

numero 2 lire 3000

microcomputer

HARDWARE & SOFTWARE
DEI SISTEMI PERSONALI



Novità dal SIM e dallo SMAU



Questar/M
Honeywell

in prova
Honeywell Questar/M
Honeywell L 29
Personal Data Base per Apple II
retrospettiva
Compucorp 326

Software
BASIC per tutti
l'Italia dallo Space Shuttle
SOA:Roulette
RPN:programmazione sintetica,
i segreti della 41C
Impariamo il Pascal

linguaggi:
un po di storia

NYCE
una mostra a New York
I prezzi

MC MICROCOMPUTER ANNO I N. 2 - OTTOBRE 1981 SPED. ABB. POST. GRUPPO III - 70%

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.

The Onyx logo consists of the word "ONYX" in a bold, sans-serif font. The letters are stylized with a 3D effect, featuring a dark grey base and a lighter grey top section, giving it a metallic or blocky appearance.

Inside or out, We're all business.



Onyx C8000 Series

Distributore esclusivo per l'Italia

The ADVEICO logo is written in a bold, yellow, 3D-style font. Each letter has a dark shadow, making it appear to float above the surface.

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 In vacanza col computer
Paolo Nuti

11 MC posta

14 NYCE, New York
Computer Expo '81



18 MC news

24 MC libri

26 Il Pascal - seconda parte
Pietro Hasenmajer

30 I linguaggi: un pò di storia -
prima parte *Corrado Giustozzi*



36 Personal Computer Honeywell
Questar/M *Alberto Morando*



44 Stampante Honeywell L29
Marco Marinacci

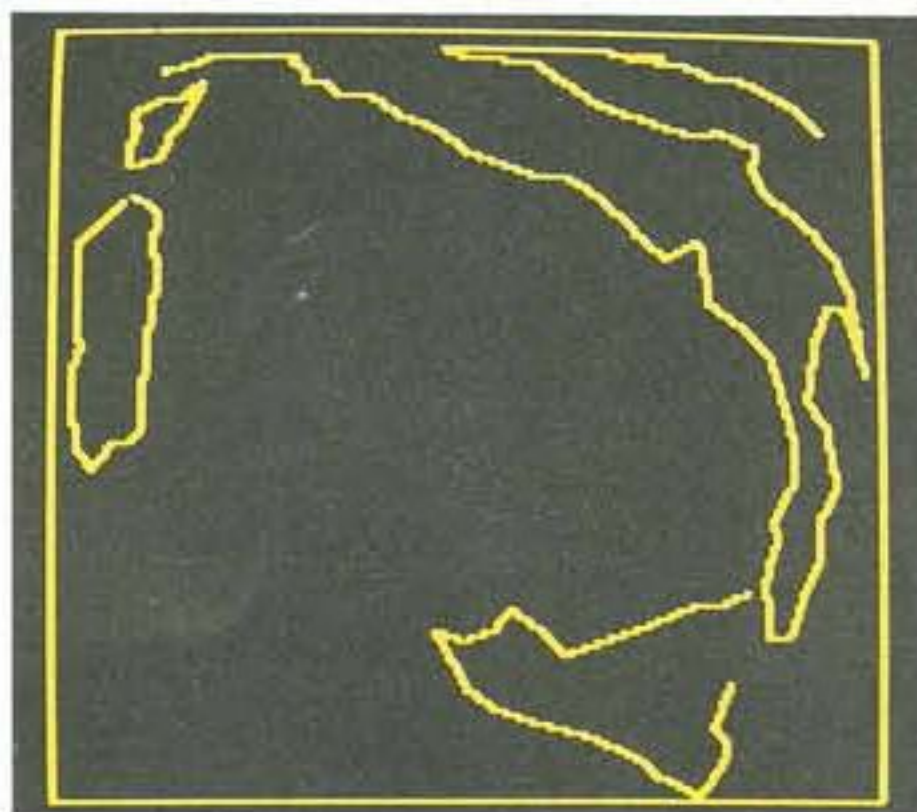
48 Personal Data Base
per Apple II
Pierluigi Panunzi



52 Retrospettiva CompuCorp
326 Scientist *Pierluigi Panunzi*



58 MC grafica - L'Italia vista dallo
Space Shuttle... *Francesco Petroni*

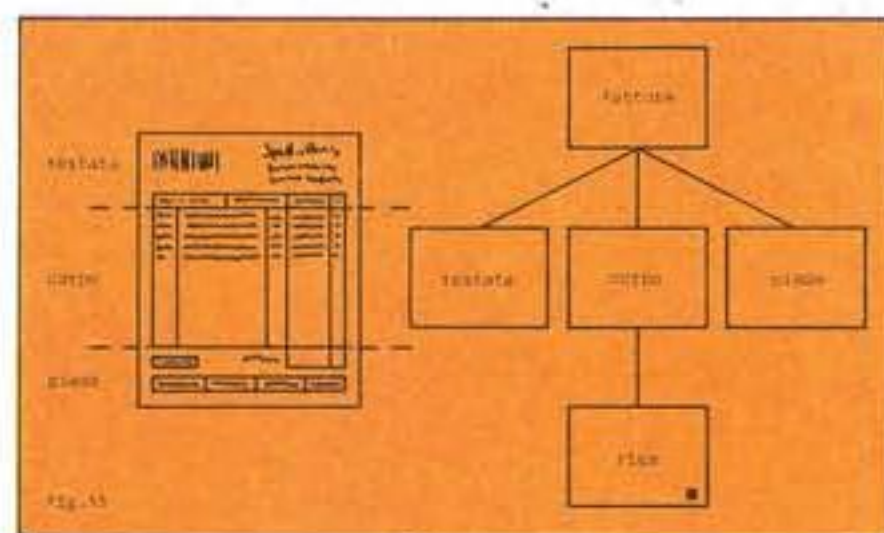


64 MC software BASIC
Maurizio Petroni

67 MC software SOA
Pierluigi Panunzi

71 MC software RPN
Paolo Galassetti

74 Progettazione di procedure
Giovanni Cornara



83 MC guidacomputer

93 MC micromarket

95 MC micromeeeting

96 Campagna abbonamenti
Servizio informazioni lettori

INDICE DEGLI INSERZIONISTI

- 35 **Aba Elettronica** - Via Fossati, 5/c - 10141 Torino
 63 **Adveico (Atari)** - Via Emilia Ovest, 129 - 43016 S. Pancrazio (Parma)
 20 **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)
 57 **Adveico Data Systems (Zenith)** - Via Emilia Ovest, 129 - 43016 S. Pancrazio (Parma)
 93 **Casa del Computer** - Via della Stazione, 21 - 04013 Latina Scalo
 85 **Compitant** - Via Vittorio Emanuele III, 9 - 91021 Campobello di Marzana
 13 **Deniel's** - Via Paolini, 18 - 10138 Torino
 6 **Ecta** - Via Giacosa, 3 - 20127 Milano
 25 **FBM** - Via Flaminia, 395 - 00196 Roma
 9 **General Processor** - Via Giovanni del Pian dei Carpini, 1 - 50127 Firenze
 III cop. **Genius Computer** - Via Corna Pellegrini, 24 - 25100 Brescia
 IV cop. **Harden** - 26048 Sospiro (Cremona)
 17 **Homic** - P.zza De Angeli, 3 - 20146 Milano
 82 **Honeywell** - Via Vida, 11 - 20127 Milano
 8 **Informatica Shop** - Via Vittorio Colonna, 53 - 20149 Milano
 10 **Iret Informatica** - Via Bovio, 5 - 42100 Reggio Emilia
 56 **Sigesco** - Via Vela, 35 - 10128 Torino
 81 **Softec** - C.so San Maurizio, 79 - 10124 Torino
 7 **SPH Computer** - Via Giacosa, 5 - 20127 Milano
 12/16 **Technimedia (AUDIOreview)** - Via Valsolda, 135 - 00141 Roma
 94 **Univers Elettronica** - Via Sannio, 64 - 00183 Roma

Anno 1 - numero 2, ottobre 1981 - mensile - L. 3.000

Direttore: Paolo Nuti
Condirettore: Marco Marinacci
Ricerca e sviluppo: Bo Arnklit
Collaboratori: Sandra Campanella, Giovanni Cornara, Roberto Dadda, Mauro Di Lazzaro, Paolo Galassetti, Corrado Giustozzi, Pietro Hasenmajer, Marialba Italia, Filippo Merelli, Alberto Morando, Pierluigi Panunzi, Francesco Petroni, Maurizio Petroni, 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

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: Romagraph, Via Rina Monti 30, Roma

Concessionaria per la distribuzione: Parrini & C. - Roma, P.zza Indipendenza 11/b, Cent. Tel. 4992 - Milano, Via Termopili, 6/8, Tel. 2896471 - (Aderente A.D.N.)

IN VACANZA COL COMPUTER

In America sono ormai centinaia. Li frequentano "giovani marmotte" in vacanza che oltre a fare nodi e ad accendere il fuoco, vogliono imparare a programmare. Sono i campi estivi di introduzione al computer per ragazzi dai 12 ai 15 anni. E come sempre accade quando si pongono i giovanissimi di fronte all'oggetto programmabile, l'interesse, le capacità logiche, le capacità di apprendimento, la creatività dei ragazzi finisce con lo stupire e travolgere la "struttura didattica".

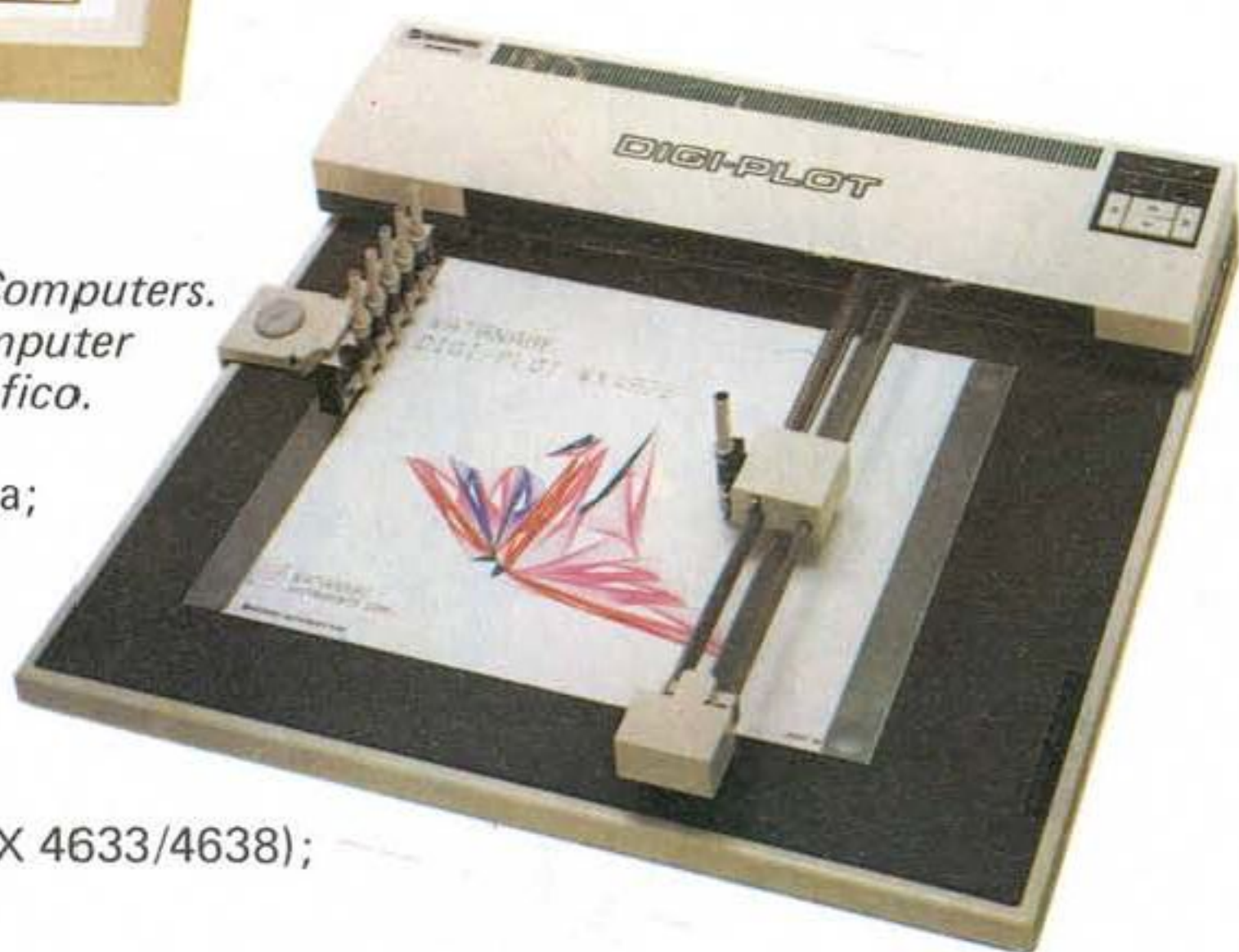
E in Italia? La cosa è nell'aria. Al SIM-HI FI un "addetto ai lavori" mi ha proposto tra il serio ed il faceto di organizzare qualcosa del genere. Corre voce che una grossa organizzazione turistica italiana stia studiando l'opportunità di inserire il personal computer tra le attività sportive offerte nei suoi villaggi estivi. Battendo tutti sul tempo il Club Méditerranée ha organizzato nel suo villaggio di Kamarina, in Sicilia, un "atelier" di iniziazione alla informatica ed alla telematica con una dotazione di 8 Questar/M della Honeywell (corredati da programmi di gioco e soprattutto didattici), 3 terminali a colori e 4 terminali BN collegati su rete telefonica ad elaboratori installati nei pressi di Parigi. Il tutto per stimolare il contatto con l'elaboratore e l'auto apprendimento delle prime nozioni di programmazione.

Il personal computer ha già cominciato ad entrare direttamente od indirettamente nella nostra esperienza quotidiana. Un'esperienza, alla fine, positiva solo per chi con il computer ha quel minimo di dimestichezza che consente di capire quali compiti affidargli e con quali limiti potrà svolgerli. Una dimestichezza che si guadagna attraverso un passo fondamentale: smitizzare la macchina mettendogli "fisicamente" le mani addosso.

Per questo non mi stancherò mai di ripetere che il miglior sistema per capire il computer è quello di averlo sul tavolo, sia pure ridotto ai minimi termini della calcolatrice programmabile. Per questo MCmicrocomputer privilegia l'esperienza pratica sulla teoria, per questo l'iniziativa di portare il computer in vacanza è sicuramente di elevato impatto sociale.

Paolo Nuti

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



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

Caratteristiche:

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

 **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

E' Nata...

nel settore della piccola informatica la risposta chiara al tuo problema

l'assistenza!

INFORMATICA SHOP®



PRIMA

l'assistenza nella scelta dell'elaboratore e nel dimensionamento del sistema.

DOPO

l'assistenza nella scelta del programma e nella personalizzazione.

POI

l'assistenza nell'avviamento e sviluppo e nella riparazione dell'elaboratore.

Programmi applicativi disponibili:

- gestione archivio • gestione contabile,
- gestione magazzino • paghe e stipendi
- distinta base • word processing
- ingegneria civile
- calcolo e disegno automatico

...e packages specializzati per:

- alberghi • concessionari d'auto
- condomini • dentisti
- ristoranti.

Per ogni esigenza
e per saperne di più,
vieni da noi:
un morso all'Apple
ti chiarirà le idee!

Sempre più "intelligente"

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 Carpin, 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 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 scrivete, 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

Non sono un appassionato di computer o di elettronica, ed è soprattutto per questo che vi rubo un po' di tempo. Ho notato in edicola la vostra rivista e sono rimasto stupito, perché nella mia ignoranza non credevo esistesse già quel mercato del "personal computer" tale da giustificare l'uscita di una rivista del settore. Finora consideravo il computer come, sì, qualcosa di pratico, utile e abbordabile, ma sinceramente non credevo tanto quanto ho appreso dalla vostra rivista. E leggendola mi sono dato doppiamente del cretino, perché ho capito che non avevo capito (scusate il gioco), l'importanza o, meglio, la "portatilità" di un computer.

Allora per cercare di uscire dal circolo vizioso ho deciso di scrivervi per due ragioni, anzitutto per complimentarmi con voi per l'ottima presentazione della rivista (a me, che sono in questo campo un profano, è piaciuta soprattutto per la leggibilità) e poi per avere, se possibile, un consiglio che altri del settore non hanno saputo darmi. Anzitutto una domanda: può essere utile, ed

eventualmente in che modo, un computer delle proporzioni di un personal per uno studente in fisica indirizzato nel campo della fisica medica (che poi lo studente sarei io, al III anno a Messina)? Vorrei, se ne siete a conoscenza, avere una risposta sul tipo di attività che potrebbe svolgere un computer in tale campo, con la prospettiva di un utilizzo non solo a livello di studio teorico. Nel caso sia positiva la risposta alla prima domanda gradirei inoltre sapere quale tipo, in particolare, di linguaggio è il più appropriato per un simile studio col computer, ed anche quali di quelli in commercio sono consigliabili (di computer, intendendo). Gradirei anche, data la mia ignoranza e l'altrui insofferenza, sapere cosa è il floppy con precisione: è forse una estensione di memoria? Certo dovrei sprofondare sottoterra per la mia spaventosa ignoranza, doppiamente spaventosa per il tipo di studi che pratico, ma nel mio corso di laurea non esiste (stranamente) una materia specifica che avvii alla familiarizzazione con il computer (almeno a Messina) se

si esclude il corso di ottica che introduce i primi rudimenti della programmazione.

Carlo Sansotta, Messina

Abbiamo scelto questa lettera perché tocca, direttamente o indirettamente, un gran numero di argomenti. Anzi, a voler entrare nei dettagli ci sarebbe da parlare veramente a lungo. Andiamo per ordine; ci fa piacere che ci scrivano persone che si definiscono "non appassionati di computer", anche perché già così dimostrano un fondo di interesse (neppure poco, se abbastanza da indurre a scrivere alla rivista). Ciò significa, che l'"informatica personale" (termine un po' brutto, ma appropriato) continua a incuriosire e a diffondersi, il che è esattamente il nostro obiettivo. E si tratta di un fenomeno che è solamente positivo: consente a una quantità di utilizzatori sempre più numerosa di avere a disposizione uno strumento potente e versatile come il computer. La definizione di "portatile" data dal nostro lettore ci sembra limitativa: preferiamo parlare di versatilità, di attitudine a svolgere (convenientemente) un grosso numero di compiti diversi. La nostra risposta alla prima domanda è, quindi, scontata: certo che il computer può essere utile a uno studente di fisica medica. Tentiamo di schematizzare: il computer è utile tutte le volte in cui è necessario compiere operazioni che implicano, in qualche modo, la ripetitività. Alcuni esempi banali: devo scrivere una tabella con i quadrati, i cubi, le radici quadrate e cubiche dei numeri da uno a mille, è un programma di esattamente tre istruzioni, mi conviene usare il computer; devo risolvere una sola equazione di secondo grado, è facile, mi conviene usare una penna e un foglio; devo risolvere venti equazioni di secondo grado, anche non tutte nello stesso momento, mi conviene scrivere un programma e impiegare dieci minuti anziché cinque a risolvere la prima, ma le altre richiederanno solo pochi secondi ciascuna (il programma è fatto, può essere "salvato" e riutilizzato, vedi più avanti). Ancora: devo mettere in ordine alfabetico 500 nomi (è un elenco di nominativi); mi conviene usare il computer perché, sebbene debba metterli in ordine una sola volta, posso usare un procedimento ripetitivo (vedo qual è il primo della lista, lo "scrivo" da una parte e lo tolgo dal mucchio, ripeto ogni volta questa operazione sui nomi che restano; la lista disordinata si accorcia, quella ordinata si allunga). Non continuiamo, ma quest'ultimo esempio ci dà l'occasione per dire un'altra cosa: un programma di riordino (sort) può usare un procedimento come quello appena descritto, che rappresenta un metodo

Addio a Luigi Bonezzi

Ho conosciuto Luigi Bonezzi due anni e mezzo fa, quando in Italia i personal computer si potevano contare sulle punte delle dita. Parlammo della rivista che, allora, stava per nascere, volle subito la "quarta di copertina" del primo numero. Era un uomo così, che quando si entusiasmava a un'idea la portava avanti in maniera dinamica, senza esitazioni. Per lui, in effetti, il computer era una cosa che lo aveva entusiasmato. Era successo quasi per caso, una decina di anni prima o poco meno; la sua ditta, la Harden, era già nota per la produzione di caldaie per riscaldamento (produzione che continua tuttora). Aveva avuto una commessa per la realizzazione di uno stabilimento in Jugoslavia; venne fuori una legge per la protezione dell'economia nazionale, che bloccava tutti i pagamenti verso l'estero. Fu un momento drammatico che Bonezzi risolse ottenendo, non senza traversie, una partita di calcolatrici (costruite in Jugoslavia, se non ricordo male, su licenza Texas Instruments). Erano grosse, pesanti, poco potenti, piuttosto rozze e costose, viste con gli occhi di oggi, ma erano le classiche "miracolose" calcolatrici di dieci anni fa. Ora si trattava di venderle. Capi che per queste macchine non c'era spazio nei negozi di macchine per ufficio, e fu probabilmente il primo ad avere l'idea di darle ai negozi di articoli fotografici e di elettrodomestici. E riuscì a venderle tutte. Queste macchine lo affascinarono, e ci si buttò dentro. Fu lui a far arrivare in Italia le prime Texas, prima che la casa americana cominciasse ad operare direttamente nel nostro paese, e le prime Compucorp. Come la 326, di cui parliamo in questo stesso numero come per una specie di fatalità; lo avevamo stabilito in giugno, quando mi raccontò tutta questa storia, ma ora quell'articolo acquista un altro significato. E i computer, a fianco delle programmabili: della stessa Compucorp, poi Data General, come OEM. Al momento del personal computer, Bonezzi non si lasciò scappare il Pet, indubbiamente uno dei primi e dei più rappresentativi prodotti del nuovo mercato. Lasciamo stare la storia di oggi, è nota. Il personal computer si è espanso, e con lui la Harden, nell'ambito della quale era stata operata ormai una netta separazione fra le due divisioni, caldaie e computer. Bonezzi si dedicava ormai, praticamente, solo alla seconda, sempre con impegno ed entusiasmo. Così, anche quest'anno, una sola settimana di ferie, in agosto. L'ultima della sua vita, perché al ritorno ha trovato un'assurda morte, sull'autostrada, insieme alla moglie. Aveva 49 anni. La responsabilità della Harden è ora affidata soprattutto al figlio, Roberto, che già da qualche anno collaborava con il padre e a cui va la solidarietà di tutta la redazione. La figlia, due mesi prima, lo aveva fatto diventare nonno, proprio durante l'EDP USA. Un nonno molto giovane, che è stato nonno per troppo poco tempo. E che tutti ricorderemo con simpatia.

Marco Marinacci

RICHIEDI IL NUMERO 1 DI



al prezzo speciale
di L. 3000!



