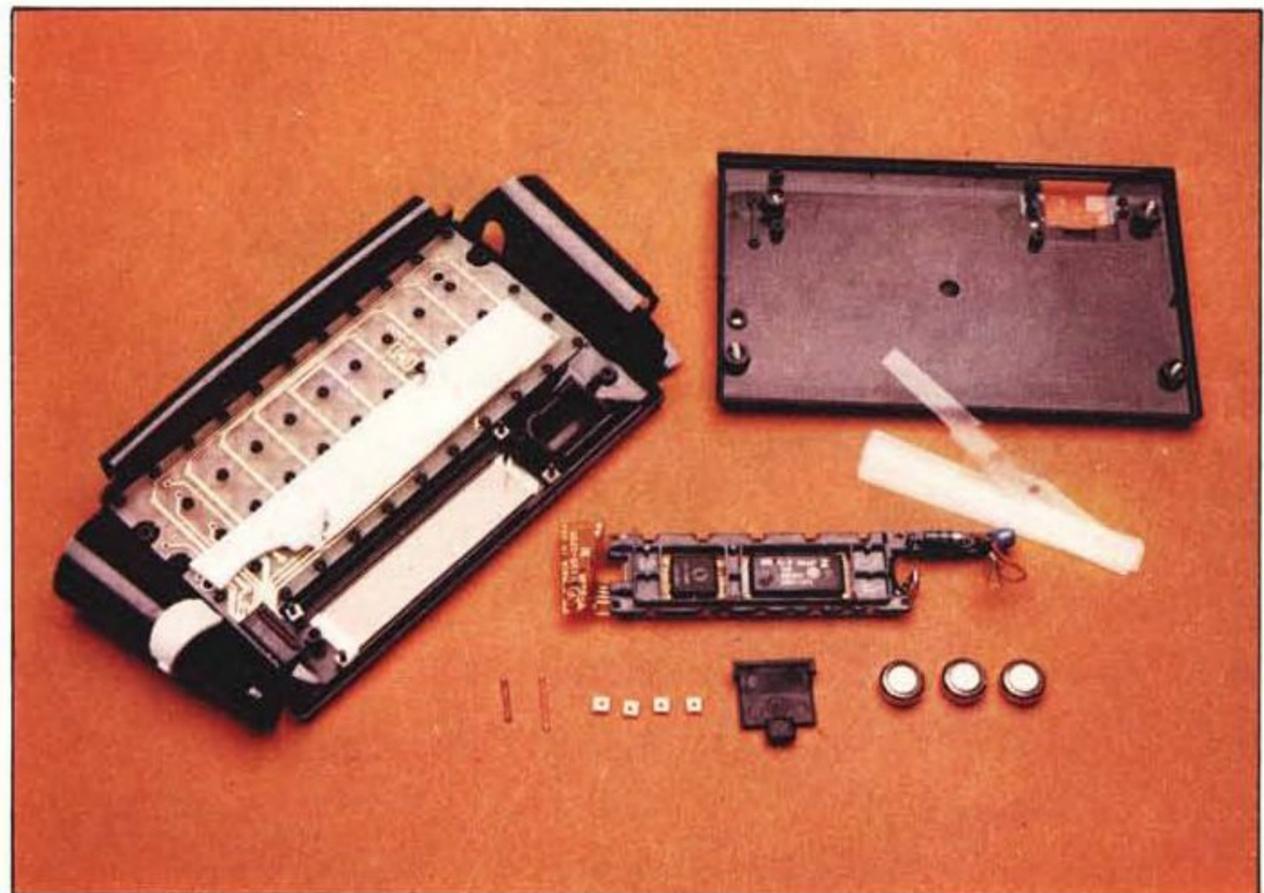
Hewlett-Packard Company - Corvallis Division
1000 N.E. Circle Boulevard
Corvallis, Oregon 97330 U.S.A.

Distributore per l'Italia:

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

Prezzi:

HP-11C Scientifico programmabile con memoria permanente L. 220.000 (iva esclusa)
00011-90004 Manuale dell'utente L. 25.200
82174 A Custodia rigida L. 8.400
00011-90009 Solutions Handbook L. 16.800



Ecco tutti i pezzi che compongono la 11C. Il grosso stampato è soltanto la tastiera; incollata sopra di esso, è visibile la striscia biadesiva che, a macchina chiusa, tiene fermo il foglio nero che "incarta" la parte elettronica e la tastiera.

tro della macchinetta, oltre agli immancabili piedini antiscivolo, troviamo il vano per le batterie, tre all'ossido di argento, e, stampata su una piastrina metallica, una comoda guida rapida come promemoria per le cose più difficili da ricordare.

Premiamo il tasto "ON" ed ecco la calcolatrice accesa; in queste condizioni l'assorbimento è ridottissimo perché, a detta del costruttore, la calcolatrice è "al minimo" essendo in funzione solo il display. Appena si aziona qualche tasto e la macchina inizia ad elaborare, il consumo aumenta per poi ridiminuire al termine dell'operazione; il manuale d'uso garantisce, con batterie all'ossido di argento, 180 ore di elaborazione continua; ciò significa che una serie di batterie dura, a seconda dell'uso, da diversi mesi a un paio di anni.

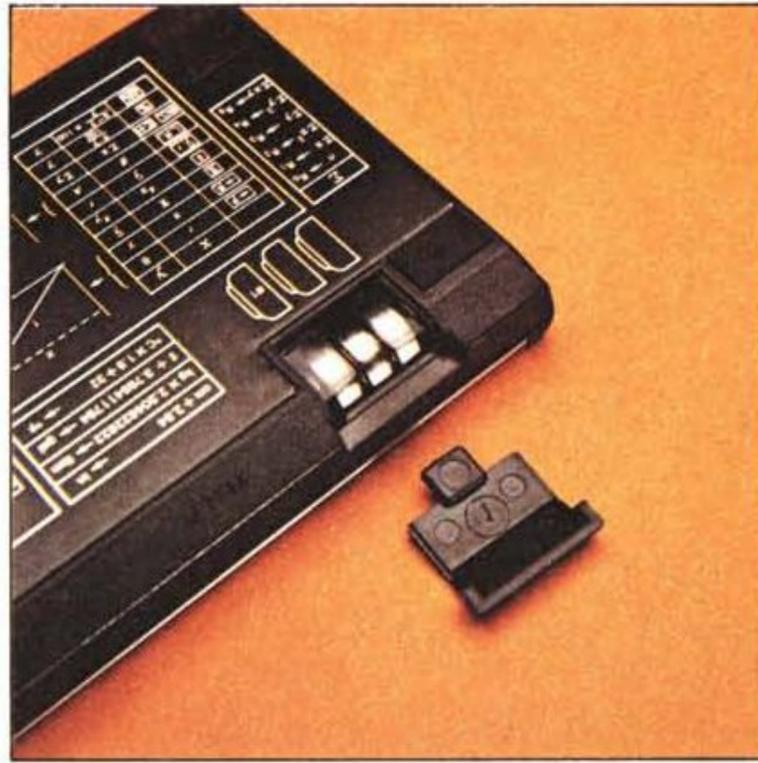
La 11C è dotata di memoria continua

credere in un malfunzionamento, prima di capire che si tratta di un messaggio. Sul display, oltre alla virgola decimale, compaiono i punti separatori delle migliaia; a seconda dei casi può essere scambiata la funzione di tali segni semplicemente accendendo la calcolatrice mentre si tiene premuto il tasto del punto decimale. Accendendo la 11C mentre si tiene premuto il tasto — si provoca la perdita totale della memoria, che viene segnalata dal messaggio "Pr Error". Se invece durante l'operazione di accensione si tiene premuto uno dei tre tasti x , $+ \circ \div$, si avvia una delle tre routines di autodiagnosi. Col tasto x si avvia la routine di autotest già conosciuta nella serie E, alla fine della quale, se tutto è OK, si accendono (o meglio si anneriscono) tutti i segmenti del display; col tasto $+$ si avvia una routine analoga che però non

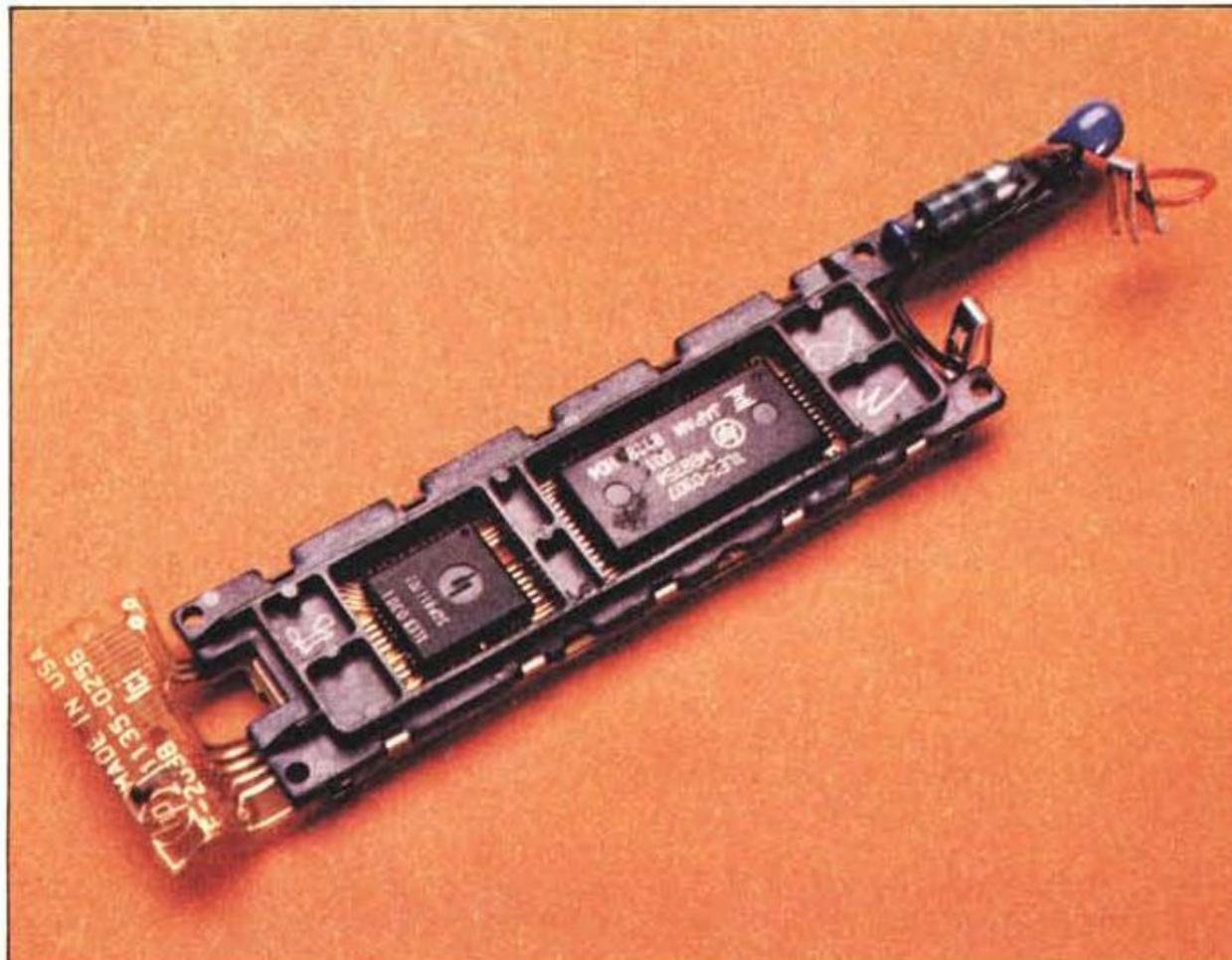
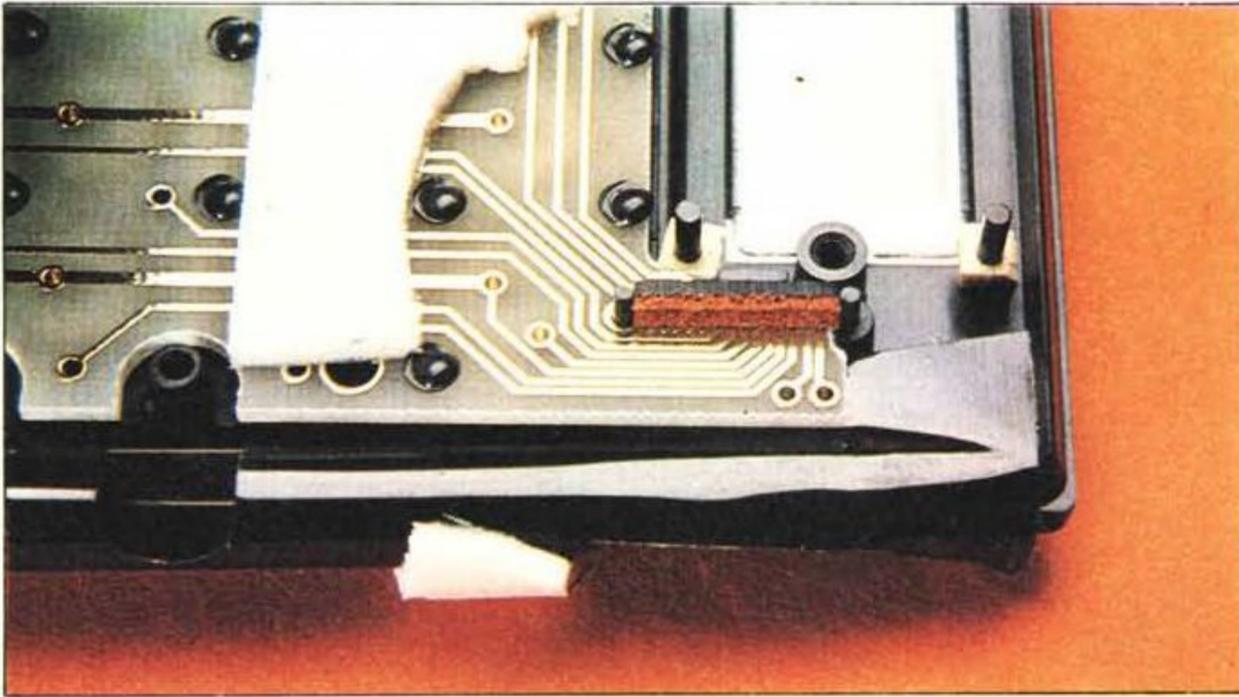
si ferma mai, finché non viene premuto un tasto qualsiasi. Col tasto \div invece viene attivata la prova della tastiera; dopo aver acceso la calcolatrice tenendo premuto il tasto \div , compaiono dei segni senza significato sul display: a questo punto bisogna premere uno alla volta tutti i tasti, riga per riga, cominciando dal primo in alto a sinistra (\sqrt{x}) e terminando con l'ultimo in basso a destra (x); se tutti funzionano correttamente, alla fine sul display leggiamo "11", altrimenti compare "Error 9".

La capacità di memoria base è di 21 registri di memoria dati e 63 linee di programma. Il registro I, oltre a poter essere utilizzato come normale registro dati, gestisce le operazioni di indirizzamento indiretto e svolge la funzione di registro contatore per il controllo dei loop. La configurazione base della memoria varia automati-

Qui a fianco, il retro della 11C con il vano portabatterie aperto; acquistare le tre batterie all'ossido d'argento non è una spesa da niente ma, per fortuna, la loro durata sulla 11C è lunghissima.

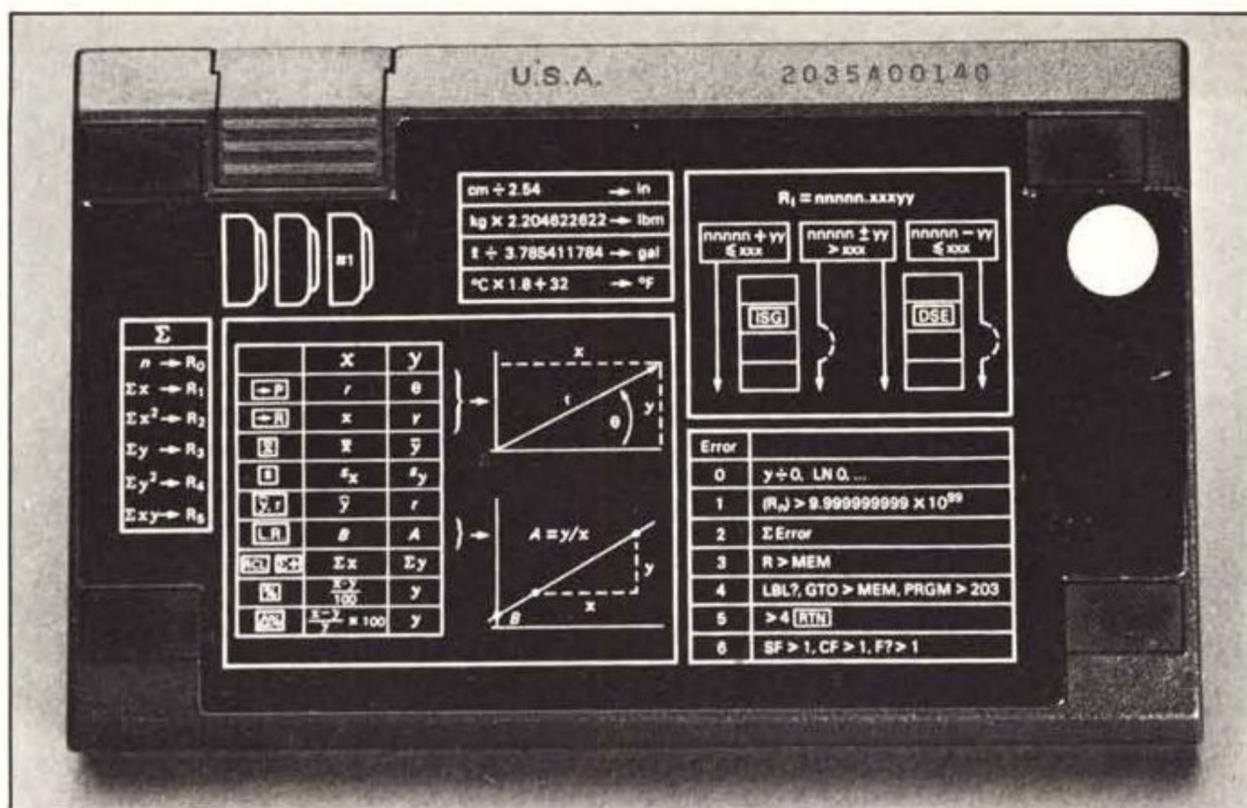


Nel particolare sotto è visibile la strana contattiera che collega la parte elettronica alla tastiera. L'elemento connettore è la sottile striscia di gomma rossa e nera contenente una fittissima serie di elementi conduttori, disposti in modo da collegare ogni pista di uno stampato con la corrispondente dell'altro stampato posto di fronte.

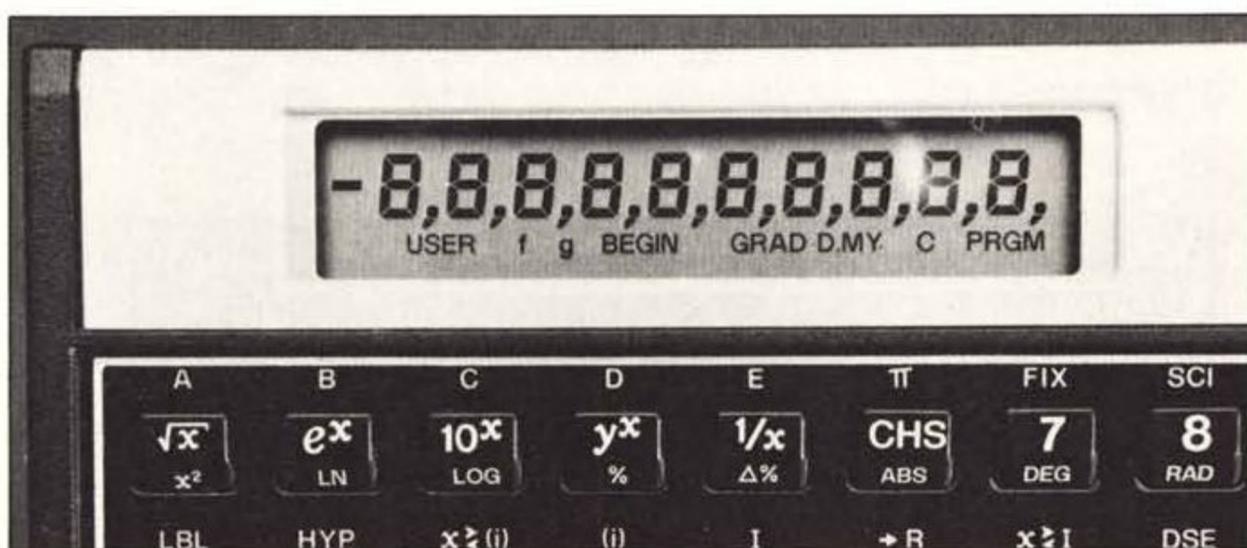


Tutta l'elettronica della 11C è qui fissata dietro il display con il quale forma corpo unico. Sulla estremità destra sono visibili gli unici tre componenti discreti, di essi uno è il condensatore che fornisce tensione alla memoria continua per un certo tempo anche a batterie tolte.

camente a seconda delle necessità: se stiamo scrivendo un programma, giunti alla sessantatreesima istruzione abbiamo esaurito la memoria di programma; inserendo una sessantaquattresima istruzione, la 11C converte automaticamente un registro dati in sette linee di programma, per cui potremo ancora inserire istruzioni fino alla settantesima dopodiché, inserendo via via altre istruzioni, continueremo a "mangiare" la memoria dati convertendo ciascun registro (tranne il registro I) in sette linee di programma. Il limite massimo della capacità della memoria di programma è quindi di 203 passi ($63 + 20 \times 7$), in tali condizioni però rimane a disposizione un solo registro dati cioè il registro I. Volendo conoscere, in qualsiasi momento, la corrente ripartizione della memoria, basta usare la funzione "MEM" che fa comparire sul display il numero dei passi di programma liberi e quello dei registri dati disponibili. Alcune innovazioni, rispetto ai modelli precedenti, sono presenti anche tra le funzioni preprogrammate. Sono già programmate, per esempio, le funzioni iperboliche SINH, COSH, TANH, ASINH, ACOSH e ATANH ottenibili semplicemente battendo il tasto HYP o HYP-1 prima del tasto corrispondente alla rispettiva funzione trigonometrica. Un generatore di numeri pseudocasuali preprogrammato, fornisce nel registro X un numero compreso tra 0 e 1, 0 incluso, ogni volta che viene eseguita la funzione RAN#. Il generatore usa un seme iniziale a piacere ($0 \leq \text{seme} \leq 1$) che può essere introdotto per mezzo della sequenza STO RAN#, questo elimina in parte l'inconveniente per il quale, ogni volta che la macchina perde la memoria, il generatore considera come seme iniziale $s=0$ e ricomincia con la stessa serie di numeri casuali. Due altre funzioni presenti per la prima volta su una programmabile HP forniscono il numero delle combinazioni e delle disposizioni di y oggetti a gruppi di x . Tutte le altre funzioni, numerosissime, sono quelle che più o meno si trovano nei modelli più completi della gamma HP; tra queste, oltre alle immancabili funzioni scientifiche, sono presenti il calcolo dei fattoriali e la regressione lineare. Grosse novità nelle istruzioni di controllo dei programmi non ci sono: i soliti otto test condizionali ($x \leq y$, $x > y$, $x \neq y$, $x = y$, $x \leq 0$, $x > 0$, $x \neq 0$ e $x = 0$), i controlli di loop DSE e ISG, quattro livelli di subroutine, due flags, istruzioni di salto incondizionato e quindici label. Tra queste ultime, dieci sono comuni (da LBL



Sul retro vi sono i piedini antiscivolo (molto efficaci), l'alloggiamento delle pile e una comoda guida rapida.



Il display della 11C tutto acceso: la presenza di simboli usati nelle calcolatrici finanziarie (BEGIN, DMY, C) fa supporre che si tratti dello stesso display utilizzato per la 12 C.

0 a LBL 9), le altre cinque (da LBL A a LBL E) sono assegnate ad altrettanti tasti, per cui ogni volta che viene premuto il tasto prefisso f seguito da uno dei tasti A, B, C, D, o E, viene eseguito il programma all'inizio del quale sono poste; in pratica associando una certa sequenza a una di queste etichette, è come se avessimo arricchito la tastiera con un'altra funzione, per esempio basta premere f A per ottenere l'esecuzione del programma LBL A. Nel caso in cui tali istruzioni venissero utilizzate assai spesso, per risparmiare di premere ogni volta il tasto funzione f, è sufficiente porre la macchina nel modo USER; così facendo basta premere uno dei tasti A B C D E per ottenere immediatamente l'esecuzione del programma ad esso associato. Ottima la presenza del tasto "Backarrow", già felicemente utilizzato sulla 41C: nel modo PRGM cancella l'istruzione corrente compattando le altre, nel modo calcolo serve a cancellare l'ultimo tasto battuto, per esempio se durante l'impostazione dei dati numerici anziché battere 1234 impostiamo 1235, basta premere il tasto ← (Backarrow) per cancellare la cifra 5 e poi battere il 4.

Nell'editing dei programmi, conoscendo la facilità con cui si possono leggere le linee

di programma sulla 41C, risulta poco pratico il solito metodo delle "coordinate dei tasti" (dove, per esempio, il codice 34 indica il tasto della terza riga quarta colonna); ma del resto la 11C non ha un display alfanumerico come la 41C.

Altre piccole novità, il tasto CLEARΣ oltre a cancellare i registri statistici (R₀ ÷ R₅) cancella anche tutta la catasta operativa; il tasto CLEAR PREFIX, che normalmente serve a cancellare i prefissi indesiderati eventualmente battuti, finché viene tenuto abbassato fa apparire sul display la mantissa di dieci cifre del numero presente in X qualunque sia il formato del display.

Quando le batterie sono scariche, l'unica segnalazione di tale stato è il cattivo funzionamento della calcolatrice: la memoria in questo caso viene conservata ancora per qualche giorno. Durante l'operazione di sostituzione delle batterie, un condensatore fornisce ancora energia ai circuiti di memoria per qualche decina di secondi, in modo da conservare anche in questa situazione la caratteristica di memoria permanente.

Aprire una calcolatrice HP è sempre fonte di sorprese, per l'originalità delle soluzioni adottate nella realizzazione, e

la 11C non ha fatto eccezione. Staccando i quattro piedini di gomma, si scoprono altrettante viti togliendo le quali si può aprire la calcolatrice. Dalla presenza di due mollette metalliche di contatto, risulta evidente che la piastrina metallica su cui è stampata la "guida rapida" funge anche da schermo elettrico contro i disturbi, siano essi provenienti dall'esterno (a danneggiare il contenuto delle memorie), siano essi provenienti dal clock della macchina (a disturbare eventuali apparecchi sensibili a disturbi radio). A proposito di disturbi, il costruttore fa anche riferimento ad eventuali disturbi causati dalla frequenza di clock; cosa strana, dato che la 11C, posta accanto ad un ricevitore multigamma, non provoca alcun disturbo al contrario di altre calcolatrici.

Nell'interno, la parte elettronica è "incartata" in un foglio di materiale plastico nero tenacemente attaccato allo stampato per mezzo di una striscia biadesiva; sollevandone i lembi ci si accorge che lo stampato in questione è la tastiera, e su di esso non è presente alcun componente. Gli unici componenti elettronici sono raccolti dietro il display in un'unica striscia cablati per mezzo di un foglio sottilissimo sul quale corrono le piste conduttrici; in sostanza tutta la 11C lavora con due integrati, due condensatori (uno dei quali è quello che serve a conservare la memoria continua anche durante la sostituzione delle batterie) e una resistenza. Tutto l'insieme risulta senz'altro della massima robustezza meccanica; per contro, il display sembra piuttosto fragile.

Conclusioni

Bella, elegante, con il tipico aspetto professionale delle HP, la 11C è senz'altro una valida compagna di lavoro per la sua flessibilità e la sua affidabilità; ha come unico punto a sfavore l'elevato prezzo di vendita, che non trova giustificazione neanche nella stupenda tecnologia adoperata.

Il manuale, nell'esemplare in prova, è in inglese ma le 11C che verranno vendute in Italia saranno corredate di manuale in italiano. Le dimensioni non sono propriamente quelle di una "ultratascabile", ma forse i progettisti hanno tenuto conto del fatto che, con quello che costa, una volta acquistata, nelle tasche rimane abbastanza posto per mettercela....

Dopo aver introdotto il mese scorso il discorso Questar/M con l'hardware, è ora la volta del software, l'aspetto forse più interessante di ogni computer. Senza voler togliere nulla all'hardware, per molti aspetti unico, questa affermazione è ancora più vera nel caso del Questar poiché il software offre tanti e tali motivi di interesse da meritare effettivamente un discorso a sé.

Prima di addentrarsi nel merito è utile ricordare in maniera molto familiare che cosa si possa intendere per hardware e per software. Gli esperti inorridiranno, ma riteniamo che questa "familiarità" di linguaggio sia, almeno inizialmente, necessaria. L'hardware, letteralmente "ferraglia", è l'intero complesso di parti elettroniche ed elettromeccaniche che costituiscono il computer. Quindi tastiera, video, unità a dischi, microprocessore, alimentatori, memoria RAM e ROM, condensatori, resistenze, fili, circuiti stampati, interruttori fino alla spina di rete. Una volta alimentato, il computer è in grado di rispondere a sollecitazioni di natura elettrica, in pratica a variazioni di tensione tra un livello cosiddetto alto ed un livello cosiddetto basso o viceversa, applicate a terminali che potremmo definire di ingresso. Le risposte sono ancora variazioni di livello, ma questa volta rilevabili a terminali di uscita. La legge che determina l'uscita in funzione dell'ingresso è governata dalla interconnessione fisica delle migliaia di transistor che compongono il microprocessore, le memorie e tutti gli altri circuiti del computer. Come si vede, la macchina, di per sé già in grado di funzionare perfettamente, non lo è in maniera sufficientemente comprensibile alla gran parte degli utenti. Bene, in quest'ottica possiamo definire come software tutta quella serie di codici che fanno da tramite tra l'utente e la macchina e che la rendono "capace" di capire ed eseguire i compiti ad essa assegnati.

È facile immaginare che, data la complessità di un calcolatore, esistano vari livelli di software, più o meno vicini alla effettiva struttura della macchina, oppure che appaiano più vicini alle esigenze dell'utilizzatore. Esistono "codici macchina" che consentono di inviare sequenze di stimoli comprensibili dal computer e di trasformare le risposte in simboli, "interpreti" o "traduttori" che si incaricano di ricevere e verificare i comandi applicati dall'esterno, ad esempio premendo sulla tastiera, ed ancora altri "programmi" consentono il funzionamento di questi "interpreti", che consentono di usare la memoria di massa, e così via.

Ritornando ad una terminologia più tecnica, i lati del software del Questar/M di cui



HONEYWELL Questar/M

2^a parte

IL SOFTWARE

di Alberto Morando



parleremo nel seguito sono principalmente il sistema operativo ed i linguaggi BASIC e BAL.

Il sistema operativo

Con il termine "sistema operativo" si intende normalmente quella parte del software che "supporta" i linguaggi creando un "ambiente" per la creazione, la memorizzazione, la verifica e l'esecuzione di programmi. In altre parole si tratta di programmi particolari, normalmente in linguaggio molto vicino alla struttura fisica del computer, che consentono di usare le periferiche, le memorie di massa, di creare e manipolare i file senza che l'utente debba preoccuparsi dell'aspetto fisico della questione: per esempio quando si memorizza un programma è il sistema operativo che "decide" in quali celle di memoria o su

quali tracce del disco farlo, e non l'utente.

Un esame neppure troppo approfondito del *Prologue*, così si chiama il sistema operativo di origini francesi del Questar/M, risulterebbe troppo lungo e forse incomprensibile per chi non vi abbia dimestichezza; è senz'altro più interessante descriverne le possibilità, sottolineando le principali differenze, con il software di altre macchine.

Visto dall'esterno, il *Prologue* è in un certo senso simile al CP/M, il sistema operativo più diffuso nei personal, sviluppato per i microprocessori Z-80 ed 8080, adotta-

Costruttore:

CII Honeywell Bull
c/o RZE
Avenue Du Pacifique Z.O.
Courtaboeuf
91440 Les Ulis (France)

Distributore per l'Italia:

Honeywell I.S.I. - Via G.M. Vida 11
20127 Milano

Prezzi:

40605 A (stamp. L11): L. 16.317.000 + IVA
40605 B (stamp. L31): L. 16.539.000 + IVA
40605 C (stamp. L29): L. 18.204.000 + IVA

```

SBASIC-0  START-S  STATUS-0  SYST6-B  TABLE  TAPE-D  TAPE-I
TR-0
-> /,SYST6-B
Vol: SYSTEM  File Nb = 63  Gr.Lg: 16  Used : 168/77

SYST6-B      : 6: ( 8, 13)

-> /,REGIS-S
Vol: SYSTEM  File Nb = 63  Gr.Lg: 16  Used : 168/77

REGIS-S      : 1: (100, 100)

->
-> /,REGIS-T
Vol: SYSTEM  File Nb = 63  Gr.Lg: 16  Used : 168/77

REGIS-T      : 1: ( 60, 60)

-> /,FLB.SYST6-B
Vol: SYSTEM  File Nb = 63  Gr.Lg: 16  Used : 168/69

SYST6-B      : 6: ( 8, 13)

-> █

```

Di ciascun file è possibile conoscere la allocazione fisica sul disco servendosi della utility "/". Ad esempio il file SYST6-B è collocato senza soluzione di continuità a partire dal "granulo" 8 per finire al "granulo" 13 compresi. Poiché ciascun "granulo" comprende una traccia (Gr. Lg. = 16), è facile risalire ai settori occupati da ciascun file.

to fra gli altri da Zenith, Superbrain, General Processor, e recentemente perfino dalla HP per l'HP-125.

Come il CP/M una parte del sistema operativo, il nucleo centrale, viene caricata in memoria centrale, mentre le varie utility, residenti su disco, vengono richiamate solo al momento della utilizzazione. Come accennato già il mese scorso il nucleo del "Prologue", un programma binario assoluto chiamato SYSTn ove "n" indica la versione, viene automaticamente caricato in locazioni predeterminate, servendosi di un "autostart" residente su ROM, a sua

volta lanciato premendo il CR subito dopo l'accensione della macchina. Quando sia caricato, il file SYST rimane in memoria fino allo spegnimento, ed anche dopo aver resettato il computer, può essere "richiamato" eseguendo il comando del monitor G:110 (CR). Tra le possibilità del *Prologue* va annoverata quella della gestione per così dire "dinamica" dello spazio a disposizione sui dischi, siano essi i floppy od i Winchester. I file, infatti, non devono per forza di cose essere costituiti da unità fisiche consecutive, ma possono essere spezzettati qua e là su di una faccia di un disco per un migliore sfruttamento dello spazio. Si pensi per esempio a che cosa succede, normalmente, quando si elimina un file in posizione per così dire "intermedia": lo spazio vuoto può essere riempito solo da un file più breve o tutt'al più uguale a quello eliminato. Nel Questar invece, qual-

siasi file può riempire quello spazio, e, se del caso, viene spezzato in due o più parti. Questa possibilità, se da un lato rende molto flessibile ed efficiente la gestione delle risorse di memoria, dall'altro può diminuire la velocità di accesso poiché al tempo di lettura va aggiunto il tempo per lo spostamento della testina sulle diverse tracce e quello richiesto dalla "lettura" della "mappa" che indica il "cammino" necessario per la lettura del file.

Legata alla ottimizzazione dello spazio di memoria e dei tempi di accesso è la possibilità, offerta dal Prologue, di determinare, in sede di formattazione, le dimensioni del più piccolo elemento logico memorizzato su disco, chiamato dai manuali "granulo". Difatti, accanto alla suddivisione di tipo fisico di ciascun volume in tracce e settori, ve ne è una alternativa, in elementi logici. Per i minifloppy la dimensione minima consentita per i "granuli" è di un solo settore, quella massima di 256 settori pari a 16 tracce, quella standard, in assenza di altre indicazioni, di 16 settori pari cioè ad una traccia. Per il disco rigido, il "granulo" più piccolo è invece costituito da 32 settori. Le implicazioni di questa scelta sulla effettiva capacità di memoria sono evidenti: si pensi al caso di file molto brevi, memorizzati in granuli di 256 settori. Poiché ad ogni file deve corrispondere almeno un record logico, gran parte dello spazio del disco risulta inutilizzato. Per questo tipo di applicazione sarebbe stato molto meglio creare il disco con elementi logici di dimensioni inferiori. Quella standard è la ovvia soluzione di compromesso che consente un buon utilizzo dello spazio ed una velocità di scrittura e lettura sufficientemente elevata.

Le routine Prologue

La struttura dei comandi del Prologue è di tipo abbastanza classico: il nome del programma di utility seguito da una stringa, più o meno complessa, di parametri. Come nel CP/M, è possibile specificare da quale drive debba avvenire il caricamento della utility prescelta, e su quale drive debba operare: il minifloppy viene indicato con FL0, ed il Winchester con MD0. Inoltre, in sede di personalizzazione del sistema operativo, (cioè di adattamento alla configurazione dell'hardware), uno dei due drive viene eletto ad "unità di lavoro", cui i comandi fanno automaticamente riferimento senza che lo si debba indicare esplicitamente nella stringa dei parametri: ciò semplifica parecchio la vita una volta che, come nell'esemplare in prova, il drive di "lavoro" sia il Winchester, sul quale il Prologue occupa uno spazio minimo.

Vediamo ora in dettaglio alcune delle utility: "/" esegue il directory, stampando su video o stampante il nome di tutti i file presenti su di un volume. Dato che l'allocation dei file è "dinamica", esiste anche il modo di sapere esattamente in quali settori è effettivamente memorizzato ciascun file:

```

PATCH
CR. 30
-> PATCH,SYST6-B,MSOC*71

Unit : 0  Filename: SYST6 -B  Sector : 71
00:0C56F73 3100623A 000097CA 0A6B2100 .kool.w.f.'J.k.t.
10:5C11646C 06137E12 231305C2 B26B21A1 I.d.l...f..B.k!!
20:5C3035CD 3A01297E 32546C3E 0121A16C I>.M.+271>!!!
30:0300120 7E32526C 3E165F16 00215A6C M.+201>...1Z1
40:0307013E 095F215D 6CC03701 3C505F21 M7>...1.M7.MP.!
50:686C0337 01299900 E8217069 7ACD3A01 'IM7.w.k.l.zM..
60:79C03001 20000003 21046C7A C0300170 M7.w.k.l.zM..
70:03000121 116CCD40 0130FC6B FEB00061 M7.l.M7..k.0Ja
80:012030E1 220C5C21 A36C223E 01C36101 .*)'L1101'>.Ca
90:064C302E 4153472C 43492C46 4C302E59 FLB.RSG.CI.FLB.S
0A:54415254 00000000 00406F6E 65797765 TART00.P.Honeyw
0B:606C2049 6E666F72 60617469 6F6E2053 II Information S
0C:79737465 60732043 74616C69 61200000 ystem Italia P.
0D:50205220 4F204C20 4F204720 55204520 P R O L O G U E
0E:20566572 7320002E 00206465 6C200000 Vers.... del ..
0F:2F00002F 00000000 4065606F 726961F3 /...f.Memoria

```

L'utility PATCH consente di leggere e volendo modificare il contenuto di un intero settore del disco, byte per byte. L'output su video riporta, oltre alla indicazione del file e del settore, la codifica esadecimale dei singoli byte affiancata dalla traduzione in caratteri ASCII. Ciascuna riga è costituita da 32 caratteri esadecimale corrispondenti a 16 byte. Si noti in basso a destra la scritta che appare sul video immediatamente dopo il bootstrap.

DEVICE	MD.0
R/W EXCH	RD ERR. WRT ERR. POSIT. ERR INV. SECT.
2420	0 0 0 0

L'utility STATUS consente di tenere sotto controllo la situazione dell'"affidabilità" delle operazioni di I/O da disco. L'esempio indica che su un totale di 2420 operazioni di I/O non si sono avuti errori né di lettura né di scrittura.

vi provvede la stessa utility "/", ma con una diversa opzione. Il risultato è una tabella che indica il numero di blocchi in cui il file è suddiviso, e quali settori del disco essi occupano.

Un'altra utility è quella di Copy, "CP": a seconda della stringa di parametri consente di creare un volume (CP, CV), cioè assegnare un nome ad un disco, e, se necessario, formattarlo specificando le dimensioni del "granulo", nonché il numero di tracce riservate al "directory" (in pratica il massimo numero di file memorizzabili). Altre opzioni creano (CP, CF) o cancellano (CP, SF) un file, oppure permettono di cambiargli nome (CP, RN), di ricopiare un file sullo stesso disco o su un altro volume (CP, DF), ed ancora di ricopiare un intero volume (CP, DV).

Se i file, siano essi dati o programmi, non sono organizzati secondo il formato Prologue è sempre possibile effettuare la copia con l'utility "CPS", orientata non al record logico ma alla struttura fisica del volume. Si può copiare l'intero disco, settore per settore, da un drive all'altro, il che richiede ovviamente molto più tempo che nel caso della utility "CP", oppure specificare la traccia ed il settore di inizio-copia del disco sorgente e del disco destinazione nonché il numero di settori da copiare.

Citiamo ancora l'utility "PATC" che consente l'accesso e la modifica del contenuto del singolo byte di un disco. A titolo di esempio siamo andati a leggere il programma SYST6, ed assieme alla codifica ASCII delle istruzioni in linguaggio mac-

china, vi abbiamo trovato, leggibilissime, le scritte che appaiono sullo schermo (vedi fotografia). Come resistere alla tentazione di modificarle?

Di particolare interesse, soprattutto se si considera la destinazione "professionale" della macchina, ci pare anche la routine STATUS.

Essa raccoglie i dati relativi agli errori di lettura e scrittura registrati durante l'utilizzazione di un disco. Ogni volta che la macchina tenta inutilmente di accedere ad un dato, cercando cioè di farlo senza successo per dieci volte consecutive, l'utility registra il numero della traccia "difettosa", il settore, il numero totale di operazioni di lettura e scrittura effettuate dal drive dal momento della accensione, ed il numero di errori in lettura e scrittura. In tal modo è possibile cogliere sul nascere l'insorgere di problemi di contatto del supporto con la testina e provvedere tempestivamente ad un riallineamento oppure alla sostituzione del disco.

Simile ma più potente della SETAUTO di alcuni CP/M è la utility ASG: consente la creazione di un file contenente una serie di comandi Prologue eseguibili successivamente come se fossero inputati da tastiera. Ecco due possibili applicazioni: l'esecuzione automatica al momento del bootstrap, del caricamento, ad esempio, del BASIC ed il lancio di un programma: ciò consente ad un utilizzatore inesperto di iniziare a lavorare semplicemente premendo il CR. Seconda applicazione, quella di facilitare enormemente operazioni che prevedano l'utilizzazione ripetuta di una serie di comandi Prologue: si supponga di lavorare sul Winchester e di voler effettuare periodicamente delle copie di backup, cioè di salvataggio e di duplicazione, su floppy. Anziché specificare ogni volta una serie, anche lunga se i file da salvare sono molti, di CP, DF, FLO. Filename ecc., basta creare una volta per tutte un file che potremmo in questo caso chiamare "AUTDUMP" contenente la necessaria sequenza di istruzioni di copia. Al momento del backup basterà eseguire la sola ASG, CI, AUTDUMP (cr).

Di ovvia utilità è l'utility DATE, che consente di inizializzare l'orologio interno assegnando giorno, mese, anno, ora e minuto.

Sono inoltre previste, ma non implementate sull'esemplare in prova, utility di verifica della funzionalità delle unità a disco, un altro esempio di routine "dedicata" per consentire applicazioni professionali del Questar/M ed una utility TELE per il colloquio a distanza via RS-232 tra due o più Questar/M.

In vista della utilizzazione dei compilatori BASIC e BAL il Prologue supporta un Editor, un programma che consente di creare e modificare, linea per linea, un blocco di testo in formato ASCII. Una volta entrati in "Edit Mode" risultano attivi la barra spaziatrice per il passaggio alla correzione di una riga successiva, le due frecce "left

arrow" ← e "right arrow" → per il movimento del cursore nell'ambito di una riga, nonché una serie di comandi di editing: I per inserire una o più istruzioni, R per eliminare la riga visualizzata, J per effettuare il "link", cioè il collegamento con il contenuto di un altro file, M per modificare l'ultima istruzione visualizzata. Altri comandi consentono la ricerca di una stringa e, volendo, la eliminazione di tutto il testo che precede la stringa desiderata, sia nell'ambito della riga che dell'intero programma.

Pur trattandosi di un Editor orientato alla scrittura di programmi nulla ne vieta, in linea di principio, l'utilizzazione per la gestione di testi, se non il fatto che la gestione offerta da questo editor non è flessibile e comoda come nei word processor "veri".

Manca difatti la possibilità di inserire parole se non riscrivendo l'intera riga, e di eliminarle recuperando lo spazio da esse occupate in precedenza. Del tutto assenti, poi, le opzioni di giustificazione, di centratura e così via.

Il sistema di gestione Indexed Sequential degli archivi

Una caratteristica di particolare interesse del Prologue è la gestione estremamente flessibile dei file. Accanto a quelle consuete, di tipo sequenziale o ad accesso casuale, il Questar offre la struttura dell'archivio cosiddetta "indexed sequential" per la quale, a ciascun elemento, viene associata un'unica chiave di identificazione ed indirizzamento. Le varie chiavi vengono contenute in una apposita "tavola" che contiene, per ciascuna di esse, l'esatta allocazione fisica del record sul disco. Facendo quindi riferimento alla chiave, un elemento che può essere assegnato in maniera da risultare molto vicino alla struttura mentale con la quale ragiona l'utilizzatore, è possibile richiamare immediatamente tutte le informazioni ad essa associate. Ciò risulta più chiaro con un semplice esempio pratico: si vuole costruire un file "REGIS" che contenga oltre alla marca ed al modello, le principali caratteristiche di tutti i registratori a cassette in commercio, un lavoro per il quale la struttura sequenziale indicizzata risulta molto più adatta di quella sequenziale o random. I dati relativi ad ogni registratore vengono memorizzati casualmente, dipende dall'ordine di inputazione, in un unico file: il richiamo però, può essere individuale specificando solo la chiave che in questo caso potrebbe essere rappresentata da marca e modello molto facili da ricordare. La stampa della tabella completa, poi, può essere ordinata alfabeticamente senza che per questo sia necessario utilizzare una routine di ordinamento. Difatti, il file delle chiavi viene automaticamente ordinato ed aggiornato ad ogni nuova introduzione. La flessibilità nella scelta delle chiavi e nella gestione del sistema, è ancora aumentata dalla possibilità di scegliere tre

tipi di "giustificazione" delle chiavi: appoggiate a sinistra, per ottenere un riordino per codici ASCII crescenti valido per stringhe alfabetiche, ed è il caso da utilizzare per il file REGIS, appoggiate a destra il cui uso prevalente è quando le chiavi siano di tipo numerico, ed infine non giustificate per cui le chiavi sono "valutate" così come sono state introdotte.