PROVE:

- personal computer
Atari 800
- plotter 10 penne
Watanabe WX4636
- disco rigido per Apple
Corvus 5 megabyte
- modulo SSS
Texas Instruments RPN simulator

Do it yourself:
interfaccia software
HP 85 / DIGI-PLOT

Grafica in tre dimensioni

Speciale Giappone

Il Pascal

SOFTWARE:
Basic, RPN, SOA

UTILIZZA IL TAGLIANDO
IN ULTIMA PAGINA

rudimentale ma efficace (il risultato "viene giusto"), oppure seguire sistemi diversi molto più "furbi" che consentono, essenzialmente, una velocità di esecuzione maggiore: è il "salto di qualità" di quando si diventa "bravi", ma come partenza ci si può accontentare di realizzare programmi magari non smalzati, ma che sono tuttavia molto utili sia in pratica, sia per l'esperienza che consentono di acquistare. Dunque a cosa serve il computer in fisica medica ... beh, crediamo di aver detto abbastanza perché al nostro lettore possa venire qualche idea. Quale tipo di linguaggio, quale computer: facile la prima risposta, impossibile la seconda. I linguaggi sono molti, ciascuno ha le sue caratteristiche, non esiste "il" migliore: ma per cominciare a programmare, il classico e diffusissimo BASIC è sicuramente il più indicato. Quale computer ... qui non si può dire un solo nome; la nostra rivista dice tante cose nell'intento, anche, di dare al lettore le informazioni sufficienti per operare delle scelte personali. Non esiste (per fortuna) una macchina che sia la migliore di tutte sotto tutti gli aspetti, né in assoluto né per casi di prezzo. In linea di massima per cominciare non conviene, o comunque non è necessario, acquistare un sistema particolarmente potente o costoso, è ovvio. Non è detto comunque che si debba comprare per forza il computer più economico che si riesce a trovare; conviene orientarsi su una macchina che sia adatta al tipo di applicazione che se ne vorrà fare quando si sarà raggiunta la capacità necessaria.

Per scegliere conviene, dunque, prima cercare di acquistare quel minimo di conoscenze (basta poco) per "quantificare" le proprie necessità, poi agire di conseguenza. Senza pretendere, ovviamente, di fare delle previsioni rigorosamente esatte. Non è così, in fondo, che si sceglie un'automobile? Si decide la classe, l'impostazione, si esaminano le alternative e si sceglie, ma qualche incognita rimane sempre. E come l'automobile, si può sempre "cambiare il computer". Il mercato dell'usato esiste, come testimoniano i nostri annunci nel "Micromarket"; anzi, un buon sistema per cominciare potrebbe essere proprio quello di acquistare una macchina usata: purché, ovviamente, sia funzionante e dotata di tutti i manuali.

Veniamo finalmente al quesito "tecnico": il floppy non è una estensione di memoria, anche se ha a che fare con la memoria. Spieghiamo con un esempio: scrivo un programma e, per mezzo della tastiera, lo introduco nella "memoria centrale" del computer; lo uso, fino a quando decido di smettere e di ricominciare un altro giorno usando lo stesso programma.

Piuttosto che doverlo riscrivere di nuovo per mezzo della tastiera, mi conviene "salvarlo" su una "memoria di massa" che mi consentirà, domani, di "ricaricare" il programma nella memoria centrale semplicemente usando un comando opportuno. Lo stesso vale per eventuali dati: un "archivio" qualsiasi (clienti, ad esempio) può essere immagazzinato su una memoria di massa e da questa richiamato in memoria centrale, aggiornato e riscritto sulla memoria di massa quando necessario. Per memoria di massa vengono utilizzati "supporti magnetici", esattamente come il nastro del registratore audio; e, anzi, quello di usare un registratore a cassette è proprio uno dei sistemi possibili (utilizzato soprattutto nelle applicazioni hobbystiche, a causa di

alcune limitazioni sulle quali non entriamo in merito). Il "floppy" è un disco flessibile (floppy) di materiale plastico ricoperto da un supporto magnetico, molto usato perché fornisce un ottimo servizio per un prezzo relativamente contenuto. In un floppy si possono registrare più programmi e più archivi dati, ovviamente fino a un limite massimo di capacità del floppy che dipende dal computer utilizzato. Ciascuno dei vari programmi e dei vari archivi è un "file" (inglese, si legge "fail") e viene identificato con un nome che sarà utilizzato, nei comandi di lettura e scrittura impartiti al computer, per il riconoscimento (cioè per accedere al file desiderato e non a un altro). Ci fermiamo qui, crediamo che basti per avere un'idea; aggiungiamo solo che esiste il floppy, che ha un diametro di 8 pollici (circa 20 cm) e il "minifloppy", più usato nei personal e più piccolo (5 pollici, e 1/4, circa 13 centimetri). Per finire, una considerazione sulla conclusione della lettera: manca, dice il nostro lettore, una "materia specifica che avvii alla familiarizzazione con il computer" nella sua facoltà. Che il corso di ottica introduca i primi rudimenti della programmazione è assurdo, ma non tanto: l'ottica, con il computer, "c'entra" per il fatto che vi sono delle applicazioni possibili, ma questo vale per tutte, o quasi, le materie. Sarebbe opportuno, a nostro avviso, che almeno in tutte le facoltà scientifiche vi fosse un corso che desse agli studenti un'idea di cosa sia e cosa faccia un computer, anche senza entrare nel merito del come. Questo secondo aspetto potrebbe essere lasciato a corsi specializzati, ma così come è necessario sapere che la macchina per scrivere esiste ed è utile prima di iscriversi a un corso di dattilografia, così sapere a cosa serve e cosa può fare un computer può far venire più facilmente voglia di usarlo o di imparare a usarlo.

(m.m.)

Sicob, dal 23 settembre al 2 ottobre a Parigi.
Ma la Francia è vicina?

AZ-321, 28 settembre

Sono su un aereo, è il volo AZ-321 da Parigi a Roma. Il Sicob merita almeno una rapida visita (abbastanza per tornare a casa con diciassette chili di dépliant e materiale vario), e almeno due righe da infilare all'ultimo momento nella posta, solo un'anticipazione. Cinque piani di esposizione più due "appendici", in un centro modernissimo a un paio di chilometri dall'Etoile; informatica, telematica, organizzazione dell'ufficio: somiglia un po' allo SMAU, ma... solo un po'. E non solo per l'architettura del fabbricato... Nel campo personal computer (o ordinateur individuel, come lo chiamano loro) i francesi sono avanti a noi. Ce ne sono di più, sia come quantità sia come tipi. Abbiamo visto alcune macchine che da noi non sono ancora arrivate; alcune stanno in effetti per arrivare, ma di altre non si sa nulla. Qualche nome? Casio (un personal e una calcolatrice in Basic con stampantina), Hitachi, Radio Shack (TRS-80 a colori), Sord e Toshiba, per andare in ordine alfabetico. E altri. Un po' di pazienza, fino al prossimo numero...

(m.m.)



DENIEL'S s.n.c.

Torino - Via Paolini, 18 - Tel. (011) 441700
Milano - Pero - Via Alessandrini, 21 - Tel. (02) 3532893

**La migliore assistenza hardware e software
in Piemonte e Lombardia**

SUPERBRAIN  **commodore**  **apple computer**

MAGAZZINO

Gestione facilitata e guidata da video per creazione, inserimento e variazione archivio articoli di magazzino a codice numerico o alfanumerico. Possibilità di carico e scarico per singolo articolo o per articoli a più componenti, visualizzazione, valorizzazione singolo articolo e globale di magazzino. Stampa giacenze con segnalazione per articolo sotto scorta. Possibilità di stampa per settore.

L. 500.000

MAGAZZINO LIFO

Gestione facilitata e guidata da video per creazione inserimento e variazione archivio articoli di magazzino a codice numerico o alfanumerico. Elaborazione Lifo (Last Input Fast Output) di fine anno con calcolo prezzo medio di acquisto per ogni singolo articolo.

L. 700.000

FATTURAZIONE

Gestione guidata e facilitata da video per eseguire la fatturazione immediata o a richiesta raggruppando le bolle emesse fino a quel momento. Può essere collegata con un magazzino di articoli precodificati per effettuarne lo scarico oppure fatturare articoli non standard. Può essere inoltre collegata ad un archivio clienti da cui ottenere riepiloghi statistici. Si possono richiedere stampe di ricevute bancarie, liste delle fatture emesse e riepilogo del fatturato. I dati possono essere riportati automaticamente nella contabilità IVA.

L. 900.000

PRATICHE AUTOMOBILISTICHE

Archiviazione guidata e facilitata da video delle pratiche di volturazione e immatricolazione di un'agenzia automobilistica, con ricerca immediata per numero di pratica o nominativo di una qualsiasi delle parti in causa. Stampa di pratiche evase ed archiviate e possibilità di stampa di tutti i modelli previsti dal P.R.A. (mod. 10/3 - mod. 13 - mod. 27 - mod. 28 dichiarazione di vendita).

L. 1.000.000

WORD PROCESSING

Questo particolare programma permette la gestione completa e facilitata attraverso il video di qualunque tipo di testo. Attraverso una semplice serie di comandi è possibile introdurre, modificare, memorizzare e stampare i testi introdotti (es. lettere, circolari, listini, ecc.) impaginandoli secondo il criterio voluto.

L. 400.000

GESTIONE STUDI MEDICI E DENTISTICI

Il programma permette la gestione dell'archivio pazienti con tutti i dati anagrafici, clinici e finanziari. La gestione dei dati clinici è personalizzata secondo le specialità esercitate.

L. 800.000

GESTIONE STUDIO GINECOLOGICO

Il programma permette la gestione dell'archivio pazienti con tutti i dati anagrafici e clinici. Inoltre ha la possibilità di avere in archivio tutti i valori riscontrati da esami di laboratorio.

L. 1.500.000

CONTI CORRENTI BANCARI

Permette di inserire i movimenti bancari di qualsiasi genere, effettua il controllo valute, interessi passivi ed attivi.

L. 500.000

CONTABILITÀ GENERALE (CON ALLEGATI IVA)

Gestione guidata e facilitata da video per creazione, inserimento e variazione Mastri, Sottoconti ed operazioni contabili. Visualizzazione scheda contabile, Mastro, Sottoconto, e Prima Nota. Stampa piano dei conti, prima nota, giornale bollato, bilancio di verifica e schede contabili.

L. 1.000.000

CONTABILITÀ SEMPLIFICATA

Gestione guidata e facilitata da video per creazione, inserimento e variazione fornitori, clienti, documenti d'acquisto e di vendita, piano dei conti. Controllo automatico aliquote IVA, importi relativi, codici fornitori e clienti. Possibilità di inserimento documenti d'acquisto quali: fatture, bollette, note credito e documenti fuori ambito IVA, e inserimento vendite quali: fatture ed incassi giornalieri ventilabili o scorporabili. Stampa lista fornitori, clienti, registro acquisti, registro vendite, dichiarazioni periodiche ed annuali IVA, totalizzazioni per dichiarazione dei redditi.

L. 1.000.000

CONTABILITÀ IVA

Gestione guidata e facilitata da video per creazione, inserimento e variazione fornitori, clienti, fatture d'acquisto e di vendita. Controllo automatico aliquote IVA, importi relativi, codici fornitori e clienti. Stampa lista fornitori, clienti, registro acquisti, registro fatture emesse, elenco fornitori e clienti di fine anno.

L. 500.000

PAGHE E STIPENDI

Si tratta di un programma di tipo parametrico che può gestire più aziende contemporaneamente anche con contratti di lavoro diversi. Il programma prevede la gestione dei dati anagrafici di base, di quelli progressivi di ogni dipendente e di quelli fissi in funzione dei parametri contrattuali. Oltre alla stampa dei cedolini-paga vengono forniti dei riepiloghi per i contributi previdenziali e per la dichiarazione dei redditi e modulo 101.

L. 1.300.000

ASSICURAZIONI

Gestione guidata e facilitata da video per eseguire inserimenti, annullamenti, sostituzioni, aggiunte e stampa polizze. Stampa scadenziario quietanze, elenchi per ramo, zone ed agenti. Gestione cassa di agenzia.

L. 800.000

AMMINISTRAZIONE STABILI

Gestione delle spese condominiali con stampa del bilancio preventivo e consuntivo, e ripartizione in funzione dei millesimi assegnati a ciascun condominio.

L. 800.000

GESTIONE CONTRATTI LEASING

Permette la rapida esecuzione di un contratto Leasing, ne registra i valori in esso contenuti, emette mensilmente le ricevute bancarie, le relative fatture e la contabilità.

L. 1.300.000

NYCE, New York Computer Expo. Si è tenuta al cinquantesimo piano di uno dei tre Hotel Sheraton della città (l'ascensore impiegava solo 33 secondi!) dal 12 al 15 agosto di quest'anno. Non si tratta, diciamo subito, di una grossa mostra, ma anzi di una manifestazione di portata piuttosto ristretta. Ne parliamo proprio per mostrare come, in America, coesistano fiere modeste accanto ad altre di proporzioni decisamente gigantesche. NYCE era stata allestita, abbiamo detto, in un piano di un albergo; per quanto grande potesse essere l'edificio, quindi, lo spazio era per forza di cose limitato; gli espositori erano grosso modo una cinquantina, ma i visitatori sono stati piuttosto numerosi: si parla di circa 3 o 4.000 persone, per la maggior parte di New York ma anche provenienti da località più o meno vicine; il pubblico di stranieri è valutato intorno al 20%, con visitatori provenienti dal Giappone, dalla Gran Bretagna, dalla Finlandia, addirittura dall'Italia. Certo, è improbabile che costoro si siano mossi dai rispettivi paesi solo per la NYCE, salvo chi poteva avere particolari interessi. Una nota di curiosità: l'ingresso costava ben dieci dollari. Anche le ditte espositrici erano, per la maggior parte, di New York; non sono mancate, tuttavia, società con sedi più lontane, principalmente in California. E, chi lo avrebbe mai detto, c'era anche una ditta italiana: la ALL 2000 di Firenze, con Domenico Mastromarino che ci ha fornito il materiale fotografico utilizzato in queste pagine. Parleremo fra breve della presenza All 2000; continuiamo il nostro sguardo di insieme segnalando che in questo tipo di fiere espongono non tanto i costruttori, più o meno importanti, di computer, quanto soprattutto rivenditori (di computer e accessori) e fabbricanti di "aggeggi vari", dalle interfacce più disparate alle schede diagnostiche. Particolarmente significativo è poi l'aspetto "club": sono frequenti stand di associazioni di utilizzatori di uno o di un altro computer, che vendono magliette o software "a peso" (5 megabyte di software per 100 dollari, ad esempio). Una fiera, dunque; soprattutto per i piccoli operatori; in quest'ottica la partecipazione della All 2000 ha riscosso particolare successo. La



NYCE New York '81
Computer Expo
 August 12-15, 1981

ditta fiorentina ha presentato a New York il Microleader, l'elaboratore che essa stessa realizza partendo dall'hardware del

TRS-80 modello II: la differenza consiste nel fatto che nel contenitore vengono incorporati due drive da 8", al posto di uno



Nello stand della Howard c'era la Typrinter (la Olivetti ET 221) con la nuova interfaccia per il collegamento al computer. Le nuove schede sono provviste di due porte: parallela e RS-232, oppure parallela e HPIB. Questo consente di utilizzare la macchina per scrivere non solo come stampante, ma anche come terminale. Le due persone nella foto sono Mr. Howard, a destra, e Puglisi della All 2000, che importa in Italia la scheda. Alla NYCE, Howard ha presentato anche un utile accessorio per la Typrinter: si tratta di una specie di guida che mantiene in posizione la carta, che comunque continua a prendere il movimento dal rullo.



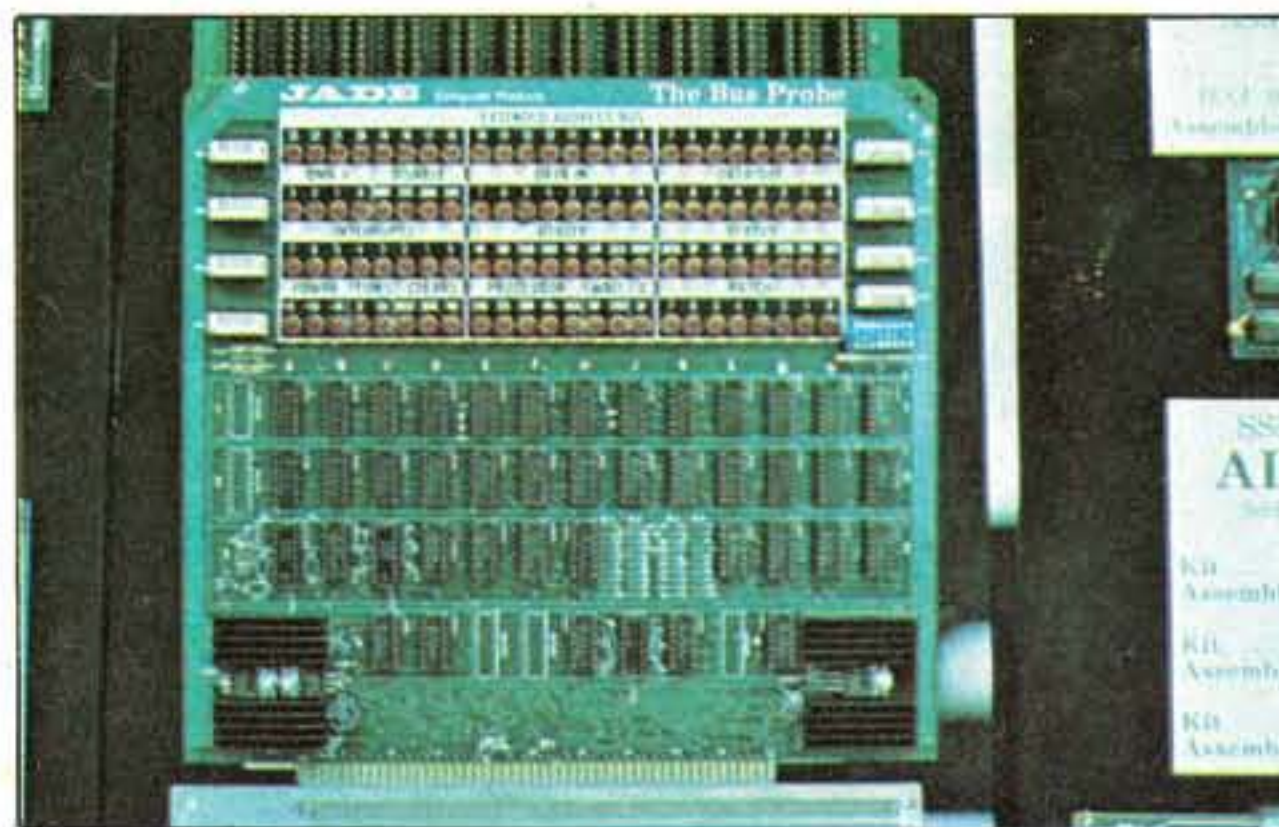


L'aspetto "club" è particolarmente sentito. Ecco uno stand in cui si possono acquistare delle magliette stampate o, per 100 dollari, 5 megabyte di software assortito.

Ecco l'SDS, sembra una bella macchina: usa il microprocessore 6800 della Motorola e comprende due floppy da 8" doppia faccia doppia densità, da 1.2 megabyte ciascuno. Dovrebbe essere disponibile anche un hard disk da 23 megabyte.



solo. Questo è possibile grazie all'impiego delle unità della Tandom, che sono caratterizzate da un ridottissimo ingombro nel senso dello spessore (già nel numero scorso avevamo dato informazioni sul Microleader). Alla mostra, il Microleader era stato presentato interfacciato anche con l'unità hard disk Cameo (il cui importatore per l'Italia è, come è noto, la stessa All 2000) che comprende un disco fisso e uno mobile da 5 megabyte ciascuno; pare che stia per arrivare il 10+10. Il Microleader con il Cameo ha suscitato parecchio interesse; un rivenditore di Boston ha chiesto l'esclusiva per la sua zona, mentre l'importatore Tandy Radio Shack per la Finlandia si è mostrato interessato all'acquisto del progetto o del kit. Questi risultati, e la stessa partecipazione alla mostra americana, danno un'idea del dinamismo della ditta fiorentina che, aggiungiamo, ha recentemente realizzato l'adattamento del Cameo anche per i computer General Processor (anche questi made in Firenze); fra breve il Cameo "girerà" anche con il Superbrain, mentre si sta lavorando alla sostituzione di uno dei due drive incorporati nel TRS-80 mod. III con un Winchester da 5 mega e ad un mod. II con disco rimovibile da 10 M, sempre integrato nel mobile. Lasciamo alle didascalie il compito di "guidare" il lettore in un rapido giro attraverso la mostra.



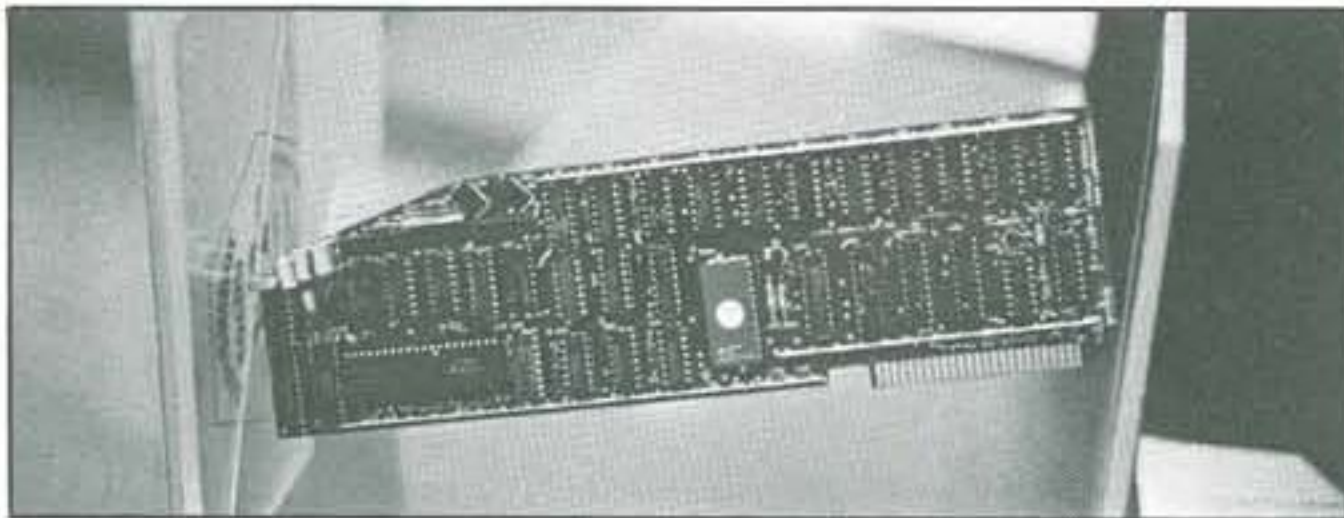
Per circa 150 dollari è possibile acquistare questa scheda diagnostica per bus S-100.



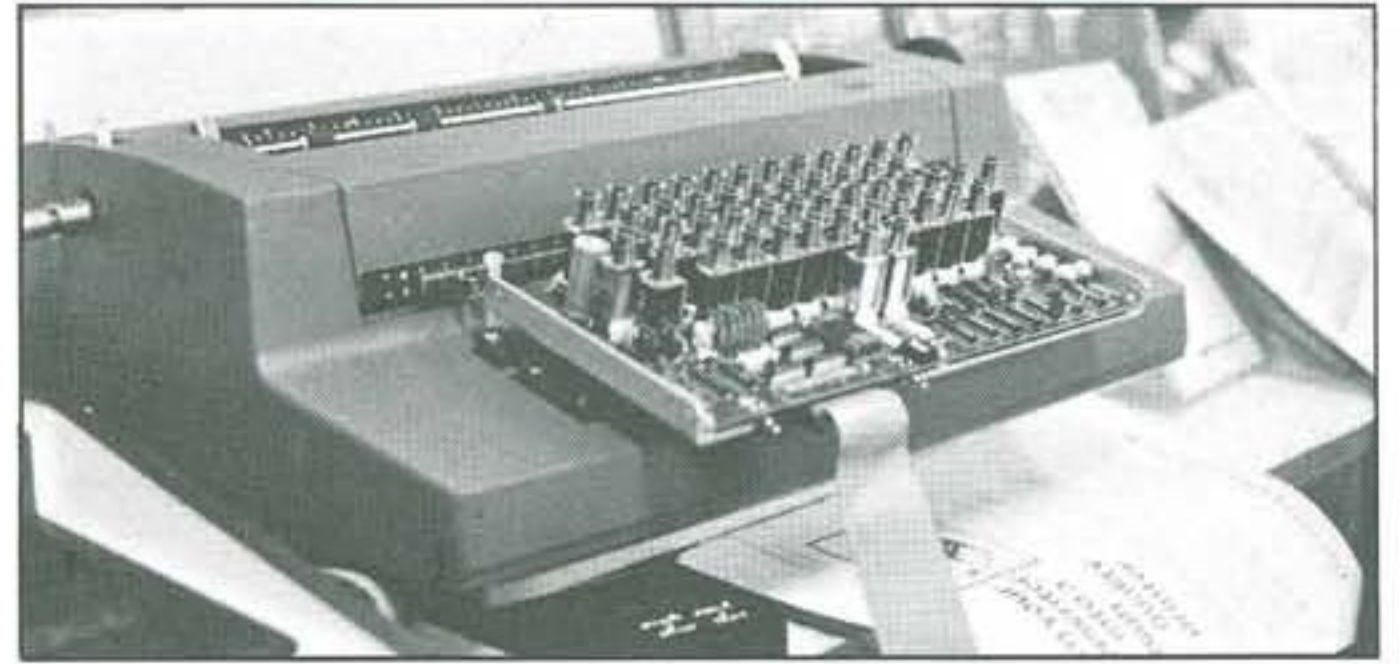
La californiana Jade si è presentata con uno stand ricco di schede e accessori per gli usi e i computer più disparati.



Nello stand della All 2000 c'era il Microleader, collegato sia alla Typrinter sia al Cameo. La All 2000 era l'unica ditta italiana presente alla mostra; il Microleader, prodotto dalla ditta fiorentina installando due drive doppia faccia Tandon nel corpo di un TRS-80 mod. II, ha avuto molto successo in America. Pare che qualcuno abbia anche chiesto la distribuzione del prodotto; sarebbe un bel risultato per la All 2000; certo che è quantomeno singolare che un computer venga costruito in USA, modificato in Italia e riesportato in USA...



La Vista ha presentato un'interessante scheda, da inserire in uno slot dell'Apple, che consente di pilotare due dischi a doppia faccia doppia densità che vengono visti dal computer come un unico volume.



Computer Corner vende un po' di tutto: Apple III, Osborne... e questa "interfaccia" per macchina per scrivere IBM, costituita da una serie di "dita" elettromeccaniche che premono i vari tasti. Costa circa 500 dollari.



Computronics: giochi, libri, schede e altro.

AUDIO-REVIEW, RIVISTA DI ELETTROACUSTICA ED ALTA FEDELTA'

Audio

N.2

in questo numero:

interfaccia
testina-pre
242 prove

...

L'ASCOLTO
DELL'IMBROGLIO

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





Commodore è alla Homic.



Vieni alla Homic,
e fatti mostrare un "personal" Commodore*: ne trovi diversi,
dal modello tutto divertimento, polivalente campione di scacchi,
bridge, dama e back gammon, ai modelli più sofisticati, per la ge-
stione della casa, degli studi professionali e delle piccole aziende.
Vieni alla Homic, Commodore CBM c'è.

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

Distributori Homic:

E.D.S.
20145 Milano
tel. 02/4985326

ERRE-PI-ERRE
27058 Voghera (PV)
tel. 0383/45831

ELCOD sas
24011 Alme (BG)
tel. 035/542218

ELETTRODATA
25100 Brescia
tel. 030/40896

MISEL snc
21052 Busto Arsizio (VA)
tel. 0331/679045

GBC
Milano
tel. 02/2041051-270652

DIGITRONIC
22038 Tavernerio (CO)
tel. 031/427076

SELETRA
di Ing. Gambardella
21049 Tradate (VA)
tel. 0331/843488

BETA SISTEMI sas
di Roveda Piero & C.
21053 Castellanza (VA)
tel. 0331/503991

FOXEL SISTEMI
20146 Milano
tel. 02/4695467

COMMERCIALE
ARTICOLI TECNICI
23013 Cosio Valtellino (SO)
tel. 0342/635201

* importatore esclusivo: Harden S.p.A. Sospiro (Cremona)

HP: la pulce nell'orecchio 41...

La HP 41C sta diventando un personal travestito da calcolatrice. Tentiamo un riepilogo delle voci (assolutamente non ufficiali) che circolano sulle novità a più o meno breve scadenza: cassetta magnetica digitale (del tipo di quella adoperata per l'85, ma con dimensioni ridotte e capienza di 130 K) alloggiato nella stampante; forse a fine anno; - stampante con maggiori capacità della attuale (metà 82?) - interfaccia HPIL per il collegamento di sistemi di misura (si parla di 30 strumenti collegabili) non sembra si debba aspettare molto tempo; - interfaccia video per televisore (probabilmente di produzione non HP); - ROM di programmazione avanzata (con sort ecc.), anche questa a breve scadenza; ROM di programmazione sintetica prodotta dal Club PPC - SP (2541 W. Camden Place, Santa Ana, CA 92704 USA); vedi MClibri e MCsoftware RPN; - una misteriosa Scper RAM di cui non si sa nulla. Ovviamente parecchie di queste informazioni possono essere sbagliate, ma qualcuna dovrebbe pur essere giusta... Nel frattempo, acquista significato il lettore ottico, poiché i libri di applicazione in italiano saranno d'ora in poi forniti di listati in codici a barre (anche); l'HP, inoltre, può noleggiare ai suoi rivenditori un sistema SDS che comprende uno speciale lettore di schede magnetiche, una "scatola nera" e un HP 85: lo si collega a un plotter, si inserisce una scheda registrata con la 41 e il plotter stampa i listati del programma in codice a barre. Interessante, no? A proposito: è stato realizzato il Forth, ossia il Fortran strutturato, per l'HP 85; è nella User's Library, non supportato dalla HP. Ultima curiosità nello Space Shuttle ci sono due 41C.

GENIUS: il software in banca

La Genius Computer, importatrice del Video Genie della Eaca (made in Hong Kong) ha di recente istituito la Banca del Software con la quale si rende garante, su tutto il territorio nazionale, non solo dell'hardware ma anche del software. Il catalogo della banca è diviso in quattro sezioni: sistemi operativi e linguaggi, utility di sistema, programmi applicativi e gestionali, programmi educativi e hobbyistici. I sistemi operativi disco disponibili sono: TRS-DOS, Newdos+, Newdos 80, VTOS, Microdos, LDOS, CP/M 1.4; il Newdos+ costituisce la dotazione di base ed è disponibile in due versioni: utente e programmatore; la seconda è ovviamente più completa per quanto riguarda soprattutto le utility di sistema, mentre la prima comprende solo ciò che è utile all'utilizzatore che acquista il software già pronto; segnaliamo che nella versione utente tutti i messaggi del sistema operativo sullo schermo sono in italiano, così come la documentazione scritta di entrambe le versioni. Oltre al Basic, i linguaggi disponibili sono: Pascal, Fortran, Assembler, Macroassembler, APL, Lisp, Mumath, Pilot e due versioni di compilatore Basic. Le utility in linguaggio macchina comprendono argomenti vari, dalla gestione del video all'impaccamento

dei dati, al sort, alle matrici eccetera. A proposito: sembra che nel prossimo anno la Eaca presenterà un nuovo sistema, più dichiaratamente dedicato all'impiego gestionale, con varie caratteristiche notevoli fra cui una CPU più veloce.

Genius Computer - Via Corna Pellegrini, 24 - 25100 Brescia

Nello stand Olivetti la più bella dello SMAU ...

Al ritorno da una mostra, c'è sempre qualcuno che chiede quale era la cosa più bella o più interessante. Nessun dubbio, in questo caso... Scherzi a parte, ammiratissima nello stand Olivetti è stata la Ferrari formula 1 di Gilles Villeneuve. Non era lì per caso: la Casa di Maranello utilizza infatti vari computer Olivetti, anche nel reparto corse da cui nascono le formula 1. Parti-



colamente interessante l'applicazione realizzata sulla pista privata della Ferrari, Fiorano, in collaborazione con la Longines: si tratta di un sofisticatissimo sistema di rilevazione automatica dei tempi di percorrenza sui vari tratti del circuito; le informazioni fornite dal sistema di controllo vengono utilizzate per la messa a punto delle vetture: è possibile infatti verificare gli effetti dei vari interventi sulla velocità alla quale vengono percorsi i vari tratti del circuito. La scritta Olivetti compare, con quelle degli altri "sponsor", sulla carrozzeria delle monoposto. Ma veniamo al computer: una voce, indiscretissima, ventila che la Olivetti stia realizzando un personal computer di ottime prestazioni e costo particolarmente contenuto...

Olivetti - Ivrea (TO)

General Processor: allo SMAU il T Mk III, uno spooler e il Cameo con la All 2000

Di nuovo non c'è solo il (bel) design, con tastiera separata. La memoria è stata portata a 64 K di RAM, 4 K di ROM e 4 K di area video, e buona parte delle funzioni del DOS sviluppato dalla General Processor, compatibile con il CP/M, è stata trasferita in ROM; così, l'area

utente è aumentata di quasi il 50%. Nell'Mk III è inclusa l'interfaccia Biprint, che consente il collegamento di due stampanti parallele o seriali; il monitor è antiriflesso con 24 x 80 caratteri con set normale e corsivo (selezionabili da software). Sempre allo SMAU è stato presentato il prototipo di uno "spooler" hardware, che consente l'uso del computer durante la stampa di un te-



sto; si tratta in pratica, a grandi linee, di un grosso buffer che viene riempito velocemente dal computer e... svuotato molto più lentamente dalla stampante. Infine, in collaborazione con la All 2000 è stato presentato il Cameo per tutti i modelli T. Ricordiamo che il Cameo è una memoria di massa con un disco fisso ed uno mobile da 5 megabyte ciascuno; il sistema operativo è il CP/M in una versione simile al DOS 2.04 e, quindi, è assicurata una piena compatibilità. A proposito: la General Processor ci comunica che una testata del settore ha affermato che sarà un'altra ditta a produrre il primo microcomputer italiano. Siamo certi che si tratta di una svista, poiché è ben noto che già nel 1976 la General Processor, che allora si chiamava Micropi, ha costruito a Firenze il Child 8/BS (seguito poi dal Child Z quindi dalla serie T).

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

BASF: ora anche 5 mega per il sistema 7100

Allo SMAU è stato presentato il 7130: un sistema integrato con l'unità centrale tipica della serie 7000 (64 K RAM, video 24 x 80, interfaccia Centronics e RS-232C) con un minifloppy doppia faccia doppia densità e un disco Winchester fisso da 5 megabyte. Costa 12.500.000 lire. La configurazione minima del sistema 7000 si chiama 7110 e comprende 2 minifloppy singola faccia singola densità, per un prezzo di 6.500.000 lire; le altre configurazioni si differenziano soprattutto per la capacità della memoria di massa; insolito il fatto che esistano anche sistemi che comprendono, nel mobile, ben tre minifloppy.

Data Base - Viale Legioni Romane, 5 - 20147 Milano

Ecco NEC!

È arrivato uno dei più interessanti personal computer giapponesi. Si tratta del NEC, al quale abbiamo brevemente accennato nel numero scorso. L'unità centrale PC-8001 comprende un microprocessore Z-80A con clock a 4 MHz e 16 Kbyte di RAM (espandibile a 32 K); il linguaggio è l'N-BASIC, in ROM, basato sul Basic della Microsoft, che può ovviamente utilizzare le notevoli possibilità grafiche offerte dalla macchina. Vi sono molte caratteristiche interessanti, come la possibilità di scegliere il numero di linee (20 o 25) e di colonne (36, 40, 72 o 80) dello schermo. Come periferiche sono disponibili, oltre naturalmente al monitor a colori, il registratore a cassette, le unità a doppio minifloppy 8031 e 8032 (singola faccia doppia densità, 2 x 143 Kbyte; prima unità e unità aggiuntiva), stampanti (termica o a impatto, 40 o 80 colonne) eccetera; da segnalare l'espansione PC-8011, con due porte seriali RS-232C, una IEEE-488 (HPIB), porte parallele, bus I/O e spazi per PROM e RAM, secondo la sommaria descrizione di cui, per ora, siamo in possesso. Attendiamo, ovviamente, di saperne (e dirne!) di più. Gli importatori sono due, a quanto ci è stato detto per una precisa scelta della NEC. Uno è la Unicom di Milano, che ha esposto il NEC allo SMAU, l'altro è la Bit Computers di Roma, una organizzazione forse ancora non troppo nota ma che, specie dopo "il colpaccio" del NEC, non crediamo tarderà a mettersi in adeguata luce. La Bit Computers è nata circa un anno e mezzo fa; della società fa parte anche la System house Organika, già operante da tempo sui minicomputer Texas Instruments serie 990. La Bit Computers ha finora operato soprattutto con Apple realizzando varie applicazioni, fra le quali ci sembra da segnalare quella nei villaggi Valtur di Brucoli e Pollina, in Sicilia: usando



alcuni Apple, gli ospiti sono stati coinvolti sia nei giochi, sia nella stesura di brevi programmi. Il successo farà ripetere l'esperimento quest'inverno a Pila, mentre il prossimo anno il personal computer sarà inserito come "attività speciale" per 4 mesi in alcuni villaggi. Ovviamente, non ci sarà solo l'Apple ma anche il NEC. A proposito dei prezzi (del NEC) non si sa ancora nulla; la Bit Computers comunque ha anticipato che le macchine saranno commercializzate, fra l'altro, anche attraverso una importante catena di negozi di articoli fotografici.

Bit Computers - Via Flavio Domiziano, 10 - 00145 Roma - Tel. 06/5126700-5138023

VISITERM, telematica per l'Apple

Dopo il successo del VisiCalc, la ditta Californiana Personal Software Inc. ha messo a punto un nuovo programma importante per l'Apple II: si tratta del VisiTerm, che gestisce il trasferi-

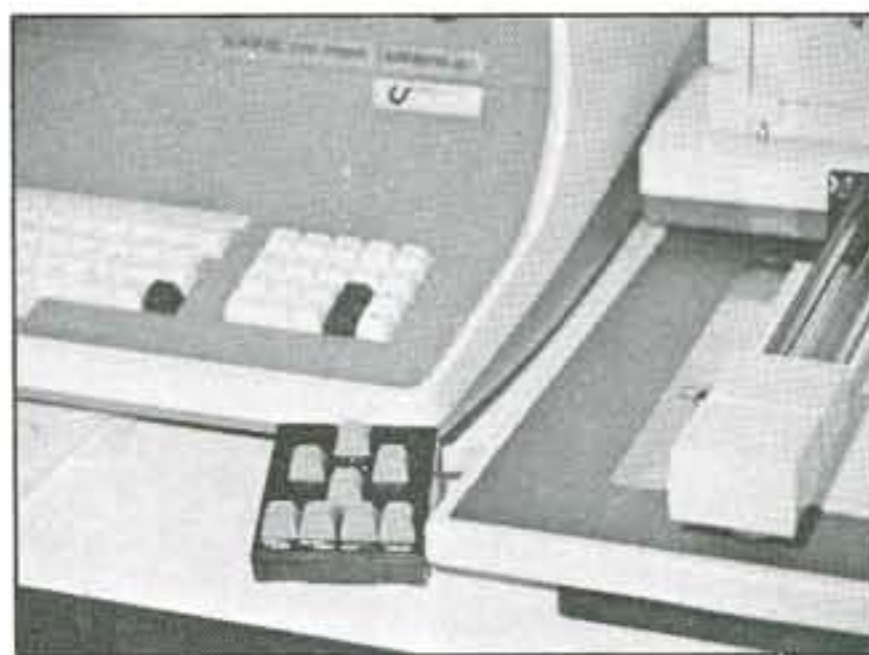
mento via modem di programmi (di qualsiasi tipo) e Text File. Inoltre consente l'impiego dell'Apple come terminale (in Full o Half Duplex) con vari tipi di protocollo e perciò può essere usato nel collegamento con tutti i vari servizi di comunicazione di dati via telefono. La visualizzazione dei testi avviene attraverso lo schermo ad alta risoluzione con i caratteri alti e bassi generati da software, usando una matrice di punti proporzionale alla larghezza del carattere permettendo una media di 60-80 caratteri per ogni riga sul video. È inoltre possibile programmare altre fonti di caratteri. Un sottoprogramma consente di definire dei Macro, cioè, di associare ad un qualsiasi tasto (incluso caratteri di controllo) una sequenza di parole. Il VisiTerm funziona con la scheda Communication Interface Card o con la scheda CCS Asynchronous Serial Interface Card collegata ad un modem con accoppiatore acustico. È corredato di un ampio manuale che ne rende molto facile l'utilizzazione. Ne parleremo presto...

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

SUPERBRAIN supergrafico

La Deca di Torino ha realizzato una scheda che si inserisce nell'interno del Superbrain e gli conferisce una interessante grafica con 512 x 240 punti. La scheda comprende 16 K di RAM, per cui la memoria del computer non viene assolutamente limitata dall'aggiunta della grafica. È possibile visualizzare contemporaneamente il video alfanumerico e quello grafico, o escludere uno dei due; il grafico può essere spostato a piacimento e trasferito, in tutto o in parte, su e da disco. Da segnalare la presenza di un tastierino grafico, che consente lo spostamento del cursore grafico, il tracciamento di punti e segmenti, la selezione del video e lo spostamento del grafico. Il tutto per circa 850.000 lire, che non è molto se si considerano le possibilità della scheda che, come il Superbrain, viene distribuita dalla Cattaneo System di Genova.

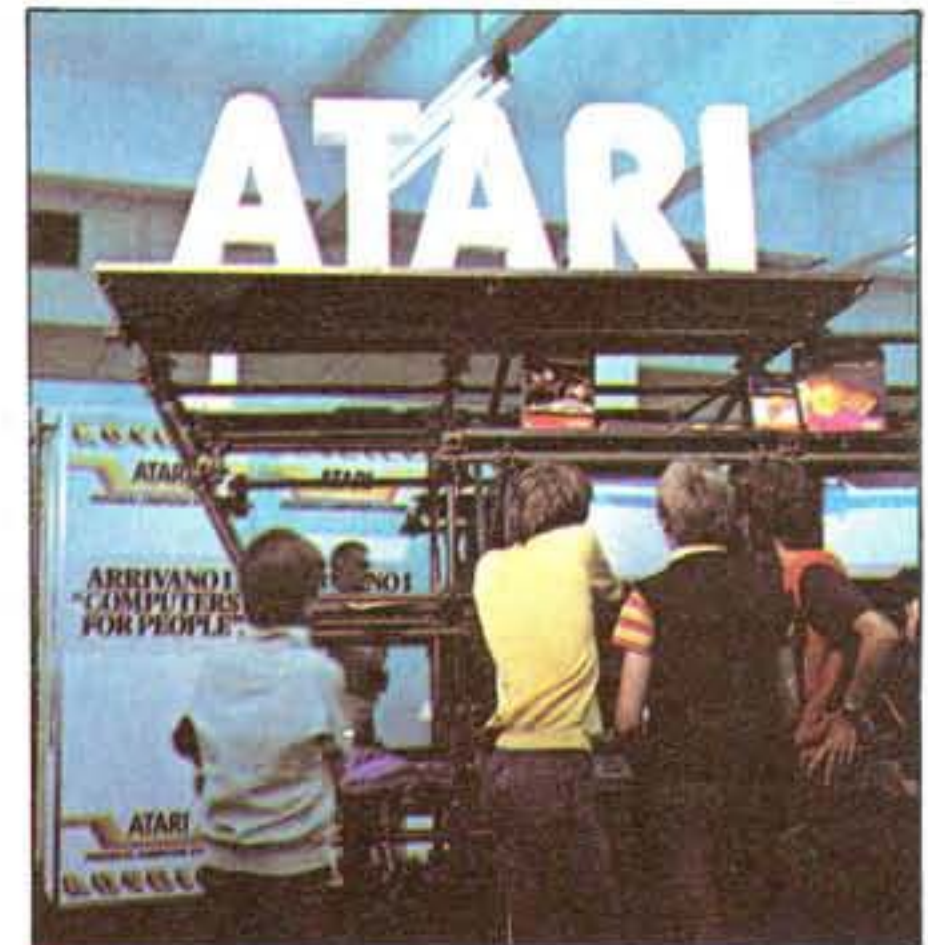
*Deca - C.so Monte Cucco, 81/a - 10141 Torino
Cattaneo System - Via Cesarea, 9/4 -
16121 Genova*



ATARI: fissati i prezzi, mentre già arrivano le novità

La Adveico si è presentata al SIM prima, e allo SMAU poi, con un originale stand costituito da una impalcatura di tubi Innocenti sulla quale erano stati sistemati numerosi Atari 800 e 400. Il pubblico, specie al SIM, è stato attratto soprattutto dai giochi e moltissimi visitatori si

sono cimentati in battaglie spaziali, partite di pallacanestro, composizioni di brani musicali eccetera. Naturalmente, non è stato (almeno non del tutto...) dimenticato che si tratta di computer, anche se le cartucce del Basic e dell'Assembler non ci sembra siano state le più usate. C'era anche il Pilot (il nuovo linguaggio orientato soprattutto agli aspetti didattici), che nell'Atari è stato implementato mantenendo la compatibilità con la definizione formale di John A. Starkweather (8080 PILOT, Version 1.1). Ma non era l'unica novità Atari: il nuovo DOS, il Basic Microsoft e il Word Processor completavano il quadro. Il DOS II è diviso in due moduli: un "minidos" in RAM e un modulo di utilities che viene richiamato dal disco in maniera trasparente all'operatore, con un conseguente risparmio di memoria, e viene distribuito in due versioni: una supporta unità disco a densità semplice o doppia, l'altra può invece operare solo con unità a semplice densità. Per il bootstrap sono utilizzati tre settori, non più uno solo



come nella precedente versione; di conseguenza la compatibilità viene mantenuta in lettura ma non in scrittura. Il Basic Microsoft è forse la novità che ci sembra più interessante: si tratta dell'implementazione del diffusissimo interprete sull'Atari 800, in cui sono state aggiunte alcune istruzioni per utilizzare la grafica e il generatore di suoni; ad esempio è possibile spostare velocemente sul video immagini o porzioni di immagine, senza essere costretti ad usare i comandi peek e poke. La sezione input/output, sia da video sia da disco, è stata particolarmente curata e così pure le funzioni di stringa. Non mancano, ovviamente, la possibilità di numerazione e rinumerazione automatica delle linee di programma ed il merge, quindi non sussiste la critica che avevamo mosso nel numero scorso nella prova dell'800. L'interprete comprende anche un orologio datario e una istruzione AFTER che permette di introdurre nel programma ritardi programmati. Sempre al SIM, si è visto inoltre un interessante word processor, abbastanza facile da usare e decisamente ben studiato, che quasi fa dimenticare le limitazioni imposte dallo scarso numero di caratteri a disposizione sullo schermo. È dotato infatti di uno scroll non solo verticale, ma anche orizzontale (l'operatore percorre il testo con una specie di finestra su un grande foglio); lo schermo presenta una riga di menù e un indicatore semigrafico della RAM disponibile, ed è possibile ottenere una rappresentazione grafica (con lineette al posto delle parole) del testo preimpaginato sullo schermo. Si può stampare facilmente su due colonne per pagina (caratteristica rarissima nei word processor anche più evoluti) e si possono gestire tutte le possibilità della stampante Centronics 737 (o

Atari 825, in versione custom); dalla spaziatura proporzionale ai caratteri espansi, agli esponenti e ai deponenti. È disponibile, infine, anche il modulo di interfaccia 850, che dispone di una porta parallela a 8 bit (standard tipo Centronics) e di quattro porte seriali RS-232C. Si possono collegare stampanti e accoppiatori acustici realizzando, anche, collegamenti telefonici in full duplex con risposta automatica. Il modulo contiene un microprocessore con programma in ROM, e i parametri di trasmissione sono selezionabili da programma; il baud rate (delle porte seriali ovviamente) può essere settato da 75 a 9600 bit per secondo. Nient'altro, ma le notizie più attese riguardavano i prezzi. Come annunciato nel numero scorso, siamo vicini al milione (985.000 lire) per il 400 e ai due milioni (1.990.000 lire) per l'800. L'unità 810 (mini floppy da 5" singolo), anch'essa presentata nel numero scorso, costa 1.090.000 lire, mentre la 815 (doppio minifloppy, doppia densità) ha un prezzo di 2.598.000 lire. Il modulo di interfaccia 850 costa 393.300 lire, il modem acustico 363.400. Le cartucce ROM hanno prezzi variabili: circa 42.000, 67.000 e 100.000 lire a seconda dei casi; per informazioni più precise rimandiamo alla guida mercato, nelle pagine finali di questo stesso numero. Le reazioni del pubblico al SIM (l'Atari 800 oggetto della nostra prova sul numero scorso era esposto nel nostro stand) hanno confermato le impressioni riportate nell'articolo: si tratta di macchine che non mancheranno di avere un grosso successo.