Di ciascun file è poi possibile fare "search" per sottolivelli, semplicemente specificando un indice, cioè un byte che è associato a ciascuna chiave. Ad esempio, se nell'ambito di un magazzino di parti di ricambio, esistono oggetti a stock, altri disponibili a 30, 60 e 90 giorni, oppure da realizzare su ordinazione, è il caso di utilizzare, oltre alla chiave, anche l'indice. In tal modo è possibile eseguire elaborazioni solo sugli oggetti a stock, o su quelli disponibili a 30 giorni e così via.

I Basic

Il Questar/M è dotato di un doppio linguaggio BASIC: il Prologue supporta, infatti, sia un classico interprete interattivo (ancora una volta quello della Microsoft, comprendente un esteso set di istruzioni), sia un compilatore, anch'esso Microsoft, che accetta come input un file in codice sorgente e (realizzato con l'Editor) e produce in uscita, assieme al listing, un file in codice oggetto eseguibile servendosi del Link Editor 180. La differenza di sintassi tra l'una e l'altra versione del BASIC Microsoft, sono minime, trattandosi di prodotti che hanno la medesima origine. Nel BASIC compilato mancano alcune istruzioni, come il LIST e il RUN, delle quali è inutile la presenza: infatti, come detto, il LIST si ottiene facendo girare il compilatore "BASCOM" ed il RUN eseguendo il file oggetto con il Link Editor. Le differenze tra compilatore ed interprete ovviamente ci sono, ma a livello concettuale e quanto a tempo di esecuzione, dato che il BA-

```

MICRAL BAL
1      Seg      0
          PROGRAM "ESEMPIO"
          DCL I%
          FIELD=1
          DCL T%(256)
          SEGMENT 0
(0000)  ASSIGN=1, "TABELLA",WR
(0011)  FOR I=1 TO 256
(0015)  T(I)=I
(0019)  NEXT I
(0022)  FOR I=1 TO 256
(0026)  PRINT=1 : T(I);
(002E)  NEXT I
(0037)  ESEG 0

Program length 56
Data length 2MICRAL BAL
2      Seg      0      ESEMPIO

          END

```

Esempio di utilizzazione dei file ad accesso casuale come memoria virtuale in linguaggio BAL. Una volta dichiarato (FIELD=1, DCL T%(256)) che la variabile T è un vettore di 256 elementi allocato su disco, nel file denominato "TABELLA", ogni operazione sugli elementi di T avviene servendosi della memoria di massa. Nonostante l'elevato numero di accessi al disco, l'esecuzione del programma non richiede più di qualche secondo.

SIC compilato è per forza di cose più veloce del BASIC interpretato.

Il BASIC del Questar/M è una versione ampliata e potenziata del BASIC standard ANSI; l'interprete occupa ben 32 K che, sommati alla occupazione di memoria del Prologue in una macchina da 64 K, lasciano a disposizione dell'utente poco più di 10 K, il che ci pare per la verità un po' poco. Oltre alle istruzioni classiche ed a quelle tipiche di un extended BASIC, comprese quelle per la gestione di file ad accesso casuale e sequenziale, ve ne sono alcune che si incontrano molto di rado o addirittura che sono tipiche di altri linguaggi più "strutturati" del BASIC. Ci riferiamo innanzitutto alla possibilità di concatenare tra loro una serie di IF... THEN... ELSE... limitata solo dalla lunghezza di una riga, fissata in 256 caratteri, utilissima per specificare in maniera immediata, con una sola istruzione, una serie di alternative in conseguenza del verificarsi di certe condizioni. Ed ancora agli statement WHILE... WEND, che consentono di racchiudere, all'interno del segmento di programma compreso tra WHILE e WEND, una serie di istruzioni da eseguire solo nel caso in cui l'espressione associata al WHILE sia non nulla, ad esempio, nel caso di confronti logici, vera. Altrimenti se l'espressione associata al WHILE è nulla, l'esecuzione continua dallo statement successivo al WEND. Da notare che i loop definiti da WHILE... WEND possono essere concatenati l'uno all'interno dell'altro, così come si fa con il FOR... NEXT. Un mancato accordo tra WHILE e WEND dà ovviamente origine alla segnalazione di errore "WHILE without WEND" o viceversa.

Segnaliamo ancora la presenza dello statement SWAP x, y che scambia direttamente tra loro i valori delle due variabili x ed y, senza ricorrere a più statement e senza utilizzare una locazione di memoria ausiliare per memorizzarvi temporaneamente una delle due variabili.

Passando ad argomenti più generali, rammentiamo che le variabili, identificabili con un nome lungo a piacere di cui "solo" i primi 40 caratteri sono significativi, esistono, come di consueto, in tre tipi diversi: doppia precisione, semplice precisione, ed intere, contraddistinte rispettivamente dal suffisso, ! e %. Accanto a quelle numeriche vi sono ovviamente le variabili di stringa, corredate da un set di funzioni particolarmente ampio.

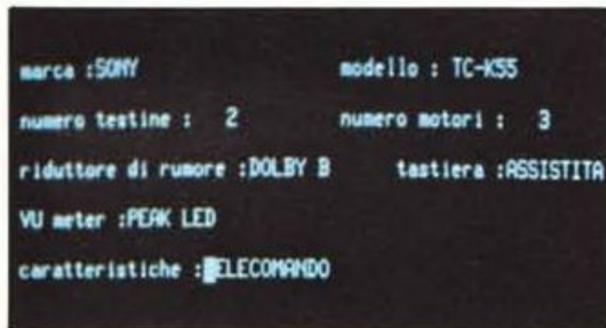
Le matrici possono essere di dimensioni anche superiori a 2 purché ovviamente, in sede di dimensionamento (statement DIM) non si superino le capacità di memoria.

Concludendo l'esame delle capacità di calcolo, notiamo che la precisione è buona, mentre risulta inspiegabile l'apparente assenza dell'elevamento a potenza. Difatti, contrariamente a quanto asserito sul manuale, il tasto "up arrow", che dovrebbe sostituire il classico accento circonflesso, non sortisce effetto alcuno. Da notare che,

pur non disponibile da tastiera, l'accento circonflesso è peraltro visualizzabile sullo schermo con lo statement PRINT CHR\$(94).

Bene, dopo molti tentativi infruttuosi, abbiamo provato anche con una sequenza di due asterischi, ci siamo rassegnati, in attesa di delucidazioni da parte della Casa, a scrivere un semplice sottoprogramma di elevamento a potenza.

Questo discorso ci porta a parlare dei manuali, sui quali dobbiamo dare un giu-



Uno dei punti di forza del BAL è nella facilità di realizzazione di maschere di input servendosi della istruzione ASK. La foto mostra un momento dell'esecuzione del programma "Registratori".

dizio, non del tutto positivo. Si tratta di copie di dattiloscritti dettagliati e completi, anche se talora mancanti di qualche pagina o con qualche statement di troppo (è il caso delle istruzioni grafiche) il cui linguaggio non risulta particolarmente amichevole, bensì fatto su misura per addetti ai lavori. A parziale "discolpa" va citato che ben difficilmente il Questar/M, oggetto di impostazione "professionale" e venduto attraverso una rete di concessionari di zona, finirà in mano ad un "novizio" della programmazione. Anzi, spesso, è prevedibile che il software applicativo venga realizzato a cura dello stesso rivenditore che può usufruire di strutture di supporto (corsi e materiale "didattico") da parte della HISI. A proposito del software ricordiamo che nel mese di luglio è stato creato il Multideit, un consorzio di rivenditori che ha lo scopo non solo di proporsi come gruppo di acquisto nei confronti della Honeywell, ma anche di diminuire il costo di sviluppo (e quindi il prezzo all'utente) del software, che viene ripartito fra i soci (ognuno di essi può commercializzare anche i package realizzati dalle altre system house consorziate).

Prima di chiudere il discorso BASIC, vogliamo segnalare che la gestione di file "indexed sequential" è possibile solo attraverso una routine in assembler corredata da una serie piuttosto lunga di parametri, che ne rende l'utilizzazione senz'altro macchinosa e poco agevole. Ben altra è la facilità d'uso dello stesso tipo di archivio consentita dal BAL, grazie ad una serie di statement "dedicati".

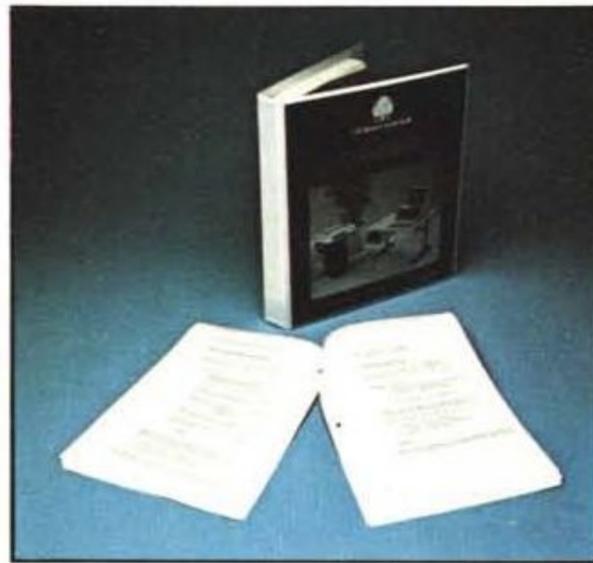
II BAL

Il BAL, abbreviazione di Business BASIC Language è il linguaggio originale con il quale è nato il Questar/M. Inizialmente implementato solo come interprete, è oggi

disponibile compilato sotto la supervisione del sistema operativo Prologue. Si tratta di un linguaggio che riprende molti statement del BASIC classico, aggiungendovi alcuni comandi particolarmente potenti, in vista di una utilizzazione "gestionale" e tralasciando alcuni statement di tipo scientifico.

Rispetto al BASIC, è possibile realizzare con estrema facilità maschere di input su video, anche molto complesse, ed effettuare stampe formattate nei dettagli più minuti. Caratteristica particolarmente interessante del BAL è la possibilità di usare l'intera memoria di massa (quindi fino a 5.6 Mbyte nell'esemplare in prova) come memoria virtuale accedendovi con un semplice dichiarazione delle variabili e l'apertura di un file, nonché la gestione estremamente semplice degli archivi indicizzati sequenziali mediante istruzioni definite appositamente e di facile uso.

Un programma scritto in BAL ha un aspetto un po' diverso da quello cui siamo abituati in BASIC. Innanzitutto, osservando l'esempio rappresentato dal programma REGISTRATORI, notiamo la presenza obbligatoria di uno statement PROGRAM di identificazione del programma, una cosa che spesso si dimentica di fare in BASIC rendendo talvolta difficoltoso ca-



pire con quale programma si ha a che fare. Seguono poi una o più istruzioni di assegnazione e dichiarazione delle variabili, FIELD e DCL.

In BAL è infatti obbligatorio dichiarare all'inizio tutte le variabili utilizzate dai vari segmenti di un programma, mentre non sono possibili dichiarazioni incomplete o successive, all'interno di un segmento. Ciascun segmento, di cui è obbligatoria almeno la presenza del primo, compreso tra gli statement SEGMENT 0 ed ESEG 0, deve essere un insieme "chiuso" di istruzioni, che non faccia riferimento, tramite istruzioni di salto, ad altri segmenti. Il perché di questa apparente costrizione è evidente quando si consideri che la numerazione degli statement in BAL non è obbligatoria, ma deve essere comunque in ordine ascendente, e che ogni segmento può essere numerato indipendentemente dagli altri cominciando da 1 per finire con 9999.

In pratica un programma BAL si com-

pone di numerosi programmi indipendenti, fino a 16, che lavorano però su un set comune di variabili dichiarate contemporaneamente all'inizio. I vantaggi di tale struttura sono evidenti: ciascun segmento può essere tradotto e debuggato (termine di origine inglese che letteralmente significa "togliere i bachi" cioè gli errori, in pratica correggere) indipendentemente dagli altri con risparmio di tempo, mentre programmi molto lunghi che non potrebbero essere contenuti per intero nella memoria centrale, vengono caricati automaticamente da disco ed eseguiti segmento per segmento servendosi della istruzione LDGO SEGn. Ogni volta che durante l'esecuzione si incontra lo statement LDGO SEGn ove "n" è un numero intero corrispondente ad un segmento di programma esistente, l'esecuzione passa alla prima istruzione del segmento, "n", preventivamente caricato da disco (in maniera analoga, ma con in più il caricamento da disco, a quanto avviene con una subroutine). Il ritorno dell'esecuzione al segmento chiamante avviene con la istruzione RET SEG di ovvio significato.

Come detto le variabili vanno dichiarate servendosi dello statement DCL, indicando contemporaneamente anche il tipo ed eventualmente le dimensioni. Il simbolo * contraddistingue variabili numeriche "short" comprese tra -128 e +127, mentre il simbolo % è riservato a variabili, sempre "short", ma comprese tra -32768 e +32767. Le variabili in virgola mobile non hanno bisogno del suffisso di identificazione, mentre le stringhe sono seguite dal consueto \$. Lo statement FIELD consente l'assegnazione delle variabili dichiarate con la istruzione DCL immediatamente seguente, sia alla memoria centrale (FIELD=M) che ad un file residente su disco. Inoltre, con l'uso attento di coppie consecutive di istruzioni FIELD e DCL, è possibile stabilire equivalenze tra il contenuto di alcune parti di memoria consentendone l'accesso servendosi di nomi diversi. Ad esempio, si veda il programma REGISTRATORI, in cui la chiave K divide automaticamente lo spazio di memoria assegnato ai campi "marca" e "modello" e l'intero record relativo ad un registratore X1, costituito da 96 caratteri, è la "somma" dei campi marca, modello, numero testine, numero motori, ecc.

Il medesimo statement FIELD, usato assieme ad una istruzione ASSIGN, che assegna ad un file un numero di identificazione, e ne determina alcune caratteristiche, consente di implementare la cosiddetta memoria virtuale. Una variabile, una volta dichiarata come appartenente ad un certo file, viene richiamata da disco ed utilizzata, durante l'esecuzione di un programma, come se fosse residente in memoria centrale. Di fatto, quindi, la memoria a disposizione delle variabili diventa l'intera memoria di massa, fino a 5 Mbyte e più, lasciando la memoria centrale a disposizione per tenervi i segmenti di programma. Il

tutto avviene, ovviamente, a scapito della velocità di esecuzione, poiché i tempi di accesso al disco, sia pure esso il Winchester, sono maggiori di quelli di accesso alla memoria centrale. Certo, però, che di fronte alla impossibilità di eseguire un programma che non entra in memoria..... anche una certa lentezza può essere sopportata di buon grado.

Dove la maggiore potenza del BAL emerge ancora, nei confronti del BASIC, è nella creazione di maschere di input. La istruzione ASK permette di visualizzare in un punto qualsiasi del video una scritta ed una variabile, di assegnare da tastiera il valore ad un'altra variabile visualizzandola in un altro punto a piacere. Apposite opzioni consentono l'emissione di un segnale acustico, di ripulire lo schermo e riportare il cursore in alto a sinistra o di indicare una serie di salti a linee di programma a seconda del verificarsi di certe

condizioni come l'incorrere in errore, od il fatto che si premano certi tasti, ad esempio CONTROL C., "up arrow" o "line feed". L'input è ulteriormente controllato dallo statement MASK: ad esempio MASK 32 lascia invariato il valore della variabile se il primo carattere introdotto è un CR. Ciò risulta di somma utilità nella correzione di errori di battitura, mentre MASK 2 genera un avviso acustico per ogni carattere il cui tipo non è quello richiesto e così via. Inoltre una serie di opzioni di FORMAT permette di modellare a piacere campi alfabetici e numerici sia su video che stampante con una flessibilità molto superiore alla media.

E veniamo alla gestione dei file ad accesso sequenziale indicizzato riferendoci ancora all'esempio "REGISTRATORI". Lo statement 61 assegna al file "TAPE" il numero 1, e lo apre per operazioni di scrittura file indexed.

```

10 PROGRAM "REGISTRATORI"
20 FIELD=M
30 DCL M1$=10,M2$=10,T#,M#,N$=10,T1$=10,M3$=10,C$=40,P%,I%,E#,A$=1
   FIELD=M
   DCL F$=20
   FIELD=M,M1
   DCL X1$=94
   FIELD=M,M1
   DCL K$=20
   SEGMENT 0
(0000) 61 ASSIGN=1, "TAPE",WR,SI
(000E) DFILE=1: 62,E
(0015) 62 CFILE=1, D=94,LK=20
(0020) 65 MASK 43
(0023) I=1
(0027) 70 ASK=1,E=70,/2A=100: CLEAR,HOME,"marca :",M1=BELL,TAB(8),M1
(0047) 80 ASK=1,E=80,I=70: TAB(30),"modello :",M2=BELL,TAB(40),M2
(006A) ASK=1,E=80,I=70: TABV(2),BELL,"numero testine :",T=BELL,TAB(17),T
(0095) ASK=1,E=80,I=70: TAB(30),"numero motori :",M=BELL,TAB(45),M
(00BE) ASK=1,E=80,I=70: TABV(2),"riduttore di rumore :",N=BELL,TAB(22),N
(00ED) ASK=1,E=80,I=70: BELL,TAB(35),"tastiera :",T1=BELL,TAB(45),T1
(0112) ASK=1,E=80,I=70: BELL,TABV(2),"VU meter :",M3=BELL,TAB(11),M3
(0137) ASK=1,E=80,I=70: BELL,TABV(2),"caratteristiche :",C=BELL,TAB(18),C
(0163) ASK=1,E=80,I=70: BELL,TABV(2),"prezzo :",P=BELL,TAB(9),P
(0186) PRINT=1: TABV(2),BELL,"chiave :",K
(019D) A=" "
(01A2) ASK=1: BELL,TABV(2),"i dati sono corretti? Y/N "=A
(01CD) IF A="Y" GOTO 85
(01D5) IF A="N" GOTO 70
(01DD) 85 INSERT=1,K :X1
(01E7) IF I=1 THEN 86 ELSE 87
(01F0) 86 F=K
(01F3) GOTO 90
(01F6) 87 IF K(F THEN 88 ELSE 89
(01FE) 88 F=K
(0201) GOTO 90
(0204) 89 GOTO 90
(0207) 90 I=I+1
(020C) GOTO 70
(020F) 100 ASK=1: CLEAR,HOME,"vuoi leggere i dati di qualche apparecchio ?"=A
(0248) IF A="N" GOTO 110
(0250) IF A() "Y" GOTO 100
(0258) ASK=1: TABV(2),BELL,"di quale apparecchio ?"=K
(027C) SEARCH=1,K : X1
(0286) PRINT=1: CLEAR,HOME,BELL,"DATI :",X1
(029A) GOTO 100
(029D) 110 ASK=1: CLEAR,HOME,BELL," vuoi stampare l'intera lista?"=A
(02C9) IF A="N" GOTO 130
(02D1) IF A() "Y" GOTO 110
(02D9) SEARCH=1,F : X1
(02E3) 125 PRINT=1 : X1
(02EA) 126 DOWN=1: 130,E,X1
(02F4) PRINT=1 : X1,K,TABV(1)
(0301) GOTO 126
(0304) 130 STOP
(0305) ESEG 0
MICRAL BAL
   2   Seg   0   REGISTRATORI

Program lenght  774
Data lenght  118MICRAL BAL
   3   Seg   0   REGISTRATORI

END

```

List del programma "Registratori" ottenuto al termine del processo di traduzione. L'output su stampante, anziché su video, si ottiene aggiungendo l'opzione "LIS=LO" al comando Prologue TR, REGIS; REGIS è il nome con il quale è identificato il programma.

DFILE cancella l'intero contenuto del file, mentre CFILE crea nuovamente il file "TAPE" con record lunghi complessivamente 94 caratteri e chiavi di 20 caratteri. Dopo la verifica dell'input e la eventuale correzione, ecco l'inserimento dei dati sotto la chiave di ricerca K, servendosi come buffer di X1. Analogo il richiamo, con lo statement SEARCH, una volta che sia nota la chiave. Quando si desidera invece una stampa ordinata, si usano le istruzioni UP e DOWN con le quali è possibile puntare l'inizio della tabella delle chiavi e procedere poi alla lettura di un record, puntando immediatamente dopo al successivo. DELETE e MODIF, infine consentono rispettivamente di eliminare un record o di modificarne il contenuto. Da notare che la modifica della chiave è possibile solo eliminando il relativo record e riscrivendolo daccapo con una nuova chiave. Il BAL si dimostra molto avanzato anche nella gestione degli errori: tutte le istruzioni già viste per la gestione dei file, nonché le più note CLOSE, OPEN, READ, LOAD nonché ASK, PRINT e così via, consentono all'utilizzatore di specificare da dove proseguire l'esecuzione in caso di errore e spesso di trasmettere, servendosi di una variabile, il tipo di errore in cui si è incorso, in modo da effettuare un restart dipendente dall'errore.

Quali i punti deboli del BAL, a parte la sua non universalità?

Ben pochi, probabilmente la mancanza più vistosa è rappresentata dall'elevamento a potenza, dichiaratamente assente, e dalle limitazioni nei nomi che è possibile assegnare alle variabili, per forza costituiti da una lettera seguita al massimo da una sola cifra (p. es. A1, A3, B0 ecc.). Trattandosi di un linguaggio Business Oriented, invece, non costituisce elemento negativo l'assenza di una libreria di funzioni trigonometriche e di algebra superiore. L'assenza dell'elevamento a potenza invece ci stupisce un po', dato che si tratta di un'operazione frequente nel campo gestionale (p. es. calcolo di interessi); è vero che ci si può arrangiare con i logaritmi, ma sarebbe senza dubbio preferibile disporre della funzione diretta.

Conclusioni

Giunti finalmente al termine di questo viaggio nei diversi aspetti del Questar/M non possiamo non ripetere il giudizio formulato il mese scorso. Il Questar è un microcomputer da tavolo di impostazione dichiaratamente professionale che come tale si serve di strumenti professionali, non solo nell'hardware, ma anche nel software. In attesa di parlarne ancora in futuro, magari "provando" il Cobol o il Fortran non ci rimane altro da dire se non augurarsi che primizie come la memoria virtuale, o strutture dati sofisticate come i file sequenziali con accesso mediante chiavi diventino, in futuro, sempre più popolari e conosciute.

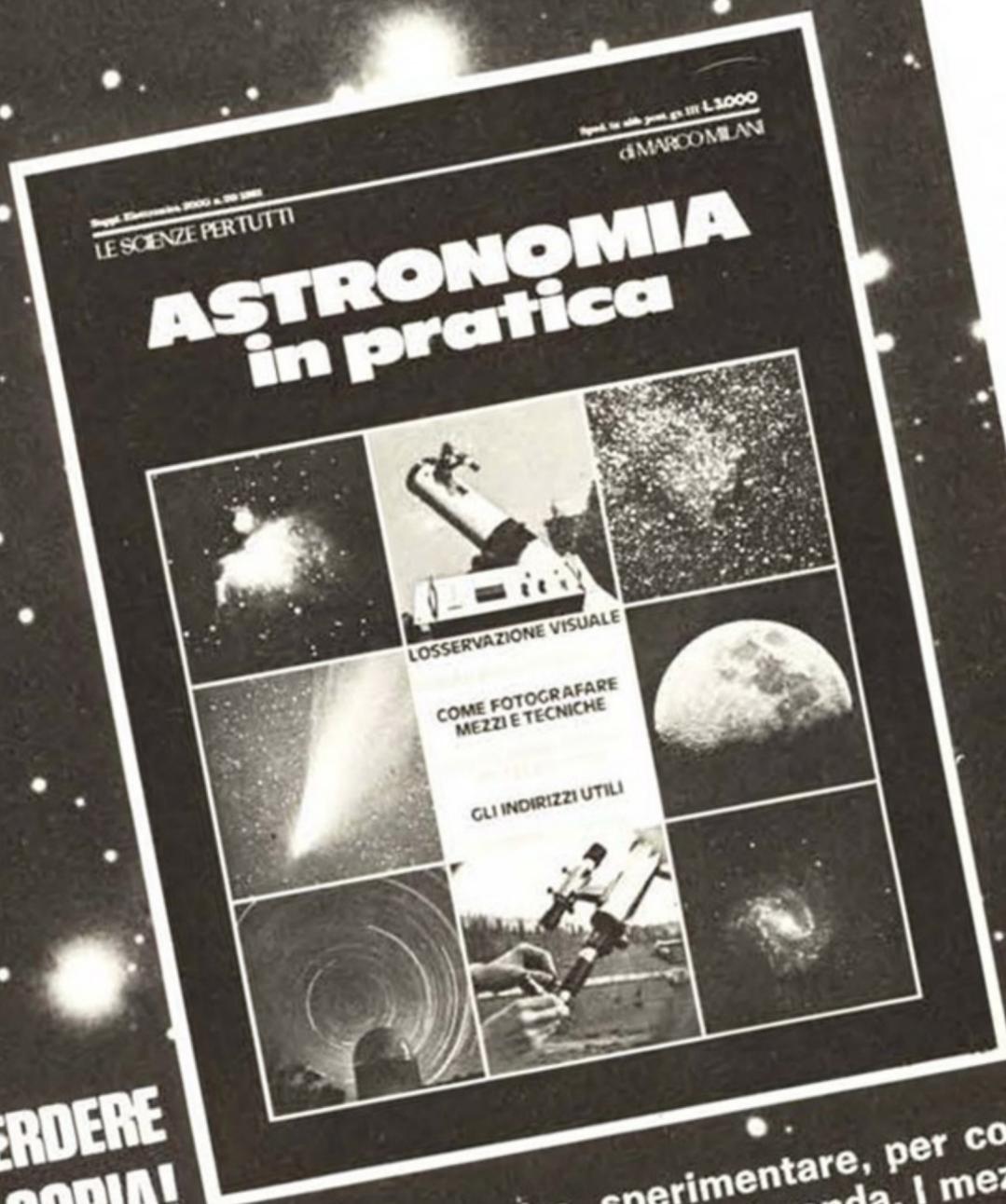


Ciao stelle

**OGGI STESSO
IN EDICOLA**

**NON PERDERE
LA TUA COPIA!**

Tutto quel che devi sapere, provare, costruire, sperimentare, per conoscere più da vicino il meraviglioso universo che ci circonda. I mezzi e le tecniche per vedere, fotografare, capire; l'autocostruzione di un telescopio e dei sistemi di controllo; gli indirizzi utili che l'appassionato deve avere a portata di mano. Testo chiaro e semplice, fotografie a colori inedite, tanti disegni esplicativi, grande formato.



Sempre più "intelligente"



GENERAL PROCESSOR

MODELLO T MKIII, l'italiano

Modello T MKIII: Tastiera separata — video verde antiriflesso 24 righe 80 colonne con doppio set stampatello / corsivo — oltre 70K di memoria centrale — dischi flessibili da 5 ed 8 pollici con capacità di 80, 180, 360, 512 e 1024K / disco — disco fisso da 10M — dischi cartridge da 5+5, 16+16, 16+48 e 16+80 milioni di caratteri — fino ad otto utenti — tutti i linguaggi più diffusi — compatibile IBM e CP/M — pacchi applicativi per aziende professionisti, amministratori, alberghi, ingegneri, laboratori di analisi ecc.



La General Processor è stata la prima azienda in Italia a produrre elaboratori personali ed è l'unica che può oggi vantare una esperienza quinquennale fatta di continua ricerca e continuo sviluppo. La "filosofia GP" è sempre stata quella di una continua "evoluzione senza rivoluzione". È questo il motivo per cui l'acquisto di una macchina General Processor è un acquisto intelligente e fruttuoso. Altri motivi possono essere trovati nelle caratteristiche tecniche che sono oggi all'avanguardia anche nei confronti di prodotti assai più costosi o nella perfetta assistenza hardware e software che la rete GP è in grado di fornire. A proposito, perché non interpellate il più vicino rivenditore? Può avere la soluzione del Vostro problema già pronta nel cassetto.



General Processor s.r.l. - 50127 Firenze - Via Giovanni del Pian dei Carpinì, 1

Calabria — Cosenza — San Giovanni in Fiore: Studio Tripodi tel. 0984/992142 • **Campania** - Napoli: Compu-Systems s.r.l. tel. 081/463602 • **Emilia Romagna** - Bologna - Ozzano dell'Emilia: Computers Systems s.r.l. tel. 051/799421 - Modena - Carpi: Data s.r.l. tel. 059/688090 • **Lazio** - Latina - Formia: Contax tel. 0771/22503-26302 - Roma: General Computers tel. 06/5284032 • **Lombardia** - Brescia: Sibiesse s.n.c. tel. 030/661111 - Bergamo: Microtem s.d.f. tel. 035/218087 - Como e Varese: Siaemme s.r.l. tel. 0331/679675 • **Piemonte** - Alessandria: Cid Computers tel. 0131/344418 • **Toscana** - Arezzo: Tecem tel. 0575/28848 - Livorno: Ced 05 tel. 0586/25395 - Pisa - S. Croce sull'Arno: Elettrotecnica Dainelli tel. 0571/31805 - Pistoia: Ceia Systems s.r.l. tel. 0572/51611 - Prato: Gerva Systems s.r.l. tel. 0574/592694

APPLE·MINUS PER APPLE·PLUS

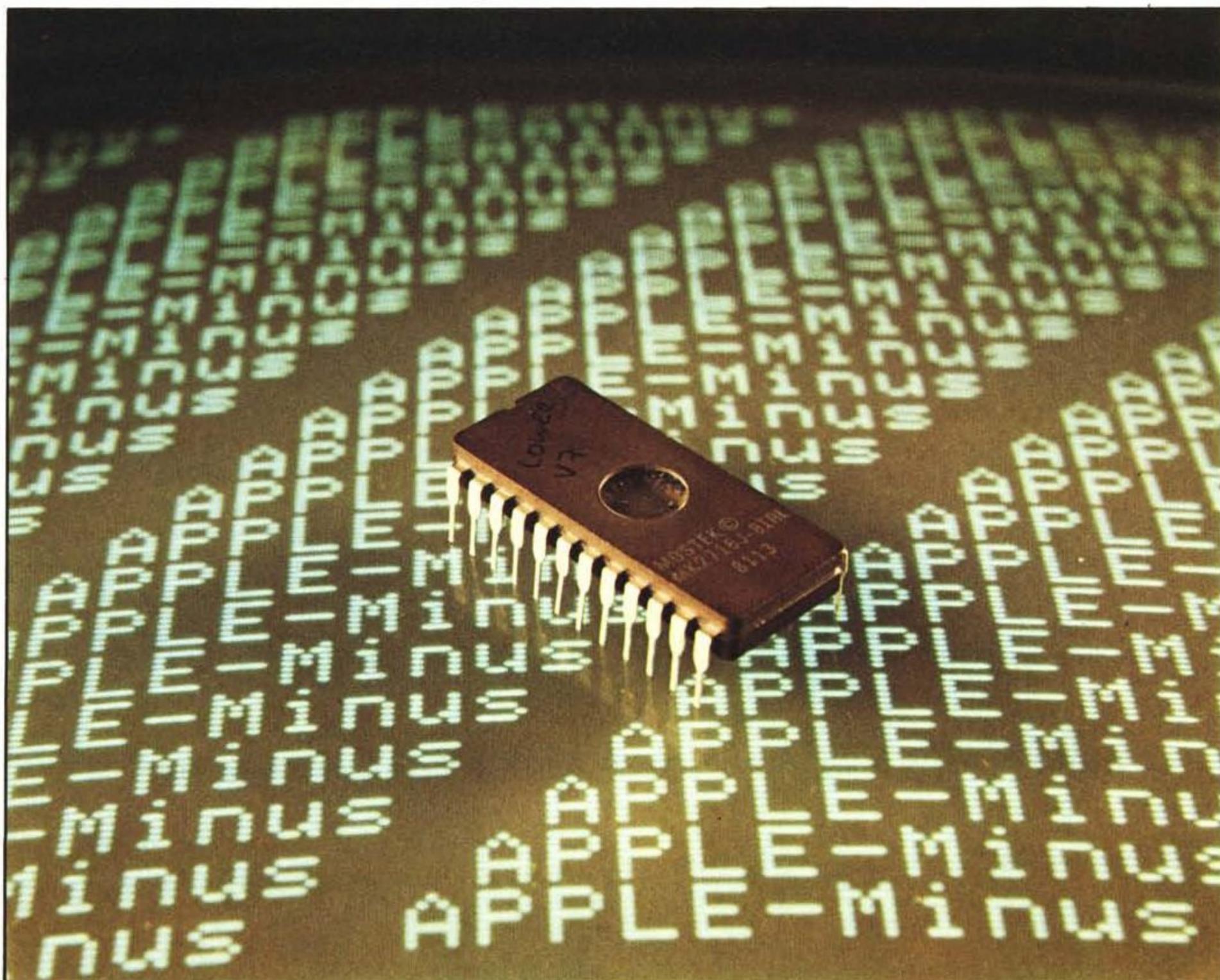
...ovvero, come aggiungere
le minuscole al vostro
Apple II

di Bo Arnklit

Una caratteristica fondamentale dell'uomo è che non è mai completamente soddisfatto: dagli una Ferrari e troverà sicuramente qualche difetto, magari quasi trascurabile. Nel mondo dei Personal

Computer la situazione non cambia: non è ancora stato prodotto "IL" calcolatore che soddisfa pienamente tutti gli utilizzatori. L'Apple II, ad esempio, ha numerosi vantaggi, come una notevole possibilità di

espansione sia Hardware (schede di interfaccia, modem, convertitori A/D e D/A etc.) che Software (Pascal, CP/M, Fortran, Cobol etc.), inoltre offre all'hobbista la possibilità di "entrare" facilmente nella



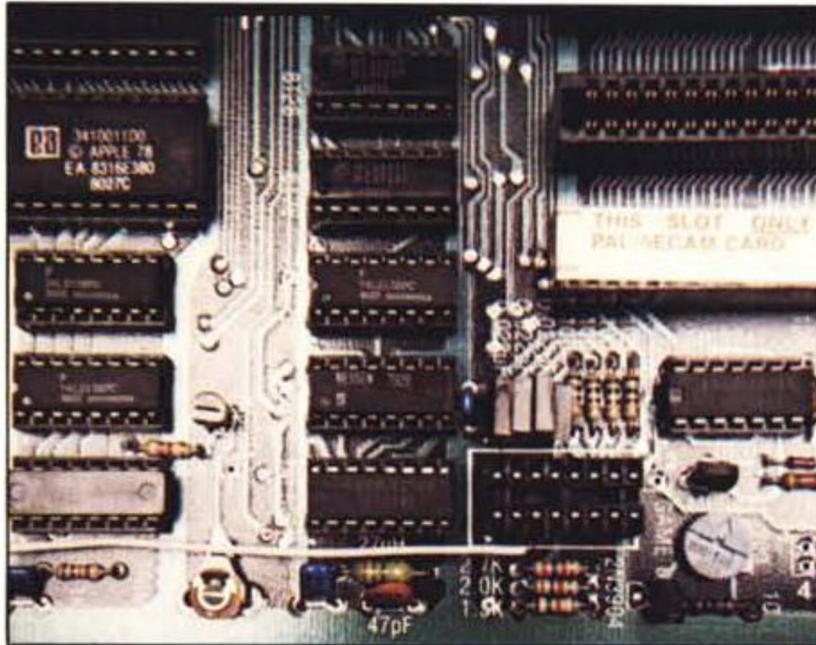
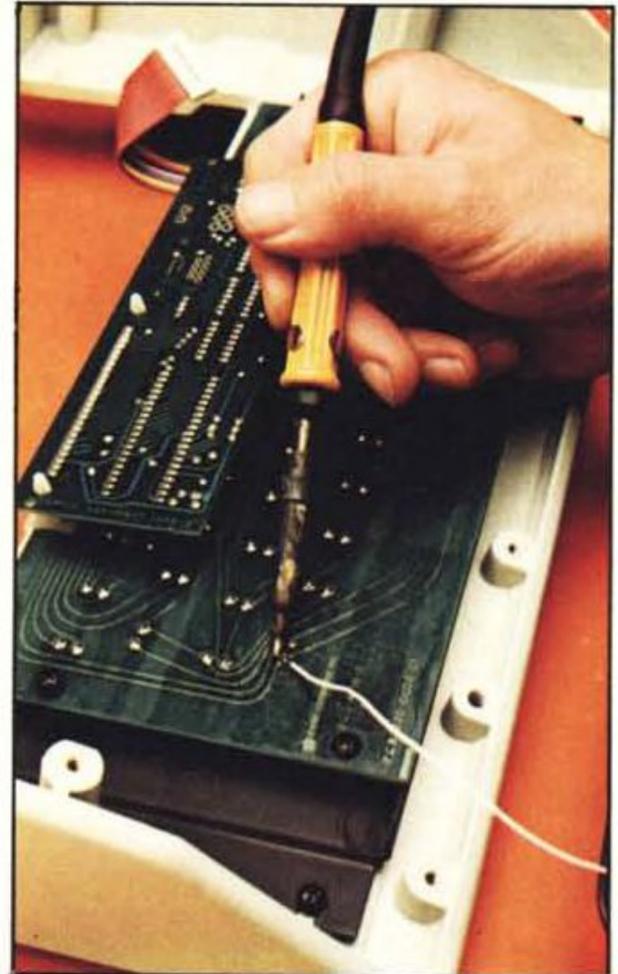
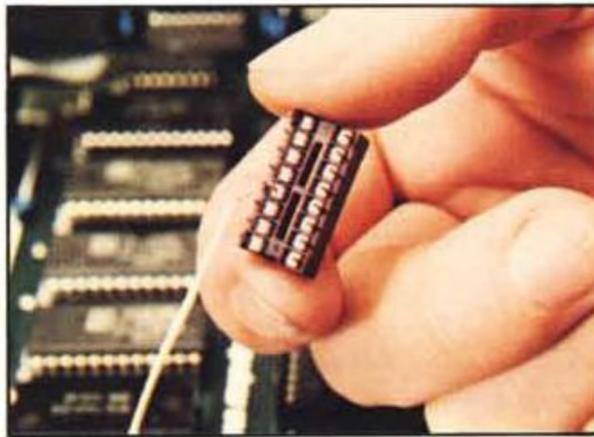
macchina attraverso il monitor ROM e guidato dalla dettagliatissima documentazione. Per contro, ha alcuni limiti come la mancanza di caratteri minuscoli, il video a 40 colonne ed una tastiera un po' limitata.

Per la visualizzazione delle minuscole ci sono due metodi alternativi. Il primo, e per ovvi motivi il più diffuso, è il metodo software basato su uno SHAPE TABLE contenente tutto il set di caratteri ASCII e visualizzarli sul video grafico in alta risoluzione. Questo è il metodo usato (con ottimi risultati) nel TOOLKIT. Lo svantaggio di un simile metodo risiede nel fatto che occupa sempre 8K di memoria e oltre alla sua intrinseca lentezza, non è compatibile con una stampante. Il secondo è, come nel nostro caso, quello di modificare l'Apple a livello Hardware, cambiando il generatore di caratteri con una EPROM programmata con i dati necessari per formare tutti i 96 caratteri ASCII con una matrice di 5 per 8. Non spaventatevi, è semplice. La matrice 5x8 consente, tra l'altro, di formare le lettere g, j, p, q e y con i "discendenti", per renderle più leggibili. La modifica descritta in questo articolo è applicabile solo agli Apple II Europlus, cioè macchine con scheda madre Rev. 7 in poi: per essere sicuri possiamo togliere il coperchio dell'Apple e verificare che l'ultima cifra del numero presente sull'area bianca tra l'alimentatore ed il connettore di espansione zero sia un 7. Se è un 6 o un numero inferiore, la semplice sostituzione del generatore di caratteri non è possibile a causa di una incompatibilità tra i piedini dei due integrati. È importante che non si tenti di montare la EPROM su questa versione dell'Apple che rovina istantaneamente la EPROM e potrebbe danneggiare anche l'Apple stesso. Poiché la maggioranza degli Apple in circolazione in Italia sono del tipo Europlus versione 7 riteniamo sufficiente, per il momento, limitare la descrizione a questo modello. Se ci sono lettori interessati alla modifica per i modelli precedenti alla versione 7, che richiede un piccolo circuito stampato, possono scriverci; a seconda del numero delle richieste potremmo affrontare l'argomento in un futuro articolo.

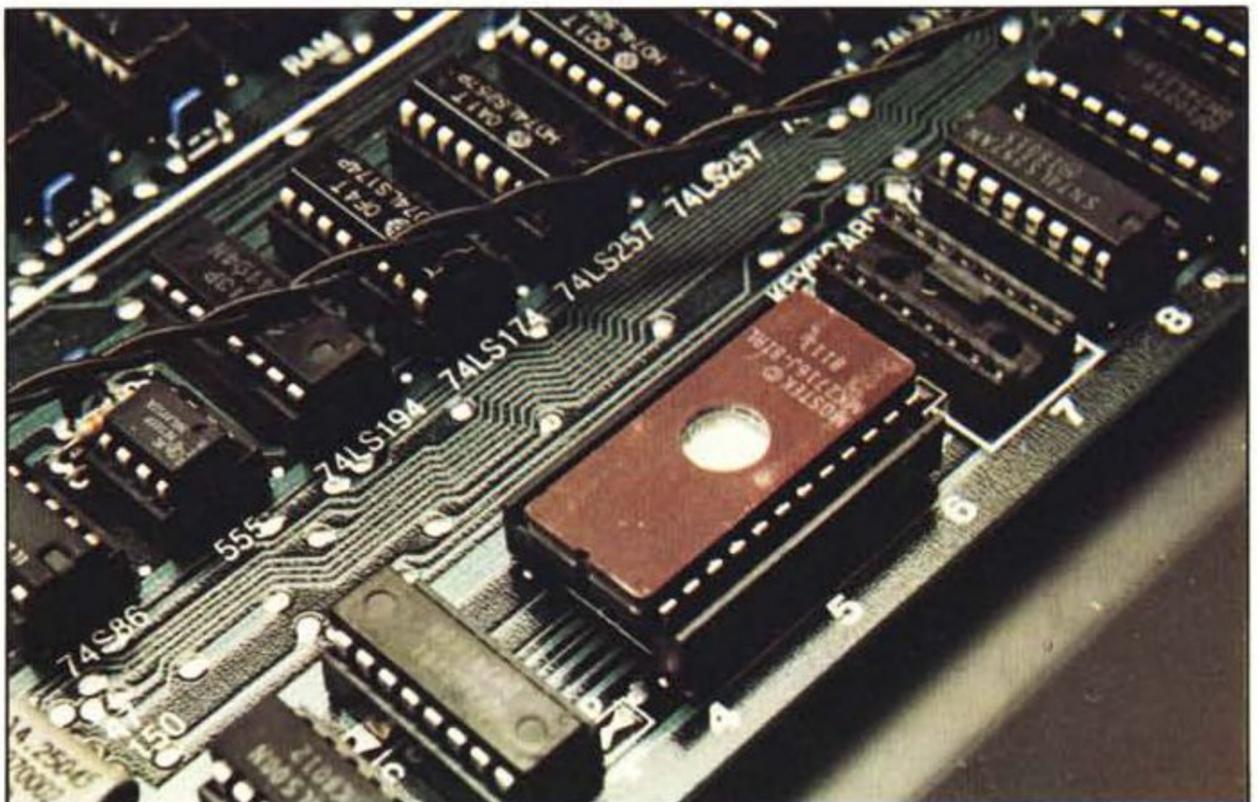
La EPROM del tipo 2716 (a singola alimentazione) può contenere fino a 256 caratteri da 8x8 bit, ma uno studio dettagliato dell'indirizzamento del generatore di caratteri rivela che, a causa della necessità di poter visualizzare i caratteri in inverse e lampeggiante, è possibile visualizzare solo 96 caratteri. Questi sono divisi in tre gruppi: 32 per i segni, simboli e numeri; 32 per le lettere maiuscole e 32 per le lettere minuscole. Il contenuto della EPROM è organizzato in modo da riprodurre la tabella 7 a pagina 15 dell'Apple II Reference Manual con una eccezione: i segni e numeri da \$EO a \$FF (224 a 255) che compongono le ultime 2 colonne sono stati sostituiti dalle minuscole. Inoltre sono state inserite le lettere à, è, ì, ò e ù che possono essere stampate con le stampanti Centronics 737



L'accesso all'interno è molto semplice: basta capovolgere l'Apple e svitare le viti.



La modifica allo SHIFT consiste nel saldare un filo al terminale caldo del tasto SHIFT e collegarlo al piedino 4 di uno zocchetto per integrati che va inserito nello zoccolo dei PAD-DLE.