Adveico - Via Emilia Ovest, 129 -
43016 San Pancrazio (Parma)

SMAU: no tu no

Sicuramente qualche nostro lettore che ha visitato lo SMAU si sarà stupito di non trovare il nostro stand. La Technimedia è nata troppo tardi, verso la fine di maggio: abbiamo subito chiesto lo spazio allo SMAU, ma ci è stato risposto che non c'era assolutamente più disponibilità nel settore della stampa specializzata. Strano perché, quando ci siamo recati allo SMAU in veste di visitatori, abbiamo potuto vedere che lo spazio per aggiungere uno stand per MCmicrocomputer c'era e in abbondanza. Pazienza, sarà per il prossimo anno; in ogni

caso, avremmo apprezzato un po' più di buona volontà da parte degli organizzatori. Il prossimo appuntamento con i nostri lettori è al Bias, dal 6 al 10 ottobre sempre a Milano: il nostro stand è proprio all'ingresso, non potete non vederci.



MCmicrocomputer è nata al SIM

Dopo tante fatiche e tante corse per preparare il primo numero, ci siamo presentati (puntuali, qualcuno non ci credeva) il 2 settembre in edicola e, il 3, all'apertura del SIM HIFI 81. Il SIM (Salone Internazionale della Musica) è una importante mostra di strumenti musicali e alta fedeltà, con alcuni settori dedicati a broadcasting, video eccetera. Quest'anno c'era anche un padiglione, anzi un piano dedicato ai personal computer. Gli espositori per la verità non erano molti, anche a causa di qualche forfait dell'ultimo momento: il pubblico, comunque, si è mostrato molto interessato, a dimostrazione del



sensibile "overlap" che esiste fra gli appassionati di alta fedeltà e gli appassionati di computer. Si sarebbe potuta avere ancora più affluenza se fosse stato esposto il cartello "personal computer" all'esterno; sembra che ciò non sia avvenuto a causa delle pressioni dello SMAU, che ha chiesto e ottenuto la rimozione della scritta per motivi di concorrenza. Ci sembra veramente uno strano episodio, non capiamo come qualche sporadico stand possa far concorrenza ad una mostra come lo SMAU.

Roberto Pinna Berchet, organizzatore del SIM HIFI, è abbastanza soddisfatto; a lui i computer piacciono e siamo certi che il prossimo anno ripeterà l'esperienza con successo ancora maggiore. Ma veniamo a noi: nel nostro stand, che ovviamente era nel settore dei personal computer, c'era l'Atari 800 della prova e l'Apple con il Corvus e il Watanabe a 6 penne.

Il modello a 10 penne era invece nello stand di AUDIOreview (non la conoscete? è la sorella di MCmicrocomputer, nata anche lei al SIM, e si occupa di alta fedeltà...); il plotter era pilotato da un HP 85 che, nel frattempo, controllava anche la stampante Honeywell L 29 (in questo numero) e un grosso "parco" di strumenti di misura, con tanto di analizzatore di spettro Bruel & Kjaer 2031. Le due riviste hanno avuto un incoraggiante successo, sia AUDIOreview (che al SIM giocava in casa) sia MCmicrocomputer.

Anche Honeywell nell'Office Automation

Come anticipato nel numero scorso, in occasione dello SMAU la Honeywell ha fatto il suo ingresso ufficiale nel settore dell'Office Automation. È stato annunciato nella conferenza stampa, introdotta dall'ing. Michele Cimino che è il Direttore Generale Marketing Italia, il 17 settembre, alla vigilia dell'apertura dello SMAU. Sono state presentate applicazioni di OA sulle macchine DPS6 e livello 6, con due sistemi dedicati e due pacchetti di software. I sistemi sono l'OAS4 e l'OAS16, che differiscono per il numero di utenti collegabili (4 e 16) e sono costituiti da terminale video per word processing, con tastiera italianizzata (ci sono anche le vocali accentate), e una stampante "a ditale"

GRAFFITI 81

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

(una specie di margherita). I due pacchetti software si chiamano invece OASM2 e OASM4 e servono per chi ha già il DPS6 o il livello 6 e vuole adattare il sistema all'OA. Allo SMAU, il grosso stand Honeywell era diviso in quattro sezioni, una delle quali era espressamente dedicata all'Office Automation e le altre agli altri prodotti (liv. 6, DPS6, DPS4, Questar, stampanti). Nel frattempo, due Questar/M sono stati utilizzati (a cura della Sisteda di Ancona, associata MultiDeit) per le classifiche e l'elaborazione dei dati ai campionati europei di pallacanestro femminili di Senigallia.

Honeywell ISI - Via Vida, 11 - 20127 Milano

Novità SWTPC: S/09, presentato dalla Homic allo SMAU

L'S/09 è un sistema multiuser/multitask costruito sul microprocessore 6809 della Motorola, dotato del sistema operativo UNIFLEX (derivato dall'UNIX). L'Uniflex può, tra l'altro, gestire contemporaneamente lavori diversi sullo stesso terminale, con accesso simultaneo allo stesso archivio e supporta due stampanti in spooling (il calcolatore rimane utilizzabile durante la stampa). Si possono collegare all'S/09 fino a 12 terminali, ma presto saranno ben 32, e memoria di massa hard disk fino a 90 megabyte. La RAM va da 128 a 768 Kbyte; i linguaggi disponibili sono il Basic (precompilatore e compilatore), il Pascal, il Fortran e un Assembler con segmentazione dei programmi. Interessanti utility sono il MenuMaker (maschere di input), l'RMS (archivi dati), il sort/merge, il text processor.

Homic - P.zza De Angeli, 3 - 20146 Milano

Infopass per migliorare il proprio servizio

Finora consulente part-time, Enzo Taranto entra ora a tempo pieno a dirigere la Infopass, che lui stesso aveva tenuto a battesimo. "Un servizio nella microinformatica non può esser dato da persone che entrano senza esperienza", ci ha detto, "che sanno magari cosa è un computer ma non cosa è l'installazione di una procedura". L'esperienza di Taranto è passata attraverso la consulenza per numerose ditte e, per ultima, la direzione organizzazione e sistemi informativi nella Océ. Infopass, ricordiamo, è un computer shop e system house che opera soprattutto su Tandy Radio Shack.

Infopass - P.zza S. Maria Beltrade, 8 - 20123 Milano

Bit Shop Primavera, il supermercato arriva davvero

Ogni tanto, qualcuno dice "sto per aprire una catena di supermercati del computer". E poi non succede nulla. Ma i Bit Shop Primavera esistono davvero. Bit Shop Primavera non è un'organizzazione di vendita, ma solo un marchio: una rete di "franchising" che organizza e coordina una rete di vendita. "Ma dal punto di vista del cliente", dice Aldo De Pasquale che ne è responsabile, "è un marchio che dà la garanzia che in quel negozio si trova personale competente e prezzi uniformi e competitivi". Con il Bit Shop Primavera, di fatto, viene a crearsi una specie di gruppo di acquisto, che quindi può ottenere condizioni più vantaggiose dai fornitori, e comunque

una specie di catena di rivenditori che possono essersi utili reciprocamente, ad esempio scambiandosi del software. I fornitori del gruppo dei Bit Shop Primavera sono, attualmente, GBC, Harden, Telcom, CSI, Honeywell, Texas Instruments, Jackson, NTV, Sony, Philips e Foxel, ma l'elenco sembra destinato ad aumentare. Per diventare Bit Shop Primavera servono garanzie finanziarie e tecniche, una quota di iscrizione una tantum ed una quota di abbonamento annuale; si ha diritto al corso di addestramento (tecnico e commerciale), alla consulenza per l'arredamento del negozio con i colori del Bit Shop, alla pubblicità e a tutti gli altri servizi accessori. De Pasquale prevede che i Bit Shop Primavera possano, entro la fine del prossimo anno, diventare alcune centinaia.

Bit Shop Primavera - Galleria Manzoni - 20121 Milano

Un IBM da 1500 dollari. Ma allo SMAU non c'era...

È stato presentato in agosto negli Stati Uniti, ma nello stand IBM, allo SMAU, se ne ignorava l'esistenza. Il numero di settembre di Electronic Design, invece, riporta un trafiletto con parecchie informazioni. Il sistema è basato su un microprocessore veloce a 16 bit e comprende una tastiera da 83 tasti separata dal video e dall'unità centrale. La RAM va da 16.384 a 262.144 byte, cui si aggiungono 40 K di ROM (16 dei quali utilizzati per l'interprete Basic). Si possono collegare due minifloppy da 160 Kbyte ciascuno. Il video è da 11.5", è grafico e può



visualizzare i caratteri in 16 colori, grafici in 4 colori e il fondo in 16 colori. Per il sistema operativo disco la IBM ha messo a punto un DSO in collaborazione con la Microsoft, ma ha anche preso accordi con la Digital Research e la SofTech Microsystems per l'adattamento del CP/M-86 e dell'UCSD P-System. La stampante, come si vede dalla foto pubblicata da Electronic Design, è ancora una volta la classica Epson MX-80; al computer si può collegare il registratore a cassette se non si vuole acquistare il minifloppy. Come si vede, dunque, si tratta effettivamente di un personal computer, almeno nella configurazione di partenza. I prezzi, almeno in America, sembrano molto interessanti: il sistema base, 16 K, da collegare al registratore a cassette e al televisore costa, senza stampante, 1.565 dollari; con il video, 64 K e un minifloppy si sale a circa 3.000. Infine, il sistema completo con due dischi e stampante dovrebbe costare circa 4.500 dollari. Naturalmente non si ha la minima idea di quando il sistema arriverà in Italia, ma non crediamo si dovrà attendere troppo tempo. Speriamo, in ogni caso, che la IBM Italia tratterà il personal computer effettivamente come un personal computer...

IBM Italia - Via Pirelli, 18 - 20124 Milano

Siete venuti al BIAS?

Beh, di questo numero escono le prime copie proprio al BIAS, e le altre vanno contemporaneamente al distributore, quindi saranno in edicola subito dopo o subito prima della chiusura della mostra. Quindi non facciamo in tempo a dirvi di venirci a trovare, se non siete già venuti... Comunque, quest'anno, sulla carta il BIAS si preannuncia veramente interessante, con una partecipazione massiccia degli operatori. Dal 6 al 10 ottobre; l'ingresso è gratuito. Riferiremo sul prossimo numero.

Arrivano, allo SMAU, i floppy Maxell (alla Telcom)

Allo SMAU la Maxell si è presentata ufficialmente sul mercato italiano, con una conferenza stampa, con la propria linea di floppy, minifloppy e cassette digitali di alta qualità. Importatore esclusivo per l'Italia è la Telcom; la scelta non è casuale, poiché la Maxell richiede per i propri prodotti un supporto tecnico efficace da parte degli importatori e l'esperienza Telcom nel campo dei drive è ormai di lunga data. La Telcom, tra l'altro, è distributrice Shugarth, e questa è una delle ragioni della scelta Maxell: anche in Francia, Gran Bretagna e Germania, infatti, i supporti Maxell sono distribuiti dalla stessa ditta che commercializza Shugarth. I prodotti Maxell sono stati presentati come "più costosi della media, ma caratterizzati soprattutto da un'eccellente costanza di produzione".

Telcom - Via Matteo Civitali, 75 - 20148 Milano

HP-day il 15 settembre: 11, 12, 125, 250, 2680, 3000...

Lunga e interessante presentazione alla stampa in casa Hewlett Packard il 15 settembre. Renato Albanesi ha detto, nel "welcome", di aver radunato la stampa più per fare una specie di punto della situazione che per presentare delle novità, ma poi di novità ne sono state presentate parecchie: un nuovo sistema, l'aggiornamento di un altro, un package di software, due calcolatrici e una stampante laser non è poco. Ma andiamo per ordine: le calcolatrici sono forse



HP 11C

ciò che interessa più da vicino i nostri lettori. Si tratta delle HP 11C e 12C, programmabili, la prima scientifica e la seconda finanziaria. Contrariamente alla consuetudine HP, sono a "sviluppo orizzontale", quasi formato carta di credito (diremmo formato libretto di assegni...). Il display è a cristalli liquidi, la memoria permanente ed è incorporato un programma diagnostico; l'alimentazione è a batterie e l'autonomia,

grazie al display LCD, è molto prolungata. La 11C dispone di 15 etichette (comprese le utilissime A, B, C, D ed E) ed ha una capacità di memoria che può arrivare a 203 linee. La 12C, abbiamo già detto, è invece orientata all'impiego finanziario e dispone di funzioni per i calcoli di interesse, mutui, flussi, statistica eccetera; comprende anche un calendario e una utile funzione per il calcolo delle quote relative a frazioni di periodo. Il costo è... di tipo HP: 230.000 lire per la 11C, 256.000 lire per la 12C.

Altra importante novità è il sistema 125, definito dalla Hewlett Packard un personal compu-



HP 125

ter. È fortemente orientato alle applicazioni gestionali e colma, in pratica, la lacuna lasciata dall'HP 85 in questo settore. Video e tastiera sono separati; il video da 12" e da 24 righe (più due di messaggi) per 80 colonne e la matrice dei caratteri è di 9×15 , quindi la leggibilità è eccellente, con visualizzazione normale, inverse, sottolineate, lampeggianti, a mezza intensità e tutte le possibili combinazioni. Come microprocessori sono impiegati due Z-80A; la memoria comprende 64 K di RAM, 32 K di ROM e 10 K di RAM di schermo (cinque pagine con scroll per linea o per pagina). Il sistema operativo, che l'avrebbe mai detto, è il CP/M, ovviamente interamente supportato dalla HP. Come unità di massa, il modello 10 usa l'unità 82901M, doppio minifloppy da 5" e 1/4, con capacità totale di 512 Kbyte formattati; nel modello 20 viene invece impiegata l'unità 9895A, doppio floppy da 8", totale 2.32 Mbyte. Si possono collegare, per i due sistemi, unità aggiuntive fino ad un massimo di 8 floppy. Il software comprende, per ora, il conosciutissimo Visicalc (Personal Software); il Graphics che consente di produrre facilmente dei grafici con il plotter, anche partendo dai dati del Visicalc; il Word, un word processing con gestione dell'indirizzario; il Link per la trasmissione dei dati e il collegamento del 125 in sistemi della famiglia HP 3000. I linguaggi, naturalmente, grazie all'uso del CP/M sono numerosi: Basic, Pascal, Cobol, Fortran, PL/1, Assembler eccetera. Il prezzo: circa 12 milioni e mezzo per il sistema 10, compresa la stampante 82905A (80 col., 80 cps; in pratica la Epson MX-80). A proposito: si può usare anche la stampante HP2601A, in pratica la Diablo 630 in versione custom; è forse una svolta nella politica HP l'aver abbandonato il concetto di "fare tutto in casa"? A questo punto vengono utilizzati, infatti, prodotti Digital Research, Personal Software, Epson e Diablo... Bisogna dire, in ogni caso, che si tratta di scelte molto ben centrate.

Vediamo brevemente le altre novità: significative le modifiche al computer HP 250, ora con processore più veloce, nuovo sistema operativo, backup su cartuccia, 5 stazioni di lavoro in configurazione "compatta" (250/30) o "a scrivania" (250/35). Infine la 2680, una stampante a laser da 45 pagine al minuto, con caratteristiche come 32 set di caratteri, gestione di pagine fisi-



HP 2680

che e logiche, stampa in qualsiasi direzione e grafica eccetera. Il principio di funzionamento delle stampanti a laser, diciamo come nota di curiosità, è simile a quello delle fotocopiatrici; il costo della 2680 è stato definito molto concorrenziale e si aggira sui 180 milioni (c'è scritto proprio 180.000.000, non è un errore di stampa).

Hewlett Packard Italiana - Via G. Di Vittorio, 9 - 20063 Cernusco S/N (MI)

La più grossa novità del SIM: Oki alla GBC!

È veramente quello che si dice "un bel colpo". È sicuramente uno dei personal computer (ma è giusto chiamarlo così?) più belli del momento. E il termine "belli" non lo abbiamo usato a caso: l'Oki attrae già soltanto per l'estetica. Che tra l'altro, e lo diciamo per chi conosce almeno "di vista" i desktop della Hewlett Packard, assomiglia parecchio al 9845C, come abbiamo già accennato nel numero scorso. Ma il 9845C ha, sì, altre prestazioni, ma appartiene anche ad una classe di prezzo molto più elevata: costa più o meno sei volte l'Oki. Ma vediamo, finalmente, da vicino. La marca innanzi tutto: c'è scritto BMC; la commercializzazione della linea di computer Oki in tutti i paesi al di fuori del Giappone, infatti, è stata affidata alla BMC, una ditta giapponese nota soprattutto per la produzione di monitor, che ha sedi anche in USA (Los Angeles) ed in Europa (Germania). Veniamo alle caratteristiche della macchina, l'IF 800 mod. 20: il microprocessore è lo Z80A, con clock a 4 MHz e 64 Kbyte di RAM; il sistema operativo disco è l'ormai classico e collaudato CP/M, il che dovrebbe tranquillizzare coloro che pensano che i personal computer giapponesi siano carenti quanto a software di base. Il Basic consente una completa gestione della sofisticata grafica, che comprende istruzioni che consentono di tracciare con relativa facilità disegni molto complessi; ad esempio è possibile con una sola istruzione (PAINT) colorare delle zone racchiuse entro linee di forma qualsiasi. La definizione dovrebbe essere di 640×200 punti, diciamo dovrebbe perché desumiamo il dato da un depliant in giapponese di cui riusciamo a comprendere solo numeri e sigle... L'interfaccia è seriale RS-232C, ma come opzioni esistono sia la Centronics, sia la IEEE-488 (HPIB). Sempre come opzioni esistono la penna ottica e delle non meglio identificate cartucce ROM (attendiamo con curiosità di saperne di più). La capacità di ciascun minifloppy è di 280 Kbyte, quindi oltre mezzo megabyte in totale. La stampante è ad aghi e consente l'hard copy dello schermo; la matrice è 7×7 ed il movimento monodirezionale; peccato, sarebbe bastato inserire la meccanica della MX-80, sempre Epson, per avere prestazioni migliori anche a

livello sia di velocità sia di qualità di stampa dei caratteri alfabetici (p.es. discendenti), ma chissà che in futuro... La curiosità dei lettori, a questo punto, riguarda sicuramente il prezzo: non è ancora stato stabilito, ma si parla di 9 milioni e mezzo. Sembra un po' caro, ma attenzione: basta infilare la spina nella presa di corrente e ci si ritrova con un sistema in CP/M con video a 8 colori, oltre mezzo megabyte in linea e una stampante ad aghi a 80 colonne. Prevediamo "fastidi" per parecchi concorrenti...

GBC REBIT - Viale Matteotti, 66 - 20092 Cinisello Balsamo (MI)



Vector Graphic: classifiche e software in scatola

Da una ricerca effettuata dalla Datapro Research Inc sulla soddisfazione dichiarata da utenti di desktop e personal computer, Vector Graphic risulta al primo posto seguita da Alpha Micro, Apple, Commodore, North Star, IBM, A.M. Jacquard, Hewlett Packard, Tandy Radio



Shack, Altos, Pertec, Cromenco, Zenith, Imsai, Ohio Scientific, Intertec eccetera. La ricerca è stata compiuta su 330 utilizzatori, un numero certamente troppo ridotto per poter attribuire valore universale ai risultati ma che, in ogni caso, può essere considerato almeno indicativo del consenso riscosso dal Vector in America. Anche in Italia queste macchine stanno cominciando a far parlare di sé; allo SMAU, tra l'altro, Mauro Pettinati della CDS (importatore esclusivo per l'Italia e la Spagna) ha osservato che le prestazioni pratiche di una macchina, quindi la soddisfazione e l'utilità che l'utente può trarne, sono fortemente condizionate dalla "bontà" del software. Ha affermato che la CDS, per questa ragione, si è impegnata nello sviluppo di software di alto livello; il primo package realizzato, il "CDS book-keeper" (compilazione e stampa di tutti i documenti contabili obbligatori nelle aziende) verrà incluso "nella scatola" del sistema Vector 1600 senza alcun aumento del prezzo di listino.

CDS Italia - Via Giovannetti, 16 - 57100 Livorno

Sigesco, novità hard disk e software di base

Si sta lavorando su hard disk da 5 e da 8 pollici: con il 5" sarà possibile ottenere 3.75, 7.5 e 11.25 megabyte (disco singolo, doppio, triplo; ovviamente in maniera trasparente all'utente, cioè visto come una sola unità); con l'8" invece le capacità potranno essere di 5, 10 o 20 MB. Il 10 M da 8" costerà circa 12.000 dollari; tutti i sistemi sono dotati ora di 64 K di memoria RAM dinamica con controllo di parità a banchi di 16 K. Il discorso rientra, ovviamente, nella espandibilità del microTop: sistema operativo CP/M, software intercambiabile per tutte le configurazioni di sistema. Entro l'anno sarà realizzato l'abbinamento del floppy da 8", con compatibilità IBM, con l'hard disk da 5 megabyte. Da segnalare il fatto che la Kodak abbia utilizzato macchine Sigesco per l'archiviazione e la ricerca dei microfilm; l'applicazione, con software per la ricerca da terminale del microfilm desiderato partendo da chiavi di lunghezza qualsiasi, è stata presentata allo SMAU nello stand Kodak. È un risultato interessante, considerando che questo tipo di problemi si presenta particolarmente complesso soprattutto per la quantità di dati da gestire. Infine, è stato sviluppato un software di base che, come hanno sottolineato Giovanni Bondon e... Panero, rispettivamente presidente e vicepresidente della Sigesco Italia, comprende una serie di utility da caricare (in merge) con il programma Basic Microsoft, che consentono una agevole gestione soprattutto per la preparazione di maschere di input e per l'I/O dei file (p. es. accesso con chiavi di lunghezza variabile); estendono inoltre le possibilità di impaccamento dei dati in Basic da 2, 4 o 8 byte a 3, 5, 6 e 7 (molto più utile in Italia, perché abbiamo a che fare nel campo gestionale con cifre più alte che negli Stati Uniti, dove i valori sono in dollari anziché in lire). Questo tipo di impaccamento consente di sfruttare meglio la struttura degli archivi, risparmiando spazio.

Sigesco Italia - Via Vela, 35 - 10128 Torino

Adveico Data Systems allo SMAU: nuovo software di base per lo Zenith, stampante Sanders Technology e esclusiva Personal Software

È stata annunciata dalla Adveico Data Systems, allo SMAU, la disponibilità di una interessante serie di programmi *The Software Toolworks*. Tentiamo un rapido elenco: compilatore "C", attualissimo e molto interessante (citiamo che è stato utilizzato per la realizzazione degli altri programmi della serie); RATFOR, il Fortran strutturato; l'interprete LISP; il macro assembler per Z80 e 8080; il text formatter; il full screen editor; il full screen graphics editor; il file compression and encryption, per l'impaccamento e la protezione (codice di accesso) dei file; il modem & file transfer; il printer spooler (consente di usare il computer durante la stampa di un testo); infine alcuni programmi di giochi, come gli ormai famosi invaders, un simulatore di volo e gli scacchi. Il tutto, sembrerebbe, a prezzi veramente interessanti: circa 40 dollari per il LISP, ad esempio.