La EPROM, del tipo 2716, viene inserita al posto del vecchio generatore di caratteri. Attenzione ad orientarla con la tacca di riferimento nella direzione giusta, altrimenti c'è la possibilità di danneggiare sia la EPROM sia l'Apple.

```

4500- 00 00 00 00 00 00 00 00
4508- 08 08 08 08 08 00 08 00
4510- 14 14 14 00 00 00 00 00
4518- 14 14 3E 14 3E 14 14 00
4520- 08 1E 28 1C 0A 3C 08 00
4528- 30 32 04 08 10 26 06 00
4530- 10 28 28 10 2A 24 1A 00
4538- 08 08 08 00 00 00 00 00
4540- 08 10 20 20 20 10 08 00
4548- 08 04 02 02 02 04 08 00
4550- 08 2A 1C 08 1C 2A 08 00
4558- 00 08 08 3E 08 08 00 00
4560- 00 00 00 00 08 08 10 00
4568- 00 00 00 3E 00 00 00 00
4570- 00 00 00 00 00 00 08 00
4578- 00 02 04 08 10 20 00 00
4580- 1C 22 26 2A 32 22 1C 00
4588- 08 18 08 08 08 08 1C 00
4590- 1C 22 02 0C 10 20 3E 00
4598- 3E 02 04 0C 02 22 1C 00
45A0- 04 0C 14 24 3E 04 04 00
45A8- 3E 20 3C 02 02 22 1C 00
45B0- 0E 10 20 3C 22 22 1C 00
45B8- 3E 02 04 08 10 10 10 00
45C0- 1C 22 22 1C 22 22 1C 00
45C8- 1C 22 22 1E 02 04 38 00
45D0- 00 00 08 00 08 00 00 00
45D8- 00 00 08 00 08 08 10 00
45E0- 04 08 10 20 10 08 04 00
45E8- 00 00 3E 00 3E 00 00 00
45F0- 10 08 04 02 04 08 10 00
45F8- 1C 22 04 08 08 00 08 00
4600- 1C 22 2A 2E 2C 20 1E 00
4608- 08 14 22 22 3E 22 22 00
4610- 3C 22 22 3C 22 22 3C 00
4618- 1C 22 20 20 20 22 1C 00
4620- 3C 22 22 22 22 22 3C 00
4628- 3E 20 20 3C 20 20 3E 00
4630- 3E 20 20 3C 20 20 20 00
4638- 1E 20 20 20 26 22 1E 00
4640- 22 22 22 3E 22 22 22 00
4648- 1C 08 08 08 08 08 1C 00
4650- 02 02 02 02 02 22 1C 00
4658- 22 24 28 30 28 24 22 00
4660- 20 20 20 20 20 20 3E 00
4668- 22 36 2A 2A 22 22 22 00
4670- 22 22 32 2A 26 22 22 00
4678- 1C 22 22 22 22 22 1C 00
4680- 3C 22 22 3C 20 20 20 00
4688- 1C 22 22 22 2A 24 1A 00
4690- 3C 22 22 3C 28 24 22 00
4698- 1C 22 20 1C 02 22 1C 00
46A0- 3E 08 08 08 08 08 00 00
46A8- 22 22 22 22 22 22 1C 00
46B0- 22 22 22 22 22 14 08 00
46B8- 22 22 22 2A 2A 36 22 00
46C0- 22 22 14 08 14 22 22 00
46C8- 22 22 14 08 08 08 08 00
46D0- 3E 02 04 08 10 20 3E 00
46D8- 3E 30 30 30 30 30 3E 00
46E0- 00 20 10 08 04 02 00 00
46E8- 3E 06 06 06 06 06 3E 00
46F0- 00 00 08 14 22 00 00 00
46F8- 00 00 00 00 00 00 00 7E
4700- 10 08 22 22 22 26 1A 00
4708- 00 00 1C 02 1E 22 1E 00
4710- 20 20 3C 22 22 22 3C 00
4718- 00 00 1E 20 20 20 1E 00
4720- 02 02 1E 22 22 22 1E 00
4728- 00 00 1C 22 3E 20 1E 00
4730- 0C 12 10 3C 10 10 10 00
4738- 00 00 1C 22 22 1E 02 1C
4740- 20 20 3C 22 22 22 22 00
4748- 08 00 18 08 08 08 1C 00
4750- 04 00 0C 04 04 04 24 18
4758- 20 20 22 24 38 24 22 00
4760- 18 08 08 08 08 08 1C 00
4768- 00 00 36 2A 2A 2A 22 00
4770- 00 00 3C 22 22 22 22 00
4778- 00 00 1C 22 22 22 1C 00
4780- 00 00 3C 22 22 3C 20 20
4788- 00 00 1E 22 22 1E 02 02
4790- 00 00 2E 30 20 20 20 00
4798- 00 00 1E 20 1C 02 3C 00
47A0- 10 10 3C 10 10 12 0C 00
47A8- 00 00 22 22 22 26 1A 00
47B0- 00 00 22 22 22 14 08 00
47B8- 00 00 22 22 2A 2A 36 00
47C0- 00 00 22 14 08 14 22 00
47C8- 00 00 22 22 22 1E 02 1C
47D0- 00 00 3E 04 08 10 3E 00
47D8- 0C 02 1C 02 1E 22 1E 00
47E0- 0C 02 1C 22 22 22 1C 00
47E8- 0C 02 1C 22 3E 20 1E 00
47F0- 10 08 00 18 08 08 1C 00
47F8- 2A 54 2A 54 2A 54 2A 00

```

Fig 1

```

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

```

Figura 2

```

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

```

Figura 3

e 739 con il relativo commutatore predisposto per la lingua italiana. Con le normali routine di output (PRINT in BASIC o JSR FDF0 in linguaggio macchina) non è possibile visualizzare le minuscole in inverse o flashing; infatti l'inverse di una lettera minuscola produce un segno o numero corrispondente alla sua posizione nel primo gruppo di 32 caratteri. Per vedere tutti i caratteri possiamo dare il comando: FOR I=32 TO 127 : PRINT CHR\$(I); : NEXT

Eseguendo questa istruzione nei modi INVERSE e FLASH vediamo come al po-



Ecco come si presenta una 'schermata' dell'Apple Writer dopo la modifica.

```

10 A$ = "SMSCMICROCOMPUTER"
20 GOSUB 90
30 END
40 REM
50 REM
60 REM
70 REM
80 REM *** SUBR. CONVERSIONE ***
90 FOR J = 1 TO LEN (A$): L = 32
100 L$ = MID$ (A$, J, 1): IF L$ = "S" OR L$ = "&" THEN J = J + 1: L = 0 - 64 * (L$ = "&")
110 I = ASC ( MID$ (A$, J)): IF I < ASC ("A") OR I > ASC ("Z") THEN L = 0
120 PRINT CHR$ (I + L);: NEXT J: PRINT : RETURN

```

Figura 4

sto delle minuscole appaiono i segni ed i numeri.

Per la EPROM potete procedere in due direzioni: se avete un programmatore di EPROM per l'Apple, potete far da soli introducendo i dati riprodotti nella figura 1 a partire dalla locazione \$4500 fino alla locazione \$47FF. Questi sono i dati relativi ai 96 caratteri, cioè gli ultimi tre gruppi da

32 caratteri. Facendo girare il programma in Applesoft riportato in figura 2 si risparmia la fatica di duplicare a mano tutti i dati da \$4000 fino a \$44FF! Alla fine conviene salvare i dati su disco usando come nome, ad esempio, MINUSCOLE:

```
BSAVE MINUSCOLE, A$4000, L$800 (RET)
```

Il programma riportato nella figura 3 serve a visualizzare i caratteri sullo schermo, per verificare che i dati siano giusti. I caratteri compresi tra \$4200 e \$4400 hanno il settimo bit settato per poter funzionare correttamente nel modo Flashing, quindi non disperate quando vedete una riga verticale a sinistra durante la visualizzazione di prova.

Se non avete a disposizione un programmatore di EPROM, oppure se lo avete ma volete risparmiare un po' di lavoro, potete acquistare la EPROM già programmata presso di noi (vedi istruzioni).

Ora che abbiamo una macchina che può riprodurre tutti i 96 caratteri ASCII, rimane il problema di poter inserire le minuscole dalla tastiera che, purtroppo, è limitata alle maiuscole. Nel prossimo numero pubblicheremo una routine in linguaggio macchina con la quale è possibile inserire le minuscole direttamente da tastiera usando il tasto SHIFT, cioè esattamente come nel-

1820-	2C	63	CO	30	06	C9	CO	D0
1828-	03	A9	10	60	C9	81	D0	03
1830-	A9	DB	60	C9	85	D0	03	A9
1838-	DD	60	C9	89	D0	03	A9	DE
1840-	60	C9	8F	D0	03	A9	DC	60
1848-	C9	95	D0	03	A9	C0	60	C9
1850-	80	D0	03	A9	00	60	C9	DD
1858-	F0	13	C9	DE	F0	0F	C9	9D
1860-	F0	08	C9	9E	F0	04	C9	C0
1868-	30	02	29	1F	60	29	0F	60
1870-	C9	83	D0	04	A9	C3	D0	0A
1878-	C9	C0	B0	06	C9	A0	90	02
1880-	09	40	8D	10	C0	60	20	93
1888-	18	91	28	C8	60	20	93	18
1890-	4C	F6	FD	C9	21	D0	02	A9
1898-	DF	C9	E0	90	02	49	40	C9
18A0-	C0	90	02	09	20	C9	40	B0
18A8-	08	C9	20	B0	02	09	40	09
18B0-	80	60						

Figura 5

1820-	2C	63	CO	BIT	#\$C063
1823-	30	06		BMI	#\$182B
1825-	C9	C0		CMP	##\$C0
1827-	D0	03		BNE	#\$182C
1829-	A9	10		LDA	##\$10
182B-	60			RTS	
182C-	C9	81		CMP	##\$81
182E-	D0	03		BNE	#\$1833
1830-	A9	DB		LDA	##\$DB
1832-	60			RTS	
1833-	C9	85		CMP	##\$85
1835-	D0	03		BNE	#\$183A
1837-	A9	DD		LDA	##\$DD
1839-	60			RTS	
183A-	C9	89		CMP	##\$89
183C-	D0	03		BNE	#\$1841
183E-	A9	DE		LDA	##\$DE
1840-	60			RTS	
1841-	C9	8F		CMP	##\$8F
1843-	D0	03		BNE	#\$1848
1845-	A9	DC		LDA	##\$DC
1847-	60			RTS	
1848-	C9	95		CMP	##\$95
184A-	D0	03		BNE	#\$184F
184C-	A9	C0		LDA	##\$C0
184E-	60			RTS	
184F-	C9	80		CMP	##\$80
1851-	D0	03		BNE	#\$1856
1853-	A9	00		LDA	##\$00
1855-	60			RTS	
1856-	C9	DD		CMP	##\$DD
1858-	F0	13		BEQ	#\$186D
185A-	C9	DE		CMP	##\$DE
185C-	F0	0F		BEQ	#\$186D
185E-	C9	9D		CMP	##\$9D
1860-	F0	08		BEQ	#\$186A
1862-	C9	9E		CMP	##\$9E
1864-	F0	04		BEQ	#\$186A
1866-	C9	C0		CMP	##\$C0
1868-	30	02		BMI	#\$186C
186A-	29	1F		AND	##\$1F
186C-	60			RTS	
186D-	29	0F		AND	##\$0F
186F-	60			RTS	
1870-	C9	83		CMP	##\$83
1872-	D0	04		BNE	#\$1878
1874-	A9	C3		LDA	##\$C3
1876-	D0	0A		BNE	#\$1882
1878-	C9	C0		CMP	##\$C0
187A-	B0	06		BCS	#\$1882
187C-	C9	A0		CMP	##\$A0
187E-	90	02		BCC	#\$1882
1880-	09	40		ORA	##\$40
1882-	8D	10	CO	STA	##\$C010
1885-	60			RTS	
1886-	20	93	18	JSR	#\$1893
1889-	91	28		STA	(\$28),Y
188B-	C8			INY	
188C-	60			RTS	
188D-	20	93	18	JSR	#\$1893
1890-	4C	F6	FD	JMP	#\$FDF6
1893-	C9	21		CMP	##\$21
1895-	D0	02		BNE	#\$1899
1897-	A9	DF		LDA	##\$DF
1899-	C9	E0		CMP	##\$E0
189B-	90	02		BCC	#\$189F
189D-	49	40		EOR	##\$40
189F-	C9	C0		CMP	##\$C0
18A1-	90	02		BCC	#\$18A5
18A3-	09	20		ORA	##\$20
18A5-	C9	40		CMP	##\$40
18A7-	B0	08		BCS	#\$18B1
18A9-	C9	20		CMP	##\$20
18AB-	B0	02		BCS	#\$18AF
18AD-	09	40		ORA	##\$40
18AF-	09	80		ORA	##\$80
18B1-	60			RTS	
18B2-	00			BRK	
18B3-	00			BRK	
18B4-	00			BRK	

Figura 6



Il nuovo set è composto da 96 caratteri. Si notano in particolare i discendenti sulle lettere g, j, p, q, y e le lettere accentate.

le macchine dotate normalmente del set minuscolo. Nel frattempo si può utilizzare la subroutine in BASIC riprodotta nella figura 4. Come si può notare, tutti i caratteri nella stringa A\$ sono convertiti in minuscolo a meno che non siano preceduti da una chiocciola (@). Per i fortunati possessori del programma P.L.E. la cosa è più semplice: basta premere Ctrl-S e tutte le successive lettere saranno convertite in minuscolo. L'applicazione principale di questa nuova EPROM è senza dubbio per il Word Processing: nel riquadro troverete le modi-

fiche necessarie per l'Apple Writer, che consentono l'accesso diretto alle maiuscole con il tasto shift e quindi una utilizzazione molto più pratica dell'Apple Writer. Inoltre è necessario saldare un filo dal tasto di SHIFT fino all'ingresso numero 2 (piedino 4) dello zoccolo dei Paddle: l'operazione, semplicissima, è illustrata nelle foto. Così, con filo e modifiche al programma, non è più necessario precedere le maiuscole con ESC ma si usa semplicemente lo SHIFT come su una normale macchina da scrivere. Inoltre è possibile produrre (e stampare su Centronics 737/739) le lettere à, è, i, ò e ù accentate premendo contemporaneamente lo SHIFT, il Ctrl ed il tasto relativo alla lettera. Nel montaggio del filo conviene saldarlo su uno zocchetto D.I.L. da 16 piedini che poi, a sua volta, viene inserito allo zoccolo dei Paddle per permettere di inserire i Paddle sopra. Da notare inoltre che si è usato l'ingresso numero 2, lasciando gli ingressi 0 e 1 ai Paddle in modo che si possano adoperare contemporaneamente. Buon divertimento!

MC

Modifiche all'Apple Writer

per avere sullo schermo le minuscole e (con lo SHIFT) le maiuscole.

Prima di cominciare è consigliabile fare una copia dell'originale dell'Apple Writer per non rischiare di rovinarlo e per poter lavorare con più tranquillità.

La prima cosa da fare è di inserire in memoria, a partire dalla locazione \$1820, il listato della figura 5. Come al solito, si entra nel monitor con CALL -151 si inseriscono i dati:

*1820:2C 63 CO 30 06 ... etc.

Alla fine dell'inserimento, si possono confrontare i dati con quelli pubblicati sia scrivendo:

*1820.18B1 (RET)

sia disassemblandolo a partire da \$1820 e confrontando con il listato della figura 6. Infine conviene salvare su disco scrivendo per esempio:

BSAVE MINUS.OBJ, A\$1820,L\$F0

A questo punto carichiamo il TEDITOR (BLOAD TEDITOR) per poter effettuare alcune modifiche ai puntatori interni. Sempre dal monitor (CALL -151) inseriamo:

*80B:20 20 18 20 70 18 60

*AE6:20 86 18

*1501:60

*154A:8D 18

Carichiamo poi i dati contenuti nel programma MINUS.OBJ appena salvati:

BLOAD MINUS.OBJ

Infine salviamo il tutto con:

BSAVE TEDITOR,A\$803,L\$10F0

È tutto; se non avete sbagliato nulla funzionerà al primo colpo!

Se non volete programmare la EPROM, ve la forniamo noi

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

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

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

6 punti in più che distinguono il personal computer dai personal computer

1. MEMORIA 64k

2. MONITOR 12 POLLICI

3. SCRIVE MAIUSCOLO E MINUSCOLO

4. IL MIGLIORE SOFTWARE DI BASE

5. TUTTI I LINGUAGGI

6. CONSULENZA E ASSISTENZA



CRAFTITI-PR

Zenith, la differenza in più.

DUE MICROPROCESSORI Z80 - MEMORIA RAM: 48 K o 64 K - DISPLAY: video 12 pollici. 25 righe 80 caratteri. Maiuscole e minuscole - TASTIERA: alfanumerica standard con tastiera numerica per data entry - MEMORIA A DISCHI: minifloppy incorporato da 100 K. Doppia unità a minifloppy Z87 (opzionale). Unità opzionale esterna Z47 con doppio driver-doppia densità e facciata. Floppy da 8 pollici IBM compatibili (oltre 2,4 MB) - INTERFACCIA SERIALE: 3 porte di I/O a norme EIA RS 232 - TRASMISSIONE DATI: velocità selezionabili da 110 a 9600 baud - SOFTWARE DI BASE: 3 sistemi operativi (HDOS, CP/M standard e PASCAL UCSD) - LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE: BASIC Microsoft (16 cifre significative per applicazioni scientifiche e commerciali). Compiler: Microsoft BASIC, Microsoft COBOL, Microsoft FORTRAN, PASCAL UCSD e tanti altri. - WORD PROCESSING. - UN PREZZO ESTREMAMENTE COMPETITIVO.

ZENITH | data systems

IMPORTATORE PER L'ITALIA

ADVEICO

CONSULENZA, ASSISTENZA, SOFTWARE.

20124 Milano Via A. Tadino, 22 - Tel. 02/2043281

Uffici amministrativi e commerciali: Via Emilia Ovest, 129 - 43016 S. Pancrazio (Parma) - Tel. 0521/998841 (2 linee urbane)

Per informazioni dettagliate
scrivere a ADVEICO:
Via Emilia Ovest, 129
43016 S. Pancrazio
(Parma)

Alcuni problemi di Computer Grafica Bidimensionale

La Computer Grafica Bidimensionale è un argomento sicuramente meno affascinante e spettacolare rispetto alla Computer Grafica Tridimensionale, ma è altrettanto interessante per le sue molteplici applicazioni e sicuramente più semplice sia da comprendere che da realizzare.

Tutti infatti, anche i non addetti ai lavori, sono abituati a disegnare o scarabocchiare su un foglio di carta, magari per passare il tempo, oppure per rendere più efficace l'esposizione di un concetto, o addirittura per esprimere qualcosa di interiore non altrimenti esprimibile. Fare lo stesso con un microcomputer non è tanto più complicato....

In questo numero ci occuperemo di due problemi di Computer Grafica Bidimensionale.

Il primo è noto come il "problema del bersaglio" e comprende l'esposizione e un esempio d'uso delle formule matematiche necessarie per realizzare un programma in cui c'entri in qualche modo il tiro al bersaglio, ovvero lo studio della traiettoria di un proiettile lanciato contro un certo bersaglio.

Tutti i programmi di giochi del tipo "Affondate la nave", "Colpite l'aereo", "Frecette", "Allunaggio", ecc. si basano sull'uso di queste formule.

Il secondo argomento, sicuramente meno applicabile ai giochi, è il problema del formato di uscita dei grafici bidimensionali, cioè come bisogna modificare i dati da visualizzare in modo che siano posizionati correttamente sull'output disponibile. Vedremo esempi su monitor, su stampante alfanumerica e su plotter.

Il problema del bersaglio

Uno degli argomenti più classici e sicuramente uno dei più divertenti nei testi di fisica, capitolo meccanica, dei licei è quello definito "problema del bersaglio", che si può formulare così:

lo studio del moto di un proiettile, dotato di una sua velocità iniziale V_0 , lanciato da una posizione X_0, Y_0 , lungo una direzione che forma un angolo A (detto alzo) con l'orizzontale, verso un bersaglio individuato in una posizione X_B, Y_B .

Il problema semplificato ha il bersaglio in posizione fissa ed ha come incognita l'alzo che bisogna dare al cannone che spara il proiettile per raggiungere il bersaglio stesso.

È in questo caso un problema bidimensionale.

Poiché nella formula risolutiva interviene l'accelerazione di gravità, occorrerà ri-

solvere un sistema di secondo grado che, come al solito, presenta tre alternative a seconda che il discriminante Δ della formula risolutiva sia $> = <$ di zero:

- 1° due soluzioni reali; sono quindi due gli alzi che il proiettile può avere per raggiungere l'obiettivo.
- 2° due soluzioni reali e coincidenti; un solo alzo.
- 3° due soluzioni non reali; il proiettile non è in grado, con nessun alzo, di raggiungere l'obiettivo, poiché non ha una V_0 sufficiente.

In fig. 1 vediamo lo sviluppo della soluzione e le formule risolutive da utilizzare nei programmi.

I casi più complessi sono tutti riconducibili

Il programma "tiro al bersaglio"

Il programma è stato realizzato per illustrare tutto quanto detto precedentemente.

Bisogna indicare la posizione del bersaglio, costituito da un quadratino, mentre la posizione iniziale (cioè la posizione di lancio del proiettile) è l'origine del sistema di riferimento.

Il programma richiede dunque, con istruzione INPUT, velocità di lancio e alzo. Con questi dati elabora e visualizza la traiettoria, controllando via via la condizione di colpito, che si verifica quando la posizione del proiettile e quella del bersaglio coincidono. Se il bersaglio non viene colpito si può riprovare e così si possono

Il problema del bersaglio

X_0, Y_0 posizione iniziale del proiettile
 V_0 velocità iniziale del proiettile
 A alzo - angolo rispetto all'orizzontale al momento del lancio
 G forza di gravità

$V_X = V_0 \cdot \sin(A)$ componente della velocità lungo X
 $V_Y = V_0 \cdot \cos(A) - G \cdot T$ componente della velocità lungo Y
 $S_X = V_X \cdot T + X_0$ spostamenti lungo X
 $V_X = V_0 \cdot \sin(A)$ componente della velocità lungo X
 $V_Y = V_0 \cdot \cos(A) - G \cdot T$ componente della velocità lungo Y
 $S_X = V_X \cdot T + X_0$ spostamenti lungo X
 $S_Y = V_Y \cdot T + Y_0 - G \cdot (T^2)/2$ spostamenti lungo Y

risolvendo rispetto a T, avremo che la formula che individua la traiettoria del proiettile è una parabola, ovvero una curva di 2° grado, del tipo

$$S_Y = C_1 \cdot S_X^2 + C_2 \cdot S_X + C_3$$

dove C_1, C_2, C_3 sono i termini noti, desunti dai dati iniziali.

Figura 1 - Sviluppo analitico del problema del bersaglio

bili al caso semplice ora esposto, solo che alcune costanti indicate potranno diventare anche esse variabili. Ad esempio il bersaglio sarà esso stesso in moto oppure il proiettile avrà un suo sistema di propulsione (non sarà semplicemente lanciato), il problema potrà diventare tridimensionale.

Il problema del bersaglio ha avuto, come detto, applicazione in numerosi giochi, perché, aldilà della sua soluzione analitica, che come abbiamo visto è relativamente semplice, è un problema di immediata comprensione per tutti, o perlomeno per chiunque abbia mai lanciato qualcosa verso un bersaglio.

Inoltre la semplicità della formula risolutiva e la sua immediata applicabilità alle istruzioni di output del computer rendono il problema adattissimo ad un trattamento computerizzato, in special modo se con la tastiera o le paddles si simulano i comandi del cannone di lancio e del movimento del bersaglio e eventualmente del proiettile.

confrontare le varie traiettorie in funzione del cambiamento effettuato sulla velocità di lancio e sull'alzo.

Il programma è stato realizzato con l'APPLE II, le cui caratteristiche grafiche evidenziano con buon dettaglio tutte le caratteristiche della traiettoria. Va da sé che il problema "analitico" del bersaglio è assolutamente indipendente dal computer usato.

Il computer quindi, una volta note la velocità iniziale e l'alzo del proiettile, calcola le due componenti lungo gli assi X e Y. Mentre la componente V_X rimane fissa invece sulla V_Y interviene la forza di gravità; e quando questa prevale sulla velocità iniziale il segno della V_Y si inverte e quindi il proiettile comincia a cadere.

Ma a noi interessa seguire la posizione del proiettile e quindi realizziamo un LOOP in cui la variabile sia il tempo T e per ogni unità di tempo elementare, calcoliamo la posizione del proiettile X_S, Y_S e la visualizziamo direttamente.

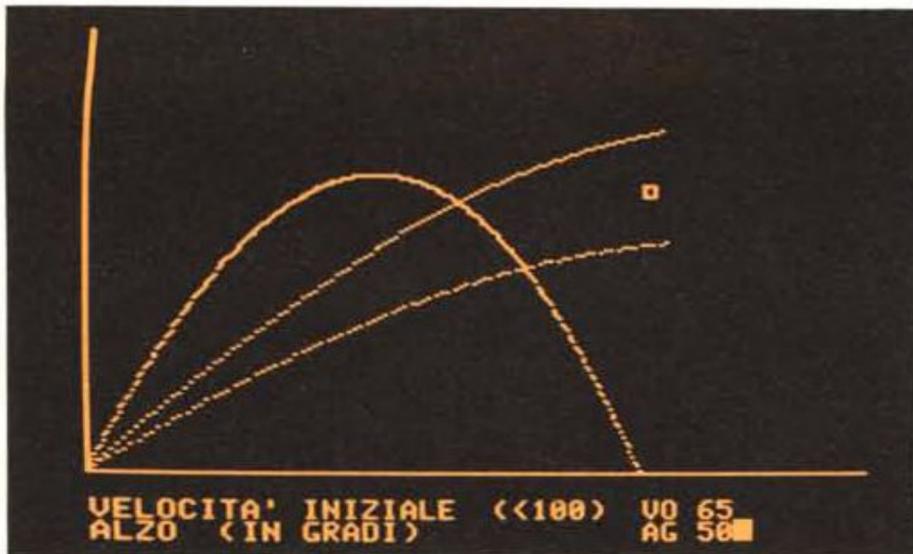


Figura 2 - Programma del bersaglio + Output - aggiustando via via il tiro, alla fine ci riescono tutti.

Altre considerazioni spicchiole. E' stata introdotta una velocit  iniziale massima in quanto tanto pi  questa   elevata tanto meno si sente l'influenza dell'accelerazione di gravit  e quindi "viene male" la parabola.

Occorre poi fare i conti con il formato di uscita del microcomputer. Ad esempio per l'APPLE II occorre dimensionare opportunamente le grandezze e soprattutto occorre invertire tutti i valori di Y calcolati, sia del bersaglio sia del proiettile, in quanto la Y nel sistema di riferimento dell'APPLE va verso il basso mentre il nostro va verso l'alto.

Il formato di uscita dei programmi grafici

Analizzeremo il secondo argomento, ovvero il problema del formato di uscita dei programmi di Grafica Bidimensionale, limitandoci al caso di rappresentazione di

funzioni matematiche, in quanto questa problematica   gi  abbastanza vasta da "riempire" un articolo e le difficolt  che si incontrano affrontando i programmi sono le stesse in tutte le applicazioni.

L'analisi delle funzioni matematiche   una delle utilizzazioni pi  diffuse nei microcomputer, a tal punto che nel linguaggio BASIC   presente una apposita istruzione per definire la funzione DEF FNY (X), cui   correlata la istruzione di calcolo vera e propria Y = FNY (X). Ovvero, definita la funzione, ogni volta che nel corso del programma occorre calcolare il valore della Y per un determinato valore della X, bisogner  scrivere l'istruzione YI = FNY(X1).

Anche limitando l'argomento di Computer Grafica Bidimensionale all'analisi di funzioni univoche $Y = Y(X)$, un programma generalizzato che permetta un output grafico su tutti i tipi di output possibili sarebbe estremamente complesso.

Abbiamo quindi realizzato tre programmi separati, il primo con uscita sul monitor alfanumerico, il secondo su stampante alfanumerica, il terzo su monitor grafico, e di quest'ultimo facciamo vedere anche una versione "plotterizzata". Toccheremo cos  tutte le problematiche connesse con l'argomento Computer Grafica Bidimensionale.

Per quanto riguarda il plotter, che   lo strumento pi  affascinante e potente in computer grafica, ma ancora poco diffuso a causa dei costi ancora alti, tra i possessori di microcomputer, ne tratteremo a lungo nel prossimo numero dedicando un intero articolo al suo uso.

L'analisi della funzione $Y = Y(X)$

Supponiamo di avere una funzione univoca $Y = Y(X)$, ovvero per ogni valore della X esiste un sol valore della Y.

L'esame della funzione dal punto di vista matematico ha caratteristiche differen-

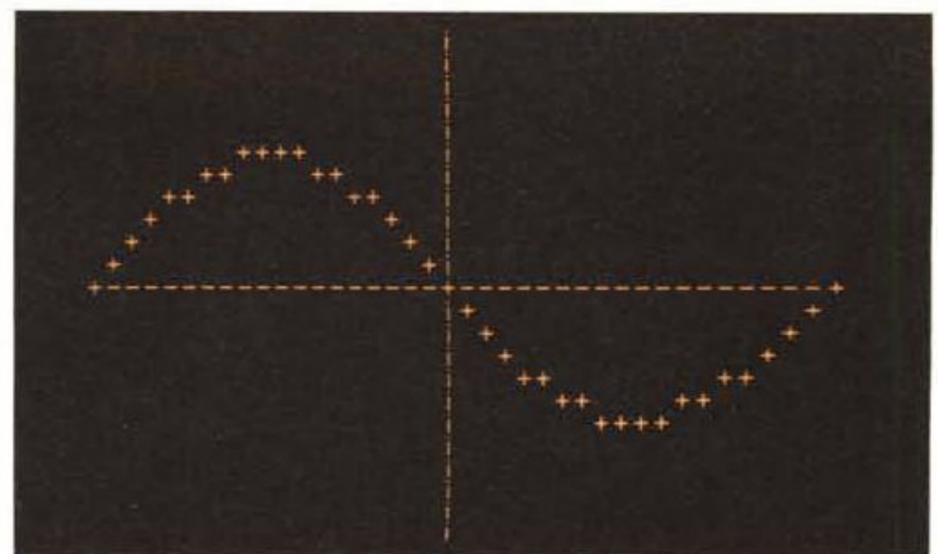


Figura 4 - Programma Demo $Y = Y(X)$ + Output - anche con una definizione minima si possono ottenere risultati gradevoli.

```

100 HGP : HCOLOR= 3 : HPLOT 0,0 TO 0,159 TO 279,159
110 HOME : VTAB (21)
120 INPUT "POSIZIONE BERSAGLIO (XB, YB) " : XB, YB
130 VTAB (22) : INPUT "VELOCITA' INIZIALE (<100) VO " : VO
140 VTAB (23) : INPUT "ALZO (IN GRADI) AG " : AG
200 REM INIZIALIZZAZIONI
210 P = 3.14159 : REM PI GRECO
220 G = 9.8 : REM ACCELERAZIONE DI GRAVITA'
230 AR = AG / 180 : REM ANGOLO IN RADIANTI
240 VX = VO * COS (AR) : VY = VO * SIN (AR)
300 REM DISEGNO DEL BERSAGLIO
310 BX = XB - 2 : BY = 157 - YB
320 HPLOT BX, BY TO BX + 4, BY TO BX + 4, BY + 4
330 HPLOT TO BX, BY + 4 TO BX, BY
400 REM LOOP PRINCIPALE
430 FOR T = 0 TO 10 STEP .04
440 GOSUB 500 : GOSUB 600
450 SX = XS - SY = 159 - YS
460 HPLOT SX, SY
470 IF XS > XB + 5 THEN 800
480 IF SY > 159 THEN 800
490 NEXT T
500 REM CALCOLO POSIZIONE AL TEMPO T
510 XS = VX * T
520 YS = VY * T - 0.5 * (T ^ 2) / 2
530 RETURN
600 REM CONTROLLO SE COLPITO
610 IF XS > XB - 2 AND XS < XB + 2 AND YS > YB - 2 AND YS <
YB + 2 THEN 700
620 RETURN
700 REM COLPITO !!!
710 FOR I = 1 TO 5 : PRINT CHR$ (7) : NEXT I
720 HOME : FLASH : VTAB (22) : PRINT " COLPITO !!! "
730 NORMAL : FOR I = 1 TO 999 : NEXT I
740 END
800 REM MANCATO
810 HOME : FLASH : VTAB (22) : PRINT " MANCATO !!! "
820 NORMAL : FOR I = 1 TO 999 : NEXT I
830 HOME : VTAB (22) : PRINT " VUOI RIPROVARE Y/N "
840 GET A$ : IF A$ = "Y" THEN 860
850 END
860 PRINT : HOME : GOTO 130

```

Figura 3 - Programma del bersaglio + listing - una implementazione molto semplice consiste nel far muovere anche il bersaglio, legandolo al valore T del loop principale.

```

100 REM FUNZIONE
110 DEF FN Y(X) = SIN (X)
120 P = 3.14156 : REM PIGRECO
130 ST = P / 20 : REM PASSO CALCOLO
140 S = 6 : REM SCALA
150 TX = 20 : REM TRASLAZIONE X
160 TY = 12 : REM TRASLAZIONE Y
170 GOSUB 400
200 REM CALCOLO
210 FOR X1 = - P TO P STEP ST
220 Y1 = FN Y(X1)
250 X2 = X1 * S + TX
260 Y2 = Y1 * S + TY
270 REM ARROTONDAMENTO
280 X2 = INT (X2 + .5)
290 Y2 = INT (Y2 + .5)
300 REM VISUALIZZAZIONE
310 HTAB (X2) : VTAB (Y2)
320 PRINT "+"
330 NEXT : FOR I = 0 TO 2999 : NEXT
340 VTAB (23) : END
400 REM TRACCIAMENTO ASSI
410 HOME
420 FOR I = 1 TO 39 : VTAB (12) : HTAB (I)
430 PRINT "- " : NEXT
440 FOR I = 1 TO 23 : HTAB (20) : VTAB (I)
450 PRINT "! " : NEXT
460 RETURN

```

Figura 5 - Programma Demo $Y = Y(X)$ + Listing - le funzioni di trasformazione descritte nel testo sono nelle righe 250 e 260.

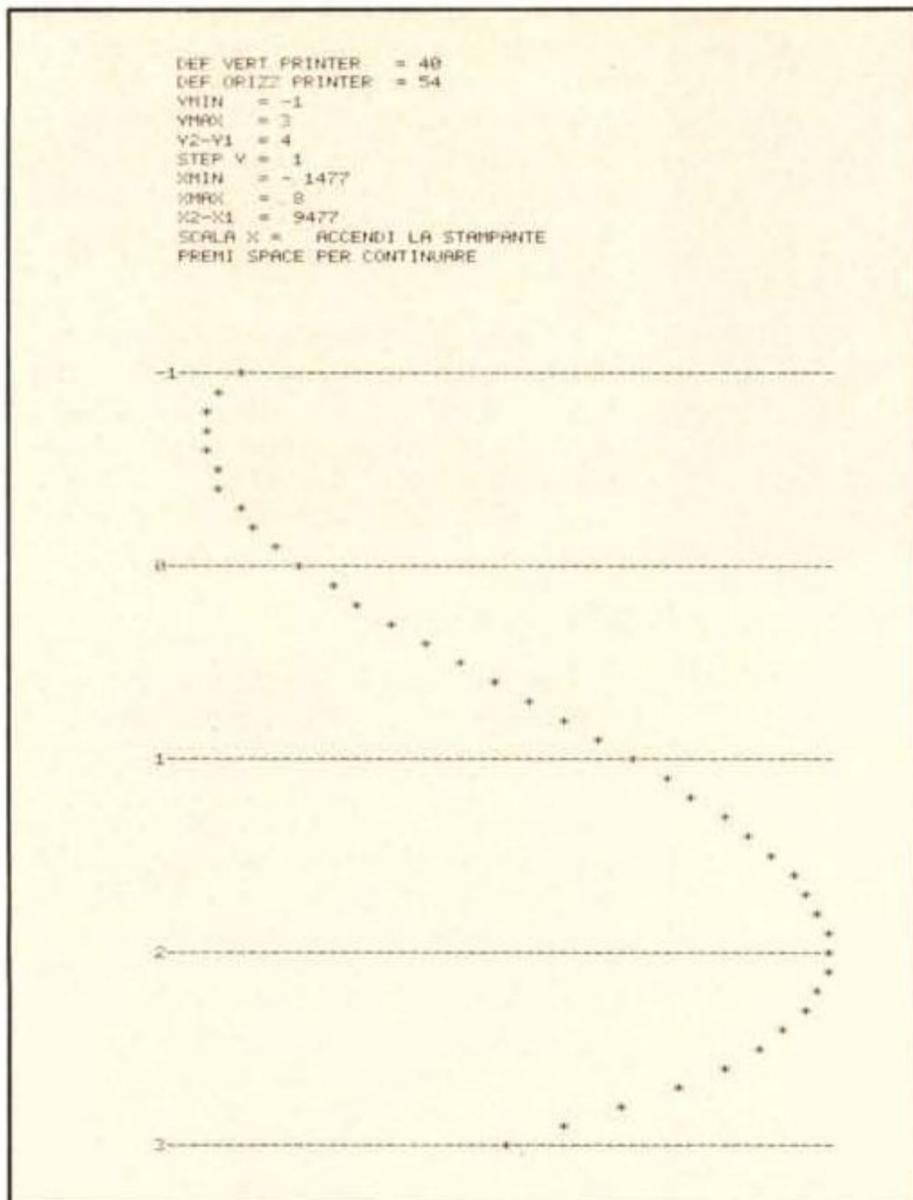


Figura 6 - Programma Printer + Output - in alto sono indicati i valori (che appaiono sul monitor) della "finestra" entro la quale vediamo il grafico.



Figura 7 - Programma Printer + Listing - il programma "gira" con qualsiasi funzione univoca $X = X(Y)$, nel caso in esame elaboriamo una parabola del terzo ordine.

ti dall'esame visivo, ovvero tramite OUTPUT grafico, della funzione stessa.

Nel primo caso, tramite i procedimenti suggeriti dall'analisi matematica (vedi libri del liceo), si ottengono facilmente tutte le caratteristiche della curva (punti di zero, punti singolari ovvero punti di massimo e di minimo, flessi, ecc.) e i risultati che si ottengono sono le curve coppie di valori che assumono X e Y in corrispondenza di questi punti. Si può inoltre facilmente seguire passo passo l'andamento della funzione calcolando la Y per dati incrementi della X. Ad esempio:

```

10 DEF FN Y(X) = SIN (X)
20 FOR X = X1 TO X2 : Y = FN Y(X)
30 PRINT X, Y : NEXT

```

Queste semplici istruzioni permettono di individuare e in questo caso di stampare le varie coppie di valori che definiscono la funzione nell'intervallo stesso scelto.

Nel secondo caso, ovvero nel caso di esame tramite OUTPUT grafico della funzione $Y = Y(X)$, il procedimento di analisi è sostanzialmente simile, solo che le coppie di valori via via calcolate vanno trasformate in modo che siano visualizzabili sull'OUTPUT prescelto. Occorre quindi conoscere esattamente, nel momento in cui si predispone il programma, le caratteristiche del supporto OUTPUT che si vuole usare.

L'OUTPUT della funzione $Y = Y(X)$

Per comprendere concretamente i problemi che si incontrano nei programmi che visualizzano funzioni o disegni bidimensionali faremo riferimento a tre tipi di output differenti:

- output su STAMPANTE alfanumerica, 132 caratteri a 10 caratt./pollice in orizzontale, 66 caratteri a 6 caratt./pollice in verticale, ovvero 8712 caratteri su una pagina di 907,5 cmq, (9,6 car./cmq).
- output su monitor APPLE II 280 punti in orizzontale, 192 punti in verticale, ovvero 53760 punti su una superficie di circa 400 cmq (monitor da 12") pari a 135 punti/cmq.
- output su plotter WATANABE DIGI-PLOT (3600 punti in orizzontale 2400 punti in verticale, ovvero 8,64 milioni di punti su una superficie di 864 cmq (10000 punti/cmq.).

Già da questi dati puramente numerici si comprende come il programma di visualizzazione di una funzione, come qualunque programma grafico sia pesantemente condizionato dal tipo di output prescelto.

Il problema di uniformare il formato di uscita a quello reale di calcolo può essere facilmente risolto trasformando i dati di calcolo in dati visualizzabili tramite un fattore di scala da determinare con una opportuna subroutine.

Altri elementi che vanno considerati nel-

la stesura del programma sono la posizione e l'orientamento del sistema di riferimento, che devono essere concordi rispetto a quelli reali. In pratica anche questo problema si risolve facilmente trasladando e cambiando (eventualmente) segno alle coordinate calcolate nel caso reale.

Altro problema è quello di rappresentare in uscita un sistema di riferimento corretto, ovvero che permetta una precisa valutazione dei dati interessanti, come i punti singolari della curva.

Vi sono poi i vincoli di programmazione rappresentati dalle caratteristiche tecniche dei vari tipi di unità output. Ad esempio la stampante permette solo avanzamenti lungo la X e lungo la Y della testa scrivente, non permette cioè di tornare indietro.

Per superare questa difficoltà ci sono due soluzioni. La prima consiste nel ruotare il grafico di 90 gradi in modo che il loop crescente della X si trasferisca sulla Y, e quindi diventi concorde con il verso di trascinamento della carta.

La seconda, che non fa uso di questi "mezzucci", consiste nel fare in modo di sapere per ogni riga che si stampa quanti valori Y ci sono e in quali posizioni X si trovino. Questo si può ottenere caricando una matrice rettangolare con tutti i valori X e Y precalcolati e successivamente di analizzarla riga per riga e di stamparla.

Una ultima considerazione prima di esaminare qualche esempio pratico.

È inutile, quando si vuol realizzare un

Figura 8 - Programma Monitor + Output - la quadrettatura è 6 per 6, la sua taratura è indicata sotto al grafico. Non è difficile comunque inserirla, in forma grafica, nel disegno.

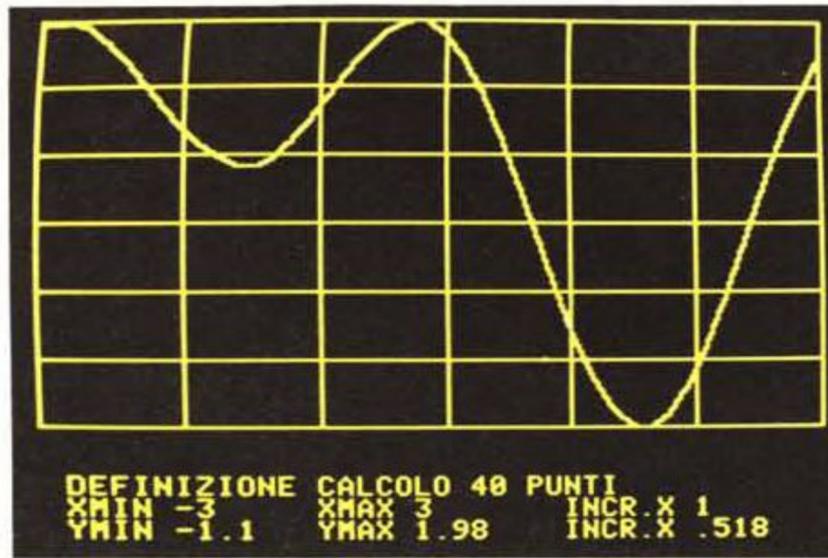


Figura 9 - Programma Monitor + Listing - una parte più consistente del programma serve per il calcolo e la scelta della scala di trasformazione.

```

100 REM *****
110 REM *****
120 REM *****
130 REM *****
140 REM *****
150 REM *****
160 REM *****
170 REM *****
180 REM *****
190 REM *****
200 REM *****
210 REM *****
220 REM *****
230 REM *****
240 REM *****
250 REM *****
260 REM *****
270 REM *****
280 REM *****
290 REM *****
300 REM *****
310 REM *****
320 REM *****
330 REM *****
340 REM *****
350 REM *****
360 REM *****
370 REM *****
380 REM *****
390 REM *****
400 REM *****
410 REM *****
420 REM *****
430 REM *****
440 REM *****
450 REM *****
460 REM *****
470 REM *****
480 REM *****
490 REM *****
500 REM *****
510 REM *****
520 REM *****
530 REM *****
540 REM *****
550 REM *****
560 REM *****
570 REM *****
580 REM *****
590 REM *****
600 REM *****
610 REM *****
620 REM *****
630 REM *****
640 REM *****
650 REM *****
660 REM *****
670 REM *****
680 REM *****
690 REM *****
700 REM *****
710 REM *****
720 REM *****
730 REM *****
740 REM *****
750 REM *****
760 REM *****
770 REM *****
780 REM *****
790 REM *****
800 REM *****
810 REM *****
820 REM *****
830 REM *****
840 REM *****
850 REM *****
860 REM *****
870 REM *****
880 REM *****
890 REM *****
900 REM *****
910 REM *****
920 REM *****
930 REM *****
940 REM *****
950 REM *****
960 REM *****
970 REM *****
980 REM *****
990 REM *****
1000 REM *****

```

Figura 9

grafico, spingere la definizione del calcolo oltre la definizione permessa dall'output.

In particolare converrà usare sempre per le coppie X,Y valori interi, non essendo possibile individuare, neanche sul plotter, valori frazionari di X e Y.

Le funzioni di trasformazione

In definitiva, per trasformare i valori reali desunti dal calcolo in valori output dei punti da visualizzare occorre utilizzare formule del tipo:

$$X2 = X1 * S + TX$$

$$Y2 = Y1 * S + TY$$

in caso di cambio scala e traslazione semplice,

$$X2 = (X1 * COS(A) + Y1 * SIN(A)) * S + TX$$

$$Y2 = (-X1 * SIN(A) + Y1 * COS(A)) * S + TY$$

quando, per meglio visualizzare la funzione occorresse anche ruotare i valori output rispetto ai valori reali di un angolo A.

Trascurando questo ultimo caso, vediamo ora come calcolare i valori S, TX, TY, che ci permettono di realizzare la trasformazione, utilizzando pienamente il formato del supporto output.

Per cercare analiticamente tali valori, vanno calcolate dapprima tutte le coppie di valori reali e tra questi le due coppie XMAX e XMIN e YMAX e YMIN e poi le due scale ammissibili SX e SY come rapporto tra l'intervallo massimo calcolato nella funzione tra le X e le Y e l'intervallo massimo disponibile in output. Ad

esempio se XMIN è 0, XMAX è 48 e l'output ci permette una definizione sulla X pari a 132, la SX sarà 132/48.

Tra i due valori determinati di scala si sceglie il più basso, in quanto evidentemente la scala di trasformazione deve essere unica nelle due direzioni X e Y.

I valori di traslazione vanno invece calcolati in modo tale che i punti reali individuati dalla coppia di valori X, YMIN X, YMIN e XMIN, Y corrispondono rispettivamente al minimo valore della Y e al minimo valore della X in output.