Vista già all'EDP USA, la stampante Sanders Technology a "matrice infinita": sette aghi, ma la stampa può avvenire con passaggi successivi sulla stessa riga (o con un lievissimo spostamento, 3.5 millesimi di pollice); è disponibile una enorme quantità di set di caratteri che possono

essere in ROM, ma è possibile usare qualsiasi altro set (anche definito dall'operatore) caricandolo dal computer. "È la stampante che varia la sua velocità a seconda della qualità di stampa desiderata", dice il materiale illustrativo; il numero di passaggi infatti varia da 1 a 4 per lettere di altezza normale. La qualità di stampa che è possibile ottenere non fa assolutamente sopprimere l'uso di una stampante ad aghi...

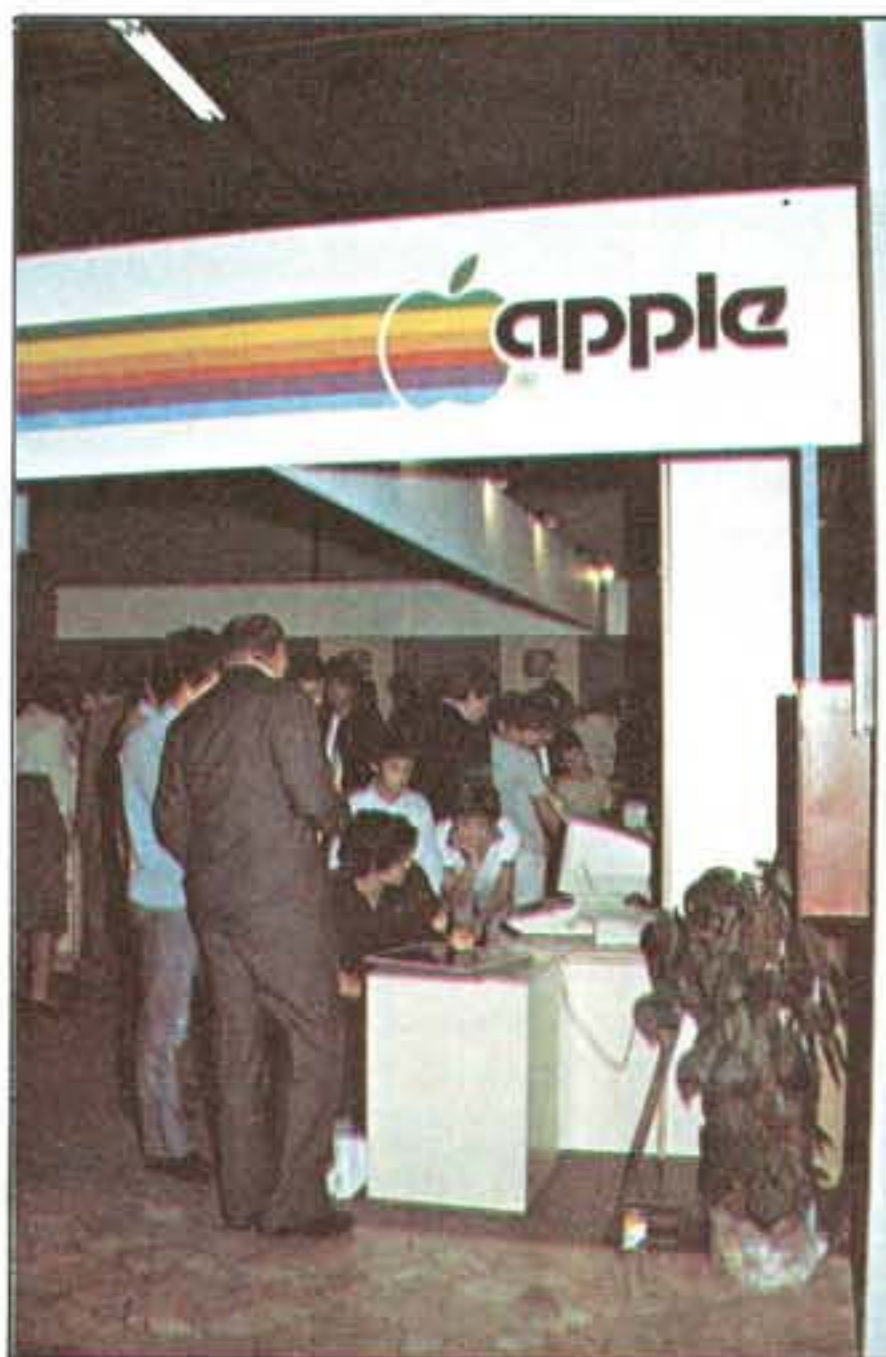
Infine, Personal Software: la Adveico ha stipulato un contratto di esclusiva per la distribuzione del Software dell'importante casa americana; sono disponibili prodotti come il Visicalc, il Visipot, il Visiterm eccetera, per macchine varie (per ora Apple, Commodore, Atari, ma presto se ne aggiungeranno altre). Le versioni per Apple, ovviamente, continuano ad essere disponibili anche presso la Iret, importatrice per l'Italia dei prodotti Apple.

Adveico Data Systems - Via Emilia Ovest, 129 - 43016 San Pancrazio (Parma)

IRET: dopo le pagine gialle Apple, il monitor giallo (e il PRO-WRITER) allo SMAU

Allo SMAU la IRET ha presentato la nuova edizione delle "Pagine gialle del software" (elenco dei programmi per Apple disponibili in Italia), un bel monitor a fosfori gialli e il programma "pro-writer". Si tratta di una elaborazione del word processor Apple Writer, eseguita da Bo Arnklit, che consente la giustificazione con stampa proporzionale (con Centronics 737 e 739) e la divisione automatica delle parole in sillabe. Naturalmente è possibile usare il pro-writer anche in modo non proporzionale e senza sillabazione, cioè esattamente come l'Apple Writer originario. Una interessante caratteristica consiste nel fatto che tutti i messaggi sullo schermo sono stati tradotti in italiano, il che dovrebbe consentire un facile uso del programma anche per i meno esperti.

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



Sinclair: il computer in valigia

Lo ZX-80 ha un notevole successo specie presso i giovani che hanno poche disponibilità economiche e, in generale, presso chi vuole accostarsi al mondo dei computer per capire cosa voglia dire programmare, ma senza spendere troppo. Per incrementare questo fatto può essere acquistato, ora, in... confezione regalo, in valigetta. Vi sono tre configurazioni (forse configurazione è una parola un po' troppo grossa...); tutte e tre comprendono lo ZX-80, la ROM del Basic da 8 K, l'alimentatore, tre cassette e i manuali; le differenze sono nella RAM, che può essere da 1, 4 o 16 Kbyte. I prezzi sono, rispettivamente, di 345.000, 430.000 e 520.000 lire più IVA. Bisognerà che Babbo Natale si computerizzi, perché quest'anno potrebbe ricevere molte letterine che chiedono il Sinclair sotto l'albero...

GBC Rebit - Viale Matteotti, 66 - 20092 Cinisello Balsamo (MI)



Melchioni allo SMAU: Sharp a colori!

Oltre alle novità che avevamo annunciato nel numero scorso, allo stand della Melchioni allo SMAU si è visto un interessante Sharp PC 3201 con video a colori. Era appena arrivato e man-



cava pertanto qualsiasi informazione tecnica, ma il fatto ci sembra da segnalare: sicuramente saremo in grado di dare maggiori informazioni sul prossimo numero. Nello stand, oltre al citato 3201, c'erano anche il "vecchio" MZ-80K e l'MZ-80B, grafico, per quanto riguarda i personal computer Sharp; presenti inoltre i nuovi Hayac 2800 e 3800 e il Cromenco, una interessante macchina che ancora è un po' nell'ombra ma tutt'altro che da trascurare. E, infine, faceva mostra di sé la ormai conosciuta, ma sempre stimolante PC-1211 con stampante, la calcolatrice tascabile programmabile in Basic.

Melchioni Computertime - Via Fontana, 22 - 20122 Milano

William C. Wickes

Synthetic Programming on the HP-41 C

Larken Publications, POB 987,
College Park, Maryland 20740
USA 92 pagine - Ed. 1980

Il progetto HP 41 continua a suscitare l'interesse degli appassionati di calcolatrici programmabili.

Dopo la nutrita schiera di novità delle quali si fanno sempre più insistenti le voci (vedi anche la rubrica MC news) ecco ora un libro che sta suscitando un grosso interesse.

Si tratta della "programmazione sintetica", una tecnica particolare con cui si riesce a creare ex novo delle funzioni non previste nel manuale di istruzioni e di cui non fa cenno la letteratura "ufficiale" della Hewlett Packard.

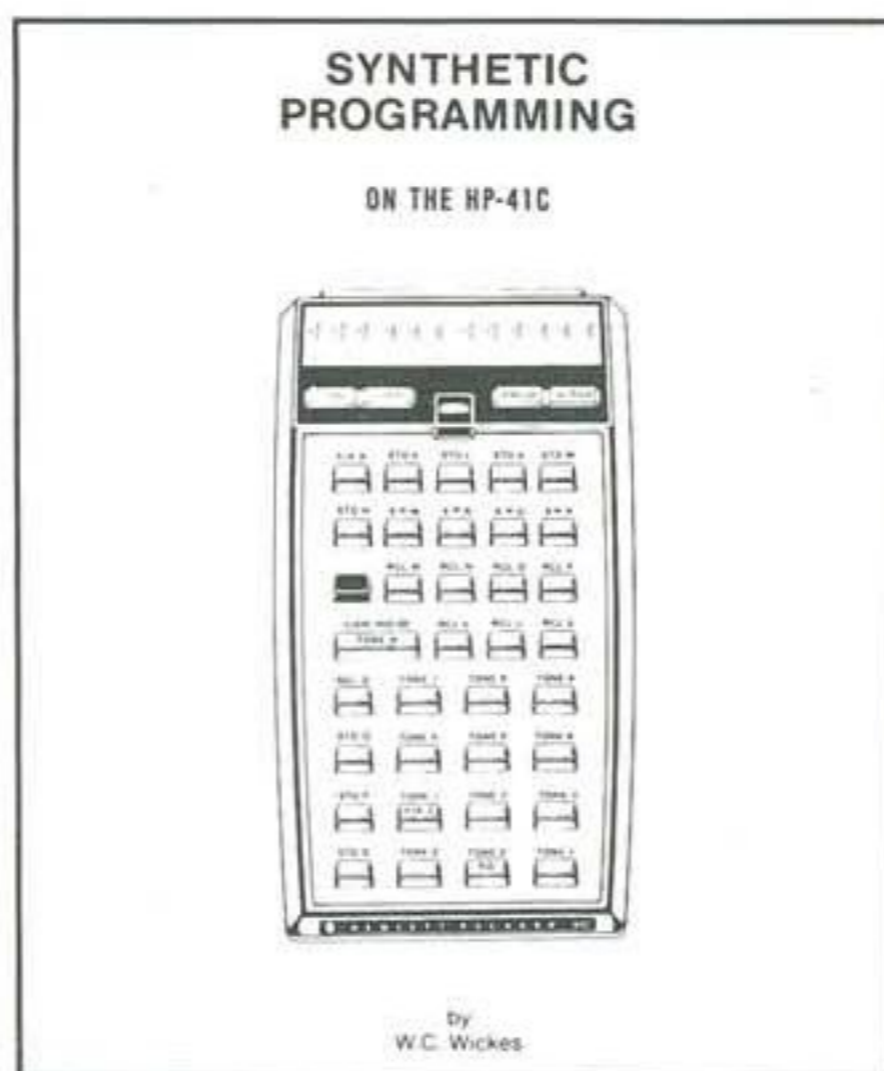
Il principio teorico è già noto agli utilizzatori delle Texas TI 58/59 che hanno imparato da diverso tempo a "fabbricare" istruzioni strane (tra cui le famose HIR): si tratta in sostanza di caricare in macchina delle istruzioni fittizie (tramite un particolare bootstrap dettagliatamente illustrato), di cui successivamente viene modificata una parte per formare le "nuove" funzioni.

Il testo in esame, scritto tra l'altro (sia pure in inglese) con uno stile molto scorrevole che aiuta a superare le inevitabili complessità della materia, dopo aver avvertito che la macchina non corre alcun rischio dall'impiego delle tecniche suggerite passa ad esaminare la programmazione della HP 41 a livello di linguaggio macchina.

Vengono forniti gli schemi logici della gestione del display, la ripartizione della memoria d'utente con gli indirizzi in esadecimale, la codifica della tastiera ecc., il tutto con abbondanza di dati ed una precisione che saranno molto apprezzati anche dagli "addetti ai lavori".

La "vivisezione" della HP 41 continua con l'esame dei registri di stato, dei registri alfabetici e delle quantità di "servizio" della macchina (tipo flag di sistema ed altro).

Come risultato ci appare una HP 41 indubbiamente complessa ma ... molto più



affascinante di quella che conoscevamo.

A questo punto il lettore ha acquisito sufficienti basi teoriche per cercare di modificare (vedremo poi perché e con quali risultati) il repertorio standard delle istruzioni.

Viene esaminata la tecnica del "byte jumper" che permette di creare le istruzioni cercate (ed i cui codici risultano inutilizzati nella tavola di codifica delle funzioni).

Il passo successivo è la creazione di programmi che impiegano queste istruzioni particolari; vengono inoltre descritte diverse applicazioni e si comparano i risultati ottenuti con quelli "convenzionali".

Di alcuni programmi "di utilità" viene inoltre riportata la codifica a barre, che permette l'inserimento in macchina senza la laboriosa operazione del byte jumper (che tra l'altro è possibile solo utilizzando la 41 C e un modulo di memoria SEMPLICE).

Esprimere un giudizio su questo libro non è certo cosa agevole; in ogni caso ci troviamo di fronte ad una descrizione teorica della macchina indubbiamente molto raffinata e condotta in profondità in maniera estremamente pregevole.

I risultati pratici di queste "scoperte" sono però limitati nel calcolo scientifico puro e semplice (si limitano infatti alla possibilità di avere sul display una ventina di simboli nuovi e a poco altro).

Nel trattamento delle stringhe alfa invece e nelle applicazioni un po' fuori del normale l'uso della programmazione sintetica permette di raggiungere una flessibilità di operazione tale da rivaleggiare anche con sistemi dedicati; non bisogna però dimenti-

care che la HP 41 dispone (almeno attualmente) di una stampante con sole 24 colonne e che non è certo stata prodotta per il word processing.

Da notare che l'uso di queste funzioni artificiali non è supportato dalla Hewlett Packard (che garantisce solo le funzioni eseguibili da tastiera, anche se le sintetiche vanno perfettamente) ed inoltre l'unico modo accettabile per eseguire programmi sintetici sviluppati da altri è quello di effettuare gli input tramite una periferica (lettore di schede o lettore ottico, se si ha la fortuna di avere sottomano programmi con uscita bar code).

Tutto ciò almeno fino a che non sarà disponibile (a cura del Club PPC) la ROM di programmazione sintetica.

In conclusione un libro che l'appassionato di HP 41 leggerà tutto d'un fiato, anche se avremmo preferito che l'autore fornisse (insieme ai programmi già detti) anche i codici a barre delle più importanti funzioni sintetiche (magari già etichettate ed assegnate).

Per finire segnaliamo che alcune "voci di corridoio" danno per imminente l'uscita della Programmazione Sintetica in italiano.

Filippo Merelli

*Heath-Zenith
Continuing Education
Individual learning program*

*8080/8085 Assembly
Language
Programming*

*ADVEICO
via Emilia Ovest, 129
43016 San Pancrazio
(Parma)*

Aperto la scatola della Heath si ha subito la piacevole sensazione di trovarsi di fronte a quella stessa perfetta organizzazione che ha contraddistinto per anni le scatole di montaggio Heathkit ormai praticamente leggendarie: la tecnica è la stessa e persino questo corso viene spedito con le

istruzioni per il montaggio che consiste semplicemente nell'infilare i fogli nel cassetto raccoglitore; le istruzioni terminano con l'indicazione del punto da cui cominciare la lettura... la prima pagina della introduzione!

Scherzi a parte, il corso si compone di 10 capitoli per un totale di 430 pagine, di due appendici e di un'utilissima tabella di plastica che riporta i codici operativi dell'8080 e dell'8085 ed i codici ASCII.

I primi capitoli illustrano, con semplicissimi esempi, i primi rudimenti delle tecniche di programmazione assembler; il lettore è invitato fin dall'inizio a provare a scrivere da solo alcune parti di programma prima di studiarle. Fin dall'inizio è possibile mettere in macchina i programmi e provarli su un qualsiasi personal che usi 8080, 8085 o Z80.

I programmi diventano via via più complessi fino ad arrivare alla realizzazione di un programma piuttosto oneroso per la conversione di numeri da una base all'altra.

Dopo questo primo programma di conversione viene illustrata passo a passo la realizzazione di un altro programma ben più complesso: un emulatore delle istruzioni dello stesso 8080, che permette di eseguire le istruzioni in linguaggio assembler una dopo l'altra, osservando sullo schermo del calcolatore via via il contenuto di

tutti i registri, dei flag, dello stack pointer e di alcune locazioni di memoria.

Questo programma, oltre che essere molto interessante come esempio della possibilità di simulare una macchina su un'altra, viene poi utilizzato per sperimentare, nella parte successiva del corso, le istruzioni più complesse.

Nei vari capitoli vengono affrontate le più comuni problematiche della programmazione assembler in maniera semplice ed efficace.

La prima delle appendici riporta in maniera esauriente tutte le istruzioni dell'8080 e le pseudoistruzioni dell'assembler Heath.

La seconda appendice illustra le tecniche di calcolo in base non decimale e le tecniche di conversione tra numeri espressi in base binaria, ottale, decimale ed esadecimale; nella stessa appendice vengono poi illustrati i principali codici utilizzati in informatica a partire dai comuni ASCII e BCD fino ai meno comuni BAUDOT, tipico delle vecchie telescriventi e GRAY, appositamente progettato per ridurre l'errore nei convertitori analogico digitali elettromeccanici.

Il corso è accompagnato da un quaderno di esercizi di programmazione che porta il lettore via via a risolvere esercizi di crescente complessità, alcuni dei quali richiedono l'utilizzo del programma di si-

mulazione realizzato nel corso; un capitolo del libro di esercizi è dedicato alla illustrazione della programmazione della porta seriale 8251 USART ed un altro capitolo descrive l'utilizzo, da parte di programmi in linguaggio assembler, di routine di sistema operativo o di monitor.

Il corso è accompagnato da un modulo di registrazione come 'allievo' dei corsi Heath e da un modulo per l'esame finale costituito da alcuni esercizi, non semplicissimi; una volta risolti e spediti alla casa insieme ad una dichiarazione nella quale si sottoscrive di aver fatto tutto da soli, si ha diritto ad un diploma di programmatore assembler.

Il corso Heath appare molto efficace ed utile per chi voglia osare il salto della 'frontiera' tra i linguaggi ad alto livello e l'assembler con la certezza di non perdere tempo; indispensabile, per seguire questo corso, è solo la possibilità di accedere ad una macchina che abbia un assembler 8080.

Unico neo è l'utilizzo, da parte dei programmi descritti, di tecniche e 'trucchetti' molto amati ed usati nel passato, ma considerati oggi pericolosi ai fini della documentazione e manutenzione dei programmi alla luce delle moderne tecniche di programmazione: ma per imparare a strutturare c'è sempre tempo!

Roberto Dadda

**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

IL PASCAL



Seconda parte

I tipi strutturati: matrici, files, insiemi

Nella prima parte di questa sommaria esposizione del PASCAL abbiamo gettato le fondamenta del linguaggio: un po' di storia, tanto per capire come si sia arrivati a pensare ad un linguaggio con queste caratteristiche, la struttura base di un programma, e una rapida esposizione delle dichiarazioni più semplici: label, costanti e variabili, fino alle più elementari dichiarazioni di tipo. Fin qui il PASCAL non presentava caratteristiche particolarmente spettacolari rispetto ai linguaggi più noti — a parte il tipo scalar che permette di definire ad uso dell'utente il "dominio" di una variabile.

Ricordiamoci però che il PASCAL è un linguaggio altamente strutturato, sia nelle istruzioni che nei dati, ragione per cui sarà in questa puntata — dedicata ai tipi strutturati — che la enorme potenza offerta dal linguaggio di Wirth inizierà a mostrarsi in tutta la sua pienezza.

Allacciarsi le cinture, dunque, e non fumare: stavolta si parte sul serio.

La strutturazione di dati

Le variabili — come siamo abituati a considerarle — sono in genere a un solo

valore, rappresentano cioè un solo numero, la cui forma è specificata dal tipo della variabile: numero intero per una variabile intera, numero reale per una variabile reale, etc.... Anche nei calcoli matematici fatti a tavolino (se si escludono i numeri complessi che sono composti da una parte reale e una immaginaria e quindi vengono solitamente rappresentati con due numeri) non esistono operazioni che si compiano su variabili a più valori.

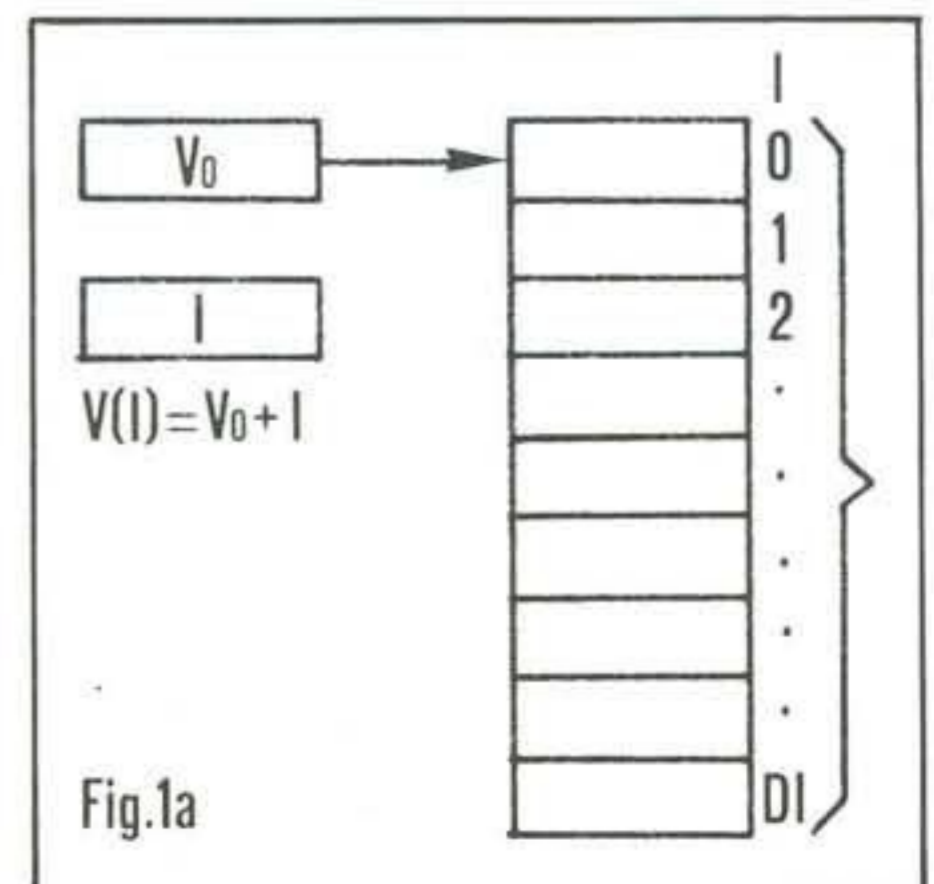
La necessità di creare variabili che potessero rappresentare più di un numero si fece sentire, nei primi tempi della programmazione, quando si pensò di impostare sul calcolatore operazioni di calcolo matriciale. Pensateci un attimo: la risoluzione di un sistema di grandi dimensioni scritto in forma matriciale tramite il vettore delle incognite, la matrice dei coefficienti e il vettore dei termini noti, richiedeva calcoli lunghi, ripetitivi e noiosi, l'ideale quindi per farli risolvere alla macchina. Ma in questo caso occorre per forza di cose definire una variabile sola mediante la quale si potessero indirizzare, a controllo di programma, più celle di memoria: creare cioè strutture come quelle di fig. 1 in modo da poter puntare direttamente all'elemento del vettore e poter modificare da programma questo puntamento; permettere insomma al programma di gestire un meccanismo del tipo $V(I)$ con V = vettore e I variabile.

Si giunse così a definire, nei linguaggi

come il FORTRAN, delle variabili di tipo vettoriale e matriciale, che venivano tradotte dai compilatori in strutture software come quelle della fig. 1a.

Un vettore (fig. 1a) era definito per mezzo di un puntatore ed un indice, mentre per una matrice (fig. 1b) occorre un puntatore e due indici: per mezzo di somme e moltiplicazioni si puntava un ben preciso elemento della struttura a seconda del contenuto degli indici.

Variabili definite in questo modo non sono più considerate di tipo intero o reale, ma di tipo vettoriale o matriciale: insomma, un tipo strutturato. Restano da stabilire due cose:



- le dimensioni della struttura
 - il tipo del *singolo elemento* della medesima.
- Il FORTRAN (e il BASIC) sono molto vincolanti sotto entrambi questi aspetti:
- le dimensioni di un vettore (o matrice) sono date da un numero intero da 0 a D_k , con D_k determinato all'atto della dichiarazione.

Esempio:

```
DIM V (20), M (30,40)
```

Se scriviamo $V(I)$ o $M(J,K)$ sappiamo che I, J e K devono essere variabili intere di valore da 0 a rispettivamente 20, 30 e 40.

- Il tipo del singolo elemento della struttura può soltanto essere uno dei *tipi elementari* (intero, reale, al limite stringa nel caso del BASIC): non può, ad esempio, essere a sua volta un tipo strutturato.
- La matrice (mono o bidimensionale) è l'unico tipo strutturato ammesso.

Il PASCAL supera sotto tutti gli aspetti le prestazioni degli altri linguaggi, soprattutto perché non pone alcun vincolo sul tipo dell'elemento della struttura: possiamo così avere strutture composte da strutture che sono a loro volta formate da strutture e così via, costruendo architetture di dati che possono essere anche molto complesse.

In più il PASCAL offre ben altro che la semplice e rigidissima matrice: i dati possono essere strutturati con diverse modalità, ed è così che la generica dichiarazione di tipo:

```
type tipo = f (tipi);
```

citata nella scorsa puntata, acquista tutto il suo significato.

In realtà i tipi strutturati possono essere visti come *funzioni* dei tipi più semplici (o di altri tipi strutturati: è valido anche qui il concetto di "funzione composta").

Vediamo dunque uno per uno questi tipi strutturati, cercando anche di scoprire le migliori possibilità di impiego per ciascuno di essi.

Il tipo array

Il PASCAL non poteva certamente lasciar fuori dal suo insieme di definizioni le strutture a vettore e a matrice, se non altro per compatibilità con i linguaggi preesistenti — oltre che per un'effettiva utilità della struttura in un sacco di casi pratici quali, appunto, i calcoli matriciali.

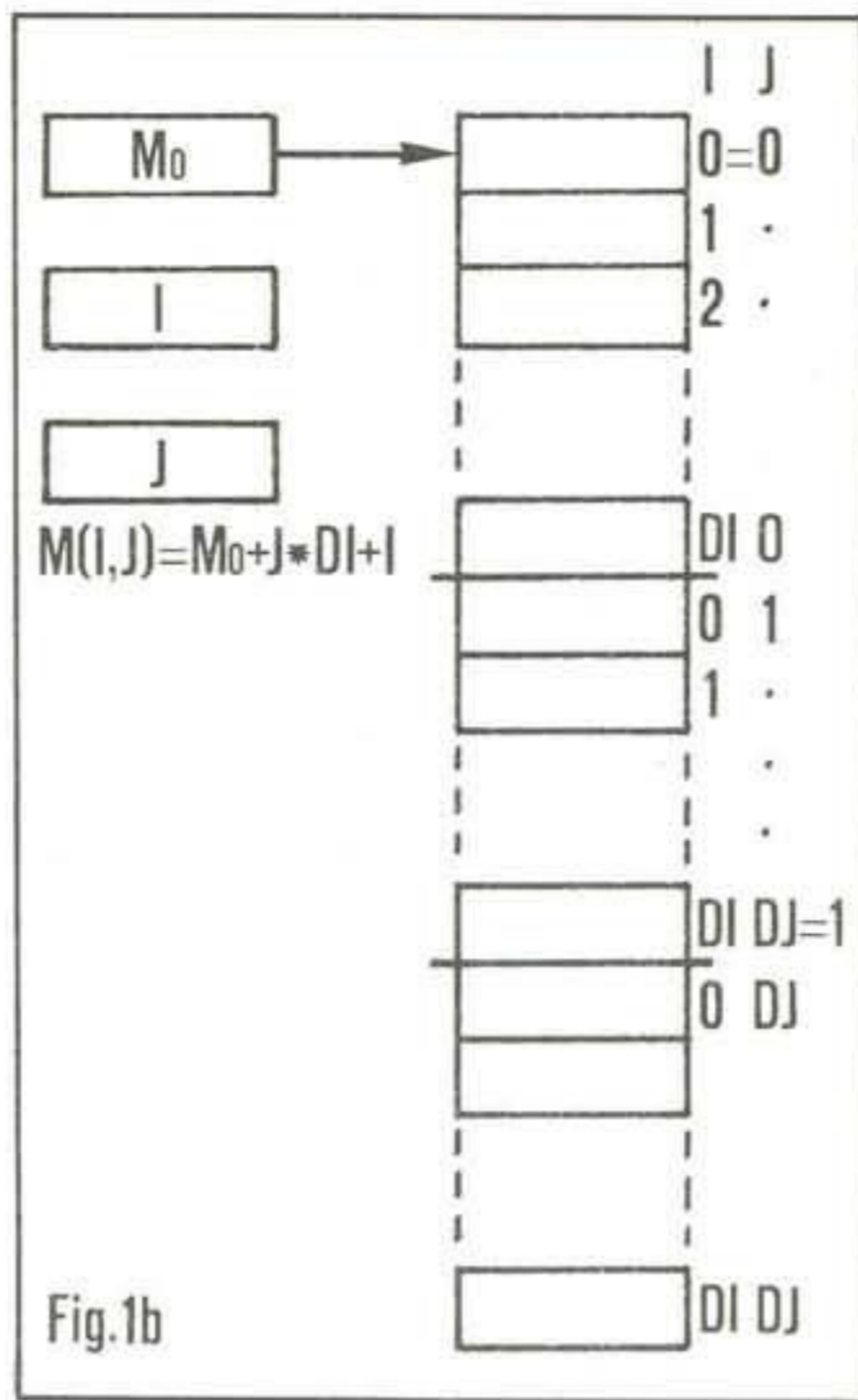
Però, già che c'era, Wirth ha voluto ampliare le possibilità di questa struttura, generalizzandola e rendendola assolutamente universale.

Il tipo *array* crea dunque una struttura *rigida* formata da elementi di *tipo qualsiasi*, indirizzabili per mezzo di un indice anch'esso di *tipo qualsiasi*, purché non strutturato.

Lo scheletro della definizione è:

```
type = array [tipo 1] of tipo 2;
```

dove "tipo 1" è l'insieme di variabilità dell'indice e "tipo 2" del singolo elemento della struttura: "tipo 1" non deve essere strutturato, mentre per "tipo 2" non c'è



limitazione di sorta.

Così a prima vista l'array potrebbe sembrare soltanto monodimensionale; tuttavia si tenga presente che il tipo "tipo 2" dell'elemento può essere qualsiasi; anche strutturato, e quindi può essere a sua volta un'array:

```
type matrice = array [tipo 2] of
                array [tipo 1] of tipo;
```

come in fig. 2.

In questo modo, si possono dichiarare matrici a più di due dimensioni; per di più si è pensato, poiché questo caso è abbastanza frequente, di *compattare* le nidificazioni di *array* in una sola con più indici: così la struttura di fig. 2c può essere descritta con la seguente dichiarazione:

```
type mat3d = array [tipo 3, tipo 2, tipo 1]
                of tipo;
```

ottenendo fra l'altro una scrittura simile a quella dei linguaggi tradizionali.

Le variabili che servono da indici sono in genere di tipo *subrange*, e se in particolare definiscono un sottoinsieme dei numeri interi, definiscono matrici simili a quelle ammesse in FORTRAN e BASIC.

```
All'istruzione BASIC
DIM MAT% (30,20)
```

corrisponde in PASCAL

```
type matrix = array [0..30, 0..20] of integer;
```

```
var MAT: matrix;
```

o, più brevemente:

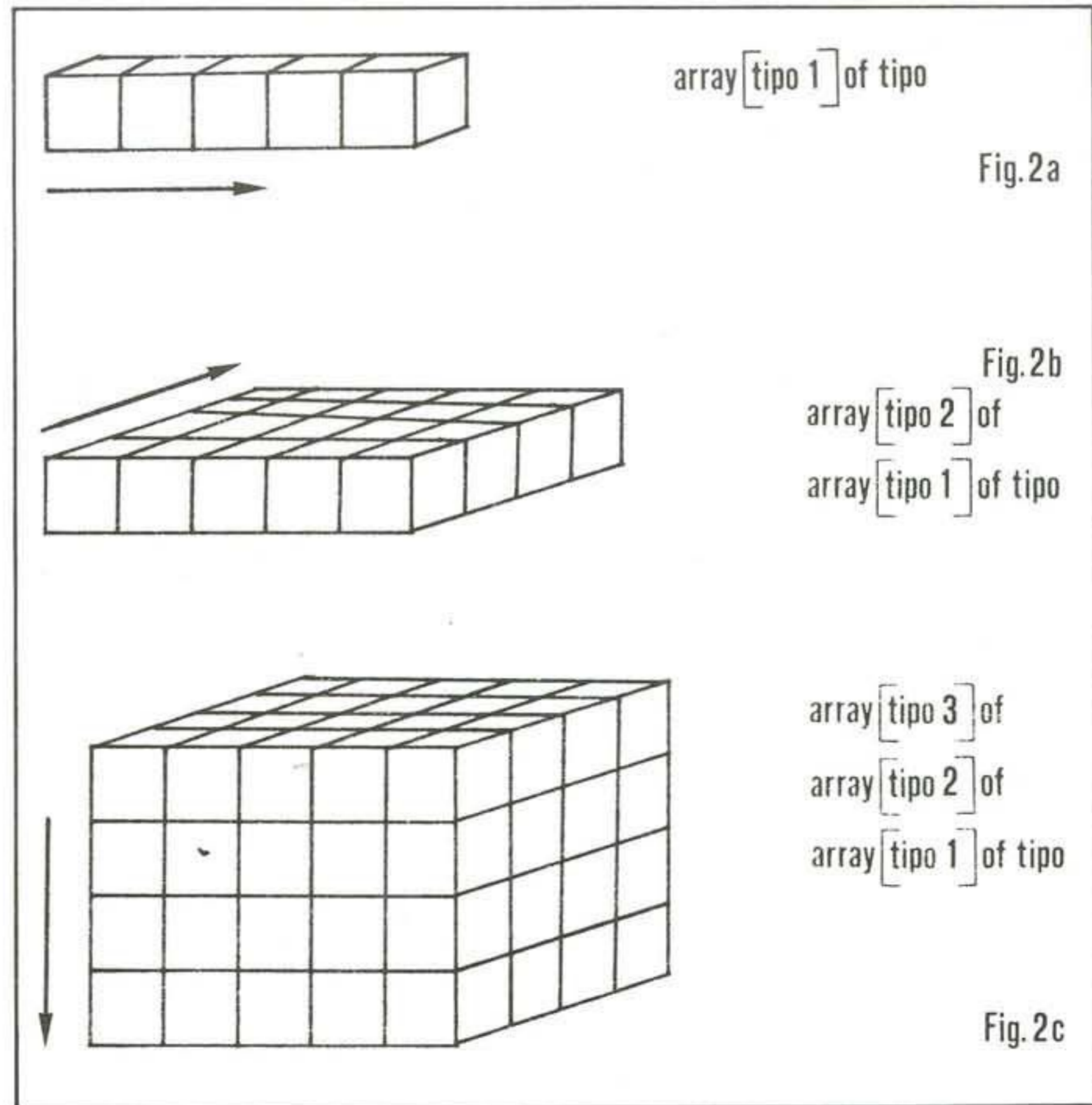
```
var MAT: array [0..30, 0..20] of integer;
```

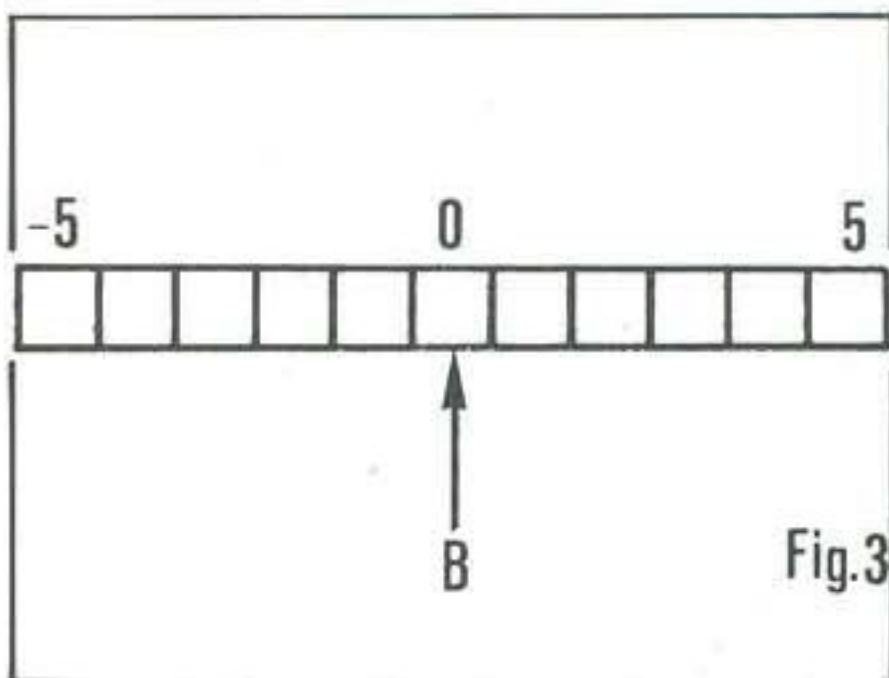
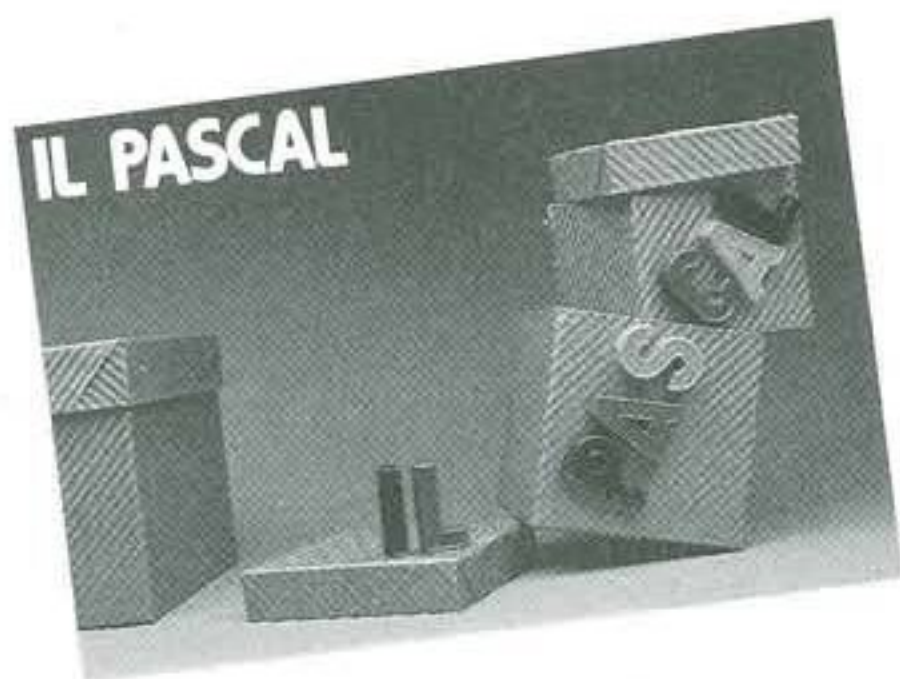
dove gli indici sono di tipo *subrange*, da zero alla dimensione massima.

Si noti intanto che non è detto che il sottoinsieme di variabilità dell'indice debba per forza partire da zero: la dichiarazione

```
type balanced = array [-5..5] of real;
```

crea la struttura di fig. 3, che può essere





sempre presente (e leggibile) nella struttura, ma non potrà essere cancellato.

La dichiarazione di un file è la seguente:
type tipo file = *file of* tipo;
 ove "tipo" può essere qualsiasi; anche strutturato, purché non a sua volta un file.

L'esempio più immediato di struttura a file è il *testo*, definito come "*file of char*": questa definizione è talmente comune che se si è dato il nome "*testo*": *var* pincopallino: *testo*; definisce la variabile "pincopallino"

come file di caratteri.

Ogni dichiarazione di variabile di tipo *file* crea automaticamente un'altra variabile del tipo di cui si compone il file: se XXX è il nome del file, questa variabile verrà indicata con XXX↑.

Così, date le definizioni:
var ALFA: *file of* real;
var BETA: *file of* array [1..10] *of* integer;
var GAMMA: *text*;
 vengono create non soltanto i *files* ALFA, BETA e GAMMA, ma anche tre variabili ALFA↑, BETA↑ e GAMMA↑ che sono rispettivamente una variabile reale, una matrice di 10 numeri interi e una variabile char.

Queste variabili si chiamano *finestre*, e permettono di accedere ai rispettivi files per leggere ed aggiungere gli elementi.

La fig. 4 mostra le quattro fondamentali operazioni eseguibili sul file:

a - reset (f) posiziona la finestra al primo elemento del file.

In questa posizione è accessibile l'elemento X.

puntata anche con indici negativi.

Ma c'è di più: non è detto che l'indice di una matrice debba essere di tipo subrange, e che comunque debba per forza essere di tipo intero. Possiamo così avere matrici indicizzate dai caratteri alfabetici, o da un indice di tipo *scalar* definito dall'utente.

Ad esempio è ammessa la seguente definizione:

var MATCOL: *array* [colore] *of* integer;
 che naturalmente si può indirizzare con una costante:

MATCOL [rosso]: = ...

o con una variabile di tipo "colore";

var RAINBOW: colore;

MATCOL [RAINBOW]: = ...

Infine, anche le *stringhe* sono definite tramite una dichiarazione di array: esse hanno quindi, all'atto della definizione, una lunghezza massima definita.

type stringa 10 = *packed array* [1..10] *of* char;

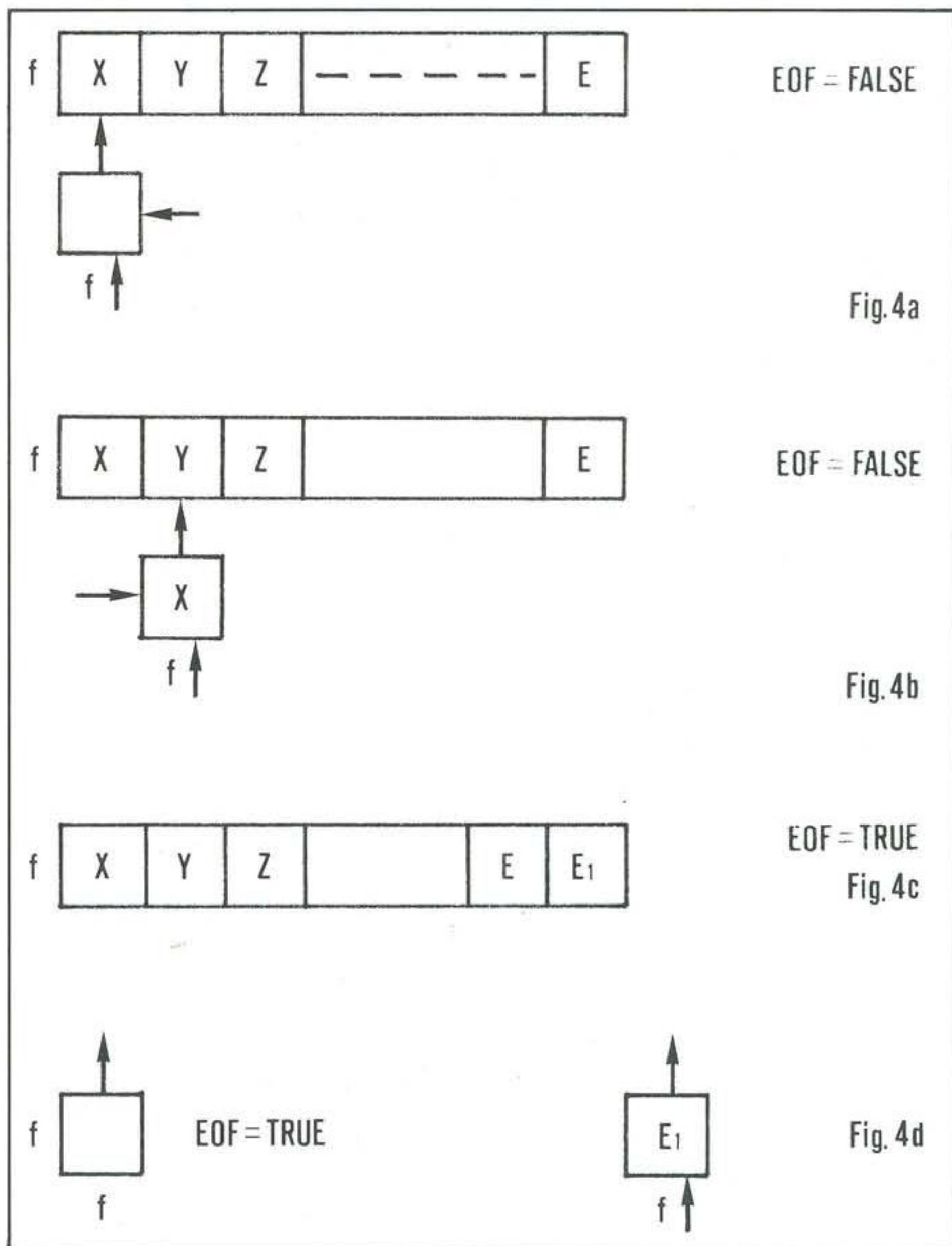
definisce una stringa di 10 caratteri: il termine *packed* indica che la matrice è di tipo particolare: e vi possono essere eseguite le normali operazioni sulle stringhe.

Benché, come abbiamo visto, il tipo *array* offra molte possibilità, esso rimane sempre un tipo rigido e adatto più ai calcoli matematici che ad altre applicazioni di tipo più "moderno": per esempio è molto scomodo dover definire a priori la lunghezza dell'array. Una maggiore libertà in questo senso è concessa da un'altra struttura, definita con la dichiarazione di tipo *file*.

Il tipo file

Chiunque abbia lavorato con memorie di massa a disco o a nastro dovrebbe aver presente il concetto di *file* (o *archivio*): una sequenza (a priori illimitata) di componenti dello stesso tipo, che può essere aggiornata soltanto aggiungendone o togliendone elementi dal fondo.

Questa struttura è molto comoda quando occorre eseguire funzioni di *archiviazione*: un dato immagazzinato in un file sarà



b - get (f) legge nella finestra l'elemento corrente e posiziona la finestra al prossimo elemento. Nel nostro esempio, poiché con il *reset* precedente ci eravamo posizionati all'inizio del file, l'operazione genera la lettura del primo elemento X nella finestra, e lo spostamento della finestra stessa al secondo elemento Y.