Un programma esemplificativo

Vogliamo visualizzare sul monitor del-

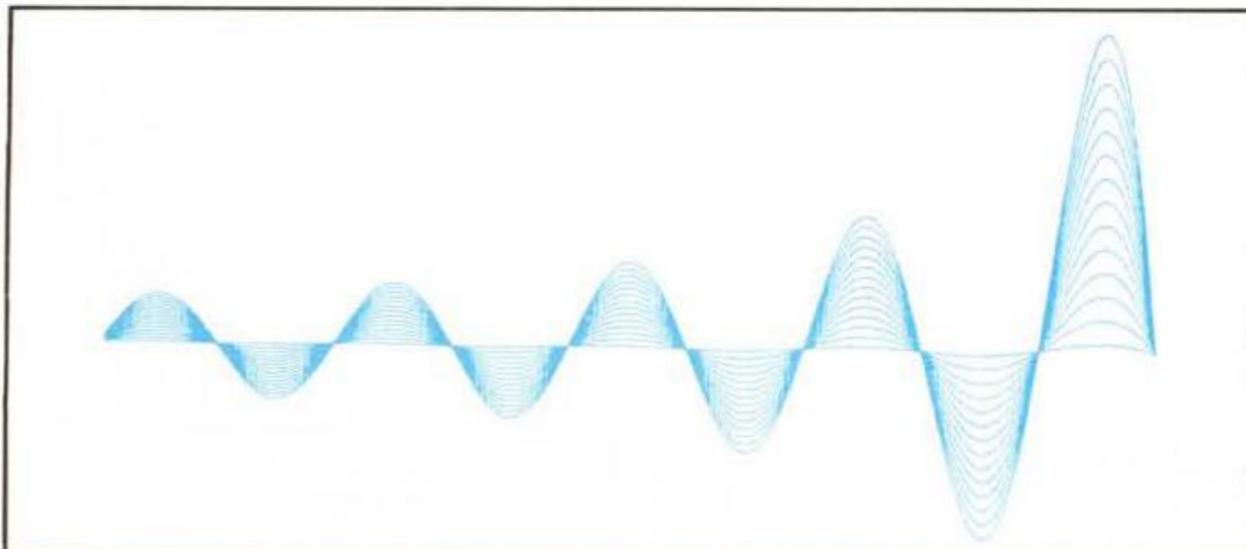


Figura 10 - Programma Plotter - dello stesso programma di prima, inserendo i parametri in un loop, realizziamo una uscita su plotter.

l'APPLE II, utilizzato questa volta in modo alfanumerico quindi non grafico, la funzione Y=SIN(X), nell'intervallo che va da -PIGRECO a +PIGRECO.

La definizione del monitor dell'APPLE è di 24 righe per 40 colonne, e noi scegliamo gli assi in modo che l'asse X corrisponda alla 12°-ma riga e l'asse Y alla 20°-ma colonna.

Il listing del programma e l'output relativo sono rispettivamente in fig. 4 e in fig. 5. I dati di scala S, di traslazione TX e TY sono fissati nel programma. Con i programmi successivi illustreremo la subroutine per il calcolo diretto di tali valori.

L'uscita su printer

Il programma listato in fig. 7 e i cui output sono in fig. 6 rappresenta il caso più noto di uso della printer per tracciare grafici.

Fissata la funzione da esaminare (riga 120) occorre impostare la definizione da dare al grafico in uscita (righe 30 e 40), sia in verticale che in orizzontale e poi occorre impostare l'intervallo Y1, Y2 entro il quale esaminare la funzione (righe 140 e 150). Il programma calcola lo step del loop (riga 160) ed eseguendolo una prima volta calcola tutte le X corrispondenti. Per determinare XMIN e XMAX (righe 220-300). A questo punto calcola la scala sulla X, ovvero il valore per il quale moltiplicare tutti i valori della X perché occupino il range definito per la X (righe 400-420). A questo punto non occorre altro che stampare.

Il loop principale viene diviso in due in modo da tracciare ogni 10 righe anche delle linee orizzontali quotate di riferimento (righe 700-770). Il calcolo della posizione del singolo punto del grafico è in riga 650.

Per chi non ha la stampante niente paura. Il programma, se vi accontentate della definizione del monitor, funziona anche sul video.

L'uscita su monitor

Il programma listato in fig. 9, chiede innanzitutto su quanti punti eseguire il calcolo per graficizzare la funzione e l'intervallo X1-X2 di calcolo (riga 20). Dopo di che calcola tutti i valori di X ed esegue il calcolo delle scale SX e SY, scegliendo poi quella più bassa, ovvero quella con la quale la dimensione maggiore viene comunque ridotta al formato dello schermo (righe 350-380) (righe 200-310). Poi calcola i valori di traslazione per centrare il tutto. Infine (righe 350-380) carica una matrice di interi con i valori delle coppie di coordinate dei punti da unire per tracciare il grafico (righe 500-540).

In più c'è il tracciamento di una quadrettatura (righe 420-480) le cui caratteristiche sono specificate in fondo al grafico (righe 600-650). Il programma è continuo, ovvero alla fine chiede nuovi dati iniziali per ricominciare.

Francesco Petroni

Insomma, tra clienti e fornitori, registri e adempimenti di legge, finiva che non avevo neanche più il tempo di rispondere al telefono o di battere una relazione in santa pace.

Così sono andata dal capo e gli ho messo un aut-aut: "O mi prendete un'aiuto, oppure è uno sfascio," ho detto.

E dopo un po' di giorni viene qui il Concessionario Harden Commodore e mi dice: "Mi parli dei suoi problemi." Finalmente: lui e il capo hanno confabulato un po', poi è arrivato questo gioiello, il Sistema Commodore PET Serie 3001.

Mi ha insegnato ad usarlo, ha fatto i programmi e mi ha detto: "Qualunque cosa abbia

bisogno, un colpo di telefono e siamo lì in un lampo."

In una settimana siamo partiti.

EE HARDEN
commodore

n° 1 in Microcomputer.

"Certo, anche adesso devo fare tutto io: primanota, pagamenti, banche, bilanci, e in più bolle di consegna, carico e scarico del magazzino, fatture. Ma da quando abbiamo "lui", faccio in un lampo."

Configurazione base
COMMODORE PET 3032+
Floppy disc 3040+Stamp. L/20



Job Line

HARDEN S.p.A. direzione commerciale 26048 SOSPIRO (CR) Tel. 0372/63136 Telex 320588 I

PIEMONTE E VAL D'AOSTA: Tel. 011/389328 332065 • LOMBARDIA: Tel. 02/4695467 • VENETO: Tel. 0444 563864 • FRIULI V. GIULIA: Tel. 040/793211 •
UDINE: Tel. 0432/291466 • TRENTO A.A.: Tel. 0471/24156 • LIGURIA: Tel. 0185/301032 • EMILIA ROMAGNA: Tel. 0544-30258 30081 • TOSCANA: Tel. 055/663696
• MARCHE: Tel. 071/9170564 • UMBRIA: Tel. 0761/224688 • LAZIO: Tel. 06/5916438 • ABRUZZI: Tel. 085 50883 • CAMPANIA: Tel. 0824 24168-21680 •
PUGLIE E BASILICATA: Tel. 0881/76111080/481327 • CALABRIA: Tel. 0984 71392 • SICILIA: Tel. 090 2928269 • SARDEGNA: Tel. 070 663746

Controlliamo il "consumo" di memoria!

Nel momento in cui si decide di acquistare un microcomputer, una delle prime domande che ci si pone è quanto debba essere "grande" la memoria RAM. Tutte le case, o quasi tutte, hanno in listino diverse configurazioni: naturalmente il prezzo sale al crescere del numero delle RAM. In definitiva la scelta finale sarà un compromesso tra l'uso che si vuol fare del computer e la scarsità di danaro che di solito affligge l'hobbista e il giovane alle prime armi.

I micro con pochi K e dal costo limitato disponibili oggi sono numerosi; accanto alle configurazioni base dei modelli più diffusi che partono da 8K o anche meno, come il PET 2001, il TRS-80 Mod. I, l'AIM 65, in questi ultimi tempi sono stati immessi sul mercato microcomputer tascabili o quasi come i Pocket della Sharp e della Tandy, lo ZX80 della Sinclair, il VIC 20 della Commodore, che non brillano certo per estensione della memoria. In questi "piccoli" computer il linguaggio BASIC è più o meno simile a quello dei "fratelli maggiori", mentre le tecniche di programmazione sono condizionate dalla necessità di economizzare al massimo i byte disponibili.

Quante volte ci si è chiesti, di fronte ad un bel programma da copiare, se iniziare a "digitalarlo"? Quante volte si è corso il rischio di un "out of memory"?

Il programmatore con pochi K deve, quindi, conoscere sia gli artifici utili a far risparmiare spazio, sia l'occupazione di memoria di una istruzione, di una matrice, di una variabile, etc; potrà, così, utilizzare al meglio la memoria disponibile e valutare, con buona approssimazione, l'occupazione di un determinato programma.

Il BASIC fornisce, con l'istruzione FRE(X), un valido strumento per risolvere i problemi accennati. Nel programma dimostrativo realizzato, per mezzo di questa istruzione, possiamo controllare la quantità di memoria residua tra l'esecuzione di una istruzione e l'altra. Abbiamo seguito il metodo di dimensionare e caricare una matrice perché è senz'altro quello che, più di tutti gli altri, si presta ad una rapida e massiccia occupazione di memoria.

Nel primo esempio (fig. 1) calcoliamo innanzitutto la memoria disponibile immediatamente prima del RUN (e cioè la memoria totale meno quella occupata dal programma), poi i byte occupati dal dimensionamento di matrici di numeri interi e numeri reali. Risulterà evidente, a parità di dimensionamento, la differente occupazione della matrice degli interi rispetto a

quella dei reali: infatti la variabile intera occupa 2 byte, mentre la variabile reale ne occupa 4 o 5 a seconda del BASIC usato dal computer.

Provando più volte il programma con differenti dimensionamenti, potremmo anche calcolare quanti byte occorrono al calcolatore per "gestire" la matrice (per individuare cioè il nome della variabile e lo spazio totale occupato dalla matrice, per specificare il numero delle dimensioni e ciascuna dimensione). In ogni caso il manuale BASIC del computer fornirà sufficienti informazioni al riguardo.

Nel secondo esempio (fig. 2) esaminiamo il dimensionamento e il caricamento di una matrice di stringhe procedendo con il metodo visto in precedenza. Mentre nel primo caso bastava dimensionare la matrice per ottenere la reale occupazione di memoria senza bisogno di un effettivo caricamento, nel secondo caso la reale occupazione di memoria dipenderà dalla lunghezza delle stringhe che si andranno via via caricando. Nel caso di stringhe di uguale contenuto, lo spazio occupato sarà quello di una sola stringa: ciò viene dimostrato dalla subroutine della riga 600 (caricamento fisso) con cui carichiamo 100 stringhe uguali nella lista A\$(I).

Gli operatori relazionali

L'istruzione di salto condizionato, IF...THEN, è strettamente connessa con

l'uso degli operatori relazionali:

- = uguale a
- < minore di
- > maggiore di
- <> diverso da
- <= minore o uguale a
- >= maggiore o uguale a

Gli operatori relazionali sono sempre contenuti nell'enunciato IF...THEN, ad eccezione di "=" che ha anche il significato di assegnazione di un valore ad una variabile, e possono essere variamente combinati fra di loro per mezzo degli operatori logici AND, OR, NOT dando luogo ad istruzioni molto complesse.

L'istruzione di salto condizionato è una istruzione caratteristica e fondamentale dei linguaggi evoluti: per suo tramite si controlla il verificarsi di una certa condizione necessaria per trasferire il controllo del programma ad un'altra serie di istruzioni.

Mentre è intuitivo l'uso degli operatori relazionali nei problemi di tipo matematico, dove sono da confrontare dati numerici, forse esso non lo è altrettanto nel trattamento di stringhe, in cui, per esempio, al concetto di "minore di" si sostituisce quello di "viene prima in ordine alfabetico".

Per illustrare l'uso degli operatori abbiamo realizzato due programmi che prendono in considerazione alcune applicazioni significative tra le moltissime possibili: il primo riguarda dati numerici, il secondo stringhe.

```

100 REM DEFINIZIONE FUNZIONE TAB
110 DEF FN Y(X) = 6 - LEN ( STR# (X))
120 HOME
130 M1 = FRE (0) + 65535
140 PRINT TAB( FN Y(M1));M1; " MEMORIA INIZIALE "
150 DIM A$(19,49)
160 PRINT
170 M2 = FRE (0) + 65535
180 D = M1 - M2
190 PRINT TAB( FN Y(D));D; " DIMENS. MATRICE DI INTERI"
200 FOR I = 0 TO 19: FOR L = 0 TO 49: A$(I,L) = I + L: NEXT L, I
210 M3 = FRE (0) + 65535
220 D = M2 - M3
230 PRINT TAB( FN Y(D));D; " CARICAM. MATRICE DI INTERI "
240 DIM B(19,49)
250 PRINT
260 M4 = FRE (0)
270 D = M3 - M4
280 PRINT TAB( FN Y(D));D; " DIMENS. MATRICE DI REALI"
290 FOR I = 0 TO 19: FOR L = 0 TO 49
300 B(I,L) = I + L: NEXT L, I
310 M5 = FRE (0)
320 D = M4 - M5
330 PRINT TAB( FN Y(D));D; " CARICAM. MATRICE DI REALI "

JRUN
35798 MEMORIA INIZIALE
2016 DIMENS. MATRICE DI INTERI
28 CARICAM. MATRICE DI INTERI
5015 DIMENS. MATRICE DI REALI
7 CARICAM. MATRICE DI REALI

```

Figura 1

Nel primo programma (fig. 3) viene svolta la ricerca del minimo e massimo valore di una serie di numeri e la identificazione della loro posizione nell'elenco. È la soluzione di un problema "classico", di cui si trovano numerosi esempi nelle prime pagine dei testi di programmazione.

Alla riga 140 carichiamo, nella lista N(I), una serie di N numeri generati casualmente; nella 210 inizializziamo i valori di massimo e di minimo e gli indici di posizione al primo valore della lista. Nelle righe 230 e 240 si effettuano i confronti tra i vari elementi della lista: nel caso in cui si trovi un valore minore (o maggiore) rispetto a quello precedentemente individuato, si cambierà sia il valore del minimo (o del massimo) sia il valore dell'indice di posizione. Infine il programma stamperà i risultati del lavoro.

Nel secondo programma (fig. 4) si eseguirà l'ordinamento di una lista di stringhe anch'esse generate casualmente e la ricerca di una data stringa.

Nelle righe da 110 a 190 carichiamo e stampiamo una lista di N stringhe casuali di 9 caratteri di lunghezza.

Con la riga 300 inizia l'ordinamento che consiste nel confrontare tra di loro (a coppie) tutti gli elementi della lista e scambiarli nel caso che il primo sia superiore al secondo (che vuol dire: successivo in ordine alfabetico). Tale scambio (righe 340-360) avviene grazie ad una stringa di appoggio K\$. L'elenco viene, quindi, stampato in ordine alfabetico.

Dalla riga 520 in poi troviamo la routine di ricerca: immettendo una stringa NS di qualsiasi lunghezza, il programma ne effettuerà la ricerca estraendo tutte quelle che

abbiano una radice eguale ad NS. Se, per esempio, NS è uguale ad A, verranno selezionate tutte le stringhe che iniziano con la lettera A.

Con la subroutine illustrata in precedenza, per ottenere l'ordinamento di N stringhe occorre eseguire N^2 confronti cosa che, nel caso di un N elevato, comporta dei tempi molto lunghi.

Sull'argomento esiste una vasta letteratura, indirizzata alla ricerca di algoritmi sempre più sofisticati e diretti a limitare al massimo il numero dei confronti.

Poiché la problematica dell'ordinamento è una delle più interessanti nel campo del trattamento delle stringhe, in uno dei prossimi numeri torneremo, per approfondirlo, sull'argomento.

Maurizio Petroni

```

100 HOME
110 M1 = FRE (0) + 65536
120 PRINT " MEMORIA INIZIALE      ":M1
200 DIM A$(100)
210 M2 = FRE (0) + 65535
220 D = M1 - M2
230 PRINT " DIMENSION VETTORE    ":D
300 GOSUB 500: REM OPPURE GOSUB 600
400 M3 = FRE (0) + 65535
410 D = M2 - M3
420 PRINT " CARICAMENTO VETTORE  ":D
430 END
500 REM CARICAMENTO RANDOM
510 FOR I = 0 TO 100
520 L = RND (1) * 8 + 3
530 FOR J = 1 TO L
540 K = RND (1) * 26 + 65
550 B$ = B$ + CHR$(K)
560 NEXT J
570 A$(I) = B$
580 B$ = ""
590 NEXT I: RETURN
600 REM CARICAMENTO FISSO
610 FOR I = 0 TO 100
620 A$(I) = "ABCDEFGH"
630 NEXT I: RETURN

```

MEMORIA INIZIALE	35908
DIMENSION VETTORE	318
CARICAMENTO VETTORE	645

Figura 2

```

100 DIM N(100): HOME
110 PRINT " RICERCA DEL MASSIMO E DEL MINIMO"
111 PRINT " IN UNA SERIE DI NUMERI CASUALI ": PRINT
PRINT
120 INPUT " NUMERO DI ELEMENTI ":N
130 PRINT : FOR I = 1 TO N
140 N(I) = INT ( RND (1) * 1000 + 1)
150 PRINT I, " ", N(I),
160 NEXT
200 REM RICERCA DEL MASSIMO (MX) E DEL MINIMO (MN)
210 MX = N(1):MN = N(1):IX = 1:IN = 1
220 FOR I = 2 TO N
230 IF N(I) > MX THEN MX = N(I):IX = I
240 IF N(I) < MN THEN MN = N(I):IN = I
250 NEXT
300 PRINT : PRINT
310 PRINT " MASSIMO ":MX: TAB( 15)" ELEM. ":IX
320 PRINT " MINIMO ":MN: TAB( 15)" ELEM. ":IN
RICERCA DEL MASSIMO E DEL MINIMO
IN UNA SERIE DI NUMERI CASUALI

```

NUMERO DI ELEMENTI 30		
1 733	2 464	3 423
4 294	5 386	6 148
7 963	8 658	9 61
10 762	11 462	12 162
13 491	14 93	15 34
16 897	17 823	18 313
19 898	20 62	21 182
22 883	23 859	24 46
25 948	26 652	27 762
28 716	29 11	30 9

MASSIMO 963	ELEM 7
MINIMO 9	ELEM 30

Figura 3

```

70 HOME
80 PRINT " NOMI CASUALI ": PRINT
90 N = 50
100 DIM A$(100)
110 REM CARICAMENTO RANDOM
120 FOR I = 1 TO N
130 FOR J = 1 TO 8
140 K = RND (1) * 26 + 65
150 B$ = B$ + CHR$(K)
160 NEXT J
170 A$(I) = B$
180 B$ = ""
190 PRINT I: TAB( 5)A$(I): NEXT I
300 REM ORDINAMENTO
310 FOR I = 1 TO N
320 FOR J = 1 TO N
330 IF A$(I) > A$(J) THEN 370
340 K$ = A$(I)
350 A$(I) = A$(J)
360 A$(J) = K$
370 NEXT J, I
380 HOME
390 PRINT " ELENCO ORDINATO ": PRINT
400 FOR I = 1 TO N
410 PRINT I: TAB( 5)A$(I): NEXT : PRINT
420 PRINT " PREMI RETURN PER CONTINUARE ": GET B$
500 HOME
510 PRINT " RICERCA DI UN NOME NELL' ELENCO"
520 PRINT " INDICA IL NOME O PARTE DEL NOME "
521 PRINT " 0 RETURN PER TERMINARE ": INPUT " ":N$
525 IF N$ = "" THEN END
530 PRINT : PRINT : FOR I = 1 TO N
540 M = LEN (N$)
550 IF N$ = LEFT$(A$(I),M) THEN 600
560 NEXT I
570 PRINT : PRINT
580 FOR J = 1 TO 2999: NEXT
590 GOTO 500
600 PRINT "NUM. ":I: TAB( 10)A$(I)
610 GOTO 560

```

NOMI CASUALI

```

1 PCLBVIJN
2 NAMZVOUY
3 GKOFLSHS
4 XZGTXMJ
5 GWOLHWN
6 LAOPTGCL
7 RLFOTIVJ
8 RNFFPTOD
9 TPXILMZV
10 FVGNTAIH

```

ELENCO ORDINATO

```

1 FVGNTAIH
2 GKOFLSHS
3 GWOLHWN
4 LAOPTGCL
5 NAMZVOUY
6 PCLBVIJN
7 RLFOTIVJ
8 RNFFPTOD
9 TPXILMZV
10 XZGTXMJ

```

PREMI RETURN PER CONTINUARE

```

RICERCA DI UN NOME NELL' ELENCO
INDICA IL NOME O PARTE DEL NOME
0 RETURN PER TERMINARE 0
NUM. 2 GKOFLSHS
NUM. 3 GWOLHWN

```

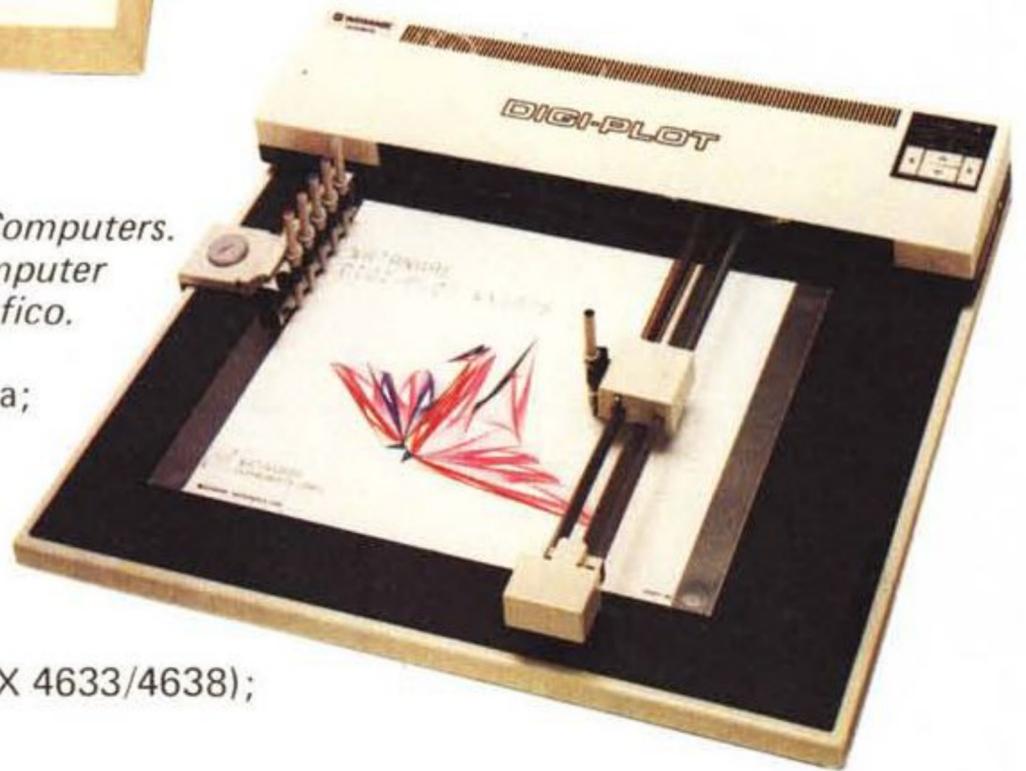
```

INDICA IL NOME O PARTE DEL NOME
0 RETURN PER TERMINARE

```

Figura 4

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

Heapsort in linguaggio macchina

ovvero, 1000 nomi in ordine alfabetico in 5 secondi

di Bo Arnklit

Nell'opera "The Art of Computer Programming" l'autore, Donald Knuth, afferma che gran parte del tempo dei calcolatori è impiegato nel riordino alfabetico di dati, o perché la gente fa spesso riordini non necessari, oppure perché vengono adoperate routine poco efficienti. Nella prima metà del terzo volume (Sorting & Searching, 700 pagine), dedicata al problema del sort si comincia con i metodi come il Bubblesort e l'Insertion Sort, che sono semplici sia concettualmente sia come programmazione. Lo svantaggio di questi me-

todi è che il numero di operazioni è proporzionale al quadrato del numero dei dati da riordinare: così, mentre per pochi dati (10-50) il tempo è breve, passando ad un numero di dati elevato (maggiore di 1000) possono passare delle ore prima che il riordino sia completato, specie se il programma è in BASIC. Sono quindi stati studiati altri metodi come l'Heapsort, il Quicksort e lo Shell Method, per i quali il tempo necessario è proporzionale a $N \cdot \log(N)$ e, quindi, cresce più lentamente con l'aumentare del numero dei dati.

Vi presentiamo, senza stare a vedere, in termini di tempo di esecuzione, i pregi dei vari metodi e senza spiegarne in dettaglio il funzionamento, l'Heapsort tradotto in linguaggio macchina: è così veloce che, con ogni probabilità, non avrete bisogno di altri programmi di sort. Ad esempio, il tempo di riordino per 1000 parole è di circa 5 secondi e considerando che spesso queste parole (nomi, cognomi e indirizzi) devono essere caricate da disco, facendo parte di un Data Base od altro, il tempo di riordino diventa assolutamente trascurabile rispet-

93A8-	20	B1	00	20	E3	DF	85	DC	94B8-	85	06	A5	09	85	07	A5	A8
93B0-	84	DD	20	B1	00	20	E3	DF	94C0-	85	A5	A5	A9	85	A6	A5	AA
93B8-	85	94	84	95	38	E5	DC	85	94C8-	85	A7	E6	71	A5	71	D0	0E
93C0-	AB	98	E5	DD	85	AC	A5	AB	94D0-	E6	72	50	0A	A6	71	A4	72
93C8-	F0	06	C9	01	F0	02	D0	08	94D8-	20	4F	95	20	B6	95	A0	FF
93D0-	A5	AC	D0	04	20	95	D9	60	94E0-	C8	C4	A5	F0	12	C4	AB	F0
93D8-	20	70	95	46	42	66	41	18	94E8-	08	B1	A6	D1	AC	F0	F1	90
93E0-	A5	41	69	01	85	41	90	02	94F0-	06	A6	3C	A4	3D	50	1A	A6
93E8-	E6	42	A5	41	D0	4D	A5	42	94F8-	3C	A4	3D	20	4F	95	A0	00
93F0-	D0	49	A6	83	A4	84	20	4F	9500-	A5	AB	91	06	C8	A5	AC	91
93F8-	95	A0	00	B1	06	85	AB	C8	9508-	06	C8	A5	AD	91	06	4C	EA
9400-	B1	06	85	AC	C8	B1	06	85	9510-	93	86	08	84	09	06	08	26
9408-	AD	B1	DC	91	06	88	B1	DC	9518-	09	18	8A	65	08	85	08	98
9410-	91	06	88	B1	DC	91	06	A5	9520-	65	09	85	09	18	A5	08	65
9418-	83	D0	02	C6	84	C6	83	A5	9528-	DC	85	08	A5	09	65	DD	85
9420-	83	D0	37	A5	84	D0	33	A0	9530-	09	A0	03	88	B1	06	91	08
9428-	00	A5	AB	91	DC	C8	A5	AC	9538-	98	D0	F8	4C	62	94	A0	03
9430-	91	DC	C8	A5	AD	91	DC	20	9540-	88	B1	06	99	A5	00	B1	08
9438-	95	D9	60	A5	41	D0	02	C6	9548-	99	A8	00	98	D0	F2	60	86
9440-	42	C6	41	A6	41	A4	42	20	9550-	06	84	07	06	06	26	07	18
9448-	4F	95	A0	00	B1	06	85	AB	9558-	8A	65	06	85	06	98	65	07
9450-	C8	B1	06	85	AC	C8	B1	06	9560-	85	07	18	A5	06	65	DC	85
9458-	85	AD	A5	41	85	71	A5	42	9568-	06	A5	07	65	DD	85	07	60
9460-	85	72	A5	71	85	3C	A5	72	9570-	A5	AB	85	9D	A5	AC	85	9E
9468-	85	3D	D0	0A	A5	71	D0	06	9578-	A9	00	85	9F	85	A0	A9	03
9470-	A9	01	85	71	D0	04	06	71	9580-	85	A1	A9	00	85	A2	20	96
9478-	26	72	A5	72	C5	84	F0	04	9588-	95	A5	9D	85	83	85	41	A5
9480-	90	0A	B0	73	A5	71	C5	83	9590-	9E	85	84	85	42	60	A0	10
9488-	F0	4A	B0	6B	A6	71	A4	72	9598-	06	9D	26	9E	26	9F	26	A0
9490-	20	4F	95	18	A5	06	69	03	95A0-	38	A5	9F	E5	A1	AA	A5	A0
9498-	85	08	A5	07	69	00	85	09	95A8-	E5	A2	90	06	86	9F	85	A0
94A0-	20	3E	95	A0	FF	C8	C4	A5	95B0-	E6	9D	88	D0	E3	60	A0	00
94A8-	F0	0C	C4	A8	F0	30	B1	A6	95B8-	B1	06	85	A5	C8	B1	06	85
94B0-	D1	A9	F0	F1	B0	28	A5	08	95C0-	A6	C8	B1	06	85	A7	60	69

Figura 1

to al tempo di caricamento dei dati. Il programma, lungo poco più di 1/2 K, è stato assemblato a partire da \$93A8 che corrisponde a 37800 in decimale, in modo che può essere inserito nella parte alta della memoria RAM subito sotto il DOS e può essere protetto spostando l'HIMEM a 37800. Per ottimizzare al massimo il programma in termini di velocità i Loop interni sono stati scritti per esteso, cioè, per quanto possibile, senza l'uso di Subroutine, considerando che ogni salto ad una Subroutine porta via circa 12 microsecondi. Una conseguenza, però, è che il programma diventa un po' più lungo. L'eccezionale velocità è anche dovuta, in parte, al modo in cui l'Apple gestisce le stringhe. Ogni stringa è caratterizzata da tre byte: uno per la lunghezza (ecco perché la lunghezza massima delle stringhe è limitata a 256 caratteri) e due byte per l'indirizzo del primo carattere della stringa. I caratteri che compongono la stringa possono essere in qualsiasi parte libera della memoria RAM, normalmente iniziando da HIMEM andando giù, mentre i tre byte che caratterizzano la stringa si trovano in una apposita tabella. Quando una stringa viene modificata, i nuovi caratteri non vengono sostituiti ai vecchi, ma sono immagazzinati in una nuova area di memoria libera, mentre i due byte dell'indirizzo ed il nuovo byte della lunghezza vengono modificati per puntare sulla nuova stringa. Quindi, durante il riordino, per scambiare due stringhe non è necessario scambiare i caratteri delle stringhe stesse, ma è sufficiente scambiare i puntatori ed i byte della lunghezza. In questa maniera il tempo di riordino è quasi indipendente dalla lunghezza delle stringhe.

Il codice macchina riprodotto nella figura 1 viene inserito in memoria come al solito dal monitor: CALL-151

*93A8 : 20 B1 00 20 E3 DF etc.

Alla fine dell'inserimento si salva su disco scrivendo:

```
BSAVE HSORT.OBJ,A$93A8,L$230
(RET)
```

Per verificare che non vi siano errori di inserimento, potete far girare il programmino riportato nella figura 2, che come risultato deve dare il numero 66351, somma di tutti i byte del programma. Questo procedimento non garantisce che i dati siano giusti (potrebbero annullarsi due errori complementari), ma se il numero è diverso da 66351 c'è sicuramente un errore. Attenzione a non confondere la lettera B con il numero 8.

L'uso dell'Heapsort è estremamente semplice. Supponiamo di avere un Array di stringhe chiamato per esempio A\$ contenente 10 elementi (A\$(0), A\$(1),...,A\$(9)). Basta inserire la seguente riga nel programma di APPLESOFT:

```
10 CALL 37800:A$(0),A$(9)
```

Se volessimo riordinare solo gli elementi da 3 a 8 ad esempio, dovremmo scrivere:

```
10 CALL 37800:A$(3),A$(8)
```

È possibile anche riordinare le stringhe cominciando non dal primo carattere, ma da

uno successivo: è utile per esempio in un Data Base a campi fissi in cui il cognome cominci al decimo carattere. Per ottenere ciò bisogna eseguire due POKE prima del CALL al programma di sort:

```
POKE 38052,N-2 : POKE 38111,N-2
```

dove N è la posizione del primo carattere

```
10 FOR I = 37800 TO 38342
20 X = X + PEEK (I) : NEXT
30 PRINT "SOMMA= ";X
```

Figura 2

```
10 REM GENERATORE DI PAROLE
20 REM --28/10/1981--
30 REM BO ARNKLIT
40 REM
50 PRINT CHR$(4);"MONI,0"
60 PRINT "OPENRANDOM,L10"
70 FOR J = 0 TO 2000: FOR I = 0 TO 4 + 5 * RND (1)
80 A$ = A$ + CHR$( RND (1) * 26 + 65) : NEXT
90 PRINT "WRITERANDOM,R";J
100 PRINT A$:A$ = "": NEXT
110 PRINT "CLOSERANDOM"
```

Figura 3

```
10 REM HEAPSORT DEMO
20 REM --28/10/1981--
30 REM BO ARNKLIT
40 REM
50 HIMEM: 37800
60 PRINT CHR$(4);"BLOADHSORT.OBJ,A37800"
70 HOME
80 VTAB 10
90 INPUT "NUMERO DI PAROLE ?";IMAX
100 IMAX = IMAX - 1
110 DIM A$(IMAX)
120 PRINT "OPENRANDOM,L10"
130 FOR J = 0 TO IMAX
140 PRINT "READRANDOM,R";J
150 INPUT A$(J)
160 NEXT
170 PRINT "CLOSERANDOM"
180 FOR J = 0 TO IMAX: PRINT J; TAB(6);A$(J): NEXT
190 PRINT CHR$(7)
200 CALL 37800:A$(0),A$(IMAX)
210 PRINT CHR$(7)
220 FOR J = 0 TO IMAX: PRINT J; TAB(6);A$(J): NEXT
230 GET K$: IF K$ < > "Q" THEN RUN 70
```

Figura 4

preso in considerazione per il riordino. Per poter meglio apprezzare le straordinarie capacità del nostro Heapsort abbiamo realizzato un DEMO costituito dai due programmini riprodotti nelle figure 3 e 4. Il primo genera 2000 parole casuali con lunghezza compresa tra 4 e 9 caratteri che vengono salvati in un file, denominato

Random, su disco in modo che le parole da riordinare siano sempre le stesse, caratteristica fondamentale se si devono fare dei confronti con altri programmi di sort. Il programma Heapsort Demo (f.4) carica in memoria dal file Random il numero di parole specificato dall'operatore, le visualizza, suona il BEEP, fa il riordino, suona

un altro BEEP e visualizza la lista riordinata. Quindi il tempo tra i due BEEP e il tempo impiegato per il riordino. Per un numero di parole inferiore a 100 il riordino è praticamente istantaneo, mentre per 1000 parole ci vogliono circa 5 secondi e per 2000 parole poco più di 10 secondi. Provare per credere! 

Sei programmi da una riga

```

10 REM 6 PROGRAMMI DA UNA RIGA
20 REM COPYRIGHT 1981
30 REM BO ARNKLIT
40 REM
50 REM
60 REM HEX)DEC
70 REM
80 A = 0: S$ = "0123456789ABCDEF": INPUT A$: FOR I = 1 TO
  LEN (A$): W$ = MID$ (A$, I, 1): N = 0: FOR J = 1 TO
  16: N = N + (W$ = MID$ (S$, J, 1)) * (J - 1): NEXT
  : A = A + N * 16 ^ ( LEN (A$) - I): NEXT : PRINT A
  : GOTO 80
90 REM
100 REM
110 REM HEX)BIN
120 REM
130 A = 0: S$ = "0123456789ABCDEF": INPUT A$: FOR I = 1
  TO LEN (A$): W$ = MID$ (A$, I, 1): N = 0: FOR J =
  1 TO 16: N = N + (W$ = MID$ (S$, J, 1)) * (J - 1): NEXT
  : A = A + N * 16 ^ ( LEN (A$) - I): NEXT : FOR I =
  INT ( LOG (A) / LOG (2)) TO 0 STEP - 1: N = INT
  (A / 2 ^ I): PRINT N: A = A - N * 2 ^ I: NEXT: PRINT
  : GOTO 130
140 REM
150 REM
160 REM DEC)HEX
170 REM
180 A$ = "0123456789ABCDEF": INPUT A: FOR I = INT ( LOG
  (A) / LOG (16)) TO 0 STEP - 1: B = INT (A / 16 ^
  I): PRINT MID$ (A$, B + 1, 1): A = A - (16 ^ I) *
  B: NEXT : PRINT : GOTO 180
190 REM
200 REM
210 REM DEC)BIN
220 REM
230 INPUT A: FOR I = INT ( LOG (A) / LOG (2)) TO 0 STEP
  - 1: N = INT (A / 2 ^ I): PRINT N: A = A - N * 2
  ^ I: NEXT : PRINT : GOTO 230
240 REM
250 REM
260 REM BIN)HEX
270 REM
280 INPUT A$: A = 0: FOR I = 1 TO LEN (A$): A = A + VAL
  ( MID$ (A$, I, 1)) * 2 ^ ( LEN (A$) - I): NEXT : A$ =
  "0123456789ABCDEF": FOR I = INT ( LOG (A) / LOG
  (16)) TO 0 STEP - 1: B = INT (A / 16 ^ I): PRINT
  MID$ (A$, B + 1, 1): A = A - (16 ^ I) * B: NEXT: PRINT
  : GOTO 280
290 REM
300 REM
310 REM BIN)DEC
320 REM
330 INPUT A$: A = 0: FOR I = 1 TO LEN (A$): A = A + VAL
  ( MID$ (A$, I, 1)) * 2 ^ ( LEN (A$) - I): NEXT : PRINT
  A: GOTO 330

```

I 6 programmi servono per convertire numeri decimali, esadecimali e binari in qualunque combinazione tra di loro. Di simili ce ne sono tanti, è vero, ma questi

hanno la caratteristica di essere stati scritti in modo da occupare una sola riga ciascuno (naturalmente con più di uno statement). Inoltre, permettono la con-

versione di numeri fino a 32 bit!

Nei calcolatori come l'Apple II, che non ha l'istruzione IF THEN ELSE, non è possibile usare IF THEN per un programma da una riga perché la ELSE (sottointeso) deve necessariamente stare su un'altra riga.

Per convertire una cifra esadecimale in decimale si potrebbe procedere come segue. Supponiamo che A\$ contenga la cifra (quindi un carattere tra 0,1,2...9,A,B,C,D,E,F). Possiamo usare il seguente programma:

```

5 INPUT A$: REM Input una sola cifra HEX
10 IF VAL(A$)0 THEN A=VAL(A$)
20 IF A$="0" THEN A=0
30 IF A$="A" THEN A=10
40 IF A$="B" THEN A=11
50 IF A$="C" THEN A=12
60 IF A$="D" THEN A=13
70 IF A$="E" THEN A=14
80 IF A$="F" THEN A=15
90 PRINT A

```

ma non sarebbe possibile condensarlo su una riga. Un metodo più elegante potrebbe essere:

```

10 INPUT A$
20 S$="0123456789ABCDEF"
30 FOR I=1 TO 16
40 IF A$=MID$(S$,I,1) THEN A=I-1
50 NEXT
60 PRINT A

```

ma neanche questo si adatta ad essere scritto su una riga a causa della riga 40 che contiene l'IF. Riscrivendo la riga 40 come segue:

```
40 A = A + (A$=MID$(S$,I,1)) * (I-1)
```

che a prima vista sembra un po' strana, si riesce ad eliminare l'istruzione di IF. Come funziona?... È semplice: quando l'espressione tra parentesi è valida (cioè nel nostro caso quando il carattere di S\$ è uguale ad A\$), il valore dell'espressione è 1. Se invece l'I-esimo carattere di S\$ è diverso da A\$, allora l'espressione è falsa e quindi il suo valore è pari a zero. In conclusione A = (I-1) solo quando I è tale che l'I-esimo carattere è uguale ad A\$. Avendo eliminato l'istruzione IF possiamo condensare il tutto su un'unica riga come nei programmi pubblicati. Una maxi-riga è pur sempre una riga, no?

Il futuro é dei computer.



8/11 febbraio 1982

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

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



U.S. INTERNATIONAL MARKETING CENTER

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

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



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

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

Da questo numero della rubrica di software per calcolatrici con Sistema Operativo Algebrico, inizieremo a pubblicare soprattutto programmi inviati dai lettori: confessiamo che la scelta non è facile e cercheremo di essere imparziali nello scegliere programmi il più possibile interessanti, ben realizzati e ben presentati. L'esperienza insegna che è praticamente impossibile ottenere un interesse del 100% da parte dei lettori, speriamo comunque di accontentarne ogni volta il maggior numero possibile.

Macchina per scrivere

di Paolo Monterotti - Roma

Come ci si potrà accorgere subito osservando il listing, il programma è molto semplice, ma nella sua semplicità assolve completamente ed elegantemente una funzione che forse è l'unico neo nel complesso e sofisticato insieme di operazioni possibili con le TI 58 e 59: la stampa di caratteri alfanumerici.

Risulta infatti alquanto macchinoso il metodo da seguire per stampare qualcosa con la printer PC 100C: nulla di trascendentale, intendiamoci, basta un minimo di pratica per imparare il meccanismo.

In particolare ad ogni carattere alfanumerico o speciale viene associato un codice di due cifre, secondo uno schema a matrice rappresentato in figura 1. Per stampare una riga di 20 caratteri bisogna riempire 4 buffer (01, 02, 03, 04) ognuno composto da 5 caratteri e per fare ciò bisogna impostare i codici dei 5 caratteri, premere il tasto *2nd Op* e successivamente il numero del buffer. Per stampare poi il contenuto dell'intera riga di stampa si deve premere *Op 05*, mentre con *Op 00* otterremo la cancellazione dei buffer.

Il programma "Macchina per scrivere" del lettore Paolo Monterotti di Roma consente di costruire con semplicità la riga di stampa, senza dover sempre consultare la tabella di fig. 1: diciamo subito che un programma simile si trova nel modulo Solid State Software M.U. (Math/Utilities) ma presenta caratteristiche completamente differenti e soprattutto un meccanismo un po' più pesante.

Il programma proposto permette di associare praticamente ad ogni tasto un carattere alfanumerico, proprio come in una macchina per scrivere.

È interessante notare che non è necessario premere il tasto *SBR* prima di quello che corrisponde alla lettera desiderata: ciò è dovuto al fatto che all'ultimo passo della memoria di programma vi è un'istruzione

CODICI ALFANUMERICI

	01234567	89
0	0123456	78
1	789ABCDE	78
2	-FGHIJKL	MN
3	MNOPQRST	MN
4	.UVWXYZ+	X*
5	X*File O,	X*
6	↑%:/=*XZ	29
7	29÷!EITZ	29
8	0123456	78
9	789ABCDE	78

FIG. 1

SBR che, quando incontrata durante l'elaborazione, provoca l'arresto della calcolatrice con conseguente lampeggiamento del display.

In questo stato la calcolatrice riconosce il primo tasto premuto come il seguito dell'istruzione interrotta e riprende automaticamente l'elaborazione, mantenendo però il lampeggio del visualizzatore. Basterà a questo punto prevedere, in ogni subroutine chiamata, la cancellazione di questo lampeggiamento.

Il programma ha il suo nucleo centrale nella sequenza da 000 a 063, che ha lo scopo di costruire le righe di stampa riempiendo opportunamente i buffer, mentre a seguire devono essere inserite le etichette con i codici di stampa desiderati: *Lbl XXX NN RST*, dove *XXX* è il nome della label ed *NN* è il codice alfanumerico.

A questo punto "confessiamo" di aver apportato una piccolissima correzione al programma di Monterotti, che consente di risparmiare una buona dose di passi di programma: vediamone ancor più da vicino il funzionamento per capire il significato della correzione proposta.

MACCHINA	027	02	02	060	00	00	093	81	RST		
PER	028	69	DP	061	61	GTO	094	76	LBL		
SCRIVERE	029	22	22	062	02	02	095	15	E		
	030	25	CLR	063	37	37	096	01	1		
	031	42	STO	064	76	LBL	097	07	7		
	032	01	01	065	99	PRT	098	81	RST		
000	95	=	033	08	8	066	43	RCL	099	76	LBL
001	24	CE	034	42	STO	067	01	01	100	22	INV
002	65	X	035	00	00	068	84	DP+	101	02	2
003	01	1	036	05	5	069	02	02	102	01	1
004	00	0	037	32	XIT	070	69	DP	103	81	RST
005	45	YX	038	43	RCL	071	05	05	104	76	LBL
006	43	RCL	039	02	02	072	61	GTO	105	23	LNH
007	00	00	040	22	INV	073	10	E*	106	02	2
008	95	=	041	67	EO	074	76	LBL	107	02	2
009	52	EE	042	02	02	075	11	A	108	81	RST
010	22	INV	043	37	37	076	01	1	109	76	LBL
011	52	EE	044	69	DP	077	00	3	110	24	CE
012	44	SUM	045	05	05	078	81	RST	111	02	2
013	01	01	046	69	DP	079	76	LBL	112	03	3
014	69	DP	047	00	00	080	12	B	113	81	RST
015	30	30	048	76	LBL	081	01	1	114	76	LBL
016	69	DP	049	10	E*	082	04	4	115	25	CLR
017	30	30	050	25	CLR	083	81	RST	116	02	2
018	43	RCL	051	+2	STO	084	76	LBL	117	04	4
019	00	00	052	01	01	085	13	C	118	81	RST
020	29	DP	053	01	1	086	01	1	119	76	LBL
021	77	GE	054	42	STO	087	05	5	120	32	XIT
022	02	02	055	02	02	088	81	RST	121	00	0
023	37	37	056	08	8	089	76	LBL	122	00	0
024	43	RCL	057	42	STO	090	14	D	123	00	0
025	01	01	058	00	00	091	01	1	237	43	RCL
026	84	DP+	059	69	DP	092	06	6	238	01	01
									239	71	SBR

Abbiamo visto prima che premendo un tasto di funzione la calcolatrice completa l'istruzione di chiamata a subroutine, mantenendo la condizione di display lampeggiante: ora per eliminare questo stato Monterotti proponeva di inserire, nella sequenza vista prima, un CLR tra XXX ed N, dal momento che CLR elimina la condizione di display lampeggiante cancellandone il contenuto. Ora però questa istruzione ripetuta in ogni etichetta peggiora l'occupazione di memoria del programma stesso: fatti i conti, con 26 lettere dell'alfabeto più le 10 cifre più ancora tutti i caratteri speciali si arriva, a volerli usare tutti, a 64 caratteri e perciò a 64 istruzioni CLR.

Osservando meglio ogni etichetta si vede che ogni "frammento" finisce con un RST, il che fa sì che il programma, ogni volta, ritorna al passo 000: è proprio in questo punto che possiamo inserire delle istruzioni che fermano il lampeggio senza però cancellare il contenuto del display, che a questo livello è il codice alfanumerico desiderato. Una sequenza sicura è per l'appunto "= CE" che è stata aggiunta ai passi 000 e 001. Infine un'altra aggiunta è l'etichetta Prt che consente di stampare la riga fin lì costruita.

Nel listing sono riportate come esempio delle etichette corrispondenti alle prime lettere dell'alfabeto. Bisognerà inoltre prevedere un'etichetta (e quindi un tasto) per lo spazio bianco.

Insomma lasciamo al lettore la più ampia libertà di porre le lettere nell'ordine desiderato, nonché di aggiungere le routine più svariate, ad esempio quella che permette di iniziare la stampa da colonna N senza dover premere per N-1 volte il tasto corrispondente allo spazio bianco.

A questo proposito ricordiamo che non si possono usare i tasti 2nd LRN SST BST come etichette, mentre si possono usare anche le seconde funzioni premendo ovviamente il tasto 2nd prima della funzione stessa. Altra possibilità, per l'etichetta Prt (che fa stampare la riga di stampa) è di premere direttamente il tasto PRINT presente sulla stampante invece di 2nd Prt sulla tastiera. Concludiamo segnalando che il programma utilizza soltanto i registri 00, 01, 02 (lasciando così la più ampia libertà per il numero di passi utilizzati), non usa alcun flag mentre per la ripartizione della memoria bisogna regolarsi vedendo qual è il numero di passi usati, in funzione dei "tasti" della macchina per scrivere.

È fondamentale però, qualunque sia la ripartizione usata, porre negli ultimi tre passi di programma la sequenza RCL 01 SBR ed inoltre bisogna inserire l'indirizzo dell'istruzione RCL (nel nostro caso 237) nei passi 22-23, 42-43, 62-63 del programma altrimenti non si avrà il funzionamento desiderato.

Come si usa il programma

Il funzionamento è molto semplice: introdotto il programma (attenzione alla ripartizione ed alle considerazioni preceden-

ti) e tutte le etichette che si riferiscono ai "tasti" desiderati, basta premere E', che serve in qualsiasi momento a cancellare la riga di stampa eventualmente impostata e ad inizializzare il tutto.

Dopo nemmeno un secondo il display lampeggerà e successivamente, ogni volta che vedremo il display lampeggiare, potremo premere i tasti a seconda di ciò che vogliamo scrivere.

Automaticamente, non appena i 4 buf-

fer saranno riempiti, si avrà la stampa della riga, con successiva cancellazione dei buffer stessi: a chi non andasse bene questa cancellazione consigliamo di prevedere una memorizzazione in registri successivi del contenuto dei buffer mano a mano che vengano riempiti. Consigliamo infine di costruirsi una mascherina (di carta o di plastica) da porre sopra la tastiera, per avere un'indicazione della corrispondenza delle lettere con i tasti della calcolatrice.

MC

L'angolo delle T.I.

Crediamo di far cosa gradita ai lettori che non conoscono il funzionamento delle calcolatrici TI 58 e 59, spiegando il significato di un'istruzione speciale, l'Op.

È questa una funzione particolare che permette alla calcolatrice di compiere un certo numero di operazioni eterogenee, premendo il tasto Op ed un codice di due cifre NN; per i possessori di calcolatrici Texas aggiungiamo che vi sono ulteriori informazioni riguardanti questa istruzione, dettate dall'esperienza.

Per comodità indicheremo come capoverso il valore del codice NN:

- 00 - Cancella il contenuto dei 4 buffer di stampa
- 01, 02, 03, 04 - Inserisce nel buffer indicato i codici alfanumerici presenti nel visualizzatore
- 05 - Stampa il contenuto dei buffer in una riga di stampa
- 06 - Stampa gli ultimi quattro caratteri del buffer 04 sulla destra del contenuto del display
- 07 - Stampa un asterisco nella colonna da 0 a 19 a seconda del valore impostato sul display
- 08 - Stampa la lista delle etichette contenute nel programma
- 09 - Consente di trasferire un programma della biblioteca S.S.S. nella memoria della calcolatrice previa predisposizione della opportuna ripartizione della memoria a seconda della lunghezza del programma da memorizzare
- 10 - Funzione sign (x): se il display conteneva un numero positivo si avrà 1, se negativo si avrà -1, se nullo si avrà 0
- 11, 12, 13, 14, 15 - Operazioni statistiche che permettono, una volta impostati i dati da analizzare, di calcolare la varianza (11), la deviazione standard (INV Op 11 \sqrt{x}) e la retta passante per i punti dati secondo la regressione lineare; di questa retta vengono forniti: la pendenza e l'intersezione con l'asse delle ordinate (12), il coefficiente di correlazione (13) e i valori stimati dall'ordinata per valori impostati della ascissa (14) e viceversa (15)
- 16 - Visualizza la ripartizione di memoria con il numero XXX.YY dove XXX rappresenta l'ultimo passo di programma disponibile e YY è il valore del più alto registro dati
- 17 - Predisporre la ripartizione della memoria considerando il valore presente sul display come numero di blocchi di memoria desiderati: ognuno di questi blocchi è formato da 10 registri
- 18 - Attiva il flag 7 se, al momento in cui è incontrata l'istruzione, la calcolatrice non è in condizione d'errore. INV Op 18 invece resetta il flag 7 se non vi è errore
- 19 - Setta il flag 7 se la calcolatrice si trova in stato di errore quando incontra l'istruzione. INV Op 19, analogamente a prima, resetta il flag 7 se si è in condizione d'errore
- 20-29 - Funzione utilissima in quanto consente di incrementare di un'unità il contenuto del registro 0-9: ad es. Op 25 incrementa il contenuto del registro 05
- 30-39 - Analoga alla precedente solo che decrementa i registri.

Richiamiamo l'attenzione in particolare su queste due ultime funzioni, OP 2N e 3N in quanto molto spesso, inspiegabilmente, non vengono utilizzate (come se non fossero conosciute): capita infatti di vedere sequenze del tipo 1 SUM 00 o ancora 1 INV SUM 00, formati rispettivamente da 3 e 4 byte, quando invece si possono usare con tutta tranquillità le Op 20 e Op 30 che entrambe sono formate da 2 byte.

Ma quel che è peggio è che i programmi della biblioteca Master sono costellati di queste inutili sequenze: tra l'altro impostando 1 SUM 00, quell'"1" cancella il precedente contenuto del display, cosa che ovviamente non succede con le Op.

Ad esempio è del tutto inspiegabile la sequenza presente nei passi 097-104 del Pgm 02 della "Master Library":

x \rightarrow 1 1 SUM 01 x \rightarrow 1 GT 093

A parte i tre passi sprecati, costringe l'uso dell'istruzione "x \rightarrow 1" per ben due volte per non perdere il contenuto del display! Forse che l'istruzione Op 2N o 3N, per qualche strano motivo "hardware" non funziona se incontrata in un programma della biblioteca?

Tornando alle Op 00-08, si ha che queste funzioni "sentono" se la calcolatrice è connessa alla stampante (non importa se accesa o spenta!). In ogni caso le Op 00-05 e 07 considerano solo la parte intera del numero visualizzato sul display e modificano conseguentemente il display stesso, come se si fosse incontrata l'istruzione Int.

Se la calcolatrice è da sola le Op 01-04 non riempiono i buffer di stampa corrispondenti: questa affermazione, anche se può sembrare ovvia, assumerà un preciso significato in base a quanto esporremo nel prossimo numero, in cui vedremo ulteriori caratteristiche delle calcolatrici Texas Instruments.

TENNIS·41

di Filippo Merelli



“Perdere una partita a tennis contro un avversario più forte di noi è un fatto abbastanza normale. Ma che succede se l'avversario in questione si chiama HP 41 C? È forse vero che le macchine sono diventate più intelligenti degli uomini? ...l'era degli androidi è già cominciata...”

L'obiettivo era di realizzare un “compagno di giochi” elettronico portatile, compatto, possibilmente intelligente, che si attenesse alle regole del gioco senza barare (in modo da porsi in situazione di parità con l'uomo) e che non facesse rimpiangere troppo una partita effettuata “dal vero”.

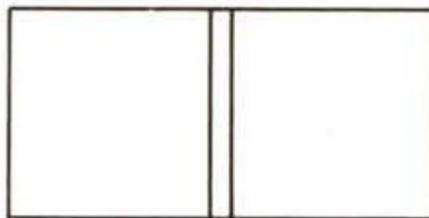
La scelta è caduta sulla HP 41 C e sul tennis: il gioco del tennis infatti si presta molto bene ad essere simulato su calcolatore per una serie di motivi: si gioca contro un avversario singolo, le regole sono ben definite, può essere giocato in modo molto agonistico.

La parte più difficile da realizzare è ov-

vamente quella relativa alla strategia di gioco della macchina: lì infatti risiede “l'intelligenza” dell'automa e quindi la possibilità di avere un comportamento pseudo-umano.

Limiti

Come al solito il mezzo a disposizione per risolvere un dato problema ne condiziona poi i risultati finali: nel nostro caso l'elemento vincolante di tutto il progetto TENNIS è costituito dall'aver a disposizione un display a 12 cifre (sia pure alfanumeriche). Ciò ha portato a restringere la larghezza del campo da tennis tradizionale, che si è quindi modificato da così



a così



Ne deriva che si è persa la possibilità di avere dei colpi incrociati; ma questa è in verità l'unica difficoltà insormontabile che si è incontrata.

Per il resto soltanto pochi dettagli non sono stati riprodotti (più che altro per cercare di contenere al massimo il tempo di elaborazione); essi sono:

- 1 - il giocatore alla battuta (e anche l'HP 41) ha a disposizione una sola palla (ma la macchina non sbaglia mai il servizio).
- 2 - il SET può essere vinto anche col punteggio di 6 a 5 (senza quindi tie break o vantaggio di due punti).

Nulla vieta comunque di riprodurre anche queste caratteristiche inserendo nel programma le modifiche opportune (vedremo poi dove intervenire).

Realizzazione

Il programma TENNIS è lungo circa 1200 byte, il che impone di girarlo su una HP 41 C con 2 moduli di memoria aggiuntivi (SIZE Ø25) o su una HP 41 CV o 41 C con RAM quadrupla.

Il display mostra alternativamente il campo del giocatore (fig. 1a) e il campo

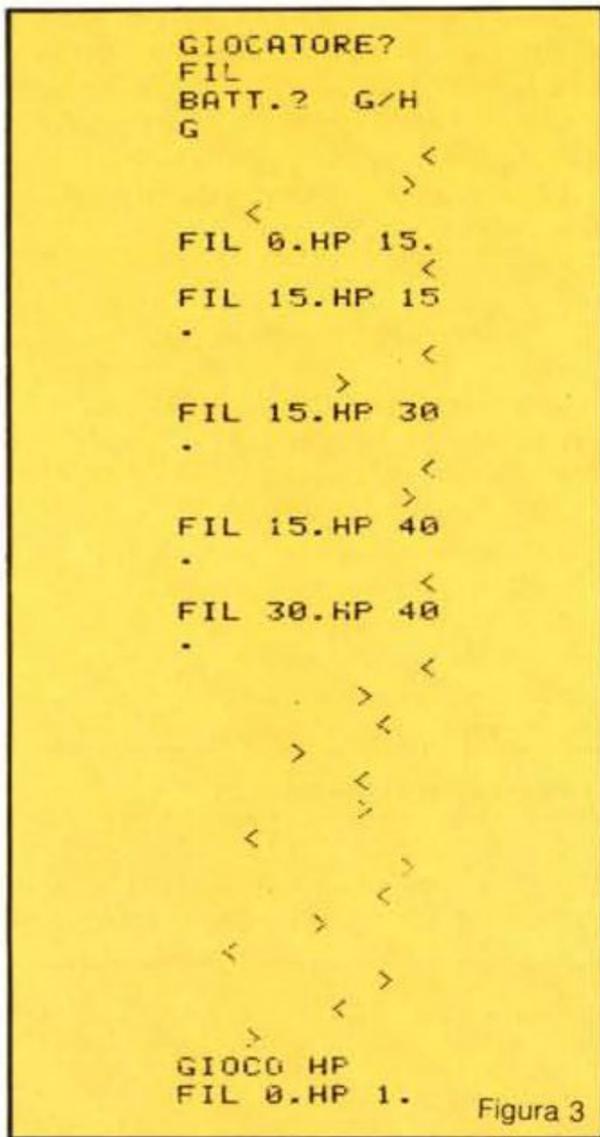


Figura 3

dell'avversario (fig. 1b) visti da una stessa angolazione.

La posizione della palla è indicata dal simbolo < oppure > e la freccia punta in direzione della rete, che viene perciò a trovarsi all'estrema sinistra del display quando è inquadrato il campo del giocatore e all'estrema destra nell'altro caso.

Tutto il discorso è molto più intuitivo e facile a vista che non a parole ed il sistema di rappresentazione scelto sottopone gli occhi dell'osservatore al tipico movimento "va e vieni" di chi guarda una partita di tennis.

Quando la palla batte in terra si ha un suono, di tonalità bassa quando cade nel campo HP, acuta quando cade nel campo del giocatore.

Il giocatore ha a disposizione circa un secondo per colpire la palla (istruzione PSE) e tale condizione viene evidenziata dall'avvertimento sonoro già detto e dall'accensione (per tutta la pausa) del Flag 01 sul display.

La racchetta del giocatore è stata riprodotta mediante la prima fila di tasti (Fig. 2) che permettono di colpire la palla con forza crescente da sinistra a destra.

È quindi esclusa per il giocatore l'eventualità di "lisciare" la palla (a tutto suo vantaggio perché l'HP 41 non fa di questi errori). Per tenere però conto della possibilità di colpire più o meno correttamente la palla e di dosare esattamente la forza del tiro c'è un generatore casuale (subroutine CAS) che interviene a modificare, in maniera molto limitata (1 posizione), il punto in cui andrà a cadere la palla.

Naturalmente, avendo presupposto di

PS = pianissimo
 PI = piano
 NO = normale
 FO = forte
 FS = fortissimo

porre su un piano di parità macchina e giocatore, quando l'HP 41 si troverà a dover colpire la palla avrà a disposizione 5 alternative di tiro con lo stesso limite (1 posizione) di imprecisione.

Completano i tasti operativi "TENNIS" da usarsi una sola volta quando si è caricato il programma e si vuole giocare la prima partita e "PART" che serve per giocare i set successivi.

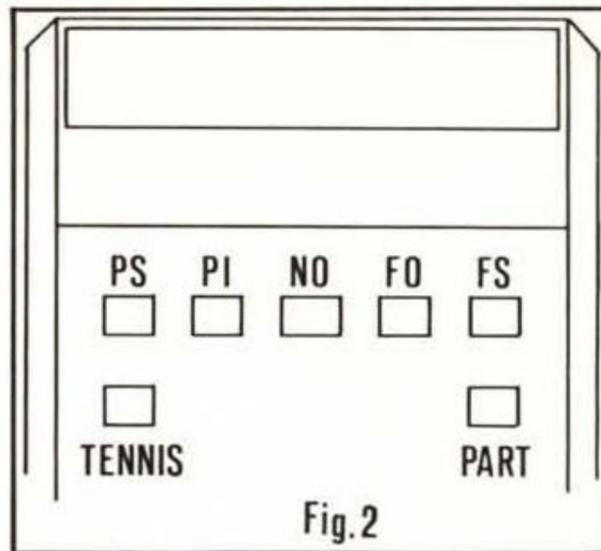


Fig. 2

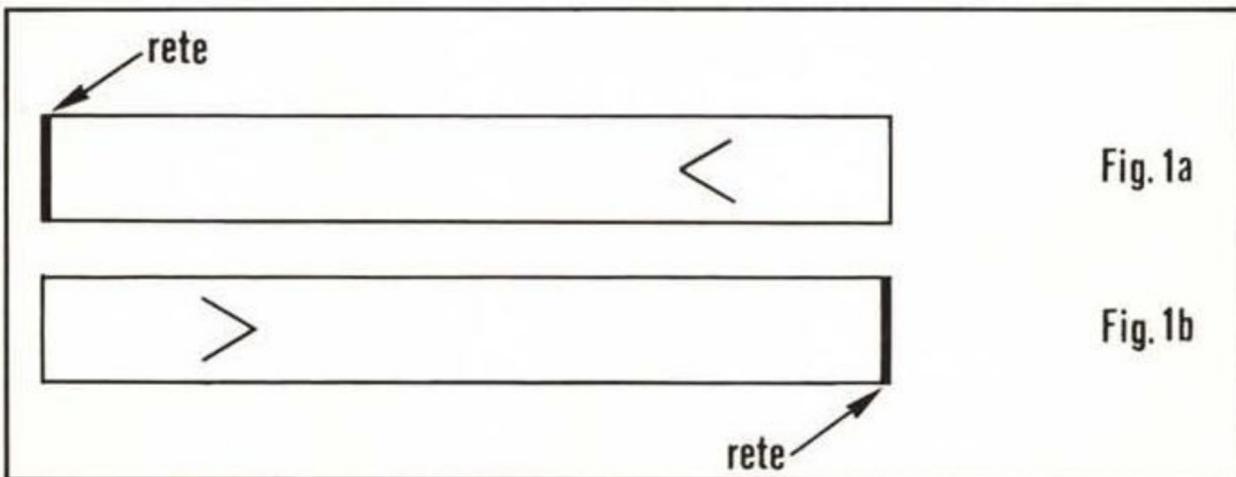


Fig. 1a

Fig. 1b

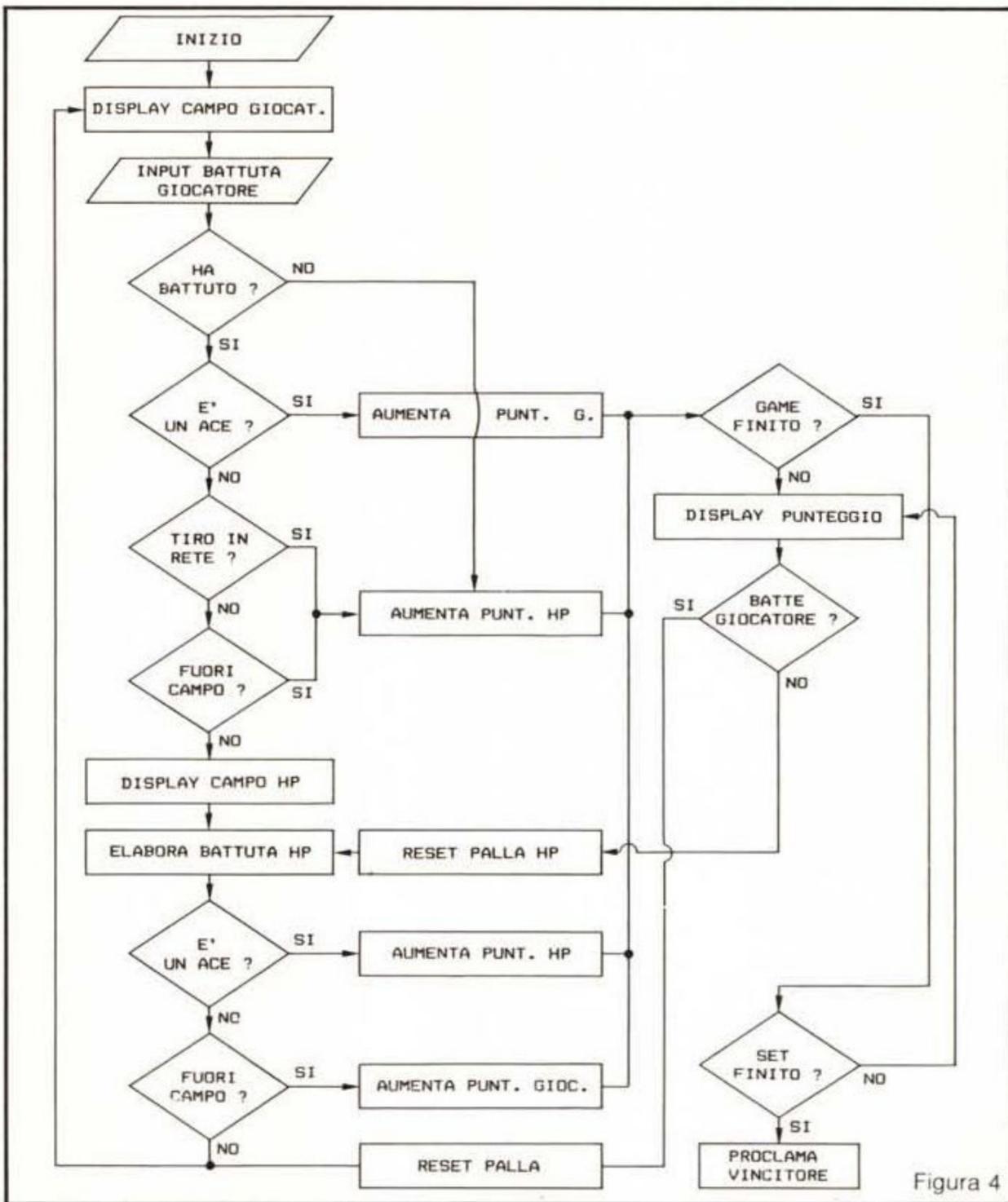
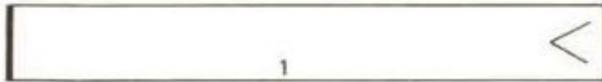


Figura 4

Premendo uno di questi tasti la macchina chiede il nome del giocatore (la tastiera è già in ALFA). Per questioni di "estetica" del display si consiglia di porre uno spazio dopo il nome del giocatore e di usare diminutivi. Vengono comunque accettati dalla macchina i primi 6 caratteri del nome impostato.

Si prosegue al solito col tasto R/S e l'HP 41 chiede chi effettua la battuta nel primo game. Bisogna rispondere G (giocatore) oppure H (HP 41) e proseguire col R/S.

Ovviamente se il giocatore ha la battuta non deve avere limiti di tempo per colpire la palla; in questo caso il display mostra la palla tutta a destra ai limiti del campo, accende il Flag 01 e ricorda (col suono acuto) che aspetta la battuta.



Se invece batte l'HP 41 due suoni consecutivi di tono intermedio avvertono il giocatore di "palla in arrivo". La posizione iniziale della palla non viene in questo caso visualizzata.

A questo punto siamo in gioco! Si raccomandano riflessi pronti e mosse sicure perché la macchina non perdona. La storia di un game abbastanza onorevole (per il giocatore!) è raccontata in Fig. 3.

Punteggio

Analizziamo brevemente i criteri che si sono seguiti per l'attribuzione dei punti, esaminando i 4 casi che si possono presentare nel corso di una partita:

- 1 - un giocatore caccia la palla in rete (oppure non risponde entro il termine di un secondo): si ha punto perso e nessuna segnalazione ausiliaria sul display.
- 2 - un giocatore manda la palla oltre il fondo campo avversario: si ha punto perso e la condizione viene segnalata dall'accensione del Flag F 04.
- 3 - un giocatore fa una smorzata vincente sotto rete (in cui cioè la palla tocca terra subito dopo averla superata): si ha punto guadagnato e si accende il Flag F 00. Può aversi anche su servizio (ace).
- 4 - un giocatore fa un colpo passante che va a cadere all'estremità del campo "infilando" l'avversario: si ha punto guadagnato e si accende il Flag F 03.

Le segnalazioni ausiliarie vengono naturalmente effettuate mentre viene aggiornato il punteggio sul display (che risulta, sulle prime, un tantino "affollato").

Programma

Come in ogni gioco interattivo (o elaborazione real time se ci piace parlare di cose serie) l'elemento di gran lunga più importante è il tempo di elaborazione: anche in questo caso numerose "storture" logiche e duplicazioni di parti di programma sono dedicate alla minimizzazione di questo tempo.

Il flow chart di principio del programma

TENNIS è riportato in Fig. 4 (nell'ipotesi che sia il giocatore ad effettuare la prima battuta); a tale riguardo c'è da osservare che le operazioni logiche situate alla destra della colonna principale (cioè del main program) sono realizzate dalla Unità di Gestione Punteggio (UGP) di Fig. 5 che provvede anche ai ritorni verso la colonna stessa.

A proposito della UGP c'è da notare che in effetti anche essa è duplicata (una parte per far avanzare il punteggio del giocatore ed un'altra per il punteggio HP), lasciando in comune solo la parte relativa alla costruzione del display.

Intervenendo sul segmento chiamato DOP (13) (attenzione, non è una label) è possibile riprodurre anche l'aggiudicazione del set con la regola del doppio distacco.

Da notare il sistema adottato per riprodurre la scala di conteggio dei punti e l'uso dei Flag F 08 per segnalare la condizione di parità, F 09 Flag vantaggio giocatore, F 07 Flag vantaggio HP 41.

Nel corso del programma sono stati utilizzati (oltre ai già ricordati Flag F 01, F

03, F 04) anche i Flag F 05 per battuta effettuata, F 06 indicatore servizio giocatore/HP, F 10 indicatore di palla in gioco (e quindi di limite di tempo per il giocatore nel colpire la palla).

L'utilizzazione dei registri di memoria è mostrata in Fig. 6.

R 00	servizio
R 01	...
R 12	costruzione display
R 13	posiz. palla campo HP
R 14	punti gioc. (game)
R 15	punti HP (game)
R 16	punti gioc. (set)
R 17	punti HP (set)
R 18	posiz. palla campo gioc.
R 19	nome giocatore
R 20	modific. casuale
R 22	display campo HP
R 24	seme gen. casuale

Fig. 6

Strategia di risposta

Come già accennato in precedenza la possibilità per un automa di reagire in situazioni diverse è condizionata dalle regole

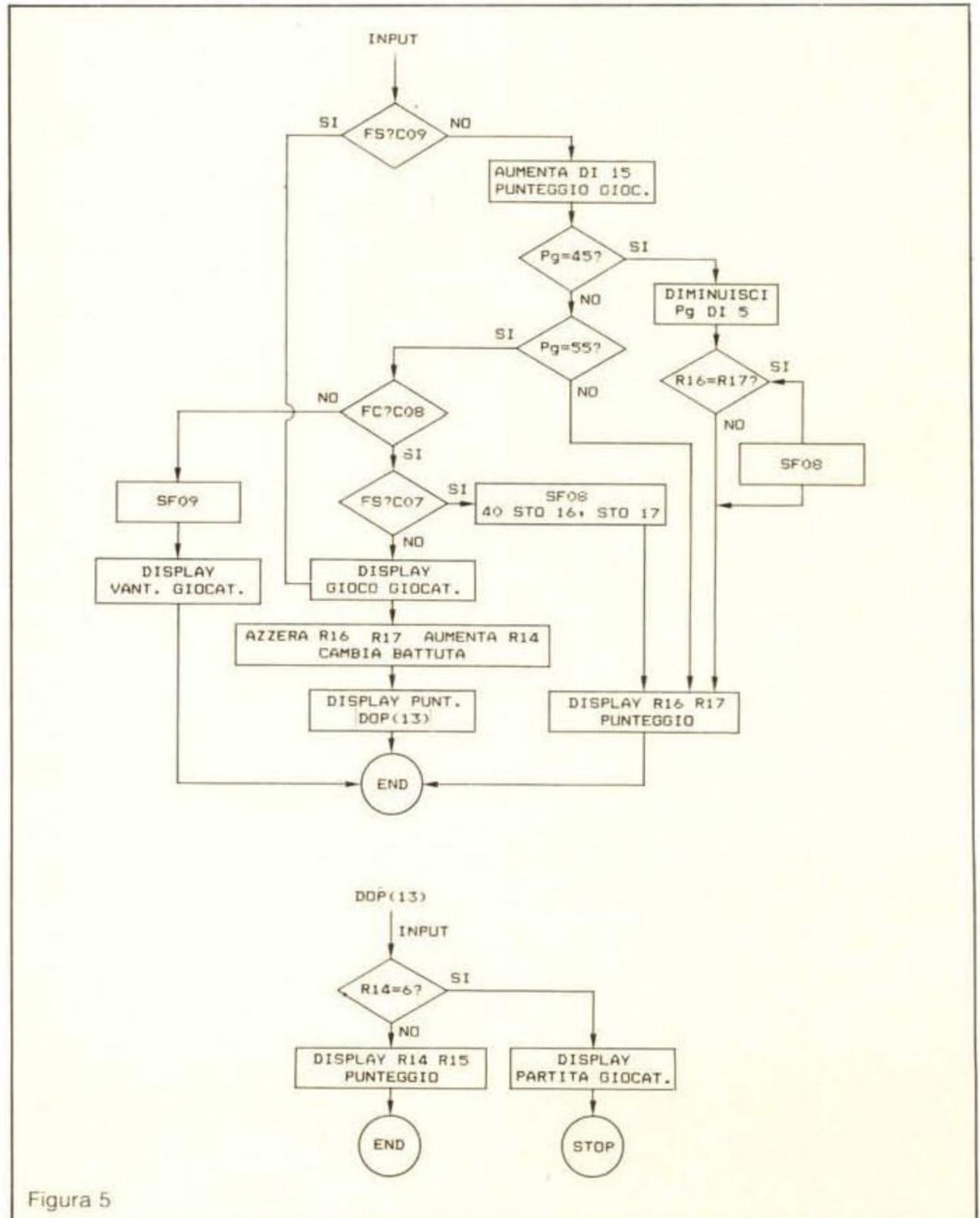


Figura 5

di comportamento che gli sono state insegnate; non solo, la risposta R del nostro androide è infatti, nel caso più generale, espressa dalla relazione

$$R = R(\text{Spres, Spass, Reg, An})$$

che ci dice come la risposta in questione sia funzione di:

Spres = stato presente o situazione presente.

Spass = stato passato o storia o memoria della macchina.

Reg = regole di comportamento (tipo tabella: se succede A rispondi B ecc.).

An = analisi (effettuata dalla macchina) della efficacia di risposte date in passato in situazioni simili (capacità di apprendimento).

La nostra HP 41 TENNIS non si avvale del parametro An (si tratta pur sempre di una calcolatrice tascabile!). Viene però considerata la posizione della palla nel campo HP (stato presente), la posizione, nel campo giocatore, da cui proveniva la palla (stato passato) e le regole di comportamento istruiscono la macchina a smorzare, se la palla proveniva da una posizione

vicina al fondo campo giocatore; ad effettuare un colpo passante se il giocatore si trovava sotto rete.

Si è infine cercato di ricostruire in parte l'estro (o libero arbitrio) di un ipotetico umanoide rendendo la quantità Reg funzione (in certa misura e a volte) di un generatore pseudo-casuale.

Si è notato sperimentalmente che bilanciando in maniera opportuna i vari parametri è possibile ottenere un comportamento tale da rendere la vita difficile anche ad un giocatore esperto, attento e preparato.

Alcune volte le reazioni della HP 41 sono prevedibili, qualche volta i suoi colpi vincenti non riescono (c'è sempre "l'imprecisione" di un digit di cui si è già detto), ma il più delle volte le sue smorzate non perdono; inoltre alla macchina non capita mai di cacciare in rete la palla.

Ritengo non adatto approfondire qui ulteriormente l'argomento "risposta della macchina", eventualmente il tema potrà essere ripreso in un altro articolo (se di interesse generale); dirò solo che il "cervel-

lo" del tennista HP 41 è nel segmento di programma BHP (e relative parti chiamate) ed anche parzialmente "nascosto" nel meccanismo stesso di funzionamento della catasta operativa a 4 registri.

Valutazioni

Passato un certo periodo iniziale di apprendimento, in cui il giocatore impara a dosare la forza dei colpi e prende familiarità con le informazioni "sparate" sul display (quando l'HP ci darà una 41 con visualizzatore più capace?) le partite cominciano a diventare interessanti e i punteggi abbastanza onorevoli (per il giocatore s'intende).

Si consiglia di iniziare sempre una partita dando il primo servizio al giocatore: ciò serve anche per "ripulire" i registri usati per la costruzione del display (che potrebbero risultare sporchi per usi precedenti della macchina o false manovre nel corso del gioco, ad esempio colpi del giocatore durante la pausa di visualizzazione del campo HP).

Il tennista HP 41 mostra una certa "grinta" e una spiccata predilezione per le smorzate (attenzione a non tirargli troppo spesso la palla sotto rete).

Quando il giocatore ha il servizio può utilizzare (se vuole far punti!) solo i tasti FO e FS. Col primo è facile "infilare" la HP 41 con un ace, ma attenzione che se il colpo non riesce la macchina può smorzare sulla risposta. Un po' di esperienza vale comunque più di tante parole.

Detto che i risultati sono stati senz'altro superiori alle aspettative (ed anzi addirittura "miracolosi" secondo alcuni) passo a sciorparvi il listing delle istruzioni che trovate in Fig. 7. Buon divertimento!

Eventuali modifiche

Nell'intervenire sul listing del programma tennis per effettuare quelle modifiche o "limature" che si ritenessero necessarie, si tenga presente che il programma stesso è al limite di capacità per una HP 41 C dotata di 2 moduli semplici di memoria aggiuntiva.

Un po' di spazio può essere ricavato modificando le intestazioni delle varie label alfanumeriche e riducendole ad una sola lettera (attenzione ad usare le lettere da A ed E).

Nella gestione del display, al posto degli statement CLA e ARCL 01 (label BAT e HP) può utilizzarsi " " (1 spazio); l'istruzione ARCL 12 può essere eliminata.

Chi volesse invece variare la forza con la quale si colpisce la palla, può intervenire (label PS, PI, NO, FO, FS) sulle quantità numeriche (in ordine 3, 5, 9, 13, 16) poste dopo l'istruzione ASTO IND 18 e che rappresentano il numero di "posti" sul display di cui viene spostata la palla per effetto della battuta (si suggerisce di provare la combinazione 3, 7, 13, 16, 18).

La rappresentazione della palla può essere sostituita con la classica "star" * Buon lavoro.



Figura 7

01*LBL "TENNIS	61 CF 01	121 GTO "CONT"	181 RDN	241 FC7C 06	301 ARCL 23	361 0	421 +
02 J325L	62 FS 10	122*LBL "VIC"	182 55	242 GTO 01	302 ARCL 15	362 STO 20	422 RCL 16
03 STO 24	63 GTO 05	123 RCL 13	183 X=Y?	243 SF 09	303 GTO "E13"	363 RTN	423 -
04 "HP	64*LBL "VAL"	124 3	184 GTO "VANT"	244 "VANT, "	304*LBL 11,	364*LBL 04	424 X<=0?
05 ASTO 23	65 FC7C 05	125 -	185*LBL "E14"	245 ARCL 19	305 "SET "	365 1	425 GTO "DIM"
06*LBL "PRT"	66 GTO "DIM"	126 CHS	186 CLR	246 GTO "E13"	306 ARCL 23	366 STO 20	426 STO 13
07 CF 00	67 CLA	127 STO 2	187 SF 10,	247*LBL 09	307 "+ "	367 RTN	427 GTO "VAL"
08 CF 07	68 RCL 13	128 X<=0?	188 ARCL 19	248 FC7C 07	308 ARCL 15	368*LBL "PS"	428*LBL "FS"
09 CF 04	69 1	129 GTO "CONT"	189 ARCL 16	249 GTO "GTO"	309 ARCL 14	369 CF 01	429 CF 01
10 0	70 X=0?	130 RCL 13	190 ARCL 27	250 0	310 AVIEW	370 SF 05	430 SF 05
11 STO 14	71 GTO "RUM"	131 5	191 ARCL 17	251 STO 16	311 STOP	371 XE0 "CAS"	431 XE0 "CAS"
12 STO 15	72 RDN	132 -	192*LBL "E13"	252 STO 17	312*LBL "V94"	372 " "	432 " "
13 STO 16	73 12	133 CHS	193 AVIEW	253 SF 06	313 FC7C 00	373 ASTO IND 18	433 ASTO IND 18
14 STO 17	74 X=0?	134 STO 2	194 FSE	254 GTO "E14"	314 GTO 06	374 3	434 16
15 "GIOCATORE?"	75 GTO "DIM"	135 X<=0?	195 FSE	255*LBL "RND"	315 SF 07	375 RCL 26	435 RCL 20
16 000	76 X=0?	136 GTO "CONT"	196 CF 00	256 SF 00	316 "VANT, "	376 +	436 +
17 PROMPT	77 GTO "DOM"	137 RCL 13	197 CF 03	257 GTO "RNP"	317 ARCL 23	377 RCL 10	437 RCL 10
18 ASTO 15	78 13	138 7	198 CF 04	258*LBL "RNP"	318 GTO "E13"	378 -	438 -
19 "BATT.?" G/H	79 RCL 13	139 -	199 SF 06	259 SF 03 1	319*LBL "DOM"	379 X<=0?	439 X<=0?
20 PROMPT	80 -	140 CHS	200 GTO "INZ"	260*LBL "RNP"	320 SF 04	380 GTO "DIM"	440 GTO "DIM"
21 ASTO X	81 STO 22	141 STO 2	201 GTO "RIS"	261 FC7C 07	321*LBL "DIM"	381 STO 13	441 STO 13
22 "C"	82*LBL "HP"	142 CLR	202*LBL "PAR"	262 GTO "G14"	322 " "	382 GTO "VAL"	442 GTO "VAL"
23 ASTO Y	83 " "	143*LBL "CONT"	203 5	263 15	323 ASTO IND 10	383*LBL "F1"	443 END
24 0000	84 ASTO IND 22	144 -	204 ST- 16	264 ST- 17	324 GTO "RNP"	384 CF 01	
25 "X"	85 CLR	145 ASTO IND 22	205 RCL 16	265 RCL 17	325*LBL 06	385 SF 05	
26 GTO "041"	86 ARCL 01	146 XE0 "CAS"	206 RCL 17	266 45	326 FC7C 03	386 XE0 "CAS"	
27 SF 06	87 ARCL 03	147 RCL 2	207 X=0?	267 X=0?	327 GTO "G14"	387 -	
28*LBL "BLK"	88 ARCL 03	148 RCL 30	208 SF 00	268 GTO "PAR"	328 40	388 ASTO IND 10	
29 10	89 ARCL 04	149 -	209 GTO "E14"	269 RDN	329 STO 16	389 5	
30 STO 08	90 ARCL 05	150 STO 10	210*LBL "G10"	270 55	330 STO 17	390 RCL 20	
31*LBL 01	91 ARCL 06	151 0	211 1	271 X=0?	331 SF 00	391 +	
32 -	92 ARCL 07	152 X=0?	212 ST- 14	272 GTO "VANT"	332 GTO "E14"	392 RCL 10	
33 ASTO IND 00	93 ARCL 08	153 GTO "RND"	213 "G1000 "	273 GTO "E14"	333*LBL "R10"	393 -	
34 SCE 00	94 ARCL 09	154 RDN	214 ARCL 19	274*LBL "PAR"	334 12	394 X<=0?	
35 GTO 01	95 ARCL 10	155 10	215 AVIEW	275 5	335 STO 13	395 GTO "DIM"	
36*LBL "INT"	96 ARCL 11	156 X=0?	216 PSE	276 ST- 17	336 2	396 STO 13	
37 SF 10	97 ARCL 12	157 GTO "RNP"	217 0	277 RCL 16	337 STO 10	397 GTO "VAL"	
38 10	98 TONE 0	158 X=0?	218 STO 16	278 RCL 17	338 TONE 6	398*LBL "NO"	
39 STO 08	99 AVIEW	159 GTO "RNP"	219 STO 17	279 X=0?	339 TONE 6	399 CF 01	
40 " "	100 PSE	160 " "	220 FC7C 06	280 SF 00	340 GTO "SH"	400 SF 05	
41 ASTO 10	101*LBL "RNP"	161 ASTO IND 10	221 SF 06	281 GTO "E14"	341*LBL "041"	401 XE0 "CAS"	
42*LBL "BAT"	102 RCL 16	162 CF 10	222 RCL 14	282*LBL "G14"	342 CF 01	402 " "	
43 CLA	103 6	163 GTO "BAT"	223 0	283 1	343 CF 06	403 ASTO IND 10	
44 ARCL 01	104 X=0?	164*LBL "RUM"	224 X=0?	284 ST- 15	344 " "	404 5	
45 ARCL 02	105 GTO "VIC"	165 SF 00	225 GTO 12	285 "G1000 "	345 ASTO 12	405 RCL 20	
46 ARCL 03	106 RCL 13	166 GTO 06	226 CLR	286 ARCL 23	346 GTO "RIS"	406 +	
47 ARCL 04	107 13	167*LBL "DIM"	227 ARCL 19	287 AVIEW	347*LBL "CAS"	407 RCL 15	
48 ARCL 05	108 -	168 SF 03	228 ARCL 14	288 PSE	348 7	408 -	
49 ARCL 06	109 CHS	169 GTO 06 "	229 ARCL 23	289 0	349 RCL 24	409 X<=0?	
50 ARCL 07	110 STO 2	170*LBL "RNP"	230 ARCL 15	290 STO 16	350 /	410 GTO "DIM"	
51 ARCL 08	111 12	171 SF 04	231 GTO "E13"	291 STO 17	351 100	411 STO 13	
52 ARCL 09	112 X=0?	172*LBL 06	232*LBL 12	292 FC7C 06	352 *	412 GTO "VAL"	
53 ARCL 10	113 GTO "CONT"	173 FC7C 09	233 "SET "	293 SF 06	353 FRC	413*LBL "FO"	
54 ARCL 11	114 RCL 13	174 GTO "G10"	234 ARCL 19	294 RCL 15	354 STO 24	414 CF 01	
55 ARCL 12	115 10	175 15	235 "+ "	295 0	355 10	415 SF 05	
56*LBL 05	116 -	176 ST- 16	236 ARCL 14	296 X=0?	356 *	416 XE0 "CAS"	
57 SF 01	117 CHS	177 RCL 16	237 ARCL 15	297 GTO 11	357 INT	417 " "	
58 AVIEW	118 STO 2	178 45	238 AVIEW	298 CLR	358 5	418 ASTO IND 10	
59 TONE 9	119 12	179 X=0?	239 STOP	299 ARCL 15	359 X<=0?	419 13	
60 PSE	120 X=0?	180 GTO "PAR"	240*LBL "VANT"	300 ARCL 14	360 GTO 04	420 RCL 20	



Hewlett Packard è alla Homic.



Vieni alla Homic, e fatti mostrare un "personal" Hewlett-Packard: ne trovi diversi, dal modello più semplice per studenti, al più sofisticato* che raggruppa in un unico "corpo" video grafico, stampante,

unità a nastro magnetico, sistema operativo, tastiera e che risolve professionalmente i problemi dei calcoli scientifici e finanziari dei professionisti. Vieni alla Homic, Hewlett Packard c'è.

* HP/85 in figura

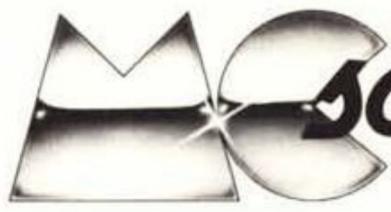
Rivenditore Autorizzato Personal Computer

HOMIC

il più grande centro italiano di microcomputer

Centro vendita: Galleria De Angeli 1 - Milano - Tel. 437058

Uffici: Piazza De Angeli 3 - Milano - Tel. 4695467 / 4696040



SIZE

Questo programmino si può paragonare alla istruzione Op 16 della TI-59, serve infatti a visualizzare la quantità di registri-dati disponibili.

Andrea Sterbini - Roma

Il programma di Andrea, anche se privo di descrizione, è senz'altro utile e merita di essere pubblicato; purtroppo, se il SIZE è maggiore di 128, la risposta è sempre 128 (comunque basta modificare il programma per avere indicazioni giuste anche per SIZE > 128).

Togliendo semplicemente le linee 29, 30, 31 e 32, la routine può essere richiamata da un altro programma durante lo svolgimento del quale sia necessario informare la macchina del SIZE per il quale è predisposta; il valore risultante dal test è fornito sul registro X (nella versione non modificata la risposta viene fornita sotto forma di una stringa "SIZE=n").

D'accordo per il paragone con la Op-16 della Texas, ma con la 41C bisogna stare attenti a non combinare guai con la routine "SIZE?": la catasta viene completamente "scombussolata" e il formato di visualizzazione viene modificato in FIX 0 (a meno di non togliere l'istruzione 29, ma allora potremmo ritrovarci con un "SIZE 1,28 E2" oppure "SIZE 128, 0000").

Megaprint

Con entusiasmo accetto il vostro invito sul primo numero di "MC" a contribuire alla vostra rubrica "Software RPN".

I seguenti programmi sono stati realizzati per un sistema HP-41C con una stampante "82143A Peripheral Printer". Lo scopo è di utilizzare la stampante per stampare lettere e/o altri caratteri in formato gigante, su una matrice 12x9. L'altezza di questo tipo di caratteri è uguale ad una linea di stampa di 12 caratteri standard, perciò può occupare una intera linea di stampa o soltanto metà, a seconda dello stato del flag 12. La lunghezza di questi caratteri corrisponde a 9 linee di stampa. Ogni "punto" è ottenuto con il carattere 31. Da quanto detto è intuibile che il senso di stampa-lettura è ruotato di 90° rispetto a quello ordinario. (in pratica è ciò che avviene anche con i programmi di plot-taggio in cui l'asse Y va "da sinistra a de-

stra" e l'asse X va "dall'alto verso il basso").

Il metodo usato è semplice. Ho suddiviso la matrice 12x9 in 36 settori, essendo ciascun settore 3 punti in altezza, (vedi fig. 1). Quando è disegnato un carattere sulla matrice, ciascun settore può assumere una sola delle configurazioni riportate in fig. 2; chi ha familiarità con il sistema di numerazione a base 2 avrà certamente riconosciuto nello schema i primi otto numeri binari. Sostituendo ad ogni settore il valore numerico della sua configurazione, è possibile rappresentare la matrice 12x9 con quattro numeri ciascuno dei quali risulta formato da 9 cifre da 0 a 7. I quattro numeri si ottengono leggendo dall'alto verso il basso le cifre poste nelle colonne C1, C2, C3 e C4 della fig. 1. In questo modo ogni numero rappresenta il codice di una colonna. Dati come input i quattro codici di colonna, il programma "P" li analizza in modo da poter riprodurre con la stampante la configurazione di ciascun settore.