N.B. 1) L'operazione get non può essere eseguita se la finestra punta in fondo al file (situazione di end-of-file): esiste una funzione logica EOF (f) per mezzo della quale si può controllare in ogni momento se la finestra ha raggiunto la fine del file. Se EOF (f) è vera (true), la finestra f↑ non punta ad alcun elemento.

2) Una get può essere anche usata solo per spostarsi lungo il file; in tal caso il contenuto della finestra non interessa.

c - put (f), al contrario della precedente, è eseguibile soltanto se la finestra si trova in fondo al file, ossia se EOF (f) è vera: questa funzione *appende* il contenuto della finestra al file *come*

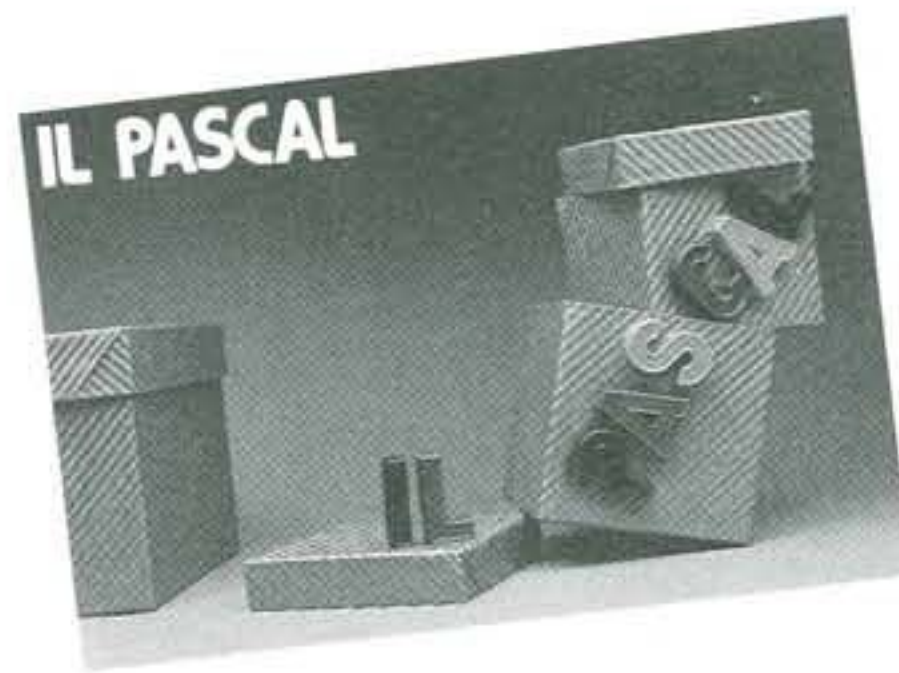
tiene invece alcun conto dell'ordinamento degli elementi che lo compongono: si tratta infatti dell'*insieme*.

Il tipo set

Il PASCAL è il primo linguaggio capace di lavorare sugli insiemi con le funzioni e le operazioni caratteristiche della relativa teoria. L'esigenza era tanto più sentita quanto più la insiemistica era entrata a far parte delle teorie matematiche moderne: e la trasposizione degli algoritmi elaborati "sulla carta" (molto spesso in termini di insiemi) in programmi eseguibili da un calcolatore richiedeva notevoli equilibrismi per poter tradurre in termini di numeri quelle astruserie.

Valga per tutti la teoria dei grafi, che ha dovuto essere completamente reimpostata a colpi di matrici per cavarne fuori qualcosa di sensato per un computer.

Molto successo ha quindi riscosso il tipo *set*, che definisce un insieme: *type nome = set of tipo;*



GAMMA: = ALFA * BETA; (5)

La (4) attribuisce a GAMMA il valore [A..F] (sorpresi? Controllate per credere!), mentre la (5) vi attribuisce il valore [C,D].

Si possono anche eseguire le operazioni di confronto:

if ALFA >= BETA then...

che pone la condizione che BETA sia un sottoinsieme di ALFA.

<pre>type numfile = file of integer; var NUMER, POSI, NEGA: numfile; begin reset (NUMERI); rewrite (POSI); rewrite NEGA; repeat get (NUMERI); if NUMERI↑ < 0 then begin NEGA↑ := NUMERI↑; put (NEGA) end else begin POSI↑ := NUMERI↑; put (POSI) end until EOF (NUMERI) end;</pre>	<p>Programma I</p> <pre>!NUMERI inizio file !azzeramento POSI e NEGA !ciclo di lettura !elemento negativo: si !appende a NEGA !elemento positivo: si !appende a POSI !si ripete il ciclo fino ad EOF</pre>	<p>Programma II</p> <pre>var ALFA: set of 'A'..'Z'; var CH: char; ALFA := [A..Z]; begin repeat read (CH); if CH in ALFA then write CH else write ' ' until CH = '.' end;</pre>
---	--	---

suo ultimo elemento e si posiziona di nuovo in fondo al file, ossia EOF (f) rimane vera.

d - rewrite (f) azzer completamente il file: non essendoci più alcun elemento, la finestra si trova all'inizio del file con EOF (f) = true.

Il programma I presenta un breve esempio di uso della struttura a file, in cui si suppone che esista un file NUMERI di numeri interi, negativi e positivi. Il programma suddivide i numeri in due files NEGA e POSI a seconda del loro segno.

L'istruzione *if.. then.. else* è uguale a quella del BASIC, mentre la *repeat* (blocco) *until* (condizione) provoca la ripetizione del blocco finché la condizione non si avvera.

Si noti anche la chiarezza della strutturazione a blocchi *compound* di un programma PASCAL.

Nonostante sia già un bel passo avanti rispetto alle matrici, il file resta una struttura molto rigida, che non soddisfa ancora le esigenze del software moderno: in particolare è scomodo l'ordinamento univoco e rigoroso dei dati di queste strutture.

Un altro tipo di dato strutturato non

ove il "tipo" è logicamente *non strutturato*.

Qualche esempio:
type lettere = set of 'A'..'Z';
type numeri = set of integer;
type colors = set of colore;

L'*assegnamento* di una variabile di tipo insieme è molto interessante, poiché offre tutta una serie di possibilità. Vediamone qualcuna:

var ALFA: lettere;
ALFA := [A,I,S]; (1)
ALFA := [A..D, W..Z]; (2)
ALFA := []; (3)

La (1) assegna alla variabile ALFA il valore [A,I,S], ossia stabilisce che l'*insieme* ALFA contiene quelle tre lettere dell'alfabeto; la (2) vi assegna le prime quattro e le ultime quattro lettere dell'alfabeto; la (3) vi assegna l'insieme vuoto.

Le *operazioni* sugli insiemi sono quelle di unione, intersezione e differenza, espresse rispettivamente dagli operatori +, * e -: il seguente esempio illustra il funzionamento di queste operazioni:

var ALFA, BETA, GAMMA: lettere;
ALFA := [A,B,C,D].
BETA := [C,D,E,F];
GAMMA := ALFA + BETA; (4)

Infine la funzione logica *in* rappresenta l'*appartenenza* di un elemento ad un insieme:

if 'c' in ALFA then...

Il programma II esegue la lettura e scrittura di un file di caratteri (le istruzioni *read* e *write* leggono e scrivono un carattere per volta); vengono però scritte solo le lettere: al posto degli altri simboli (numeri, punteggiatura...) vengono scritti degli spazi. Il punto chiude l'operazione.

Conclusione

Non abbiamo ancora concluso l'esame dei tipi strutturati del PASCAL: tuttavia i due che ancora restano da analizzare sono i più importanti, e non consentono un'esposizione affrettata.

Contentiamoci dunque per ora di lavorare su matrici, files e insiemi, e lasciamo al prossimo numero le strutture più complesse ed affascinanti: il *puntatore* con cui si possono costruire liste ed alberi e il *record*, con cui raggrupperemo dati anche diversissimi fra loro in un'unica struttura.

Pietro Hasenmajer

I LINGUAGGI: un po' di storia

Prima parte

Il calcolatore è ormai da anni entrato "irrimediabilmente" nella nostra vita di tutti i giorni; lo ha fatto in modo discreto, non con la prepotenza del telefono o della televisione, ma solo per la sua più giovane età rispetto ai suoi cugini elettronici o elettromeccanici che da maggior tempo ci condizionano la vita.

Se prima però scorgevamo la sua presenza solo di riflesso, attraverso la bolletta del telefono o l'estratto-conto della banca, in questi ultimi tempi esso ha cominciato ad entrare materialmente nelle nostre case sotto forma di personal computer e, come già il telefono e la televisione, probabilmente non ne uscirà più. Questa diffusione del calcolatore farà finalmente scomparire il luogo comune del "cervello elettronico", macchina perfetta e un po' sinistra con le risposte già pronte per qualunque domanda. L'uomo del-

la strada, trovandoselo per casa, si accorrerà infine che il calcolatore tutto è fuorché un cervello, ed è anzi un congegno estremamente stupido (ma utilissimo), in grado "solo" di ripetere ad alta velocità azioni che gli siano state precedentemente comunicate in modo chiaro e non ambiguo.

Scoprirà, probabilmente con meraviglia, l'esistenza di sofisticati sistemi di colloquio tra uomo e macchina; in parole povere sbatterà il naso sulle decine di linguaggi di programmazione esistenti, e comincerà a non capirci più niente.

In effetti anche adesso ogni neofita dell'informatica, ogni "computerofilo" (ci si passi il neologismo) alle prime armi, si sente un po' sgomento di fronte al vasto panorama di linguaggi di programmazione che si trova davanti. "Perché così tanti? Non ne basta uno solo?" sono le domande di prammatica.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
ALGOL	1957	1960	ALGOrithmic Language (linguaggio algoritmico)	tecnico-scientifico	C
ALGOL 68		1968			
APL	1962	1968	A Programming Language	tecnico-scientifico	I
APL/SV		1973	(un linguaggio di programmazione)		
BASIC		1965	Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code (codice ad istruzioni simboliche, per principianti, adatto a tutti gli scopi)	didattico in origine, poi evolutosi come linguaggio generale per la piccola informatica	I
COBOL COBOL 68	1959	1960 1968	COmmon Business-Oriented Language (linguaggio comune orientato al commercio)	commerciale-contabile	C
FORTRAN FORTRAN IV	1954	1957 1962	FORmula TRANslator (traduttore di formule)	tecnico-scientifico	C
Pascal		1973	(dedicato a Blaise Pascal)	molto generale, dal calcolo scientifico alla elaborazione gestionale, alla manipolazione di liste e alberi	C I
PL/1	1963	1966	Program Language /1 (linguaggio di programmazione /1)	tecnico-scientifico e commerciale-contabile	C
RPG RPG II RPG III		1969 1972 1979	Report Program Generator (generatore di programmi per prospetti)	commerciale-contabile	C

Fig. 1 Caratteristiche principali dei linguaggi simbolici per applicazioni numeriche di uso più comune.

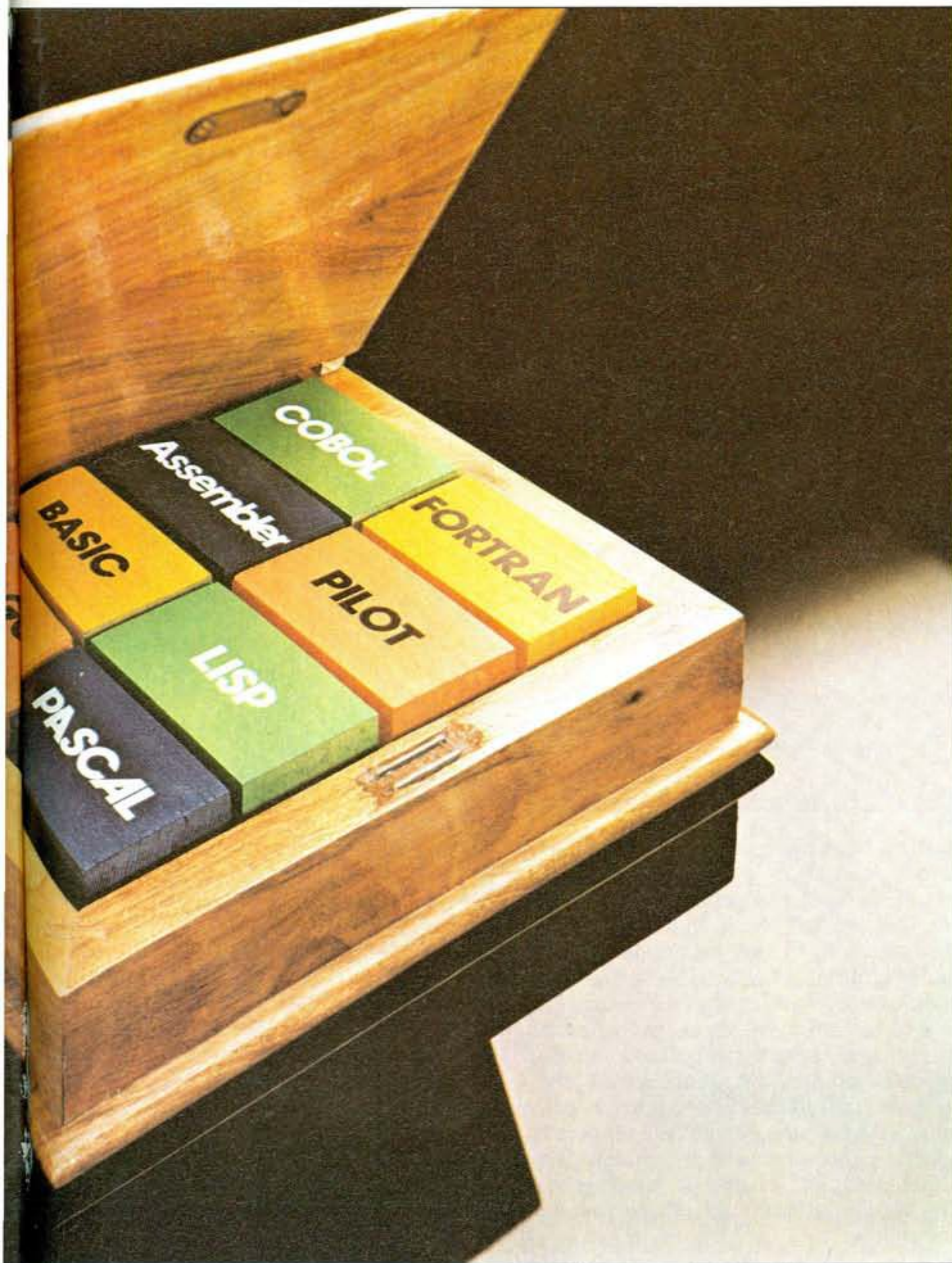
- (1) : Nome della prima versione ufficiale e principali estensioni
- (2) : Anno di inizio della progettazione
- (3) : Anno dell'annuncio ufficiale della realizzazione
- (4) : Significato del nome
- (5) : Settore di applicazione
- (6) : Tipo di implementazione (Compilatore o Interprete)



La risposta è complessa, e coinvolge considerazioni storiche oltre che tecniche. Scopo di questa nostra chiacchierata, che proseguirà sui prossimi numeri, è appunto quello di tracciare una breve storia dei linguaggi di programmazione, giungendo quindi ad esaminare e commentare la situazione attuale e le tendenze future, in modo da chiarire un po' le idee e, forse, semplificare un po' la vita a chi, nella grande confusione, non sa più che pesci (pardon, linguaggi) pigliare.

Dal linguaggio macchina al FORTRAN

Facciamo dunque un passo indietro fino agli anni 1944-46, periodo in cui in America nascevano la prima calcolatrice elettromeccanica a relé, il Mark I di Aiken, ad



Harvard, e il primo calcolatore elettronico a tubi termoionici, l'ENIAC di Eckert e Mauchly, all'università di Pennsylvania. Quest'ultimo era un mostro con 19.000 valvole e 1.500 relé, ed era stato sviluppato per conto dell'esercito americano, che lo usava per effettuare complessi calcoli balistici: per la prima volta nella storia si constatava tangibilmente la possibilità e anzi la convenienza di compiere in modo automatico operazioni di carattere matematico. Caratteristica importante di queste macchine, almeno nell'ottica del nostro discorso, era la assenza di un vero e proprio programma nel senso attuale del termine: se infatti il Mark I funzionava a schede perforate, l'ENIAC era addirittura a programma cablato; il programma, cioè faceva parte dell'hardware stesso della macchina, anche se poteva facilmente essere mo-

dificato secondo le esigenze. Diversi ricercatori, primo von Neumann, suggerirono che il programma dovesse invece essere trattato alla stessa stregua dei dati, e risiedere anch'esso in memoria. Il primo calcolatore a *programma memorizzato* fu l'EDSAC, sviluppato a Cambridge nel 1949; di questo tipo fu anche il primo calcolatore commerciale, l'UNIVAC I, realizzato poco dopo (1951) dalla Remington-Rand per conto dell'ufficio americano del censimento.

L'era del calcolatore commerciale si era così aperta (nei primi anni infatti la ricerca sui calcolatori era coperta da segreto militare) e con essa l'era della programmazione "intensiva". Naturalmente i programmi dovevano essere scritti in *linguaggio macchina*, e ciò non era decisamente agevole. Ricordiamo brevemente gli svantaggi del

linguaggio macchina: necessità di frazionare l'algoritmo da codificare in un numero enorme di operazioni elementari; uso di codici numerici (innaturali per l'operatore umano) per identificare operazioni e indirizzi di memoria, con ovvi rischi di errori di trascrizione; necessità di assegnare manualmente le aree di memoria al programma e ai dati, anche qui con alte probabilità di errore; quasi impossibilità di modificare un programma, perchè il semplice inserimento di una istruzione costringe a modificare tutti gli indirizzi successivi, e modifiche più complesse portano a dover riscrivere larghe parti, se non tutto, il programma.

Ben presto si senti il peso di tutto ciò e si tentò di porvi rimedio. Considerando che la parte più onerosa della programmazione in linguaggio macchina era la codifica numerica delle istruzioni e l'assegnazione degli indirizzi, azione estremamente semplice dal punto di vista logico, ed oltretutto meccanica e ripetitiva, sorse spontaneamente l'idea di delegare alla macchina stessa il compito di codificare le istruzioni che l'uomo si sarebbe limitato a passarle sotto forma di codici per lui più comprensibili. L'idea era quella di scrivere una volta per tutte un programma che accettasse come dati di ingresso le istruzioni di un qualunque altro programma espresse in *forma simbolica* e fornisse come risultato la corrispondente versione redatta in linguaggio macchina. Questa idea, vero uovo di Colombo, fu prontamente attuata; nacquero così i linguaggi cosiddetti *assemblativi* o di livello uno, supponendo che il linguaggio macchina costituisca il livello zero. In un linguaggio di questo tipo il programmatore identifica ogni operando ed ogni operazione tramite un nome simbolico, e non si cura di assegnare gli indirizzi di memoria al programma e ai dati perchè di questo se ne occuperà il programma che effettuerà la traduzione in linguaggio macchina, il cosiddetto *assemblatore*.

In questo modo si erano eliminati molti degli inconvenienti che penalizzavano il linguaggio macchina, e la programmazione poteva avvenire più rapidamente e con minori rischi di errore. Restava comunque ancora qualche limitazione: in primo luogo non si aveva nessun miglioramento in quanto a lunghezza dei programmi perchè la corrispondenza fra istruzioni in linguaggio assemblativo e istruzioni in linguaggio macchina era di uno a uno (scarsa *sintetici-* *tà* dei programmi); in secondo luogo si era



vello per distinguerlo dai precedenti, che per converso furono detti *a basso livello*, ossia più vicini alla macchina che all'uomo (qualcuno usò anche la dizione di "linguaggi a livello due" avendo già definito gli altri a livelli zero e uno); il corrispondente programma in grado di operare la traduzione da linguaggio ad alto livello a linguaggio a basso livello venne detto *compilatore*.

Naturalmente la parte più difficile di tutta l'impresa era proprio la realizzazione del compilatore, a causa della estrema complessità e delicatezza delle operazioni che avrebbe dovuto svolgere. Comunque nel 1957, dopo oltre tre anni di studio, il gruppo di ricercatori guidato da J. Backus annunciò ufficialmente la messa a punto del compilatore di un linguaggio da loro sviluppato e chiamato FORTRAN: il pri-

Gli sviluppi successivi: i linguaggi commerciali

Il processo di perfezionamento dei sistemi di programmazione non era però il solo a caratterizzare l'evoluzione del calcolatore in quel periodo. Quasi contemporaneamente all'introduzione del FORTRAN, infatti, si verificava un'importante svolta tecnologica: il passaggio dalle valvole ai transistor, e dalle memorie a linee di ritardo e a tamburo a quelle a nuclei di ferrite e a nastro. Tali innovazioni caratterizzarono quella che oggi chiamiamo *seconda generazione* di calcolatori: macchine più veloci e affidabili di quelle precedenti, meno ingombranti e costose e con maggiori capacità di memoria.

Queste erano caratteristiche quanto mai adatte a migliorare radicalmente le prestazioni dei calcolatori nell'altro grande settore applicativo in cui venivano usati, quello contabile-amministrativo. Alle più favorevoli caratteristiche tecniche, però, non faceva riscontro un mezzo altrettanto valido in quanto a programmazione. Il FORTRAN infatti, pur comportandosi più che bene nel suo campo, mal si adattava alle particolari esigenze di questo diverso tipo di attività. I più comuni problemi commerciali richiedevano infatti elaborazioni piuttosto semplici su grossi insiemi di dati variamente strutturati in modi complessi, in larga parte non numerici; quasi l'antitesi delle possibilità del FORTRAN il quale, sebbene ricco di capacità matematiche, era tuttavia penalizzato dalle limitate capacità di ingresso-uscita e dalle minime possibilità di trattare dati non numerici; per non parlare del modo molto rudimentale di descrizione degli aggregati di dati. La necessità di avere un mezzo più idoneo alla descrizione dei problemi commerciali fu presto così sentita che nel 1959 il Dipartimento della Difesa degli Stati Uniti riunì un comitato di tecnici col compito di definire un nuovo linguaggio di programmazione fatto su misura per questo tipo di

Nome	Anno	Settore di applicazione
FORMAC	1962	manipolazione formale di espressioni algebriche
LISP	1959	gestione di liste, manipolazione formale di espressioni, intelligenza artificiale
SIMULA	1965	simulazione di processi tempo-discreti
SNOBOL	1962	manipolazione di stringhe, traduzione automatica del linguaggio, information retrieval

Fig. 2. Caratteristiche principali dei linguaggi simbolici per applicazioni non numeriche di uso più comune.

raggiunta una facile comprensibilità dei programmi solo però a livello delle singole istruzioni e non nella loro globalità, sempre a causa della loro eccessiva lunghezza, e risultava pertanto abbastanza laborioso intervenire su di essi per modificarli (elevata *cripticità* e scarsa *modificabilità*); in terzo luogo i linguaggi assemblativi rimanevano legati tanto quanto i linguaggi macchina all'hardware su cui erano stati progettati, e ciò ostacolava grandemente la circolazione del software (scarsa *portabilità* dei programmi).