Utilizzazione del programma "P":
(con stampante collegata e predisposta in modo "MAN")

1) Caricare manualmente o da programma lo stack in questo modo:

T←C4
Z←C3
Y←C2
X←C1 nota C1, C2, C3 e C4 sono i codici delle colonne

2) XEQ "P"

Note: Quando vogliamo stampare due o più caratteri consecutivi, possiamo scegliere tra CF 00 che stampa i caratteri senza lasciare spazi (in pratica si ottiene una matrice punti lunga quanto si vuole) e SF 00 che fa avanzare di due righe la carta alla fine della stampa di ogni carattere, in modo da lasciare tra di essi una adeguata spaziatura. Per la stampa di caratteri alfabetici, è ovvio che il flag 00 deve risultare sempre attivato. La subroutine "SP" crea uno spazio tra due parole di 9 ADV. Il flag 12 deve essere attivato perché la stampa avvenga su tutta la larghezza della carta, ma può anche essere spento.

Il programma "AID" è stato creato apposta per trovare velocemente i codici di un carattere qualunque. Va usato in modo "USER" in quanto i primi otto tasti sono corrispondenti ai settori di fig. 2 (vedi fig. 3).

Utilizzazione del programma "AID":
(con stampante collegata e predisposta in modo "MAN") 1) XEQ "AID"

2) viene chiesto "GLOBAL LBL?"; notare che ALPHA è acceso. Specificare con al massimo sette lettere il nome del carattere di cui si vuole il codice e premere R/S. questo

nome viene subito stampato, ed ha il solo scopo di rendere più ordinato l'output. Si può comunque evitare l'impostazione di un nome e premere subito R/S.

3) Otteniamo il prompt "READY FOR nc". Cioè il calcolatore è pronto a codificare l'n-esimo settore della colonna c. Premere il tasto corrispondente alla configurazione del settore indicato. Si può anche impostare direttamente il codice del settore, premendo il relativo tasto (da 0 a 7) e poi R/S. Se si preme solo R/S, il prompt viene ripetuto.

4) Il passo 3 viene ripetuto fino all'ultimo settore (94), dopodiché vengono stampati i quattro codici, in ordine, C4, C3, C2 e C1

5) Per codificare un nuovo carattere premere il tasto "J" e procedere come sopra. Per verificare se i codici trovati corrispondono al carattere desiderato, premere R/S anziché "J" (in questo caso il programma "P" deve essere in memoria).

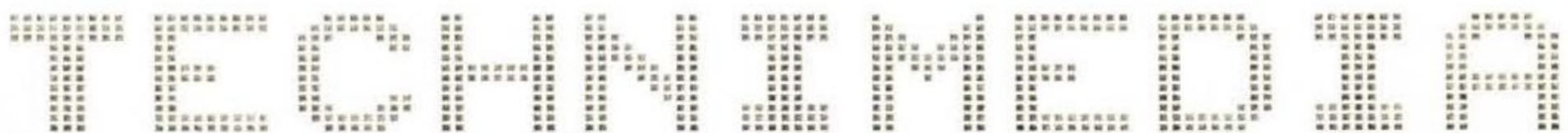
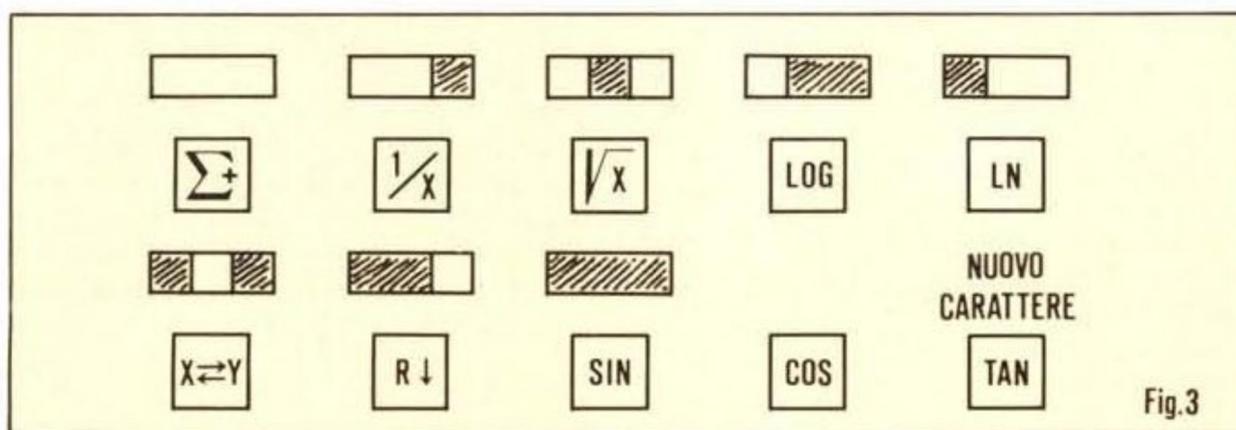
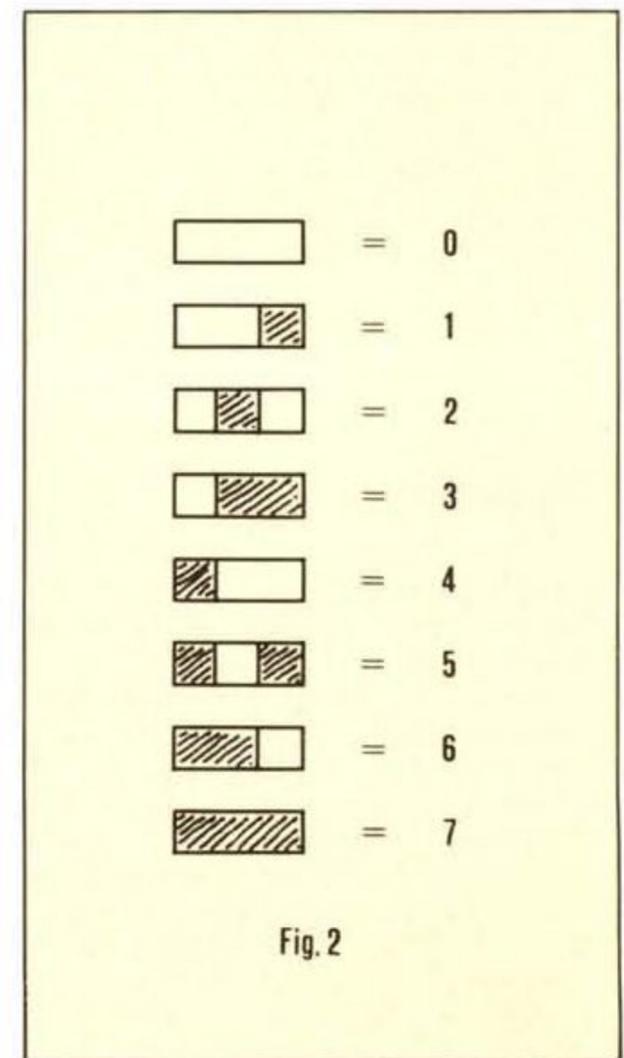
Il terzo programma è un esempio di codificazione dell'alfabeto inglese. È un programma molto lungo (1094 byte) e richiede anche il programma "P" (195 byte), perciò sono necessari almeno due moduli di memoria per chi ha la 41C (nessun problema per chi ha la 41CV)

Stefano Tendon - Piacenza

Molto bene Stefano, decisamente il tuo programma, anche se non si tratta di una trovata rivoluzionaria, è utile e d'effetto sia per i risultati ottenibili che per la semplicità d'uso. Non indispensabile è il programma "AID", considerato che i codici è quasi più semplice e rapido trovarseli da soli. Nel provare il programma, dopo aver impostato la sequenza relativa al set di caratteri proposto da Stefano, ho assegnato ciascuna LBL al tasto corrispondente alla stessa lettera, ne è risultata una "macchina per scrivere" molto semplice da usare, anche se un po' lenta. Per evitare quest'ultimo inconveniente risulterebbe validissimo un programma capace di fare da "buffer", in modo da non vincolare le battute dell'operatore alla lentezza di stampa. Se qualche lettore è interessato in particolare ad altri set di caratteri, non deve fare altro che mettersi in contatto con Stefano che dispone dei seguenti:

- Alfabeto inglese
- Alfabeto inglese neretto (quello presentato su questa rubrica)
- Numeri
- Numeri neretto
- Caratteri europei
- Alfabeto greco
- Alfabeto cirillico

Size	05 RDN	42*LBL 01	79 ACCHR	19 1.009	67 STO IND 00	16 770000044	53 ENTER†	90 770000077	126 770000077
01*LBL "SIZE?"	06 STO 03	43 2	80 ACCHR	20 STO 05	68 ISG 00	17 137666731	54 ENTER†	91 ENTER†	127 ENTER†
02 CF 25	07 RDN	44 SKPCHR	81 1	21 1.004	69 GTO 01	18 GTO *P	55 RCL T	92 ENTER†	128 ENTER†
03 128	08 STO 04	45 31	82 SKPCHR	22 STO 00	70 1.004	19*LBL *D	56 GTO *P	93 137666731	129 ENTER†
04 64	09 1 E8	46 ACCHR	83 RTN	23*LBL 01	71 STO 00	20 773333764	57*LBL *J	94 GTO *P	130 137666731
05*LBL 00	10 ST/ 01	47 RTN	84*LBL 07	24 *READY FOR *	72 ISG 05	21 770000077	58 3337733	95*LBL *P	131 GTO *P
06 FS? 25	11 ST/ 02	48*LBL 02	85 31	25 RCL 05	73 GTO 01	22 ENTER†	59 7700	96 773333764	132*LBL *V
07 CHS	12 ST/ 03	49 1	86 ACCHR	26 INT	74 *C4=	23 ENTER†	60 660007700	97 770000477	133 770000077
08 ST- Y	13 ST/ 04	50 SKPCHR	87 ACCHR	27 10	75 ARCL 04	24 776666731	61 137673100	98 773333310	134 177404771
09 SF 25	14 1.009	51 31	88 ACCHR	28 *	76 PRA	25 GTO *P	62 GTO *P	99 77 E7	135 3767300
10 RCL IND Y	15 STO 05	52 ACCHR	89 RTN	29 RCL 00	77 *C3=	26*LBL *E	63*LBL *K	100 GTO *P	136 171 E3
11 FS? 25	16*LBL 00	53 1	90*LBL *SP	30 INT	78 ARCL 03	27 773333333	64 770004673	101*LBL *0	137 GTO *P
12 RDN	17 1.004	54 SKPCHR	91 ADV	31 +	79 PRA	28 77444 E4	65 774673100	102 467333764	138*LBL *W
13 2	18 STO 00	55 RTN	92 ADV	32 ARCL X	80 *C2=	29 77111 E4	66 771376400	103 770000077	139 770000077
14 /	19*LBL 09	56*LBL 03	93 ADV	33*LBL 02	81 ARCL 02	30 776666666	67 770001376	104 770066477	140 770060077
15 INT	20 RCL IND 00	57 1	94 ADV	34 CF 22	82 PRA	31 GTO *P	68 GTO *P	105 137667376	141 774777477
16 ABS	21 INT	58 SKPCHR	95 ADV	35 PROMPT	83 *C1=	32*LBL *F	69*LBL *L	106 GTO *P	142 37303730
17 X#0?	22 LASTX	59 31	96 ADV	36 FC% 22	84 ARCL 01	33 773333333	70 77 E7	107*LBL *R	143 GTO *P
18 GTO 00	23 FRC	60 ACCHR	97 ADV	37 GTO 02	85 PRA	34 77444 E4	71 ENTER†	108 773337640	144*LBL *X
19 RDN	24 10	61 ACCHR	98 ADV	38 GTO 00	86 ADV	35 77111 E4	72 ENTER†	109 770004770	145 774000477
20 FS? 25	25 *	62 RTN	99 ADV	39*LBL A	87 RCL 04	36 77 E7	73 ENTER†	110 773377500	146 37646730
21 1	26 STO IND 00	63*LBL 04	100 RTN	40 0	88 RCL 03	37 GTO *P	74 776666666	111 770001376	147 67313760
22 FS? 25	27 XEO IND Y	64 31	101 END	41 GTO 00	89 RCL 02	38*LBL *G	75 GTO *P	112 GTO *P	148 771000177
23 +	28 ISG 00	65 ACCHR	01*LBL *AD	42*LBL B	90 RCL 01	39 467333764	76*LBL *M	113*LBL *S	149 GTO *P
24 SF 25	29 GTO 09	66 2	02 SF 27	43 1	91 STOP	40 770000011	77 764000467	114 467333764	150*LBL *Y
25 RCL 00	30 PRBUF	67 SKPCHR	03 CF 29	44 GTO 00	92 XEO *P	41 770003377	78 773767377	115 376444411	151 774000477
26 RDN	31 ISG 05	68 RTN	04 FIX 0	45*LBL C	93 GTO J	42 137666731	79 770010077	116 441111376	152 37606730
27 FC% 25	32 GTO 08	69*LBL 05	05*LBL J	46 2	94 END	43 GTO *P	80 770000077	117 137666731	153 1777100
28 0	33 FS? 00	70 31	06 ADV	47 GTO 00	01*LBL *A	44*LBL *H	81 GTO *P	118 GTO *P	154 777 E3
29 FIX 0	34 ADV	71 ACCHR	07 CF 23	48*LBL D	02 467333764	45 770000077	82*LBL *N	119*LBL *T	155 GTO *P
30 *SIZE=	35 FS? 00	72 1	08 *GLOBAL LBL ?	49 3	03 770000077	46 774444477	83 774000077	120 777777777	156*LBL *Z
31 ARCL X	36 ADV	73 SKPCHR	09 AON	50 GTO 00	04 773333377	47 771111177	84 773764077	121 777 E3	157 333333377
32 PROMPT	37 RTN	74 X<>Y	10 PROMPT	51*LBL E	05 770000077	48 RCL Z	85 770013777	122 ENTER†	158 46310
33 .END,	38*LBL 00	75 ACCHR	11 AOFF	52 4	06 GTO *P	49 GTO *P	86 770000077	123 ENTER†	159 4631 E4
Megaprint	39 3	76 RTN	12 FS% 23	53 GTO 00	07*LBL *B	50*LBL *I	87 GTO *P	124 GTO *P	160 776666666
01*LBL *P	40 SKPCHR	77*LBL 06	13 PRA	54*LBL F	08 773333764	51 77777770	88*LBL *0	125*LBL *U	161 GTO *P
02 STO 01	41 RTN	78 31	14 0	55 5	09 774444473	52 777 E3	89 467333764	162 END	
03 RDN			15 STO 01	56 GTO 00	10 771111176				
04 STO 02			16 STO 02	57*LBL G	11 776666731				
			17 STO 03	58 6	12 GTO *P				
			18 STO 04	59 GTO 00	13*LBL *C				
				60*LBL H	14 467333764				
				61 7	15 770000011				
				62*LBL 00					
				63 RCL IND 00					
				64 10					
				65 *					
				66 *					

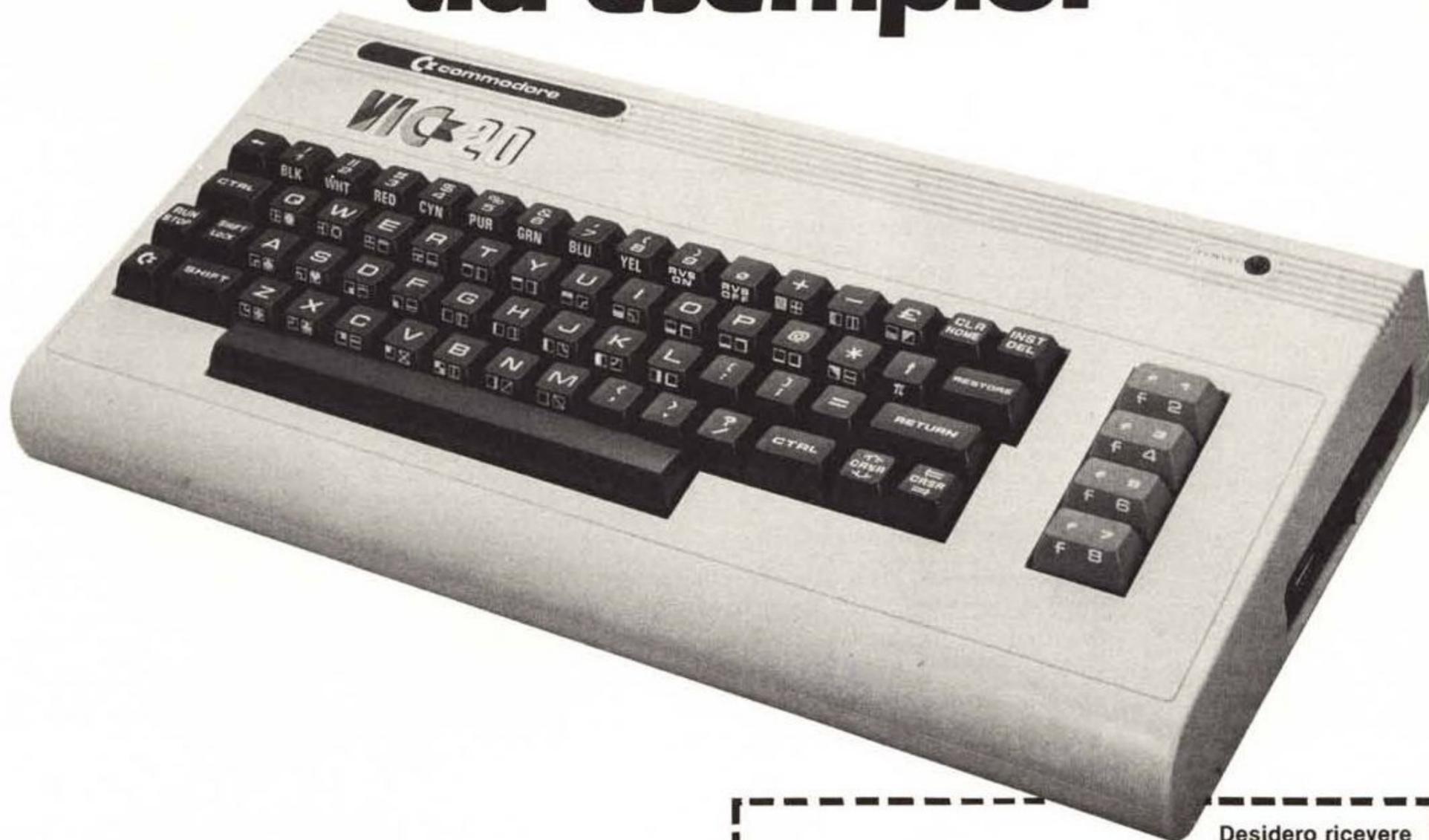


ABA: la microinformatica, chiavi in mano.

ABA ELETTRONICA non si limita a trattare la più ampia gamma di marche e di modelli per tutte le applicazioni, da quelle hobbistiche alle gestionali. ABA ELETTRONICA mette a vostra disposizione il mondo della microinformatica, dai corsi di istruzione a vari livelli, all'assistenza tecnica più qualificata, alla vendita di periferiche, accessori e pubblicazioni. Vi aiuta a scegliere inoltre. Nella sua sala di dimostrazione è possibile provare e confrontare quanto di meglio offre oggi il mercato. E quando avrete

deciso per un microcomputer, ABA ELETTRONICA vi propone di scegliere la forma di acquisto che preferite. Anche in leasing o per corrispondenza. Infine ABA ELETTRONICA vi fornisce tutti i programmi, standard o su misura, siano essi gestionali, professionali o scientifici che Vi necessitano provvedendo anche all'addestramento dell'operatore sul sistema che avete scelto e su tutta la microinformatica che lo riguarda. Chiavi in mano.

Quella del Commodore, ad esempio.



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

Nome _____

Cognome _____

Via _____

Città _____ Telefono _____



ABA
ELETTRONICA

**Il centro più completo
a memoria di computer.**

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

Importatrice per l'Italia: HARDEN S.p.A. - Sospiro (CR)

MC

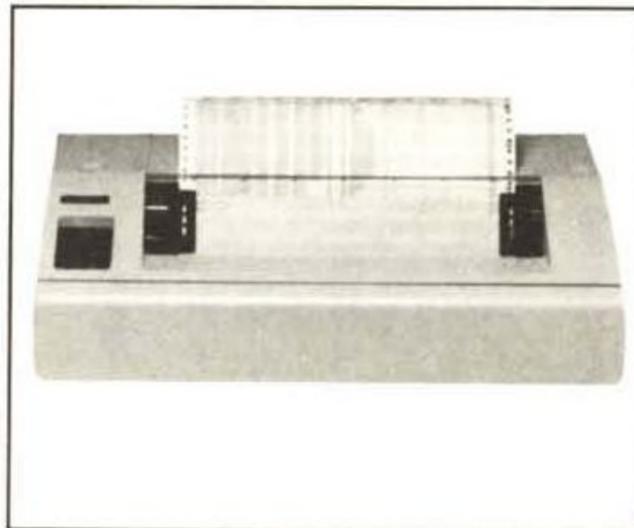
FORE

Attenti al Software

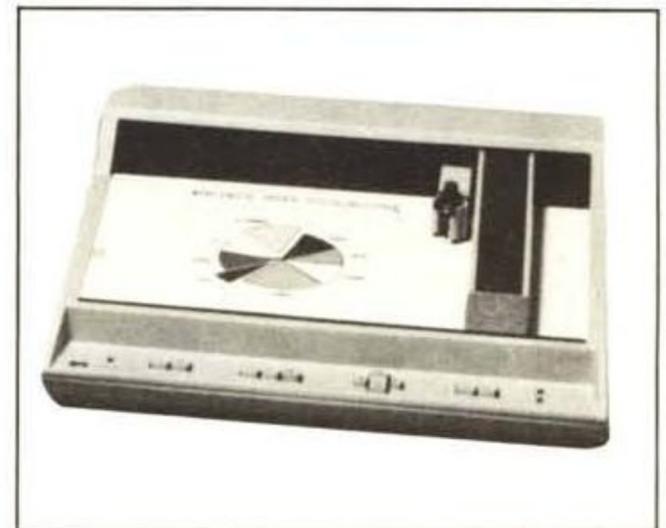
L'HP 85 fornito dalla Univers Elettronica diventa immediatamente produttivo



HP 85



2631 A



7225 A

Ecco l'indice dei nostri programmi esclusivi

1 - ISTUNO: Analisi sismica strutture (normativa italiana) - Telai ortogonali a nodi spostabili; disegno dei diagrammi del momento e del taglio; progetto di minima armatura e verifica nelle sezioni di mezzera e di incastro di ogni trave; calcolo dei pilastri - Trave continua - Solaio continuo - Verifica e progetto delle sezioni in C.A.

Questo package stampa automaticamente tutte le relazioni di calcolo.

2 - STRUTTURALE-DUE: Telaio piano ad aste inclinate - Strutture reticolari piane - Verifica allo stato limite

(D.M. 26/3/1980) per sezioni in cemento armato - Progetto e verifica di sezioni circolari generalizzate a pressoflessione con eventuale armatura suppletiva in trazione e compressione.

3 - STU TE: Analisi generale dinamica e statica di strutture piane generiche, agli elementi finiti (aste comunque inclinate e con qualsiasi tipo di vincolo interno ed esterno, aste con variazione d'inerzia lineare e/o parabolica, cedimenti, distorsioni, variazioni termiche, ecc.).

4 - FONDAZIONI: Trave su suolo elastico (variazioni d'inerzia, carichi generici) - Plinti: progetto-verifica di plinti diretti in C.A. - Pali: calcolo pali in cemento armato in terreno multistrato - Palificate: ripartizione e calcolo - Muro di sostegno: in C.A. e gravità, verifica ribaltamento, progetto delle varie sezioni d'incastro - Paratie: calcolo del diagramma

delle pressioni, spinta della terra, inclinazione superficie rottura.

5 - PONTI: Massonet: ripartizione trasversale dei carichi con metodo di Massonet - Grigliati: calcolo di grigliati piani caricati comunque nel piano ortogonale - Travi C.A.P.: Verifica progetto di travi, solettoni e piastre in C.A.P. a cavi pre-tesi e post-tesi con andamento non simmetrico - Spalle: verifica progetto di spalle a geometria generica, in zona sismica con fondazioni dirette o su pali.

6 - TOPOGRAFIA: - Restituzione piani quotati - Tracciamento curve di livello - Tracciamento e inserimento clotoidi - Compensazione poligonali - Triangolazioni - Livellazioni.

7 - ISOLAMENTO TERMICO: Calcola il volume lordo e la superficie esterna di un edificio, lo spessore di isolante secondo la normativa vigente, le dispersioni termiche di un edificio ed esegue

la relazione tecnica ai sensi della legge 373.

8 - CONT 85: Contabilità generale IVA.

Consente di eseguire la contabilità economico-fiscale di una azienda in maniera estremamente semplice: libro giornale, libro IVA clienti, libro IVA fornitori, nonché le varie denunce IVA di fine anno.

9 - PAGHE: Gestione del personale, paghe e stipendi (edil-alberghieri-industria). Configurazione minima richiesta: HP 85A + Stampante esterna.

10 - CONTABILITÀ DEI LAVORI: Revisione prezzi, computi metrici, stato avanzamento lavori, relazioni per il «Genio Civile».

11 - «DISFER 85»: Disegno su plotter delle armature e carpenterie di opere in C.A. da utilizzare sequenzialmente ai precedenti programmi di calcolo, (in preparazione).

UNIVERS ELETTRONICA S.r.l.

Rivenditore autorizzato Personal Computer Hewlett Packard
00183 ROMA - VIA SANNIO, N. 64 - TEL. (06) 77.90.92 - 77.64.68

Nuovo programma "POR-85" in omaggio a tutti gli acquirenti del sistema 85 fino al 31/12/'81

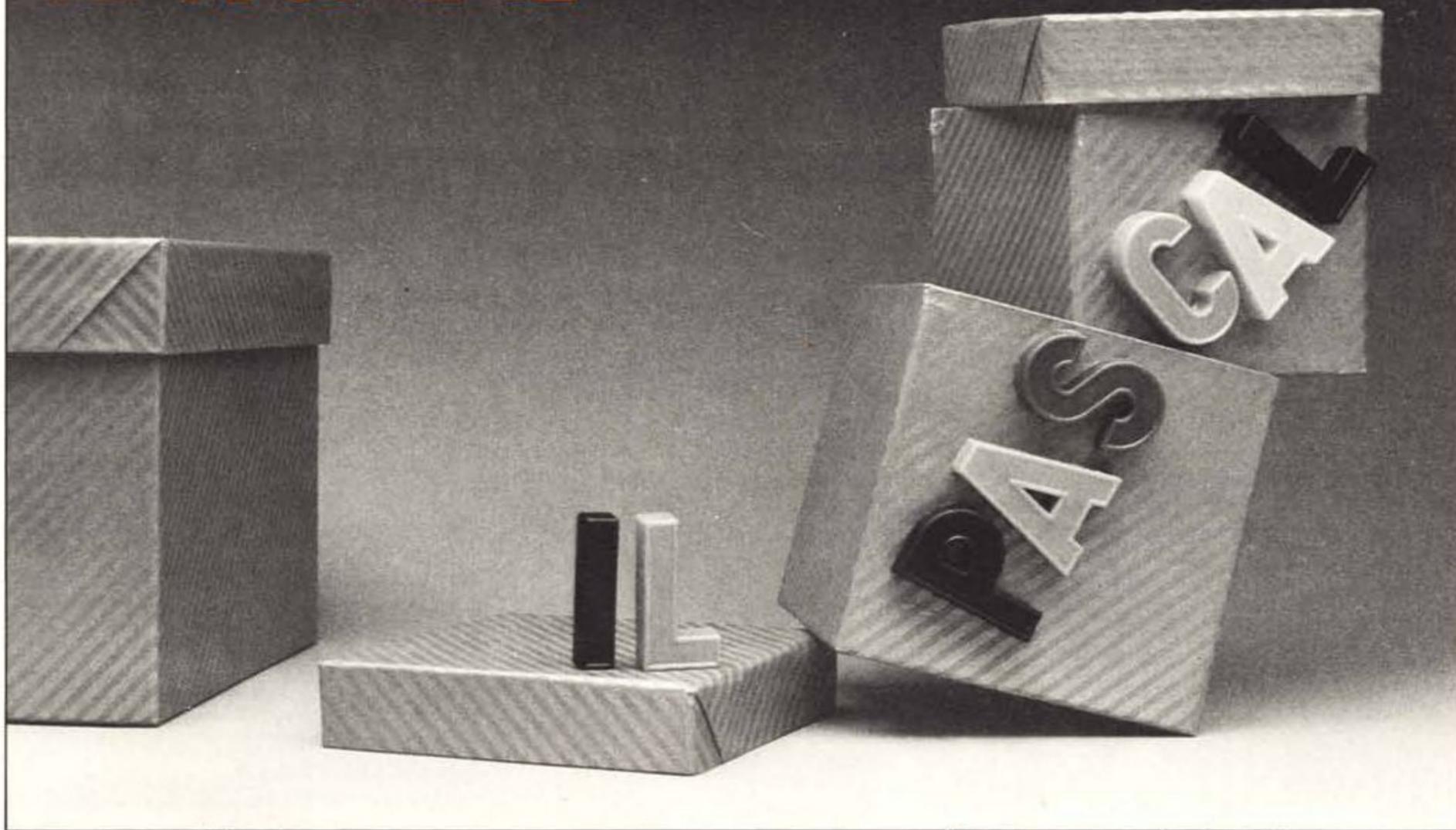
**PRONTA
CONSEGNA
LEASING
IMMEDIATO**

ACQUISTO HP 85 ACQUISTO PERIFERICHE ACQUISTO SOFTWARE LEASING
 DESIDERO RICEVERE OFFERTA DEPLIANTS ILLUSTRATIVI

SONO INTERESSATO A:

NOME E COGNOME _____
 VIA _____
 CITTÀ _____
 PROFESSIONE _____
 SOCIETÀ/ENTE _____
 ETA _____
 TEL. _____

IL PASCAL



Parte terza

I tipi strutturati *record e pointer*

Questa parte della breve e sommaria esposizione del PASCAL che stiamo portando avanti ormai da tre mesi si occupa di due soli elementi del linguaggio: i tipi strutturati *record* e *pointer*. Riteniamo che la loro importanza sia tale da meritare un capitolo a parte e di conseguenza un'esposizione più dettagliata.

Ho dovuto recentemente trasportare in cantina un certo quantitativo di bottiglie vuote (anche gli articolisti possono essere felicemente sposati) delle dimensioni più diverse, dalla piccola Peroni ai due litri di vino; e mi sono trovato in un grosso guaio con le casse di acqua minerale che mi ero procurato: le bottiglie più grosse non entravano, quelle più piccole scappavano fuori, insomma è stato un disastro. Ho rimediato con le normali e volgari buste di plastica del supermercato, ed ho pensato che avevo sbagliato struttura: un *array* non può contenere dati di tipo diverso senza dover fare i salti mortali, ci vuole invece una struttura più flessibile.

I linguaggi ad alto livello più in uso (FORTRAN e BASIC) forniscono al programmatore soltanto strutture molto rigi-

de rispetto al tipo di dato che possono contenere, e anche i tipi strutturati del PASCAL visti nella scorsa puntata, seppur rivoluzionari nella loro forma, hanno questo difetto di contenuto. Una variabile di tipo *set* definita su un insieme di caratteri potrà subire tutte le operazioni sugli insieme che vogliamo, ma non potrà mai e poi mai manipolare sia caratteri che numeri interi, per non parlare di strutture più complesse.

Il problema di mescolare nella stessa struttura dati diversi fra loro è stato affrontato fin dai tempi del FORTRAN (gli assembleri in questo senso non danno problemi) e risolto con modalità farraginose, ad esempio facendo di ogni variabile una matrice a due colonne di cui una conteneva il dato e l'altra un parametro che specificava se il dato era da interpretarsi come un numero reale, o due numeri interi, o quattro caratteri ASCII, e così via.

L'unico dei linguaggi classici che permetta strutture di tipo misto è il COBOL, ma anche in questo caso vengono poste certe limitazioni che impediscono una strutturazione avanzata.

Il PASCAL trae invece buona parte della sua potenza dal fatto di poter strutturare in una sola unità - e quindi indirizzare con una sola variabile - dati di tipo differente, anche in vari livelli gerarchici, fino a costruire architetture di dati molto comples-

se: fra i tipi che compongono la struttura "mista" vi possono essere anche delle strutture miste, che possono a loro volta contenere altre strutture miste, e così via.

Il tipo strutturato capace di compiere questa notevole operazione prende il nome di *record*, e la sua struttura generale è la seguente:

```
record   nome 1, nome 2,... : tipo 1  
         nome 3, nome 4,... : tipo 2  
         nome N-1, nome N,... : tipo N
```

end;

Fra *record* e *end* troviamo una serie di variabili raggruppate secondo un ordine a scelta di chi costruisce il *record*: ad ognuna di queste variabili possono poi essere assegnati dei valori secondo modalità che vedremo, ma si potrà sempre indirizzare il *record* nel suo complesso.

Vediamo subito un piccolo esempio pratico:

```
type COMPLEX = record REALE,  
IMAG : real
```

end;

Questa struttura definisce un numero complesso secondo la classica dizione matematica, ossia come *coppia ordinata di numeri reali*; il *record* è infatti composto di due variabili reali REALE e IMAG, che contengono rispettivamente la parte reale e la parte immaginaria del numero.

Segue la data di nascita, dichiarata tramite il record DATA: sarà pertanto suddivisa in giorno, mese e anno come abbiamo visto sopra.

Lo stato civile è una variabile di tipo *scalare*, e distingue le persone in celibi, nubili, coniugati, divorziati e vedovi. Per gli ultimi tre tipi di stato civile sono significativi i successivi campi, ossia la data del matrimonio e il numero dei figli: il primo è nuovamente un record DATA, mentre il secondo è un numero intero.

Come al solito, se vogliamo *definire* una variabile di tipo PERSONA ed assegnarvi dei valori, dovremo agire in questo modo:
 var PER : PERSONA;
 PER . COGNOME := 'Hasenmajer';
 PER . NOME := 'PIETRO';
 PER . NASCITA :=

Qui ci troviamo impicciati, poiché PER . NASCITA è una variabile di tipo record, e non può esservi assegnato direttamente un valore. Ma niente paura: le regole per l'assegnamento dei valori ai campi dei record continuano a valere, e possiamo procedere in questo modo:

PER . NASCITA . GIORNO := 7;
 PER . NASCITA . MESE := jan;

.....
 e così via: ad ogni livello ci portiamo appresso la traccia di come ci siamo arrivati.

Analogamente, per la data di matrimonio:
 PER . MATRIM . GIORNO := 3;

.....
 In questo modo si evita ogni ambiguità. È tuttavia chiaro che l'assegnamento dei valori ad un record diventa pesante se ogni volta occorre ripetere la catena delle variabili, specie quando il record stesso è complesso e nidificato. Per sveltire gli assegnamenti il PASCAL prevede una particolare istruzione chiamata *with*, che permette di sottintendere il nome della variabile o di un campo a livello superiore.

Si può quindi assegnare il record dell'ultimo esempio in questo modo:

with PER do
 COGNOME := 'Hasenmajer';
 NOME := 'PIETRO';
 NASCITA . GIORNO := 7;

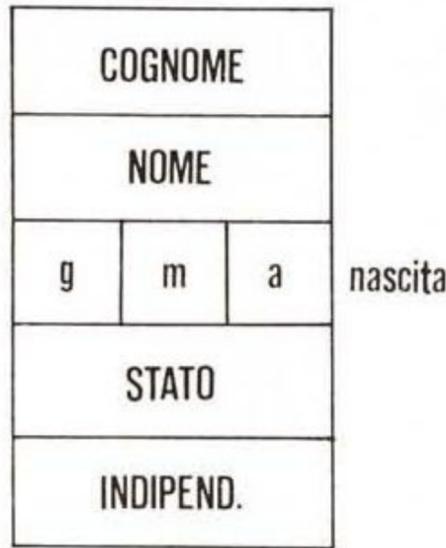
.....
 end;

L'istruzione *with* può essere usata a qualsiasi livello nella struttura *record*; è perciò valido scrivere:

with PER . MATRIM do
 GIORNO := 3
 MESE := jun
 ANNO := 1978

end;
 oppure si possono nidificare i *with*:
 with PER do

Fig.3



COGNOME := '.....';
 NOME := '.....';
 with NASCITA do
 GIORNO :=;
 MESE :=;
 ANNO :=;
 end;
 STATO :=

end;
 L'istruzione *with* è dunque utilissima per sveltire e compattare l'assegnamento dei campi di una struttura record a uno o più livelli.

Riprendiamo ora la struttura generale del record PERSONA: abbiamo detto che i campi relativi al matrimonio non sono significativi per le persone celibi e nubili: è quindi un peccato sprecare spazio di memoria per il gusto della compatibilità: d'altronde per queste persone (celibi e nubili) possono essere importanti altri dati, ad esempio una variabile logica che specifichi se vivono da soli o a carico della famiglia, cosa che invece non interessa gli sposati.

Il PASCAL prevede anche questo: un record può essere formato da una parte *fissa* e da una parte *variabile* che dipende da uno dei parametri per mezzo di un'istruzione *case*.

Si può quindi modificare la definizione del record PERSONA in questo modo:

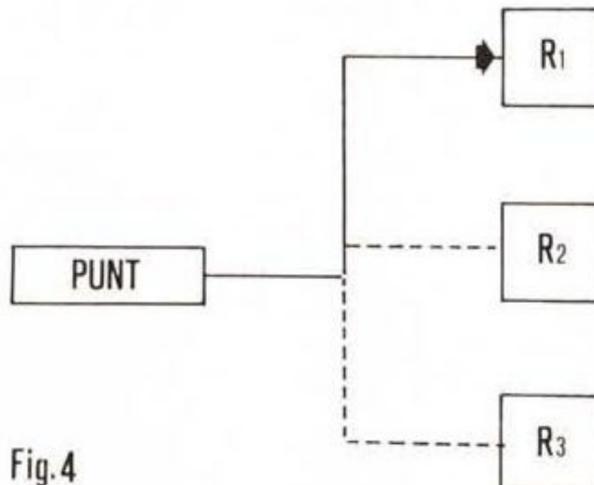


Fig.4

type PERSONA := record COGNOME,
 NOME : STRINGA;
 NASCITA : DATA;
 case STATO : (cel, nub, con, div, ved,) of
 cel, nub : INDIP : boolean;
 con, div, ved : MATRIM : DATA;
 N FIGLI : integer

end
 end

Questa scrittura diversifica l'ultima parte del record, a seconda che la persona a cui si fa riferimento abbia o no contratto un matrimonio. A questo punto la fig. 2) mostra il record PERSONA per una persona sposata, mentre il record PERSONA per gli scapoli e le nubili è rappresentato in fig. 3).

Si noti che la parte variabile deve sempre trovarsi *in fondo* al record: questa è una delle poche regole ferree del PASCAL. Tuttavia poiché un record può contenere altri record, potremo benissimo trovarci delle parti variabili in mezzo ad una struttura in quanto terminanti un record di livello inferiore.

La struttura record si rivela dunque la più complessa e completa architettura di dati che il linguaggio possa fornire, ed è ideale per costruire ad esempio degli archivi contenenti i dati anagrafici di tutti gli abitanti di una città.

In questo caso ci troviamo di fronte ad un nuovo problema: quello della *staticità* delle strutture di dati esaminate finora. Che siano usati o no, agli elementi descritti da queste strutture viene riservato, all'atto della dichiarazione, una certa area di memoria che rimane fissa e immutabile nei secoli: se dichiariamo una variabile come *array [1..10000] of integer*, verranno riservate subito diecimila parole di memoria per questa variabile, anche se ci vorranno poi degli anni perché tutte e diecimila vengano usate. Se l'*array*, invece di essere composta da numeri interi, fosse composta da records di tipo PERSONA, il problema si moltiplicherebbe di conseguenza.

La gestione dei dati anagrafici degli abitanti di città come Milano o Roma richiederebbe di dimensionare la struttura di dati (ad esempio un array di records) sul numero di abitanti previsto, e bisognerebbe anzi *sovradimensionare* il vettore per mettersi al riparo da spiacevoli sorprese: per Roma occorrerebbero più di quattro milioni di elementi, e non so se la situazione sarebbe molto sostenibile anche per il calcolatore più grande in commercio. Vi è poi un'altra difficoltà: l'accesso a questi dati, sia in termini di ricerca, sia in termini di gestione una volta trovato il nome giusto. Si pensi che il trasferimento di un intero

record dalla struttura di archivio ad una variabile di appoggio richiede un numero di operazioni pari al grado di suddivisione del record stesso: e l'istruzione *with* sveltisce soltanto la scrittura software, ma non accelera per nulla il tempo di elaborazione.

Quanto alla ricerca del dato giusto in mezzo a qualche milione di *record* tutti uguali, abbiamo esposto in altra sede le grandi difficoltà in cui si incorre con le strutture *array* e *file* non appena inizia a crescere il numero dei dati in esse contenuti: anche la macchina più veloce può andare in "tilt" per qualche ora se non è fornita di un intelligente algoritmo di ricerca.

Tutto ciò ha portato a un certo qual "ritorno all'antico" (come avviene in molti altri campi della vita), rispolverando un vecchio concetto che è il punto di forza dei linguaggi assemblatori: *l'indirizzamento indiretto*.

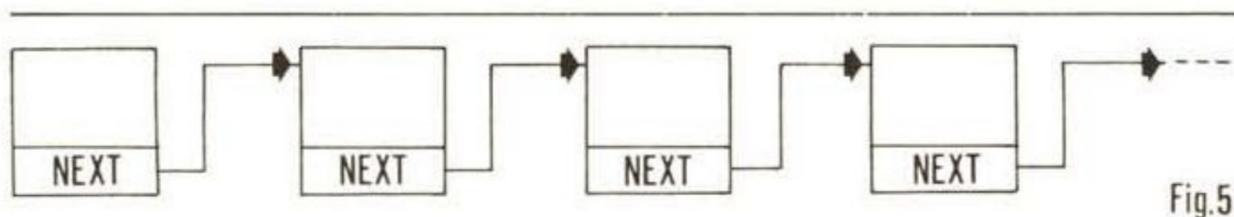


Fig.5

Supponiamo di avere un certo numero di strutture *record* e di volervi accedere tramite una variabile di appoggio: questa variabile sia una sola parola di memoria che contiene l'indirizzo del *record* cercato. A questo punto, per cambiare *record*, basta cambiare soltanto il valore di questa variabile (che si chiama *puntatore*), e subito è accessibile un altro dato comunque strutturato, senza doverne trasferire tutti i campi da un posto all'altro della memoria.

La fig. 4) mostra il funzionamento di un puntatore: agendo su una sola parola di memoria possiamo "vedere" un gran numero di dati anche molto complessi.

Resta il problema di come trovare l'indirizzo del dato cercato: questo scoglio può essere superato includendo delle variabili di tipo puntatore nella *struttura record stessa*; una di queste variabili può essere caricata con l'indirizzo del prossimo *record*, e si può così gestire facilmente il puntatore di appoggio copiandovi questo dato per accedere al prossimo elemento.

La struttura descritta sopra si chiama *lista*, ed è rappresentata in fig. 5). Oltre all'uso dei puntatori, il PASCAL permette anche una gestione dinamica della memoria, nel senso che, data una variabile di tipo puntatore, un'apposita funzione può generare un dato nuovo e depositare nel puntatore il suo indirizzo. Questo permette di allocare la memoria nel corso del programma soltanto quando vi è bisogno, senza crearsi problemi di sovradimensionamento delle strutture.

Ma vediamo nei particolari la scrittura PASCAL delle variabili di tipo puntatore e il loro impiego nei programmi.

La struttura generale del tipo "pointer", o puntatore, è la seguente:

```
type nome = ↑ tipo;
ove "tipo" è un tipo qualsiasi anche non ancora dichiarato. Solitamente è una struttura record, poiché soltanto essa può contenere, oltre ai dati, il puntatore al prossimo elemento.
```

Per fare un esempio, aggiungiamo al *record* PERSONA un puntatore, per poter costruire una struttura a lista:

```
type PERSPT = ↑ PERSONA;
PERSONA = record COGNOME ecc...
NEXT : PERSPT;
case ecc...
end
```

```
end;
var LISTA, PTR : PERSPT;
```

Abbiamo inserito nella *parte fissa* del record PERSONA una variabile di tipo puntatore, ed abbiamo anche dichiarato altri due puntatori come variabili di appoggio (LISTA e PTR).

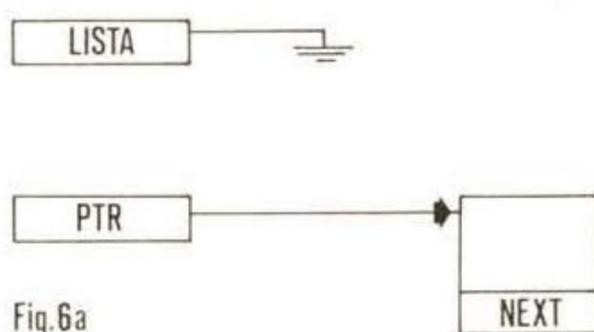


Fig.6a

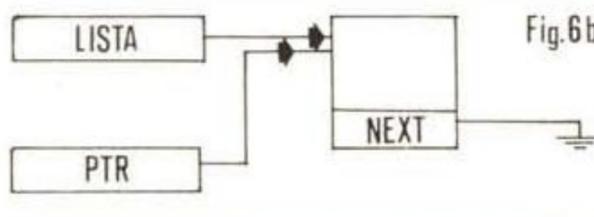


Fig.6b

Come per accedere ai vari campi del record si usa il *punto*, per accedere al dato indirizzato da un puntatore si usa la *freccia*; così LISTA è una variabile di tipo puntatore, mentre LISTA ↑ è una variabile di tipo record; infine LISTA ↑. NOME è una stringa di 16 caratteri, e LISTA ↑. NEXT è di nuovo un puntatore (e allora si può ripetere il ciclo scrivendo LISTA ↑. NEXT ↑ che è di nuovo un record, e così via).

Con questi soli elementi in mano, senza cioè aver dichiarato alcun effettivo record, possiamo costruire i dati per tutta la popolazione del mondo (sempre compatibilmente con la memoria dell'elaboratore a nostra disposizione). Infatti il PASCAL, come abbiamo detto, permette di creare *dinamicamente* le strutture mediante una apposita funzione, che prende il nome di *new*.

Inizializziamo dunque la nostra struttura:

```
LISTA := 0;
new (PER);
```

Questa situazione è rappresentata in fig. 6a): la variabile LISTA contiene un indirizzo nullo, che rappresenterà da ora in poi la fine della lista; invece il puntatore PTR è legato ad un record creato tramite la funzione *new*.

Si può ora riempire l'elemento appena creato con i dati relativi ad una persona:

```
with PTR ↑ do
  COGNOME := .....
```

end;

(Notare come si acceda al record sempre con la scrittura "puntatore-freccia").

Per appendere ora il record alla lista (che finora è vuota), si esegue qualche operazione di trasferimento fra i puntatori:

```
PTR ↑. NEXT := LISTA
LISTA := PTR;
```

Con la prima operazione abbiamo "legato" il nuovo record alla cima della lista, con la seconda abbiamo spostato il puntatore LISTA al nuovo elemento: la situazione è riprodotta in fig. 6b).

Possiamo ora liberare il puntatore PTR creando magari un nuovo dato:

```
new (PTR);
e ripetere il ciclo di riempimento ed allocazione nella lista.
```

Una volta che la lista è stata formata, è possibile svolgervi delle ricerche servendosi sempre di una variabile di appoggio PTR.

Per *accedere* alla lista basta posizionare questa variabile al suo inizio:

```
PTR = LISTA;
```

e per *spostarsi* lungo di essa basta eseguire questa istruzione:

```
PTR := PTR ↑ NEXT;
```

Se per caso arriviamo in fondo alla lista prima di aver trovato l'elemento cercato, ce ne accorgiamo perché PTR assume il valore zero (fine della lista).

Provate — come esercizio — a scrivere le istruzioni per inserire un nuovo elemento a metà della lista, ad esempio dopo un certo elemento puntato da una variabile di appoggio, e viceversa per estrarre un elemento dalla lista (nota: per quest'ultima operazione occorrono due puntatori). Nella prossima puntata daremo le soluzioni di questi problemini.

Conclusione

Con i tipi record e puntatore si conclude la rassegna delle strutture di dati del PASCAL. Ci son volute tre puntate, e questo è indicativo di quanto sia estesa e articolata la gestione di dati in questo linguaggio. Dal prossimo numero inizieremo a vedere le istruzioni, che, seppure in numero minore dei tipi di variabili, offrono ampie possibilità di controllo dei cicli e soprattutto di strutturazione a blocchi: ricordiamoci sempre che questo è l'orientamento fondamentale del PASCAL.

Pietro Hasenmajer

"I problemi non sono uguali per tutti."

Ma non per tutti è così ovvio.

ATA-Univas



La Honeywell è l'unica azienda di informatica che si è data una struttura di marketing in grado di affrontare i problemi specifici di ogni specifico segmento di mercato e di risolvere così le precise esigenze di ogni cliente.



Le imprese industriali, ad esempio.

Produzione, magazzino, gestione degli ordini, gestione finanziaria sono alcuni fra i principali problemi che le imprese industriali affrontano.

Proprio in queste aree, la metodologia informatica si

è rivelata lo strumento più economico ed efficiente. La HISI, con la molteplicità delle sue esperienze, è in grado di proporre non solo le apparecchiature più idonee ma anche uomini, idee, e soluzioni applicative più avanzate, perfettamente aderenti alle specifiche necessità.

Honeywell

Honeywell Information Systems Italia

La conoscenza a monte della soluzione.

sistemi informatici *innovativi*

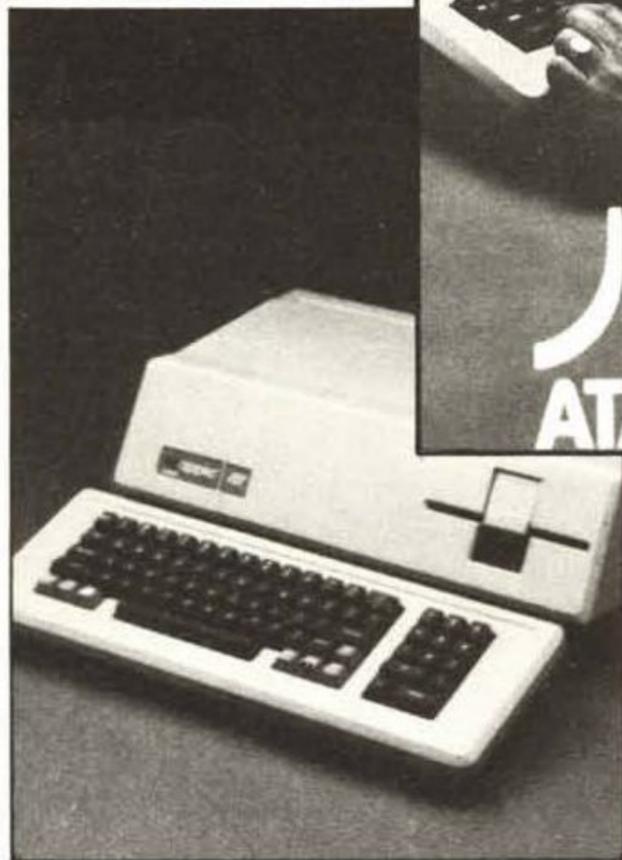
ATARI 800

Il più completo personal computer.
Grafica, colore e sintesi musicale rivoluzionarie
comprese nell'unità base. 128 variazioni di
colore (16 colori in 8 livelli di luminosità).



Apple III

Dal grande successo
dell'Apple II il nuovo potente
personal per professionisti e
manager esigenti.
Analisi finanziarie, budgets,
previsioni e simulazioni,
preparazione testi e calcolo.



ZENITH Z89

Un raffinato e potente
personal computer ma anche
efficiente elaboratore
gestionale per la piccola
azienda.

Basato sullo Z 80 con 64 Kb,
floppy da 5" e 8". Sistemi
operativi HDOS, CP/M e
PASCAL UCSD.

ONYX C 8000

Decisamente non è un personal...
È parente del personal
soltanto nel prezzo.

Memoria RAM da 64 a 1024 Kb,
fino a 16 posti di lavoro -
memoria di massa su dischi
Winchester espandibile da 10
a 320 Mb - Unità a nastro
magnetico da 12 Mb per le
copie di sicurezza. Sistemi
operativi Multitask MOASIS
ed UNIX. Collegabili in rete
locale.



L'ONYX è stato progettato
appositamente per la
gestione razionale della
media azienda.

Nei propri centri di vendita in Torino e Milano
la SOFTEC mette a disposizione dei clienti:

- sale per dimostrazione e prova sistemi;
- completa assistenza tecnica;
- seminari e corsi di istruzione;
- programmi standard gestionali, professionali ed hobbystici;
- magazzino parti di ricambio e accessori.

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

20155 MILANO
Via G. Govone, 56
Tel. (02) 3490231 - 3490367

10015 IVREA
Via delle Miniere, 4
Tel. (0125) 43673

Importante!!!
La SOFTEC cambia la sede di Milano.
NEI NUOVI UFFICI saranno a disposizione dei clienti
e rivenditori, grandi sale per la dimostrazione, vendita
e assistenza di: **APPLE II, ATARI - ZENITH - ONYX**
Nuovo indirizzo dal 20-5-1981:
MILANO Viale Majno, 10 Tel: 702320 708916 783627

informatica
SOFTEC

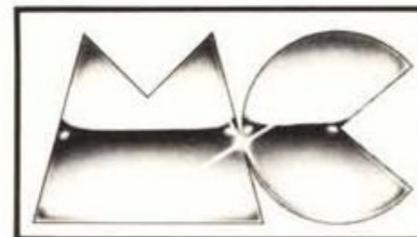
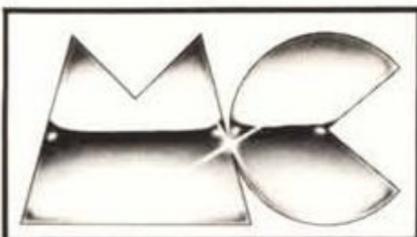
Agente ADVEICO per il Piemonte, Lombardia e Liguria

servizio assistenza rivenditori ATARI - ZENITH - ONYX

Desidero ricevere maggiori informazioni sui seguenti sistemi:
 Apple II Apple III ATARI ZENITH ONYX

Riservato ai rivenditori:
 ATARI ZENITH ONYX

Ci interessa rivendere:
nome _____
indirizzo _____
Telefono _____
Città _____



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)	10.500.000 + IVA
Doppio drive aggiuntivo (tot. 2.42 Mbyte)	3.500.000 + IVA

ALTOS (U.S.A.)

Microcomp S.p.A.
Viale Manlio Gelsomini, 28 - 00153 Roma

ACS 8000-2: 64 K RAM, 2 floppy 8" (tot. 1 Mbyte)	9.000.000 + IVA
ACS 8000-10: 208 K, 1 disco 10 M + 1 floppy 8" 500 K	16.000.000 + IVA
ACS 8000-10 MTU: 208 K, 1 disco 10 M + cassetta 17.5 M	20.700.000 + IVA
ACS 8000-6: 208 K, 1 disco 14.5 M + 2 floppy 8" (tot. 1 M)	19.900.000 + IVA
ACS 8000-6 MTU: 208 K, 1 disco 14.5 M + 1 cassetta 17.5 M	23.400.000 + IVA
ACS 8000-7: 208 K, 1 disco 29 M + 2 floppy 8" (tot. 1 M)	21.400.000 + IVA
ACS 8000-7 MTU: 208 K, 1 disco 29 M + 1 cassetta 17.5 + 1 floppy 8" 500 K	25.600.000 + IVA

ALTOS (U.S.A.)

Segi S.p.A.
Via Timavo, 12 - 20124 Milano

ACS 8000-2 - 64 Kbyte, 2 floppy da 500 Kbyte	7.800.000 + IVA
ACS 8000-15 - 208 Kbyte	12.600.000 + IVA
ACS 8000-6 - 208 Kbyte, disco 14.5 Mbyte, 2 floppy 500 Kbyte	18.600.000 + IVA
ACS 8000-7 - 208 Kbyte, disco 29 Kbyte, 2 floppy 500 Kbyte	20.760.000 + IVA
ACS 8000-6 MTU - 208 Kbyte, disco 14.5 Mbyte, cassetta 17.5 Mbyte, 1 floppy 500 Kbyte	21.600.000 + IVA
ACS 8000-7 MTU - 208 Kbyte, disco 29 Mbyte, cassetta 17.5 Mbyte, 1 floppy 500 Kbyte	23.760.000 + IVA
ACS 8000-10 MTU - 208 Kbyte, disco 10 Mbyte, cassetta 17.5 Mbyte	19.200.000 + IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1.200

ANADIX INC. (U.S.A.)

Transpart S.p.A.
Corso Sempione, 75 - 20145 Milano

Stampante DP-8000	1.250.000 + IVA
Stampante DP-9000	2.150.000 + IVA
Stampante DP-9001	2.200.000 + IVA
Stampante DP-9500	2.400.000 + IVA
Stampante DP-9501	2.400.000 + IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1.150

APPLE COMPUTER Inc. (U.S.A.)

IRET informatica S.p.A.
Via Bovio, 5 (Zona ind. Mancasale) - 42100 Reggio Emilia

Apple II Europlus 48 K	2.229.350 + IVA
------------------------	-----------------

Borsa in vinile per Apple II	46.000 + IVA
Disk II, drive e doppio controller	1.100.000 + IVA
Disk II, drive aggiuntivo	869.000 + IVA
Monitor fosfori verdi 9"	230.000 + IVA
Monitor fosfori verdi 12"	300.000 + IVA
Tavoletta grafica interattiva	1.329.000 + IVA
Stampante termica Silentype (comp. interfaccia)	557.000 + IVA
Carta termica per Silentype (10 rotoli)	75.000 + IVA
Alimentatore tampone Apple Juice	280.000 + IVA
Kit memoria aggiuntiva 16 K RAM	65.000 + IVA
Language System Pascal (ampliamento memoria 16 K, diskette e documentazione Compilatore Pascal UCSD con estensioni grafiche per Apple)	722.000 + IVA
Language Card (scheda memoria 16K)	291.000 + IVA
Scheda Firmware Integer BASIC	279.000 + IVA
Scheda Firmware Applesoft II	279.000 + IVA
Interfaccia Apple seriale	279.000 + IVA
Interfaccia Apple parallela	252.000 + IVA
Interfaccia standard Centronics	308.000 + IVA
Interfaccia comunicazioni RS-232C	308.000 + IVA
Interfaccia Apple IEEE-488	659.000 + IVA
Modulatore UHF	42.000 + IVA
Scheda Apple per colore PAL	201.000 + IVA
Sup'R terminal (scheda 80 colonne)	788.000 + IVA
Smarterm Interface (80 colonne)	582.000 + IVA
Scheda acquisizione dati A/D A1-02	531.000 + IVA
Music synthesizer ALF	531.000 + IVA
Scheda Prototyping/Hobby	34.000 + IVA
Scheda Speechlab (dispositivo di acquisizione segnali vocali)	510.000 + IVA
Scheda Super Talker (dispositivo di I/O vocale completo di microfono e altoparlante)	530.000 + IVA
Scheda orologio-calendario (quarzo)	560.000 + IVA
Scheda Z80 Microsoft per CP/M	487.000 + IVA
Cobol 80 Microsoft	956.000 + IVA
Fortran 80 Microsoft	284.000 + IVA
BASIC Compiler Microsoft	504.000 + IVA
ROM Teksim per emulazione dei terminali grafici Tektronix serie 4000	720.000 + IVA
Controller per drive 8"	480.000 + IVA
Doppio drive 8" singola faccia	2.675.000 + IVA
Doppio drive 8" doppia faccia	2.855.000 + IVA
Romwriter	299.000 + IVA
Romplus	265.000 + IVA
Tastierino numerico ABT	170.000 + IVA
Lettore ottico di codici a barre ABT	298.000 + IVA
Interfaccia IRET standard Centronics	140.000 + IVA
Interfaccia CCS parallela	190.000 + IVA
Interfaccia CCS seriale RS-232C	250.000 + IVA
Scheda CCS GPIB IEEE/488	453.000 + IVA
Scheda CCS 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

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.)

Adeico 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 Ease!	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
Divisione della 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 FI-20094 Milanofiori Assago (Milano)

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

Nota: prezzo del dollaro a £ 1150

CAMEO (U.S.A.)

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

Hard Disk Subsystem per Apple, General Processor, Superbrain, Zenith - Disco 5 M fisso + 5 M mobile, con controller Cameo	9.800.000+ IVA
---	----------------

CASA DEL COMPUTER (Italia)

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

Interfaccia Pet Commodore - IEEE488 (HPIB)	135.000 IVA compr.
--	--------------------

CAT

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

Accoppiatore acustico	576.000+ IVA
-----------------------	--------------

Nota: prezzo per dollaro a L. 1.200

CENTRONICS DATA COMPUTER CORP. (U.S.A.)

Centronics Data Computer Italia S.p.A.
Via Santa Valeria, 5 - 20123 Milano

150/2	1.450.000+ IVA
150/4	1.500.000+ IVA
152/2	1.900.000+ IVA
152/4	2.000.000+ IVA
730/4	1.100.000+ IVA
737/2	1.100.000+ IVA
737/4	1.200.000+ IVA
739/2	1.350.000+ IVA
739/4	1.420.000+ IVA
739/6	1.500.000+ IVA
702	2.900.000+ IVA
753	3.100.000+ IVA
703	3.100.000+ IVA
704	3.100.000+ IVA
761 KSR	2.700.000+ IVA
6075	4.600.000+ IVA
6150	5.000.000+ IVA
6300	7.500.000+ IVA
6600	8.000.000+ IVA
6080	11.000.000+ IVA

COMMODORE (U.S.A.)

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

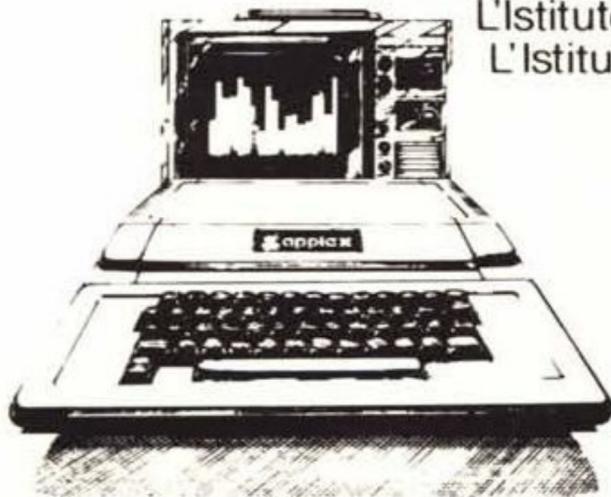
PET/CBM 4016	1.690.000+ IVA
PET/CBM 4032 32 K	2.150.000+ IVA
PET CBM 8032 32K	2.780.000+ IVA
Floppy disk 4040 (343 KB) Dos 2.0	2.360.000+ IVA
Floppy disk 8050 (1 MB) Dos 2.1	2.990.000+ IVA
Stampante CBM 4022 80 Col. con cavo da specificare	1.290.000+ IVA
Stampante CBM 8024 132 col. 160 cps bidirezionale 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	Computer M 6400-64 K- macchina slave	5.500.000
KIT ROM 3032-4032	150.000 + IVA	Scrivania	495.000
Sistemi:		Scheda espansione per M 6.400	825.000
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.)		CORVUS SYSTEMS INC. (U.S.A.)	
<i>Compitant</i>		<i>Iret Informatica S.p.A.</i>	
Via Vittorio Emanuele II, 9 - 91021 Campobello di Mazara (Trapani)		Via Bovio, 5 (Zona ind. Mancasale) - 42100 Reggio Emilia	
Compucolor III 16 K	3.414.000 + IVA	Hard disk 5.7 Mbyte Corvus-Apple compatibile, DOS, Pascal UCSD, interfaccia per Apple II	6.533.000 + IVA
Compucolor II 32 K	3.834.000 + IVA	Hard disk 9.69 Mbyte Corvus-Apple compatibile, DOS, Pascal UCSD, interfaccia per Apple II	9.318.000 + IVA
Compucolor Executive 16 K con floppy 92 K	5.818.800 + IVA	Hard disk 9.69 Mbyte aggiuntivo	8.620.000 + IVA
Espansione 16 K RAM	420.000 + IVA	Hard disk 20 Mbyte Corvus-Apple compatibile, DOS, Pascal UCSD, interfaccia per Apple II e interfaccia Mirror	12.700.000 + IVA
Compucolor Executive 16 K con floppy 8" doppia faccia	7.246.800 + IVA	Constellation Host per collegamento fino ad un max. di 8 Apple	1.315.000 + IVA
Floppy 8" aggiuntivo	2.748.000 + IVA	Constellation Master per collegamento fino ad un max. di 8 Constellation Host	1.829.000 + IVA
Compucolor III 16 K	1.790.000 + IVA	Interfaccia Mirror per Back-up su videoregistratore	1.719.250 + IVA
Compucolor III 16 K + monitor e stampante Fara 11 + programmi	3.790.000 + IVA	Interfaccia Corvus per Apple II	438.000 + IVA
		Interfaccia Corvus per Apple III	460.000 + IVA
COMPUTER COMPANY		Nota: prezzo del dollaro £ 1150	
<i>Computer Company s.a.s.</i>		COSMIC (Italia)	
Via San Giacomo, 32 - 80133 Napoli		<i>COSMIC s.r.l.</i>	
64 K RAM-1 MB	10.034.000	Largo Luigi Antonelli, 2 - 00145 Roma	
64 K RAM-2 MB	11.000.000	ALP 200/0 (stamp. 80-132 col. 125 CPS)	9.800.000 + IVA
64 K RAM-4 MB	13.750.000	ALP 200/1 (stamp. 132 col. 60 CPS)	10.950.000 + IVA
64 K RAM-(10Mb + 1Mb)	17.600.000	ALP 200/2 (stamp. 132 col. 120 CPS)	11.350.000 + IVA
64 K RAM-(20Mb + 1Mb)	21.450.000	ALP 200/3 (stamp. 132 col. 180 CPS)	11.650.000 + IVA
64 K RAM -(30Mb + Mb)	24.860.000	ALP 202/0 (stamp. 80-132 col. 125 CPS)	10.800.000 + IVA
Unità a floppy disk 1 Mb	2.750.000	ALP 202/1 (stamp. 132 col. 60 CPS)	11.950.000 + IVA
" " " 2 Mb	2.970.000		

IL FUTURO INTELLIGENTE

E'
 **apple computer**

da noi fornito anche a: L'Istituto di Fisica Nucleare di Bari
 Gli Istituti di Fisica dell'Università di Bari e di Lecce
 L'Istituto di Clinica Medica II del Policlinico
 L'Istituto di Zoologia e Anatomia comparata,
 sezione di Antropologia - Bari
 La Camera Confederale del Lavoro
 Il Comune di Conversano



ETA advertising

RIVENDITORE
 AUTORIZZATO:

AUDITORIUM 3 s.r.l.

divisione informatica
 p.zza massari, 15/17 - tel. 216106 - bari

DISTRIBUTORE PER L'ITALIA SOFTWARE **technicomp**

OPERANTE CON PROPRIO CENTRO ASSISTENZA

AUTORIZZATO DALLA
 DISTRIBUTRICE PER L'ITALIA

IRET
 informatica

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 210/0 (stamp. 80-132 col. 125 CPS)	15.450.000 + IVA
ALP 210/1 (stamp. 132 col. 60 CPS)	16.600.000 + IVA
ALP 210/2 (stamp. 132 col. 120 CPS)	17.000.000 + IVA
ALP 210/3 (stamp. 132 col. 180 CPS)	17.300.000 + 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
ALP 310/0 (stamp. 80-132 col. 125 CPS)	16.950.000 + IVA
ALP 310/1 (stamp. 132 col. 60 CPS)	18.100.000 + IVA
ALP 310/2 (stamp. 132 col. 120 CPS)	18.500.000 + IVA
ALP 310/3 (stamp. 132 col. 180 CPS)	18.800.000 + 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	2.050.000 + 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

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)	1.100.000 + IVA
--	-----------------

DAI (Belgio)

Rebit computer
Divisione della G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

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

DIABLO SYSTEM INC. (U.S.A.)

Adveico Data Systems s.r.l.
Via Emilia Ovest, 129 - 43016 San Pancrazio (Parma)

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

EACA International (Hong Kong)

Genius Computer s.r.l.
Via G. Corna Pellegrini, 24 - 25100 Brescia

Video Genie System EG 3003	970.000 + IVA
Video Genie System Genie I: 16 K RAM, Basic 12 K ROM, registratore incorporato	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)	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)	5.720.000 + IVA
ELE 380/30 (con 1 floppy 5" da 300 K)	6.490.000 + IVA
ELE 380/30d (con 2 floppy 5" da 300 K)	7.700.000 + IVA
ELE 380/50 (come 380/20 con portaschede di espansione)	6.930.000 + IVA
ELE 380/40 (come 380/30 con portaschede di espansione)	7.590.000 + IVA
ELE 380/40D (come 380/30D con portaschede di espansione)	8.250.000 + IVA
ELE 380/WINS (Hard Disk 10 Mbyte)	7.150.000 + IVA
ELE 380/DMA (estensione per DMA)	550.000 + IVA
ELE 380/S100 (estensione per compatibilità schede S-100)	220.000 + IVA

ELETTRONICA EMILIANA

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

Alfapi 24 C (per moduli discreti, ingresso ASCII o Centronics compatibile)	860.000 + 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	549.000 + IVA
Alimentatore universale con protezione e filtro	68.000 + IVA
21-HS - prezzo OEM per 100 pezzi	329.000 + IVA
21S-HS - prezzo OEM per 100 pezzi	380.000 + IVA
24-HS - prezzo OEM per 100 pezzi	447.000 + IVA
Alimentatore - prezzo OEM per 100 pezzi	52.000 + 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 T (grafica)	1.250.000 + IVA
MX 82 F/T	1.350.000 + IVA
MX 100	annunciata

Nota: prezzi per dollaro a L. 1.200

GENERAL PROCESSOR (Italia)

General Processor s.r.l.
Via Giovanni del Pian dei Carpinini, 1 - 50127 Firenze

T/08-21A 32 K RAM, 2 floppy 5.25" doppia faccia (tot. 320 K)	4.496.000 + IVA
T/10-2 - 32 K RAM, 2 floppy 8" doppia faccia (tot. 1024 K) IBM compatibili	7.248.000 + IVA
T/20 - 48 K RAM, disco fisso 10 Mbyte, un floppy 8" doppia faccia doppia densità (tot. 1024 K), interf. Biprint	13.874.000 + IVA
T/25 - 48 K RAM, disco fisso 5 Mbyte + mobile 5 Mbyte, interfaccia Biprint	17.500.000 + IVA
Interfaccia Biprint per 2 stampanti	285.000 + IVA
Espansione 16 K RAM (per mod. 8 e 10)	318.000 + IVA
Interfaccia seriale TS10 (20 MA, RS-232C)	285.000 + IVA
Interfaccia TS10 doppio canale	360.000 + IVA
Interfaccia parallela TPIO (per interfacciamenti non standard)	82.000 + IVA

T/85 - terminale/elaboratore remoto per sistemi multiutente	2.432.000 + IVA	Terminale 1500	2.292.000 + IVA
T/78 - elaboratore di controllo comunicazione per rete T-STAR a 8 utenti, completo di 48 K RAM e interfacce per 2 utenti	2.990.000 + IVA	Terminale 2220	2.664.000 + IVA
Interfaccia seriale T-STAR	114.000 + IVA	Terminale 2800	3.360.000 + IVA
Box floppy 8" per T/20, T/30, T/78 e T/85, 8" IBM compatibili, tot. 1024 K	4.816.000 + IVA	Terminale 1552	2.688.000 + IVA
Box disco 10 M + floppy 1 M	11.700.000 + IVA		
Floppy disk controller per box	371.000 + IVA		
Opzione video 24 x 80 verde o giallo per T/08, T/10, T/20 o T/85	318.000 + IVA		
GNT (Danimarca)		Nota: prezzi per dollaro a L. 1.200	
Telcom s.r.l. Via Matteo Civitali, 75 - 20148 Milano		HEWLETT PACKARD (U.S.A.)	
Mod. 3601/50 (perforatore di banda telex, interfaccia seriale e parallela con convertitori ASCII e Baudot 50 CPS)		Hewlett Packard Italiana Via G. Di Vittorio, 9 - 20063 Cernusco sul Naviglio (Milano)	
Mod. 3601/75 (come 3601/50, ma 75 CPS)		HP-85 A	
		Tavoletta grafica (uso con HP 85)	
HAL LABORATORY (Giappone)		HP-83 A	
G.B.C. S.p.A. Viale Matteotti, 66 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano)		Custodia per il trasporto	
PG 6500 Generatore di caratteri programmabili		Copertina di tela	
Generatore di effetti sonori		Espansione 16 K	
VCX 1001 Adattatore per registratore		Cassetto porta ROM	
		Cassetto per ROM programmabili	
		Cartucce magnetiche (confezione da 5)	
		Carta termica blu (2 rotoli x 121 metri)	
		Carta termica nera (6 rotoli x 121 metri)	
		ROM Memoria di massa	
		ROM Printer/Plotter	
		ROM Programmazione avanzata	
		ROM Input/Output	
		ROM per matrici	
		ROM Assembler	
		System Monitor	
		Interfaccia HP-IB	
		Cavo HP-IB 1/2 metro	
		Cavo HP-IB 1 metro	
		Cavo HP-IB 2 metri	
		Cavo HP-IB 4 metri	
		Interfaccia seriale RS-232C	
		Interfaccia GP-10	
		Interfaccia BCD	
HAZELTINE (U.S.A.)			
Segi Via Timavo, 12 - 20124 Milano			
Terminale 1421	1.824.000 + IVA		

COMUNICATO

La Compitanti annuncia il Leonard

Un floppy da 8" doppia testina (592K)

Un video 9" con 8 livelli di grigio e capacità grafiche come il Compucolor

Una interfaccia seriale

Stesse caratteristiche di firmware del Compucolor III

Prezzo L. 4.800.000 + IVA

Inoltre opzionale:

sino a 16 dischi da 8" video a colori da 13" a 25"

sino a 4 dischi rigidi da 13 o 26 mByte alimentazione a batteria con installazione nel tavolo da lavoro

Consegna a partire dal 1° gennaio '82

COMPITANT

COMPUTERS ITALIANI ANTONINI

Via Vittorio Emanuele III, 9 - Tel. 0924/47153
91021 Campobello di Mazara (TP)

Interfaccia parallela tipo Centronics HP-125	506.600 + IVA	Stampante L 11	900.000 + IVA
Stampante termica incorporata	6.607.000 + IVA	Stampante S 11	900.000 + IVA
Floppy Disk Drive HP 82902 M/S (5", doppia faccia, doppia densità, 270 Kbyte)	2.132.000 + IVA	Stampante L 31	1.300.000 + IVA
Master singolo (con controller)	2.515.000 + IVA	Stampante S 31	1.300.000 + IVA
Slave singolo (aggiuntivo)	2.180.000 + IVA	Stampante L 29	2.600.000 + IVA
Floppy Disk Drive HP 82901 M/S (5", doppia faccia, doppia densità, 2x270 Kbyte)			
Master doppio (con controller)	4.190.000 + IVA		
Slave doppio (aggiuntivo)	3.690.000 + IVA		
Floppy Disk Drive HP 9895A (8", 1.2 Mbyte)			
Master singolo (opzione 010)	8.791.000 + IVA		
Slave singolo (opzione 011)	6.941.000 + IVA		
Floppy Disk Drive HP 9895A (8", 2x2.1 Mbyte)			
Master doppio	12.033.000 + IVA		
Slave doppio	10.183.000 + IVA		
Trasformazione floppy 8" singolo/doppio	3.612.000 + IVA		
Plotter HP 7225B (formato A4, 1 penna)	5.639.000 + IVA		
Plotter HP 9872C (formato A3, 8 penne)	7.800.000 + IVA		
Tavoletta grafica 9111A	3.612.000 + IVA		
Stampante HP 82905 A/003	1.610.000 + IVA		
Stampante 2671 A	1.930.000 + IVA		
Stampante HP 2671 G	2.282.000 + IVA		
Stampante HP 2673 A	3.339.000 + IVA		
Stampante 2631 B/020	6.871.000 + IVA		
Stampante HP 2601 A	6.959.000 + IVA		
HONEYWELL			
Honeywell ISI			
Via Vida, 11 - 20127 Milano			
Questar M 20140A - 32 K, 2 floppy da 140 K, L 11	8.250.000 + IVA		
Questar M 20140B - 32 K, 2 floppy da 140 K, L 31	8.470.000 + IVA		
Questar M 20140C - 32 K, 2 floppy da 140 K, L 29	10.120.000 + IVA		
Questar M 40140A - 64 K, 2 floppy da 140 K, L 11	9.020.000 + IVA		
Questar M 40140B - 64 K, 2 floppy da 140 K, L 31	9.240.000 + IVA		
Questar M 40140C - 64 K, 2 floppy da 140 K, L 29	10.890.000 + IVA		
Questar M 20256A - 32 K, 2 floppy da 256 K, L 11	8.800.000 + IVA		
Questar M 20256B - 32 K, 2 floppy da 256 K, L 31	9.020.000 + IVA		
Questar M 20256C - 32 K, 2 floppy da 256 K, L 29	10.670.000 + IVA		
Questar M 40256A - 64 K, 2 floppy da 256 K, L 11	9.831.000 + IVA		
Questar M 40256B - 64 K, 2 floppy da 256 K, L 31	10.057.000 + IVA		
Questar M 40256C - 64 K, 2 floppy da 256 K, L 29	11.752.000 + IVA		
Questar M 40256D - 64 K, 2 floppy da 256 K, L 29, MFF	12.292.000 + IVA		
Questar M 40600A - 64 K, 2 floppy da 600 K, L 11	10.904.000 + IVA		
Questar M 40600B - 64 K, 2 floppy da 600 K, L 31	11.136.000 + IVA		
Questar M 40600C - 64 K, 2 floppy da 600 K, L 29	12.876.000 + IVA		
Questar M. 40600D - 64 K, 2 floppy da 600 K, L 29, MFF	13.416.000 + IVA		
Questar M. 40605A - 64 K, 5 M + 600 K, L 11	16.317.000 + IVA		
Questar M 40605B - 64 K, 5 M + 600 K, L 31	16.539.000 + IVA		
Questar M 40605C - 64 K, 5 M + 600 K, L 29	18.204.000 + IVA		
Questar M 40605D - 64 K, 5 M + 600 K, L 29, MFF	18.744.000 + IVA		
Questar M 42000A - 64 K, 10 M + 10 M, L 11	21.790.000 + IVA		
Questar M 42000B - 64 K, 10 M + 10 M, L 31	22.009.000 + IVA		
Questar M 42000C - 64 K, 10 M + 10 M, L 29	23.652.000 + IVA		
Questar M 42000D - 64 K, 10 M + 10 M, L 29, MFF	24.192.000 + IVA		
MH00140 - unità 2 floppy da 140 K per 42000	1.540.000 + IVA		
MH00256 - unità 2 floppy da 256 K per 42000	2.035.000 + IVA		
MH00600 - unità opzionale 2 floppy da 600 K per 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		
MHCRFL0 - controller floppy per 8031	1.166.000 + IVA		
MHCR110 - controller primo disco 10 M per 8031	1.166.000 + IVA		
MHCR210 controller secondo disco 10 M per 8021	1.166.000 + IVA		
MHCR120 - controller disco 20 M per 8031	2.035.000 + IVA		
MHDK110 - prima unità disco 10 M per 8031	8.316.000 + IVA		
MHDK210 - seconda unità disco 10 M per 8031	8.316.000 + IVA		
MHDK120 - unità disco 20 M per 8031	10.098.000 + IVA		
MHDK605 - disco 5 M + floppy 600 K per 8031	9.020.000 + IVA		
MHCB001 - cavo per stampante per 8031	330.000 + IVA		
MHCSYN31 - scheda multiprotocollo per collegamento sincrono	1.400.000 + IVA		
MHCASY31 - scheda multiprotocollo per collegamento asincrono	1.400.000 + IVA		
		Nota: i prezzi della serie Questar sono comunicati dalla Honeywell; i prezzi delle stampanti sono rilevati presso alcuni rivenditori.	
HOWARD INDUSTRIES INC.			
All 2000 Computer Systems			
Via dell'Alloro, 22/ra - 50123 Firenze			
Typrinter 221 con interfaccia	4.400.000 + IVA		
Interfaccia per macchina da scrivere Olivetti ET-221	1.830.000 + IVA		
Interfaccia per macchina da scrivere Olivetti ET-201	1.600.000 + IVA		
IBC			
Micros S.r.l.			
C.so Einaudi, 43 - 10129 Torino			
Sistema 40 IBC 64K RAM 2 floppy disk driver 1 sistema operativo multi user	12.300.000 + IVA		
Versione a 128K	14.300.000 + IVA		
Versione a 192K	14.900.000 + IVA		
Versione a 256K	15.500.000 + IVA		
Video terminale Volcher craig 404	1.500.000 + IVA		
Stampante seriale 80 CPS	1.800.000 + IVA		
2 Floppy disk drives	3.950.000 + IVA		
Winchester 14 MB	7.500.000 + IVA		
Winchester 20 MB	8.000.000 + IVA		
Winchester 42 MB	8.500.000 + IVA		
Winchester 70 MB	9.900.000 + IVA		
Supplemento per back-up su cassetta al posto di 1 floppy	3.450.000 + IVA		
IBM			
IBM Italia			
Via Pirelli, 18 - Milano			
Sistema 23 IBM - Configurazione: 32K byte di memoria 0.25 Mbyte su minidisco e stampante 80 cps	9.565.500 + IVA		
Configurazione: 64 K Byte 2.4 Mbyte su minidisco e stampante 80 cps	13.459.500 + IVA		
Configurazione: 64 K Byte 2.4 su minidisco + Stampante 160 cps 164 KByte	14.565.500 + IVA		
INTEGREX (USA)			
G.B.C. italiana S.p.A.			
Viale Matteotti, 66 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano)			
Stampante a colori "INTEGREX CX 80"			
(prezzo non stabilito al momento di andare in stampa)			
INTERTEC DATA SYSTEMS (U.S.A.)			
Cattaneo System			
Via Caffaro, 2a - 16124 Genova			
Superbrain 64 K (con CP/M e BASIC)	6.250.000 + IVA		
Superbrain QD (con CP/M e BASIC)	7.200.000 + IVA		
Compustar mod. 10 (con CP/M e BASIC)	4.390.000 + IVA		
Compustar mod. 15 (con CP/M e BASIC)	3.600.000 + IVA		
Compustar mod. 20 (con CP/M e BASIC)	6.830.000 + IVA		
Compustar mod. 30 (con CP/M e BASIC)	7.700.000 + IVA		
Disco 10 Mbyte per Compustar	8.000.000 + IVA		
Disco 16 + 16 Mbyte per Compustar	18.150.000 + IVA		
Disco 16 + 80 Mbyte per Compustar	21.450.000 + IVA		
Compilatore Pascal/Z	600.000 + IVA		
Compilatore Cobol	900.000 + IVA		
Compilatore Fortran	600.000 + IVA		
Interprete APL/V80	500.000 + IVA		
Compilatore/interprete BASIC	250.000 + IVA		
Compilatore/interprete MBASIC	400.000 + IVA		

KYBER CALCOLATORI (ITALIA)

Kyber calcolatori
Via Bellaria, 54-58 - 51100 Pistoia

Modulus n. 1 A/1 : 32K RAM con minifloppy 100 KByte	3.780.000 + IVA
Modulus n. 1 A/2 : 32K RAM mini floppy 200 KByte	4.450.000 + IVA
Modulus n. 1 A/4 : 32K RAM mini floppy 400 KByte	4.950.000 + IVA
Modulus n. 1 A/8 : 32K RAM mini floppy 800 KByte	5.450.000 + IVA
Modulus n. 1 B/1 : 32K RAM con due drive 8" IBM Format 1 Megabyte	7.120.000 + IVA
Modulus n. 1 B/2 : 32K RAM con due drive 8" IBM Format 2 Megabyte	7.950.000 + IVA
Modulus n. 1 C/10 : 32K RAM Hard disk Winchester 10 MByte	11.500.000 + IVA
Modulus n. 1 C/20 : come C/10 con 20 MByte	15.500.000 + IVA
Modulus n. 1 C/30 : come C/10 con 30 MByte	20.500.000 + IVA
Modulus n. 1 MP/3 : Unità centrale per multiprocessor 48K RAM interfaccia per 4 posti di lavoro. Hard Disk da 10 MByte	18.500.000 + IVA
Opzione VC 200 : unità video alfanumerica grafica	750.000 + IVA
Opzione VC 2000 : Graphic-processor: Ris 512 x 512 punti-colore	1.500.000 + IVA
Eprom Programmer	380.000 + IVA
Real Time Clock	220.000 + IVA

LORENZON (Italia)

Lorenzon Elettronica s.n.c.
Via Venezia, 115 - 30030 Oriago di Mira (Venezia)

CTL 980/1 mono utente	1.480.000 + IVA
CTL 980/D multi utente	1.980.000 + IVA
Terminale video	1.500.000 + IVA
Espansione 8K statica	240.000 + IVA
Espansione 32K dinamica	280.000 + IVA
Doppio floppy 327K MF1	2.348.000 + IVA
Doppio floppy 655K DS1	2.950.000 + IVA
Scheda RS 232C	150.000 + IVA
Scheda parallela Centronics	750.000 + IVA
Stampante 80 colonne semi-grafica	840.000 + IVA
Stampante 132 colonne semi-grafica bidimensionale ottimizzata	1.580.000 + IVA
Shine 16K	600.000 + IVA
Espansione 16 K	100.000 + IVA
Printer 450 40 colonne ad aghi	450.000 + IVA
Mini floppy disk 80K 5"	700.000 + IVA

MANNESMANN TALLY GmbH (Germania)

Mannesmann Tally s.r.l.
Via Ciardi, 1 - 20148 Milano

Serie MT-100 80 col.	da 705.000 a 916.000 + IVA
Serie MT-100 132 col.	da 869.000 a 1.034.000 + IVA
Serie MT-400 da 200 a 800 CPS	da 2.303.000 a 2.585.000 + IVA
Stampante M 80/77	1.250.000 + IVA
Stampante M 80/99	1.400.000 + IVA
Stampante M 132/77	2.450.000 + IVA
Stampante M 132/99	2.700.000 + IVA
Stampante M 1602	2.100.000 + IVA
Stampante parallela DT 2000	780.000 + IVA
Stampante parallela T 3000	840.000 + IVA
Terminale video DM 5	180.000 + IVA
Terminale video DM 5A	223.500 + IVA
Terminale video DM 5B	264.000 + IVA

Note: prezzi OEM per Marco a L. 470

MCW

Zelco s.r.l.
Via Vincenzo Monti, 21 - 20123 Milano

MCW 55/3 - calcolatore con disco 10 Mbyte multiuten- te e multitasking (versione minima 2 utenti)	15.000.000 + IVA
--	------------------

Note: prezzo per dollaro a L. 1.200

MICROMATION

Ediconsult s.r.l.
Via Rosmini, 3 - 20052 Monza

M/NET 2-64 + Input/Output	675.180 + IVA
Estensione a due utenti	810.216 + IVA
Estensione a quattro utenti	1.102.860 + IVA
Estensione a cinque utenti	1.690.000 + IVA
Estensione a sei utenti	1.990.000 + IVA
Estensione a sette utenti	2.273.172 + IVA
Estensione a otto utenti	2.565.689 + IVA
Floppy SFDDD 1 Megabyte	562.716 + IVA
Floppy DFDD 2 MB	765.204 + IVA
Disco 14" 20 MB	1.393.920 + IVA
Disco 8" 21 MB + FL. SFDD	1.688.016 + IVA
Disco 8" 21 MB + FL. DFDD	1.800.480 + IVA
Disco 8" 21 MB	1.393.920 + IVA
2 Dischi 8" 42 MB	2.475.660 + IVA

Note: prezzo del dollaro £ 1200

MICROVITEC

Rebit computer
Divisione della G.B.C. italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

Monitor a colori 14"	990.000 + IVA
----------------------	---------------

MOTOROLA (U.S.A.)

Motorola S.p.A.
Via Ciro Menotti, 11 - Milano

EXORset 30	5.830.000 + IVA
M 6809 set 30	6.149.500 + IVA
M 6809 set 33	6.777.000 + 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
---	-----------------

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

Note: prezzi per dollaro a L. 1.200

OKI (Giappone)

Technitron
Viale Milano Fiori palazzo E2 - 20094 (Assago)

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	3.350.000 + IVA
DP 250 - 33 aghi, 250 linee/minuto	4.400.000 + IVA
DP 300 - 33 aghi, 300 linee/minuto	4.800.000 + 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 + Stampante termica integrata 80 col. 120 cps	7.950.000 + IVA
P 6066 48K + 2 Floppy disk 256 KByte + Stampante termica integrata 80 col. 120 cps	14.320.000 + IVA

ONYX SYSTEMS INC. (U.S.A.)

Adeico 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	22.250.000 + 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	1.000.000 + IVA
Sistema operativo Onyx 1 utente	1.350.000 + IVA
Sistema operativo Onyx 4 utenti	2.700.000 + IVA
Sistema operativo Onyx 8 utenti	4.500.000 + IVA
Sistema operativo Pascal UCSD con interprete standard	1.000.000 + IVA
Sistema operativo Pascal UCSD con interprete e gestione file ISAM	1.100.000 + IVA
CBASIC II	400.000 + IVA
RM Cobol	1.000.000 + IVA
Emulatore 2780/3780	1.000.000 + IVA
"C" Compiler	1.200.000 + IVA
"C" Compiler con Fortran IV	1.500.000 + IVA
C8201/10 - drive aggiuntivo 10 M per C8001	7.990.000 + IVA
C8201/18 - drive aggiuntivo 18 M per C8001	9.600.000 + IVA
C8100 - kit conversione C8001 in C8002	12.600.000 + IVA
C8020 - scheda espansione di memoria per C8002	4.900.000 + IVA

PHILIPS

Philips S.p.A. - Divisione Data Systems

Viale Elvezia 2, 20052 Monza (MI)

P200 T - 16 K RAM, microcassetta	1.200.000 + IVA
Controller minifloppy + exp. 16 K	700.000 + IVA
Primo minifloppy	1.250.000 + IVA
Secondo minifloppy	850.000 + IVA
P2000 M - microcassetta, controller, interfacce per monitor e stampante	2.200.000 + IVA
Monitor + 1 minifloppy per P2000 M	2.000.000 + IVA
Monitor + 2 minifloppy per P2000 M	2.600.000 + IVA
Stampante ad aghi	1.000.000 + IVA
Stampante a margherita	3.000.000 + IVA

PI ESSE A (Italia)

Pi Esse A s.n.c.

Via Venezia 3, 00048 Nettuno (Roma)

6502 Micro Step Processor	450.000 IVA compr.
Programmatore di EPROM per Commodore	210.000 IVA compr.

PRINTRONIX (U.S.A.)

Segi

Via Timavo, 12 - 20124 Milano

Stampante 150	7.680.000 + IVA
---------------	-----------------

Stampante 300	9.000.000 + IVA
Stampante 600	13.200.000 + IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1.200

SAGA (Italia)

S.A.G.A. S.p.A.

Via Vincenzo Bellini 24, 00198 Roma

Saga Fox 64 K, 2 minifloppy da 180 KB	6.700.000 + IVA
Saga Fox 64 K, disco 5 MB + minifloppy 400 KB	12.350.000 + IVA
Modulo F.E.M. per uso programmi in PL80	1.100.000 + IVA

SD SYSTEMS (U.S.A.)

Bagsh

Piazza Costituzione 8/3 - Palazzo degli Affari - 40128 Bologna

MS 20 - 2 Mbyte	8.339.000 + IVA
SD 200 2 Mbyte	13.068.000 + IVA
SD 605 disco 5 M + floppy 1 M	15.885.000 + IVA
SD 610 disco 10 M + floppy 1 M	17.791.000 + IVA
SD 700 disco 16 + 16 M	25.808.000 + IVA
Disco 16 + 16 M per SD-200	17.155.000 + IVA
Disco 32 M	14.320.000 + IVA
Terminale Visual 200	2.318.000 + IVA
Sistema di sviluppo per Z-80	675.000 + IVA
EspandoPROM	412.000 + IVA
EspandoRAM 64 K	1.296.000 + IVA
SBC 200 computer su scheda singola	599.000 + IVA
MPC 4 scheda di comunicazione multiutente	970.000 + IVA
Floppy doppia faccia doppia densità	2.662.000 + IVA
Conversione SD-200 in multiutente	1.390.000 + IVA
Sistema operativo multiterminale COSMOS	513.000 + IVA
Basic II	198.000 + IVA
CIS Cobol sistema di sviluppo	1.449.000 + IVA
CIS Cobol utility	360.000 + IVA
CP/M 2.2	466.000 + IVA
Microsoft MBASIC-80	513.000 + IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 950

SD SYSTEMS (U.S.A.)

Computer Company s.a.s.

Via San Giacomo, 32 - 80133 Napoli

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	26.000.000 + IVA
ExpandoRAM 16 K	1.200.000 + IVA
ExpandoRAM 32 K	1.500.000 + IVA
ExpandoRAM 48 K	1.980.000 + IVA
ExpandoRAM 64 K	2.500.000 + IVA
Versafloppy (floppy disk controller)	1.020.000 + IVA
Multiuser Add-on Package	2.000.000 + IVA
Cavo per drive MFE	200.000 + IVA
Cavo per drive Shugart e Qume	200.000 + IVA

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

SHARP CORPORATION (Giappone)

Melchioni Computertime

Via Fontana, 22 - 20121 Milano

MZ-80K/A	1.305.000 + IVA
----------	-----------------

MZ-80K/1 - come MZ-80K/A ma espandibile e interfacciabile	1.695.000 + IVA
MZ-80K/2 - come MZ-80K/1 con espansione RAM48K	1.965.000 + IVA
Espansione 16 K RAM	420.000 + IVA
MZ-80 I/O - unità di interfaccia	500.000 + IVA
MZ-80 FD - prima unità doppio floppy 5" (2 x 143 K)	2.500.000 + IVA
MZ-80 FDK - seconda unità doppio floppy 5"	2.140.000 + IVA
MZ-80 P3 - stampante 80 colonne	1.450.000 + IVA
Kit tastierino numerico	150.000 + IVA
Interfaccia per floppy	350.000 + IVA
Interfaccia per Digiplot	350.000 + IVA
MZ-80B/2	3.070.000 + IVA
MZ-80B/4 - come MZ-80B/2 con interfaccia, 2 floppy 5" 570 K e stampante MZ-80 T5	8.500.000 + IVA
PC 3200 - con interfaccia, 2 floppy 5", stampante Itoh 132 colonne bidirezionale	8.500.000 + IVA

SIGESCO (Italia)

Sigesco Italia S.p.A.
Via Vela, 35 - 10128 Torino

Microtop 80 con 2 floppy 5" da 150 Kbyte	5.520.000 + IVA
Microtop 80 con 2 floppy 5" da 300 Kbyte	6.240.000 + IVA
Microtop 80 con 2 floppy 5" da 600 Kbyte	6.960.000 + IVA
Microtop 80 con 2 floppy 8" da 500 Kbyte	7.680.000 + IVA
Microtop 80 con 2 floppy 8" da 1 Kbyte	8.400.000 + IVA
Microtop 80 con 1 floppy da 8" 1 Mbyte + 1 Hard Disk 8" da 5 Mbyte	13.800.000 + IVA
Microtop 80 con 1 floppy 8" da 1 Mbyte + 1 Hard Disk 8" da 10 Mbyte	14.400.000 + IVA
Microtop 80 con 1 disco fisso da 16 Mbyte + 1 disco mobile da 16 Mbyte	20.400.000 + IVA
Microtop 80 con 1 disco fisso da 48 Mbyte + 1 disco mobile da 16 Mbyte	22.080.000 + IVA
Microtop 80 con 1 disco fisso da 80 Mbyte + 1 disco mobile da 16 Mbyte	23.760.000 + IVA
Espansione 64 K RAM	1.800.000 + IVA
Espansione 2 I/O seriali + 1 parallela o 4 seriali	840.000 + IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1200

SINCLAIR (Gran Bretagna)

Rebit computer
Divisione della 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	17.000 + IVA
Modulo di espansione 3K RAM	39.500 + IVA
Modulo di espansione 16K RAM	191.500 + IVA
ROM BASIC virgola mobile 8K	60.000 + IVA
Alimentatore ZX-80	22.000 + IVA
Manuale in italiano	4.500 IVA comp.
Segnalatore acustico per tastiera ZX-80	44.500 + IVA
Interfaccia opzionale semplificata per registratore	41.000 + IVA
Interfaccia per monitor	41.000 + IVA

SOROC TECHNOLOGY INC. (U.S.A.)

Zelco s.r.l.
Via Vincenzo Monti, 21 - 20123 Milano

Terminale IQ-120	1.450.000 + IVA
Terminale IQ-130	1.500.000 + IVA
Terminale IQ-140	2.016.000 + IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1200

STUDIO LG (Italia)

Nuova Elettronica
Via Cracovia, 19 - Bologna

LX 382 - Scheda CPU	129.800 IVA comp.
LX 380 - Alimentatore	77.000 IVA comp.
LX 381 - BUS	11.000 IVA comp.
LX 384 - Tastiera esadecimale	60.300 IVA comp.
LX 387 - Tastiera alfanumerica	120.000 IVA comp.
LX 386 - Espansione 8 K RAM	126.000 IVA comp.
LX 388 - Scheda video e interprete BASIC	218.000 IVA comp.
LX 385 - interfaccia cassette	103.000 IVA comp.
LX 389 - interfaccia stampante	56.000 IVA comp.
LX 383 - interfaccia TASP per accessori	60.300 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



Casa del Computer s.r.l.

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.

**IL MIGLIOR SOFTWARE
AL MIGLIOR PREZZO**

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"	6.695.000 + 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

TELEVIDEO (U.S.A.)

Microcomp S.p.A.

Viale Manlio Gelsomini, 28 - 00153 Roma

Mod. 1 CPU monoutente 64 K, 2 floppy 5" 500 + 500 Kbyte, CP/M 2.2, 1 video 910	8.000.000 + IVA
Mod. 2 - CPU 1 utente, espandibile a 6, 2 dischi fissi 5+5 Mbyte, 1 floppy 5" 500 Kbyte, CP/M 2.2, 1 TS-80	16.500.000 + IVA
Mod. 3 - CPU 2 utenti, espandibile a 16, disco 23.5 Mbyte + cassetta 17.5 Mbyte, CP/M 2.2	30.000.000 + IVA
TS-80 - terminale intelligente per Mod. 2 e 3, 64 K RAM	3.300.000 + IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1200

TRENDCOM (U.S.A.)

Telcom s.r.l.

Via Matteo Civitali, 75 - 20148 Milano

Stampante mod. 100	624.000 + IVA
Stampante mod. 200	1.008.000 + IVA
Interfaccia per TRS-80	144.000 + IVA
Interfaccia per Apple con grafica	216.000 + IVA
Interfaccia per Pet	216.000 + IVA
Interfaccia seriale	210.000 + IVA
Carta (16 rotoli) per mod. 100	78.000 + IVA
Carta (10 rotoli) per mod. 200	78.000 + IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1200

TRIUMPH ADLER (Germania)

Triumph Adler Italia S.p.A.

Viale Monza, 261 - 20126 Milano

Alfatronic P2 - 64 K, 2 floppy 5" 160 K	4.925.000 + IVA
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

VECTOR GRAFIC (U.S.A.)

CDS Italia s.r.l.

Via Giovannetti, 16 - 57100 Livorno

VIP 1600 - con 1 floppy 5" doppia faccia (tot. 630 K) + Centronics 150	10.981.000 + IVA
Unistor-M - drive aggiuntivo 315 K per VIP	1.690.000 + IVA
2600 - con 2 floppy 5" doppia faccia (tot. 1260 K) + Centronics 150	13.581.000 + IVA
Unistor-T - drive aggiuntivo 630 K	2.696.000 + IVA
2800 - con 2 floppy 8" doppia faccia (tot. 2050 K) + Centronics 150	16.000.000 + IVA
3005 - con disco 5 M e floppy 5" 630 K + Centronics 150	16.581.000 + IVA
3105 - come 3005 con CPU e video separati	17.181.000 + IVA
3032 - come 3005 con disco 32 Mbyte 8" e Centronics 152/4	25.981.000 + IVA
5005 - come 3105, Multi-Share (fino a 5 utenti)	17.981.000 + IVA
System B - con 2 floppy 5" (tot. 630 K) + Centronics 150	13.981.000 + IVA
MZ - come System B, senza terminale	10.681.000 + IVA
Microstor - drive doppio aggiuntivo 2x315 K per VIP, B e MZ	3.208.000 + IVA
B5 Upgrade - disco 5 M per System B	7.800.000 + IVA
MST - Multi Share Terminal, terminale aggiuntivo con scheda Flashwriter II e 64 K RAM	3.800.000 + IVA

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 = 52 lire

WAVE MATE INC. (U.S.A.)

S.P.H. Computer s.r.l.

Via Giacosa, 5 - 20127 Milano

2064-000 - CPU 64 K	3.800.000 + IVA
2064-001 - CPU 64 K, 1 drive 148 K	4.900.000 + IVA
2064-004 - CPU 64 K, 1 drive 736 K	5.350.000 + IVA
3100-003 - 1 drive 184 K	1.130.000 + IVA
3100-004 - 1 drive 736 K	1.800.000 + IVA
3100-005 - 2 drive 184 K (tot. 368 K)	1.725.000 + IVA
3100-006 - 2 drive 736 K (tot. 1.47 M)	3.020.000 + IVA
3200-001 - drive aggiuntivo 184 K	650.000 + IVA
3200-002 - drive aggiuntivo 736 K	1.250.000 + IVA
1000-109 - cavo per interfaccia seriale EIA, 3 m	72.500 + IVA
1500-001 - scheda CPU, 64 K, I/O, disk controller	1.674.000 + IVA
1600-001 - interfaccia parallela 8 bit (compat. Centronics)	145.000 + IVA
8000-001 - sist. operativo MTS-6800, Assembler, Editor	588.000 + IVA
8000-002 - S.O. MTS-6800	252.000 + IVA
8001-001 - MTS Basic Compiler & Runtime	354.000 + IVA
8001-002 - MTS Basic Runtime	210.000 + IVA
8003-001 - MTS TYPE Text Output Formatter Program	210.000 + IVA

8003-002 - MTS Type & Runtime	420.000 + IVA
8004-001 - MTS Assembler & Linker	168.000 + IVA
8005-001 - MTS IDB Debugger	102.000 + IVA
8006-001 - MTS Line Editor	67.000 + IVA
8007-001 - MTS Screen Editor	378.000 + IVA
8100-001 - FLEX 2.0 Disc Operating System	252.000 + IVA
8100-002 - FLEX O/S Utility Command Package	168.000 + IVA
8101-001 - Scientific basic	108.000 + IVA
8102-002 - Extended Basic 17 digit Floating point	168.000 + IVA
8103-002 - iFORTH+	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
WH-88-18 - Espansione 16 K RAM	249.000 + IVA
Z-1 - terminale	1.590.000 + IVA
MW - Word Processing Magic Wand (per CP/M)	450.000 + IVA
HMS-817-2 - Fortran Microsoft 5" (per CP/M)	350.000 + IVA
HMS-817-3 - Cobol Microsoft 5"	650.000 + IVA
HMS-817-4 - Compiler BASIC-80 5" (per CP/M)	420.000 + IVA
HMS-847-2 - Fortran Microsoft 8" (per CP/M)	350.000 + IVA
HMS-847-3 - Cobol Microsoft 8" (per CP/M)	650.000 + IVA
HMS-847-4 - Compiler MBASIC 8" (per CP/M)	420.000 + IVA
SF-8107 - CBASIC II (CP/M)	190.000 + IVA
SF-9100 - Full Screen Editor (CP/M)	90.000 + IVA
SF-9101 - Text Formatter (CP/M)	95.000 + IVA
SF-9103 - CPS Communications Utility (CP/M)	70.000 + IVA
HOS-817-3 - Sistema operativo Pascal 5"	650.000 + 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
H-8-40 - Word Processing Autoscribe (HDOS)	650.000 + IVA
SF-8002 - Microsoft Macro 80 (HDOS)	130.000 + IVA
SF-9000 - Full Screen Editor (HDOS)	90.000 + IVA
SF-9001 - Text Formatter (HDOS)	95.000 + IVA
SF-8004 - Sort (HDOS)	50.000 + IVA
SF-9003 - CPS Communications Utility (HDOS)	70.000 + IVA
SF-9006 - RTTY Communications Processor (HDOS)	165.000 + IVA

ZILOG (U.S.A.)

Zelco s.r.l.

Via Vincenzo Monti, 21 - 20123 Milano

MCZ. 1	9.360.000 + IVA
MCZ. 2/19	12.240.000 + IVA
MCZ. 2/20	13.200.000 + IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1200

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 RS23C	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 128 x 128 x 8	690.000 + IVA
ST 4504 CRT Controller 80 x 24	625.000 + IVA
ST 4520 Video display controller (richiede uno dei moduli ST 4521, ST 4522, ST 4524, ST 4523)	610.000 + IVA
ST 4521 512 x 512 x 8 B/N	405.000 + IVA
ST 4522 512 x 512 x 8 a colori	528.000 + IVA
ST 423 512 x 512 x 1 grafica	155.000 + IVA
ST 4530 Video frame capture (richiede uno dei moduli ST 4531, ST 4533)	1.420.000 + IVA
ST 4531 512 x 512 x 8 B/N	2.450.000 + IVA
ST 4533 512 x 512 x 1 grafica	155.000 + IVA
MS 4000 64 K RAM CP/M doppio floppy 5" 1/4	da 8.000.000 + IVA
FD 520 D sottosistema 2 floppy 5" 1/4	2.400.000 + IVA
FD 820 D sottosistema 2 floppy 8" SS.DD	4.500.000 + IVA
HD 500 sottosistema Hard disk 5M	6.000.000 + IVA
HD 800/F Hard 8.4 M	7.500.000 + IVA
HD 1400 sottosistema Hard disk 34 M	12.000.000 + IVA
CP/M 2.2	380.000 + IVA
Microsoft Basic-80	450.000 + IVA
Microsoft Basic compiler	550.000 + IVA
Micropro word-startm	650.000 + IVA

Nota: schede STD-BUS compatibili.
prezzo per dollaro a L. 1.200

A.S.EL. (Italia)

A.S.EL. s.r.l.

Via Cortina d'Ampezzo, 17 - 20139 Milano

Amico 2000 montato	305.000 + IVA
Amico 2000 in kit	249.500 + IVA
Alimentatore	16.500 + IVA
Espansione BUS	93.000 + IVA
Alimentatore di potenza montato	144.000 + IVA
Alimentatore di potenza in kit	114.000 + IVA
Contentore con alimentatore di potenza, montato	350.000 + IVA
Contentore 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
BPP-01 - programmatore per EPROM 2708, 2716 (base)	200.000 + IVA
FLP-01 - interfaccia floppy / mini-floppy, singola densità	435.000 + IVA

MOTOROLA (U.S.A.)

Motorola S.p.A.
Via Ciro Menotti, 11 - Milano

MEK 6802 D5 E	367.500 + IVA
---------------	---------------

ROCKWELL INTERNATIONAL (U.S.A.)

Dott. Ing. Giuseppe De Mico S.p.A.
V.le Vittorio Veneto, 8 - Cassina dè Pecchi (Milano)

AIM 65 1 K RAM	738.000 + IVA
AIM 65 4 K RAM	775.000 + IVA
Assembler 4 K	170.000 + IVA
Basic 8 K	200.000 + IVA
Forth 8 K	251.000 + IVA
PL-65 8 K	258.000 + IVA
Alimentatore	80.000 + IVA
Espansione 16 K RAM	545.000 + IVA
Programmatore di EPROM	115.000 + IVA
Interfaccia video	280.000 + IVA
Mini floppy disk controller	345.000 + IVA

SGS ATES (Italia)

SGS ATES Componenti Elettronici S.p.A.
Via Carlo Olivetti, 2 - 20041 Agrate Brianza (Milano)

NBZ 80	494.550 + IVA
NBZ 80-B	763.000 + IVA
NBZ 80-S	990.000 + IVA
UPZ 80-BS	385.350 + IVA
UPZ 80-S	518.700 + IVA
NBZ 80 HL	1.800.000 + IVA

SYNERTEC SYSTEM CORPORATION (U.S.A.)

Comprel - Viale Romagna, 1 - Cinisello Balsamo (Milano)

SYM 1	445.200 + IVA
Assembler 8 K	156.000 + IVA
BASIC 8 K	156.000 + IVA
KTM 2	598.800 + IVA
KTM 2/80	730.800 + IVA
KTM 3	864.000 + IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1200

TEXAS INSTRUMENTS (U.S.A.)

Texas Instruments Semiconduttori Italia S.p.A.
02015 Cittaducale (Rieti)

TM 990/189 M	385.000 + IVA
--------------	---------------

CALCOLATRICI PROGRAMMABILI**CASIO (Giappone)**

Ditron S.p.A.
Viale Certosa, 138 - 20156 Milano

FX 3500 P	78.200 + IVA
FX 501 P con interfaccia FA-1 per registratore a cassette	181.000 + IVA
FX 502 P con interfaccia FA-1 per registratore a cassette	225.000 + IVA

HEWLETT PACKARD (U.S.A.)

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

HP-11 C Scientifico	220.000 + IVA
HP-12 C Finanziario	245.000 + IVA
HP-32 E Scientifico	89.000 + IVA
HP-33 C Scientifico	142.000 + IVA
HP-34 C Scientifico	245.000 + IVA
HP-38 C Finanziario	245.000 + IVA
HP-41 C Alfanumerico	382.000 + IVA
HP-41 CV Alfanumerico	496.000 + IVA
821014A Lettore di schede per HP-41C / 41CV	329.000 + IVA
HP 821413A Stampante per HP-41C / 41CV	588.000 + IVA
HP 82153A Lettore ottico per HP 41C / 41CV	191.000 + IVA
HP 82106A Moduli di memoria (RAM)	50.300 + IVA
HP 82170A Moduli di memoria (RAM) a capacità quadrupla	159.000 + IVA
HP 82120A Pacco batterie ricaricabili (41C/41CV)	50.300 + IVA
HP 82151A Porta moduli ad innesto (41C/41CV)	12.600 + IVA
HP 82152A Kit di mascherine	12.600 + IVA

SHARP (Giappone)

Melchioni S.p.A.
Via P. Colletta, 37 - Milano

EL-5100	134.900 + IVA
PC-1211 (programmabile in Basic)	259.500 + IVA
CE-121 (interfaccia registratore)	31.500 + IVA
CE-122 (stampante per PC-1211)	210.500 + IVA

TANDY RADIO SHACK (U.S.A.)

T.R.S.I. s.r.l.
C.so Vittorio Emanuele II, 15 - 20122 Milano

Pocket computer	299.000 + IVA
Interfaccia per registratore	39.000 + IVA

TEXAS INSTRUMENTS (U.S.A.)

Texas Instruments Semiconduttori Italia S.p.A.
Divisione Prodotti Elettronici Personali
Viale delle Scienze - 02015 Cittaducale (Rieti)

TI-53	45.000 + IVA
TI-57	59.000 + IVA
TI-58	145.000 + IVA
TI-58C	159.000 + IVA
TI-59	269.000 + IVA
PC-100C	375.000 + IVA
Biblioteche S.S.S. (in italiano) ing. civile, topografia	55.000 + IVA
Biblioteche S.S.S. (in inglese)	29.000 + IVA



Nessuno vi dà più potenza di calcolo allo stesso prezzo.

Lit. 269.000 + IVA*

TI-59 è una delle più versatili calcolatrici programmabili che si possano trovare ad un prezzo contenuto (Lit. 269.000 + IVA*).

A differenza di altre calcolatrici programmabili, la TI-59 non richiede la conoscenza di uno speciale linguaggio.

Vi evita la noia dei calcoli ripetitivi, richiedendo un minor numero di impostazioni sulla tastiera e rendendo la soluzione più facile e veloce.

È dotata di un piccolo vano, pronto ad accogliere uno dei 14 "moduli" (Solid State Software™) disponibili, ciascuno dei quali contiene ben 5000 passi di programma pre-registrati. Potrete così scegliere il programma più idoneo per la soluzione dei vostri problemi di progettazione, di fatturazione, di valutazione dei costi, di gestione del budget, ecc., sicuri di utilizzare programmi maneggevoli e affidabili, sperimentati con successo da molti anni.

La sua memoria contiene fino a 100 registri e 960 passi di



programmi. Ma non è tutto. Con la TI-59 potrete anche redigere programmi vostri e conservarli registrati su schede magnetiche. Oppure comprare uno dei 16 manuali di programmi (di statistica, dinamica dei fluidi, ecc.) pronti da impostare sulla calcolatrice.

Se poi non avete intenzione di registrare su schede magnetiche, ma vi basta avere una memoria "costante" (Constant Memory™) che conserva gelosamente le

vostre informazioni anche a calcolatrice spenta, nella gamma Texas Instruments troverete la TI-58C, la cui memoria contiene fino a 60 registri o 480 passi di programmi ad un prezzo ancor più sorprendente (Lit. 159.000 + IVA*).

Entrambe queste calcolatrici sono in grado di farvi risparmiare tempo, sono portatili e facili da usare.

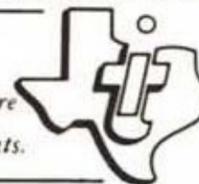
Completate con l'accessorio PC-100C per la stampa alfa-numerica, vi permettono la trascrizione delle operazioni eseguite e dei risultati (anche sotto forma di grafici).

Perciò, se volete acquistare una calcolatrice programmabile veramente potente, versatile ed aggiornata, progettata e costruita da un'azienda leader nel mondo dell'elettronica, scegliete una TI-59 o una TI-58C della Texas Instruments.

* Prezzo suggerito al pubblico.

TM: marchio registrato Texas Instruments

Il circuito integrato, il microcomputer e il microprocessore sono invenzioni Texas Instruments.



Vi aiutiamo a fare meglio.
TEXAS INSTRUMENTS
SEMICONDUKTORI ITALIA S.p.A.

Micromarket pubblicherà ogni mese, gratuitamente, gli annunci dei lettori che vogliono vendere, comperare 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

Vendo Texas Instruments TI-58C con modulo S.S.S. di Ingegneria Elettronica. La calcolatrice ha un anno, il modulo 4 mesi. Tutto come nuovo a L. 200.000 (listino L. 214.000 + IVA 14%). Solo se seriamente interessati telefonate allo 06/2586365 (ore serali) e chiedete di Stefano. Tratto preferibilmente con Roma e zone limitrofe.

Vendo-cambio software (giochi-programmi grafici-simulazioni) per Apple II. Tel. 011/4701940.

Computer Sharp MZ80K nuovo con imballo memoria 48K. Colombo Arnaldo. Via P. Calvi, 11 - 20129 Milano. Tel. 717142.

Vendo espansione di memoria 16K RAM per Sinclair ZX80 L. 150.000. Franco Fedeli - Via Napoleone Colajanni, 158 - 93100 Caltanissetta - Tel. 0934/28428.

Vendo micro basato su CPU Z80 8K RAM - interfacce per video o monitor, tastiera, stampante, cassette, BASIC. Stefano Salvemini - Via Volpicella, 3 - 70056 Molfetta (BA) - Tel. 080/917618.

Vendo Sinclair ZX-80 completo di cavi, alimentatore; manuale italiano, in condizioni perfette, pochissimo usato a L. 200.000. Telefonare a Marco Candellero - Via XXV Aprile, 30 - Trofarello (TO) - Tel. 011/6498419.

Vendo KIM I ancora imballato con tastiera alfanumerica ed in più scheda video a L. 200.000. Mauro Magnanini - Via Fruttetti, 123 - 44100 Ferrara.

Vendo HP-41C con stampante e tre moduli RAM L. 800.000 - Tel. 0776/831011. Chiedere: Dott. Vancini - Rep. Emodialisi (Osp. Civ. Sora FR).

Vendo scheda LX386 Nuova Elettronica completa di 8K

montata e collaudata a L. 150.000. Tel. 06/5011689.

Vendo Sharp PC 1211, interfaccia per cassette CE 121 e manuali - tutto in ottime condizioni ai 2/3 del prezzo di listino. Posso cambiare il materiale + un windsurf per un Apple (se possibile con scheda PASCAL), pagando la differenza. Enrico Foresti - V.le Prassilla, 16 - Roma - Tel. 6091289.

TI 58C Texas completa di tutto con vetrino leggermente graffiato, ma perfettamente funzionante sotto l'aspetto elettronico e meccanico. Acquistata febbraio '81, vendo L. 100.000. Fiamingo Massimo - Via F. Cilea, 74 - 80127 Napoli - Tel. 081/657391.

Vendo monitor Extensions per SYM-1 comprendenti disassembler, relocate, trace routine, in cassetta a L. 15.000. Alberto Lusiani - Dorsoduro 3455 - 30123 Venezia.

Vendo TMS 990/189 alimentatore originale + custodia fumé + EPROM BASIC nuovo inusato in imballo originale. L. 330.000 irriducibili. Atanasi - Via Flaminia, 33 - Narni (TR)

Vendo Apple II Europlus 48K + stampante termica Silentyper + modulatore UHF. Sei mesi di vita, il tutto in perfette condizioni L. 3.000.000. Telefonare a Placido (ore serali) - Tel. 081/474538.

Vendo Olivetti P6060 completo. Telefonare 010/361147.

Vendo corso autodidatta Apple soft in italiano per Apple II 48K con un drive. Disponendo di stampante scrive le lezioni (manuale). Disco dimostrativo L. 16.000 + postali. Corso (5 lezioni) L. 175.000 + postali. Soddisfatti o rimborsati restituendolo entro 5 giorni. Vittorio Della Santina - Via Togliatti, 7 - 56030 Perignano - Pisa - Tel. 0587/616084.

Vendo Assembler per PET, su cassetta, su carta per tutte le macchine non per 6502 (cross/assembler) in quanto in BASIC. Indicare se per PET 8K/16K/32K (su cassetta) oppure per altre macchine. Inedito. Cedo a L. 12.000 + spese. Dispongo molti altri programmi inediti per tutti i gusti. Leonardo Boselli - Via D. Comparetti, 26 - 50135 Firenze - Tel. 604197 (solo ore 22/23 o 14/14.30).

Vendo scheda RAM da 8K completa per micro computer di Nuova Elettronica, perfettamente collaudata e funzionante, a L. 160.000. Di Lullo Alberto - Via Bronzino, 1 - Milano - Tel. 02/2041850 (non ore pasti).

Vendo scheda espansione memoria 3K ZX80/ZX81 a L. 2.000. Dante Vialeto - Via Gorizia, 5 - 21053 Castellanza (VA) - Tel. 031/500713.

Vendo i seguenti programmi per PET: Adventureland a L. 20.000; Invaders a L. 15.000; Disassembler, Labyrinth, Attacco aereo a L. 10.000 l'uno. Li offro tutti in blocco assieme ad altri 10 giochi per L. 100.000. Telefonare a Nicolò 06/576990, ore pasti.

Vendo HP 41C completa di due moduli di memoria, tutto in ottimo stato, L. 370.000. Omaggio 6 numeri di Byte e 8 numeri di Kilobaud-Microcomputing. Telefonare mattino o sera Milano 02/806898.

Vendo programma in BASIC SP 5025 (Sharp MZ-80) per risolvere telai piani a nodi spostabili. Il programma risolve telai con oltre 130 nodi. L'uscita è prevista su video e su stampante; (stampa dei parametri di controllo e risultati). Stefano D'Amico - Via La Marmora, 33 - 90143 Palermo.

Vendo schede di memoria LX386 per micro di Nuova Elettronica complete di tutti gli integrati, programma EPROM

di qualsiasi tipo. Roberto Pavesi - V.le Giulio Cesare, 239 - 28100 Novara - Tel. 0321/454744.

Vendo, produco, compro, cambio software RPN per sistema HP-41 con qualunque configurazione di periferiche. Stefano Tendon - Cantone delle Asse, 5 - 29100 Piacenza.

Vendo o scambio calcolatrice programmabile TI 59 completa di schede e manuale L. 180.000. Buffa Pieraugusto - Via Taramelli, 813 - 38100 Trento. Tel. 0461/39681 (ore pasti).

Vendo programma di calcolo di strutture intelaiate in zona sismica configurazione minima Apple II 32K, 1 drive, stampante. Programmi di ingegneria strutturale in PASCAL tra cui calcolo travature reticolari piane e spaziali, semiprogetto automatico di telai in zona sismica. Configurazione minima Apple II 48K, scheda Pascal, 1 drive. Studio di Ingegneria e Informatica - Tel. 0871/67477.

Vendo PET 3008 con cassette nuove per errato acquisto con programmi e libri L. 1.200.000 trattabili. Telefonare Paolo 06/6243704 (sera).

Vendo HP 34C perfettamente funzionante con imballo originale a L. 130.000 - Carlo Arslan - Via Altinate, 116 - 35100 Padova - Tel. 049/39697 (Studio Praxis).

Assembler per 6502 in Basic per tutti i computer vendo 15K. Disponibile cassetta per il PET. Dispongo molti altri programmi utility e radiotecnica. Leonardo Boselli - Via D. Comparetti, 26 - 50135 Firenze.

Interessante programma controllo codice fiscale italiano su disco 3M spedisco contrassegno per L. 10.000, spese postali a Vs. carico. "Apple club" c/o Carlo Puca - Via Petrarca, 129 - 80123 Napoli - Tel. 081/651449.

Vendo **Sharp PC-1211** (calcolatrice programmabile in BASIC) + interfaccia per cassette CE-121 + manuali; tutto in ottimo stato, un vero affare, per L. 250.000 (guadagnate quasi 100.000 Lire!). Enrico Foresti - V.le Prassilla, 16 - 00124 Roma. Tel. 6091289.

Vendo **TI-59 + PC-100C** + modulo MU + iscrizione gratuita (1 anno) allo STI-59 + pacco schede il tutto perfetto, in imballo originale corredato di programmi a scelta, per L. 560.000 (valore totale 830.000). Telefonare ore pasti a Paolo Tel. 02/2157794. Affrettarsi!

Vendo stampante **Centronics 737** inusata ancora imballata L. 800.000. Marraffa Paolo - Via Giacomo Adria, 14 - 90145 Palermo. Tel. 091-567813.

Vendo **4 moduli RAM per HP41C** in blocco L. 120.000. Vendo fotocopie del listino e del manuale del modulo di applicazione di matematica L. 6.000. Salvatore Carbonara - Via E. Perrone, 12 - 71100 Foggia - Tel. 74498.

Microcomputer **Nuova Elettronica** formato dalle schede: LX380 - LX381 - LX382 - LX383 - LX384 - LX385 - LX386 - LX387 - LX388, montato e funzionante a L. 600.000. Iori Stefano - Via delle Orchidee, 10 - 20147 Milano - Tel. 02/4158208.

Vendo contagiri digitale per auto 2-4 cilindri in elegantissimo piccolo mobiletto Ganzerli - 4 display FND500, 3-6 letture al secondo, montaggio su auto semplicissimo - L. 85.000 + S.S. - Francesco Santandrea - Via C. Magni, 30 - 00147 Roma - (ore pasti) Tel. 06/5136043.

Sinclair ZX80 espanso; con 8K ROM Basic scientifico, e grafico, 16K RAM, alimentatori + cavi e manuali acquistato il 14/9/81, tuttora in garanzia, vendo a L. 520.000 per passaggio a macchina di classe superiore. Telefonare a Giorgio 02/5272515.

CBM 32K + cassetta C2N 100 programmi assemblatori Basic + interfaccia sonora penna luce + programmi software e schemi di programmatore di EPROM. Tutto L. 1.500.000: ROM

4.0 L. 100.000. Lanciotti Claudio - Via Lavoro, 4 - Sasso Marconi (BO). Tel. 051-842455.

Vendo **Sinclair ZX-80** perfettamente funzionante, espansione 4 RAM, alimentatore, manuale e cavi collegamento a L. 300.000 per passaggio a sistema superiore. Imballo originale. Simone Rabotti - Via Pavirani, 50 - 48100 Ravenna. Tel. 0544/461144 (ore pasti).

Vendo causa insufficiente memoria per l'attuale fabbisogno computer **Sharp MZ80K 12 48K + MZ80FD 2X143K** completo di stampante e varie interfacce, L. 6.500.000 non trattabili. Lanzini Renato - Via Chambery, 108 - 11100 Aosta - Tel. 0165/2564

Vendo microcomputer **Z80 di Nuova Elettronica** composto da alimentatore, scheda CPU, tastiera esadecimale, interfaccia testina esadecimale, BUS scheda (LX 380-381-382-383-384) al miglior offerente, già montato e collaudato perfettamente funzionante completo di contenitore. In omaggio all'acquirente alcuni programmi Basic. Scrivere o telefonare ore pasti a: Angeloni Fabio - Via G. Pascoli, 21/2 - Tel. 0585/47315 - 54100 Massa (MS).

MICROMARKET compro

Sinclair ZX80 in buone condizioni assemblato dalla fabbrica con alimentatore e cavi di collegamento, compro. Telefonare a: Vitolo Nicola, via Relli, 26 - S. Mango Piemonte 84090 (SA). Tel. 089/394264.

Compro **PET 2001 8K** in buono stato. Telefonare verso le ore 19.00 al 0434/86513.

Cerco **TI 59**, modulo S.S.S. di matematica - Renato Mattioli - Via delle Industrie, 108 - 48100 Ravenna - Tel. 0544/28264.

Compro **Sinclair ZX 80**. Oscar Fabbri - Lungoparco Gropallo, 4 - 16122 Genova.

MICROMARKET cambio

Scambio **programmi vari** di ingegneria con programmi di utilità e gestionali. Studio di Ingegneria e Informatica - Tel. 0871/67477.



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

M micromeeeting-corner

Micromeeeting-corner ospiterà, 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).

Se vuoi che il tuo annuncio venga pubblicato su più di un numero, barra l'apposita casella sul tagliando. Micromeeeting-corner è uno spazio libero, a tua disposizione. Hai fondato un club, vuoi fondarlo? Micromeeeting-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.

Scambierei esperienze e programmi possessori **AIM 65 Rockwell** sia come hobby che per lavoro. Dario Padovani - Vic. Ospedale Militare 16/1 - 34127 Trieste - Tel. 040/54928.

Desidero scambiare esperienze su **programmi per fisica teorica**. Franco Fedeli - Via Napoleone Colajanni, 158 - 93100 Caltanissetta - Tel. 0934/28428.

Cedo gratuitamente **macro in assembler Z80** che consentono una agevole gestione dei campi, specifico per MC Z80 di Nuova Elettronica. Stefano Salvemini - Via Volpicella, 3 - 70056 Molfetta (BA) - Tel. 080/917618.

Proprietario **HP-41C** con lettore di schede desidererei mettermi in contatto con altri proprietari analoghi per scambio software e di ogni altra informazione circa la programmazione. Sergio Nuzzo - Via F. Petrarca, 3 - 78100 Lecce.

Desidero scambiare esperienze sul **BASIC** in special modo serie II Digital. Bonetti Daniele - 6644 Orselina/ Svizzera.

Scambierei esperienze su **TI-59**. Marco Di Pietro - Via Dentici, 17 - 27058 Voghera (PV).

Contatterei possessori di **General Processor mod. T** per scambio esperienze e programmi. Michele Orzan - Via Trieste s.n. - 34170 Gorizia. Tel. 0481/32047.

A studenti universitari informatica offro uso **Apple II 2 dischi + stampante** in cambio collaborazione sviluppo/modifica programmi gestionali attualmente applicati. G. Paolillo c/o Solsider Srl - Milano - Tel. 02/8467041.

Gradirei mettermi in contatto con persone competenti del package di programmi **"VISICALC"** utilizzabile col microcomputer Apple II 64K. Lunardi Maurizio - Via G. Mazzini, 15 - 20067 Paullo (MI) - Tel. 02/2056244 (ore ufficio), Tel. 02/9066050 (ore serali).

Possessori del **Sorcerer** abbandonate la solitudine! Siamo un gruppo di agguerriti in contatto con users group americani, inglesi e perfino australiani con tantissimo software e hardware in comune fra linguaggi, libri, EPROM Programmer, giochi, grafica, musica, database ed altre "goodies". Giorgio Casini - Via della Repubblica, 7/M - Cesano Boscone. Tel. 02/4582209.

Scambio opinioni, programmi, esperienze acquisite sull'**AIM 65 Rockwell** sia professionalmente, che come hobbista. Padovani Dario - Vicolo Ospedale Militare, 16/1 - 34127 Trieste.

Possessori di microcomputer **TM 990/189** scambierebbe esperienze con utenti di tale scheda: software, applicazioni, periferiche, ecc. Scrivere a: Dario Marrini - Via Pio Viazzi, 10 - 58100 Grosseto.

Cerco possessore di **HP-41C** con lettore di schede zona S. Lazzaro di Savena - Bologna in grado di registrarmi programmi su schede per invio a Libreria degli Utilizzatori. Eventuale scambio di programmi e pagamento spese. Fabrizio Fiacchi - Via Galeotti, 11 - 40068 S. Lazzaro di Savena (BO) - Tel. 463035.

Cerco possessori di **Sharp PC 1211** per scambio idee e programmi. Fabio Marzocca - Via Baleniere, 20 - 00121 Ostia Lido.

Scambio idee e programmi con possessori o utilizzatori di **Apple e Pet**, anche per hardware e assembler di altri micro con 6502. Lanciotti Claudio - Via Lavoro, 4 - Sasso Marconi (BO) - Tel. 051/842455.



ADVEICO
service-

per darvi anche strumenti di informazione.

PER ABBONAMENTI E NOTIZIE SULLA RIVISTA E SULLE PUBBLICAZIONI DI **CREATIVE COMPUTING** SCRIVERE A:
ADVEICO via Emilia ovest, 129
43016 S. Pancrazio (Parma)
- tel. 0521/998841

ARRIVANO I "COMPUTERS FOR PEOPLE"



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

Collegate Atari al televisore di casa ed è tutto: Atari è già pronto a funzionare: facilmente, docilmente, velocemente.

Atari sa fare per voi (che siete un ingegnere, un medico, un negoziante, un artigiano...) tante cose: archivi, schedari, agenda personale, gestione di magazzino, fatturazione e bolle, ecc.

Un discorso a parte, poi, merita la scuola: Atari è un aiuto prezioso sia per gli studenti che per gli insegnanti,

in ogni ordine e tipo di scuola.

Atari è già entrato come moderno sistema didattico nelle aule d'America e di altri paesi: Atari è lo strumento migliore per preparare i giovani a quella "civiltà del computer" che certamente li aspetta.

Atari può essere usato anche per tutti i tipi di videogames, dal basket agli scacchi. Insomma Atari scrive, disegna grafici, disegna figure, suona e compone musica, calcola, prevede, ricorda, consiglia soluzioni. E tante prestazioni ancora che scoprirete usandolo.

E se le vostre esigenze aumentano, aumenta anche lui: può essere affiancato da più

accessori (stampanti, unità-memoria esterne, accoppiatore acustico, telelink e tanti altri).

Potete scegliere il vostro Atari nei due modelli base 400 ed 800. Telefonateci e saremo lieti d'invitarvi a vedere come un Atari è facile da usare, capace, rapido, agile e perchè no, affascinante.

ATARI[®]
Computers for people.

DISTRIBUTORE ESCLUSIVO PER L'ITALIA

ADVEICO

CONSUMER DIVISION

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Se vuoi ricevere, direttamente dagli operatori, informazioni e depliant sui prodotti citati su MCmicrocomputer, utilizza i tagliandi pubblicati qui a fianco.

Compila i tagliandi indicando i prodotti che ti interessano e spediscili ai distributori competenti.

Con un tagliando puoi chiedere informazioni su più di un prodotto, purché il distributore competente sia lo stesso.

Per prodotti distribuiti da ditte diverse, usa tagliandi separati.

Se quattro tagliandi non ti bastano, puoi utilizzare delle fotocopie.

Invia direttamente agli operatori i tagliandi per la richiesta di informazioni! Noi non cesteremo i tagliandi che eventualmente saranno inviati a noi anziché direttamente agli operatori, ma a nostra volta li spediremo ai destinatari appropriati. Ricordati, però, che ci vorrà molto più tempo: i tuoi tagliandi dovranno viaggiare due volte per posta, anziché una volta sola!

MICROMARKET (vedi pag. 92)

Vuoi vendere, comperare, 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. Se lo desideri, la tua inserzione continuerà ad essere pubblicata nei numeri successivi: basta che tu lo indichi contrassegnando la casella. Il tutto, ovviamente, senza pagare nulla.

Inviaci immediatamente il tagliando, ed il tuo nominativo comparirà fin dal prossimo numero!

TI È PIACIUTO QUESTO NUMERO?
PERCHÉ NON ABBONARSI?
Approfitta dell'OFFERTA SPECIALE:
12 numeri di MCmicrocomputer per 24.000 lire

SPENDI 24.000 lire
NE RISPARMI 12.000 rispetto all'acquisto in edicola!

Se non vuoi tagliare la rivista....

non possiamo darti torto. Puoi usare una fotocopia o scrivere, direttamente, su un comune foglio di carta.

Per le richieste di informazioni agli operatori, però, ti consigliamo di utilizzare i tagliandi o le fotocopie, piuttosto che un foglio qualsiasi: le ditte, a volte, rispondono più volentieri alle richieste che arrivano tramite tagliando. E, tra l'altro, farai sapere agli operatori che leggi MCmicrocomputer.

Abbonarsi conviene perché

- risparmi 12.000 lire
- ricevi la rivista direttamente a casa tua
- sei sicuro di non perdere nessun numero
- non corri il rischio di subire aumenti di prezzo

SPEDISCI SUBITO LA CEDOLA DI SOTTOSCRIZIONE DELL'ABBONAMENTO

Se ti affretti, la decorrenza potrà essere fin dal prossimo numero!

Spedisci il tagliando (per ESPRESSO, ti conviene) a:

TECHNIMEDIA s.r.l. - MCmicrocomputer
Ufficio Abbonamenti
Via Valsolda, 135 - 00141 ROMA

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti, citati su MCmicrocomputer n. 3:

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. 3:

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. 3:

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. 3:

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!

3

MICROMEETING

Desidero che venga pubblicato il seguente annuncio:

Desidero semplicemente che venga pubblicato il mio recapito fra quelli di coloro che vogliono scambiare esperienze sul seguente argomento:

Il recapito da pubblicare è:

Desidero che l'annuncio venga ripetuto nei prossimi numeri (indicare quanti)

3

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 i numeri arretrati ..., ... al prezzo speciale di L. 3.000

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

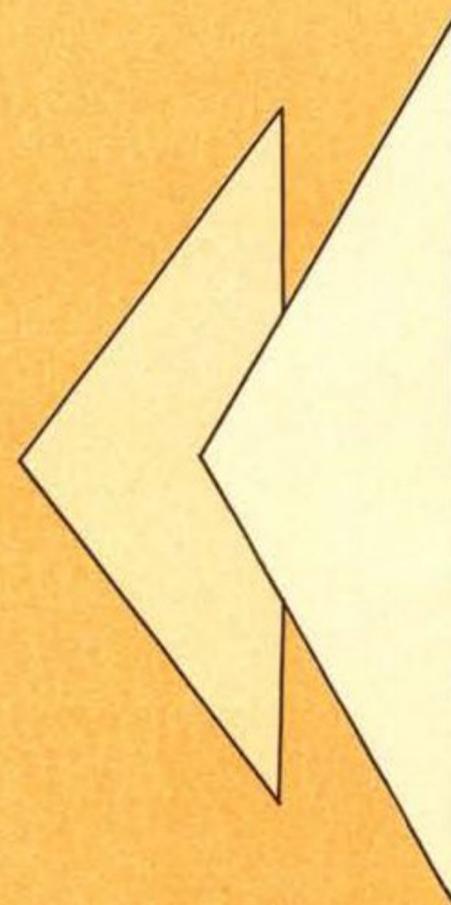
Spedire in busta o su cartolina postale a:

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



Tutto incluso.



 **BMC**

L'IF 800 è un nuovo personal computer.

Le sue prestazioni, la sua versatilità di impiego e la sua compattezza lo rendono tra i computer più avanzati nel suo genere.

Il modello 20 è equipaggiato con: 2 floppy disk, video display a colori, stampante e keyboard incorporati in una configurazione di gradevole design.

È particolarmente adatto per applicazioni di tipo professionale e commerciale come gestioni statistiche, calcoli matematici scientifici e grafica a colori.

Caratteristiche tecniche

- **UNITÀ CENTRALE**
Microprocessore: Z80A.
Memoria RAM: 64 K.

Sistema operativo: CP/M o OKI-BASIC.
Linguaggio: BASIC-FORTRAN-COBOL e altri sotto CP/M.

Interfaccia: RS 232 C.

- **FLOPPY DISK**
Doppia unità da 5" 1/4, 280 KB per driver, doppia faccia, doppia densità.
- **VIDEO DISPLAY A COLORI 12"**
4 modi di funzionamento:
80 Ch x 25 line
80 Ch x 20 line
40 Ch x 25 line
40 Ch x 20 line
Selezionabili da programma.
- Alta risoluzione in modo grafico di 640 x 200 punti con 8 colori.
- **STAMPANTE INCORPORATA**
Tecnologia ad impatto.
Matrice: 7 x 7.
80 Ch/sec.

80 Ch/line o 40 Ch/line.

Modi alfabetico o grafico.

Trascinamento a trattori o a frizione.

Originale + 2 copie.

- **TASTI FUNZIONE**
10 tasti funzione programmabili presenti sulla tastiera e sotto lo schermo.
- **INTERFACE CARD (opzionali).**
IEEE-488.
Centronics.
A/D, D/A converter a 12 bit.
- **LIGHT PEN (opzionale).**
- **ROM CARTRIDGE (opzionale).**
- **EXPANSION CARD (opzionali).**
Scheda di espansione RAM da 64 K.
Scheda di espansione RAM da 128 K.

Per informazioni scrivere a:
CASELLA POSTALE 10488 - MILANO

REBIT
COMPUTER

A DIVISION OF G.B.C.

Apple cresce.

response



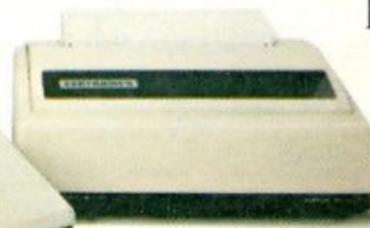
Apple ha introdotto il concetto di personal in tutto il mondo. E in tutto il mondo Apple cresce. Cresce anche in Italia dove la Iret, che lo importa e ne cura l'assistenza, può oggi annunciare l'esistenza di una rete di vendita di oltre 200 centri specializzati che fanno di Apple il loro cavallo di battaglia.

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