Seguendo lo stesso tipo di ragionamento che aveva portato a sviluppare i linguaggi assemblativi si giunse alla conclusione che sarebbe stato conveniente disporre di un insieme di istruzioni, cioè di un linguaggio, ad un "livello" più alto di quello assemblativo, realizzato in modo che i programmi scritti con esso risultassero più sintetici, più comprensibili, più adattabili e più portabili di quelli scritti in linguaggio assemblativo. Per ottenere ciò bisognava soddisfare una condizione essenziale: il nuovo linguaggio doveva situarsi più vicino al modo di pensare dell'uomo che non al modo di lavorare del calcolatore, e pertanto doveva essere svincolato da quest'ultimo. Dopo aver definito un insieme di simboli e regole adatto allo scopo, bisognava realizzare un programma (in linguaggio assemblativo) che potesse riconoscere ed interpretare ogni insieme di quei simboli formando un programma, e tradurlo in un corrispondente programma in linguaggio macchina, direttamente o passando per un linguaggio assemblativo. Questo nuovo tipo di linguaggio venne definito *ad alto li-*

mo vero linguaggio simbolico indipendente dalla macchina. Esso era stato concepito per facilitare la programmazione di problemi scientifici, ed era quindi basato su una notazione di tipo matematico di uso molto naturale, con la quale si potevano codificare le formule così come erano scritte. Era, in pratica, un linguaggio realizzato da matematici per matematici, ma era abbastanza semplice e indubbiamente potente, cosicché raggiunse presto grande fama; ancora adesso, nonostante l'età veneranda e la comparsa successiva di linguaggi decisamente migliori, rimane probabilmente il linguaggio più usato in campo tecnico-scientifico.

```
(A) FUNCTION FATT (N : INTEGER) : REAL;
    BEGIN IF N = 1 THEN FATT := 1.
          ELSE FATT := N * FATT (N - 1);
    END;

(B) FUNCTION FATT (N)
    FATT = 1.
    DO 10 K = 1, N
        FATT = FATT * K
    10 CONTINUE
    RETURN
    END
```

Fig. 3. Sottoprogrammi di tipo *function* (funzione) per il calcolo del fattoriale di un intero maggiore di zero. La versione Pascal (A) sfrutta la nota proprietà del fattoriale:

$$N! = N(N-1)!$$

assumendola come definizione ricorsiva del fattoriale stesso. La versione FORTRAN (B) invece sfrutta la normale definizione del fattoriale come prodotto degli interi da 1 a N:

$$N! = N(N-1)(N-2)... 3 \cdot 2 \cdot 1$$

Anche con un esempio così semplice si vede la maggiore sintesi della definizione ricorsiva; nel programma FORTRAN infatti è necessario inizializzare la variabile FATT per poter eseguire i prodotti e si deve ricorrere ad un'ulteriore variabile K che assuma tutti i valori tra 1 e N, due cose assolutamente inesistenti nella versione Pascal.

applicazioni. La versione definitiva venne ufficialmente approvata nel 1960 col nome di COBOL, e raggiunse presto una vasta diffusione che solo da poco ha cominciato molto lentamente a declinare. Si veniva così a creare quella netta separazione tra applicazioni tecniche e commerciali che ha avuto come conseguenza quella grande specializzazione dei linguaggi che non è più stato possibile annullare.

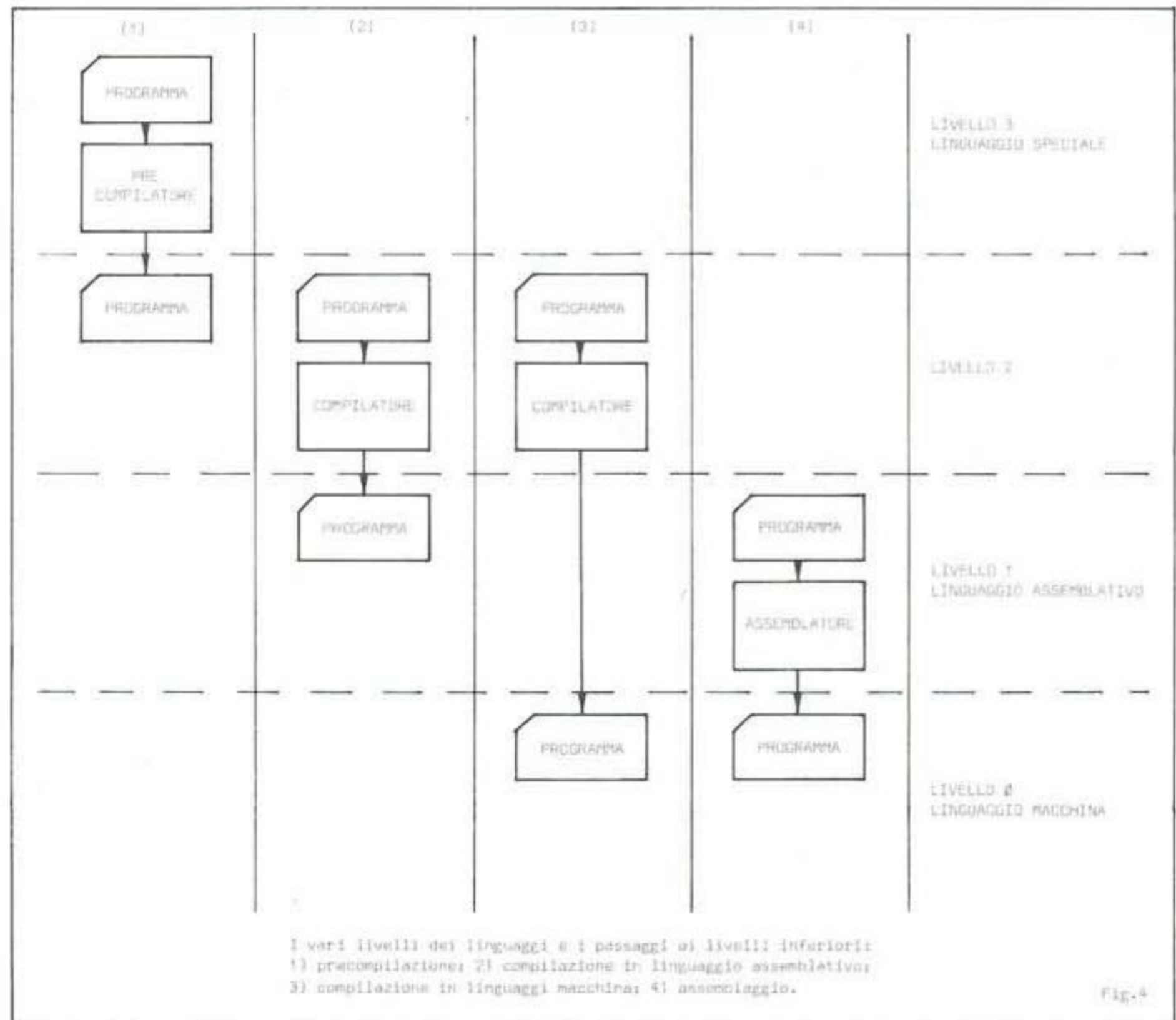
La necessità di una sintesi, ossia di un linguaggio che si rivolgesse tanto alle applicazioni scientifiche quanto a quelle contabili, fu in realtà sentita anche allora, e la IBM si mise d'impegno a realizzare un linguaggio che riassume le caratteristiche migliori del FORTRAN e del COBOL (e specialmente dell'ALGOL, di cui parleremo tra poco), nella speranza che li soppiantasse entrambi. Le specifiche definitive di questo nuovo linguaggio, denominato PL/I, furono applicate nel 1965, mentre il primo compilatore venne terminato l'anno seguente e commercializzato poco dopo. Era troppo tardi: già si erano formate grandi banche di programmi FORTRAN e COBOL, il che rendeva gli utenti piuttosto restii a passare ad un nuovo linguaggio perdendo il lavoro e l'esperienza di diversi anni; tanto più che sia il FORTRAN sia il COBOL nel frattempo avevano subito diverse estensioni e miglioramenti, sempre però mantenendo la piena compatibilità con le versioni precedenti.

Così il PL/I, nonostante vantasse caratteristiche di prim'ordine, si ridusse a fare da terzo incomodo, affiancandosi semplicemente ai suoi predecessori senza sostituirli.

L'IBM comunque non si perse d'animo, e sul finire degli anni '60 sferrò un nuovo attacco al COBOL lanciando sul mercato l'RPG. La prima versione non ebbe molto successo essendo effettivamente alquanto limitata, ma il successivo RPG II, molto migliorato, si rivelò un concorrente assai temibile, ed oggi l'utenza commerciale appare divisa circa al 50% fra i due linguaggi; sembra così probabile che il nuovo RPG III, presentato di recente assieme ad una nuova serie di macchine medio-piccole, possa riuscire a dare il colpo di grazia al suo illustre antenato. C'è però un trucco: l'RPG non è in realtà un linguaggio, ma qualcosa di profondamente differente. È un vero e proprio programma, altamente specializzato, su cui l'utente interviene dall'esterno fornendo determinate direttive o parametri, ma solo per specificare, mai mutare completamente, il corso dell'elaborazione; la maggior parte delle funzioni accessorie sono completamente automatiche, e il "binario logico" del programma è già tracciato. Ciò semplifica molto il lavoro del programmatore e rende l'RPG uno strumento di uso molto immediato, con esso è possibile, ad esempio, scrivere un programma non molto complesso "al volo", cioè di getto, mentre il COBOL costringe sempre ad un meticoloso lavoro preparatorio ed accessorio.

I linguaggi matematici e la programmazione strutturata

Anche nel campo scientifico la seconda generazione di calcolatori offriva nuove potenzialità, che solo in parte il FORTRAN era in grado di sfruttare. Gli studi dei matematici e le aspirazioni dei ricercatori ad avere un mezzo idoneo a manipolare entità diverse dai numeri, quali le quantità logiche o le stringhe di caratteri, si concretizzarono ben presto sotto due forme ben distinte: da un lato Naur e Backus con l'ALGOL (1960) proponevano più che un semplice linguaggio una vera e propria filosofia di programmazione, il primo esempio di *programmazione strutturata*; dall'altro Iversen con l'APL (1962) proponeva un linguaggio per molti versi anticon-



venzionale, molto potente ed estremamente sintetico, quantunque alquanto complesso ed antiintuitivo, implementato tramite interprete e non tramite compilatore. Entrambi i tentativi però non ebbero successo se non nella cerchia degli "addetti ai lavori", e raggiunsero una certa diffusione solo presso gli utenti specializzati e le università. L'ALGOL però ebbe una notevole importanza logica e influenzò grandemente la struttura dei linguaggi successivi. Esso infatti costituiva la sintesi dei principali risultati cui erano giunti quei ricercatori, matematici e logici innanzitutto, che si erano dedicati allo studio formale dei linguaggi di programmazione. Come abitualmente fanno i teorici essi avevano studiato il problema in modo astratto e svincolato dalla presenza ultima del calcolatore come

attuatore delle istruzioni trasmesse, cercando di definire un sistema formale che permettesse di esprimere concetti e azioni in modo chiaro, conciso, generale e non ambiguo. Naturalmente fu sfruttata tutta l'esperienza guadagnata col FORTRAN, ma in larga parte il lavoro fu portato avanti su basi originali e il risultato fu decisamente innovativo. La caratteristica più importante dell'ALGOL dal punto di vista logico fu l'introduzione esplicita della *ricorsività*. Praticamente da sempre la ricorsività, cioè il definire un ente servendosi dell'ente medesimo, era stata considerata un errore; i logici antichi la chiamavano tautologia e la consideravano un circolo vizioso di definizioni che si rincorrono senza fine, come un cane che si morde la coda. In realtà essa, se ben usata, è un importan-



te strumento logico, e una definizione ricorsiva è spesso più sintetica e più chiara di una non ricorsiva. (In matematica si ha spesso occasione di considerare definizioni ricorsive: il fattoriale e i numeri di Fibonacci, ad esempio, possono essere definiti ricorsivamente in modo molto semplice.) L'ALGOL era stato concepito per permettere, anzi preferire l'uso della ricorsività; portava quasi a pensare in modo ricorsivo, anche quando questo non era immediato. Il FORTRAN, invece, proibiva esplicitamente qualsiasi forma di ricorsività, tanto *diretta* (una funzione che richiama se stessa) quanto *indiretta* (una funzione che ne chiama una seconda che a sua volta richiama la prima). In figura 3 è riportato un semplice esempio: il calcolo del fattoriale in un linguaggio che accetta funzioni ricorsive (Pascal) e in uno che le vieta (FORTRAN). Oltre a questa, l'ALGOL aveva altre caratteristiche d'avanguardia: la particolare struttura a blocchi dei programmi, l'introduzione di sofisticate *strutture di controllo* quali l'IF-THEN-ELSE e i cicli a controllo logico oltre che a conteggio, la gestione dinamica della memoria; tutte cose riprese poi nei più avanzati linguaggi successivi quali il PL/1 ed il Pascal. Quest'ultimo, progettato nel 1973 da Wirth al Politecnico di Zurigo, non è in realtà un linguaggio innovativo, come spesso si sente dire, ma un compendio armonico delle migliori caratteristiche di FORTRAN, COBOL, ALGOL, PL/1 e SIMULA, alla luce delle più recenti teorie sulla programmazione strutturata e sulla correttezza formale dei programmi. Uno sforzo particolare è stato posto nel garantire la massima chiarezza di espressione dei concetti, curando molto la sezione di dichiarazione delle strutture ed introducendo la nozione originale di *tipo di dato*. Il risultato è un linguaggio molto razionale e sistematico, dotato di una grande generalità di definizioni. Fra le altre caratteristiche ricordiamo la facilità con cui si possono manipolare praticamente tutte le strutture di dati esistenti: in particolare i tipi *array*, *stringa*, *record*, *file*, *lista*. Il Pascal è in definitiva un linguaggio completo, ricco di caratteristiche ma equilibrato, potente ma facile da usare; è probabilmente il linguaggio del futuro, e la sua vasta diffusione su mezzi

che vanno dal grande elaboratore al personal computer sembra confermarlo.

I linguaggi speciali e quelli conversazionali

Ma torniamo agli anni '60 per occuparci di altre due categorie di linguaggi nate più o meno contemporaneamente in seguito ad esigenze più o meno simili.

Si era in piena seconda generazione di calcolatori, e da lì a poco sarebbe stata commercializzata la terza, coi circuiti integrati, le memorie allo stato solido e a disco ed il tempo reale. Fu allora che ci si rese conto che i calcolatori, più che un mezzo moderno per fare meglio le solite cose, erano uno strumento nuovo per fare cose mai fatte prima. Le potenzialità delle nuove macchine ne fecero un mezzo di ricerca. Così ci fu chi, seguendo le tesi di Wiener e di altri cibernetici, usò il calcolatore per indagare sull'intelligenza artificiale; altri se ne servirono per simulare sistemi o processi; altri ancora tentarono di insegnargli a manipolare formalmente espressioni algebriche o linguistiche per realizzare un "dimostratore di teoremi" o un traduttore universale; diversi lo portarono nelle fabbriche per controllare le macchine utensili, negli ospedali per sveltire le procedure di ricovero e talvolta formulare "diagnosi automatiche", nella scuola come "insegnante elettronico". Queste, ed altre analoghe, furono dette "applicazioni speciali" perché ben lontane da quelle originarie per cui erano stati sviluppati i calcolatori. Ora gli specialisti in questi vari campi non lo erano necessariamente anche in informatica, e viceversa: così per permettere loro l'uso del calcolatore vennero sviluppati nuovi linguaggi, non generali ma specifici, rivolti alla soluzione non di un qualsiasi problema ma solo di una particolare classe di problemi. Limitando opportunamente gli scopi e la portata del linguaggio, infatti, si poteva alleggerirne di molto la struttura e renderlo più semplice da apprendere e da usare, con l'ulteriore vantaggio di avere programmi più brevi.

Nacquero così i cosiddetti *linguaggi speciali* o di livello tre, orientati ai problemi; la prima delle due categorie di cui parlavamo. Essi spesso non erano altro che un sottoinsieme di un normale linguaggio ad alto livello come il FORTRAN o l'ALGOL, opportunamente arricchito con istruzioni e funzioni attinenti al particolare tipo di problema prescelto, implementato poi con la tecnica del *pre-compilatore*. Questa consiste nel realizzare per il nuovo linguaggio non un vero e proprio compilatore ma un programma in linguaggio a livello due che sia in grado di accettare in ingresso un programma in linguaggio a livello tre, e di fornire in uscita la corrispondente versione in linguaggio a livello due, che sarà poi compilata dal suo specifico compilatore, già esistente.

Tralasciando i linguaggi dedicati al controllo di macchine o strumenti, accenniamo brevemente ai principali linguaggi

orientati alla simulazione o alla manipolazione di quantità simboliche. Nel 1962 videro la luce il FORMAC, un'estensione del FORTRAN sviluppata dall'IBM per manipolare formalmente espressioni algebriche, e lo SNOBOL, progettato dai Laboratori Bell per succedere al vecchio COMMIT (1959) e orientato al trattamento di stringhe per scopi come la traduzione di testi o la manipolazione di formule. Nel 1965 nacque il più usato tra i linguaggi di simulazione: il SIMULA di Dahl e Nygard, un'estensione dell'ALGOL adatta a simulare il comportamento di sistemi discreti, quali quelli trattati in teoria delle code. Questa breve rassegna non sarebbe completa senza un accenno al fantastico LISP, sviluppato al M.I.T. sin dal 1959 come mezzo per la gestione delle liste e poi rivelatosi strumento interessantissimo per lo studio dell'intelligenza artificiale e della meccanica dell'apprendimento.

L'esigenza di avere linguaggi semplici e poco specializzati, anche se relativamente poco potenti, adatti per essere usati da persone poco competenti o addirittura come mezzo pratico per l'insegnamento della programmazione fu, invece, alla base dello sviluppo della seconda categoria di linguaggi, i cosiddetti *linguaggi conversazionali* o interattivi. Il nome esprime il fatto che essi, realizzati tramite interprete e non compilatore, permettono di instaurare un vero e proprio colloquio tra operatore e calcolatore. Il loro successo è cresciuto col diffondersi dei terminali in time-sharing prima, e del personal computer dopo. Quest'ultimo, in particolare, ha fatto la fortuna del BASIC il quale, nato al Dartmouth College nel 1965 come linguaggio didattico molto semplice e ispirato al FORTRAN, è stato successivamente ampliato nei modi più disparati dai vari costruttori di minicalcolatori, tanto da essere ormai presente sul mercato in una quindicina di "dialetti", purtroppo non totalmente compatibili tra loro. Per concludere citiamo due "fratelli maggiori" del BASIC, meno noti ma non per questo peggiori di lui: il JOSS della RAND e il "FORTRAN interattivo" o QUICKTRAN, dell'IBM, entrambi sviluppati attorno al 1963.

Conclusione

Nel corso di questa prima parte abbiamo dato una rapida scorsa alla storia "antica" dei linguaggi di programmazione, cercando di vedere *quando* e di capire *come* e *perché* essi siano nati e si siano evoluti. Questo ci servirà come base per inquadrare meglio il discorso futuro sulla situazione attuale alla luce delle moderne teorie sulla programmazione.

In particolare la volta prossima affronteremo l'importante tema della *programmazione strutturata*. Vedremo cos'è, a che cosa serve e come si realizza, cercando di chiarire i concetti e le necessità da cui si è sviluppata.

ABA: la microinformatica, chiavi in mano.

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

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

Quella del Commodore, ad esempio.



FORE

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

Nome _____
Cognome _____
Via _____
Città _____ Telefono _____



ABA
ELETTRONICA

Il centro più completo a memoria di computer.

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

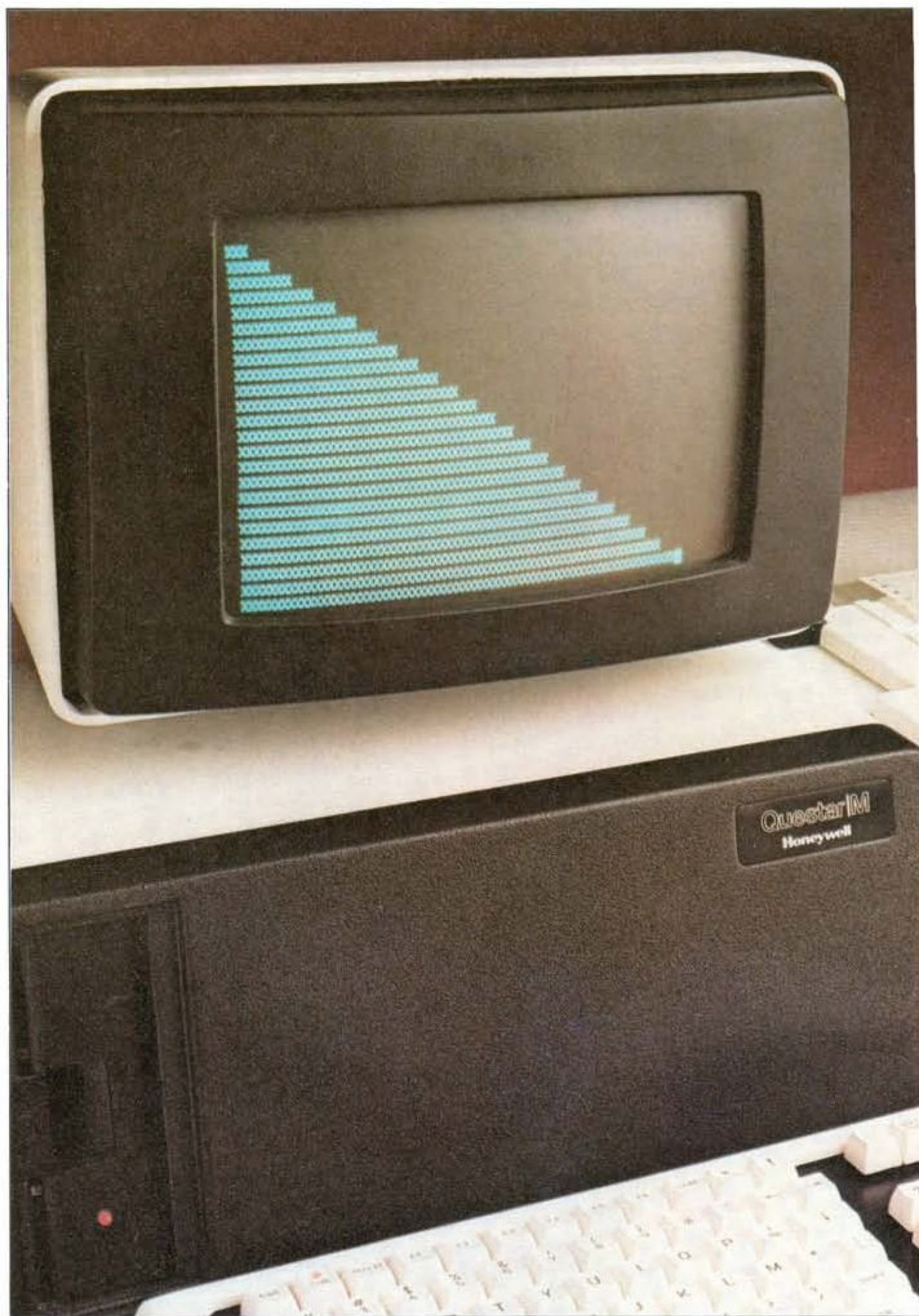
Importatrice per l'Italia: HARDEN S.p.A. - Sospiro (CR)

Il mercato dell'informatica a basso costo è stato, nel corso degli ultimi due o tre anni di tumultuoso sviluppo, saldamente in mano al personal computer in senso stretto: un oggetto programmabile rivolto soprattutto ad una fascia di utilizzatori prevalentemente hobbistica o, comunque, che intendeva servirsi più come mezzo per "esercitazioni culturali" o per applicazioni di tipo scientifico (se non addirittura, per giocare), che per usi "professionali". Quando con i "personal" si è voluta percorrere la strada delle applicazioni strettamente "professionali" (quella per intenderci assimilabile alla gestione "contabile" di aziende, sia pure di dimensioni piccole o piccolissime, tentando di replicare su scala ridotta i grossi sistemi di elaborazione IBM, Univac, Amdhal, Honeywell, funzionanti da anni in grandi aziende) si è spesso andati incontro a fallimenti.

Essi si sono rivelati causati prevalentemente non da insufficienze dei "personal" a livello di capacità di calcolo, che è anzi, spesso superiore alle esigenze richieste dalle applicazioni gestionali, ma ad una insufficiente potenza della memoria di massa, intesa come quantità di dati immagazzinabili, nonché di flessibilità degli strumenti software per la gestione degli archivi.

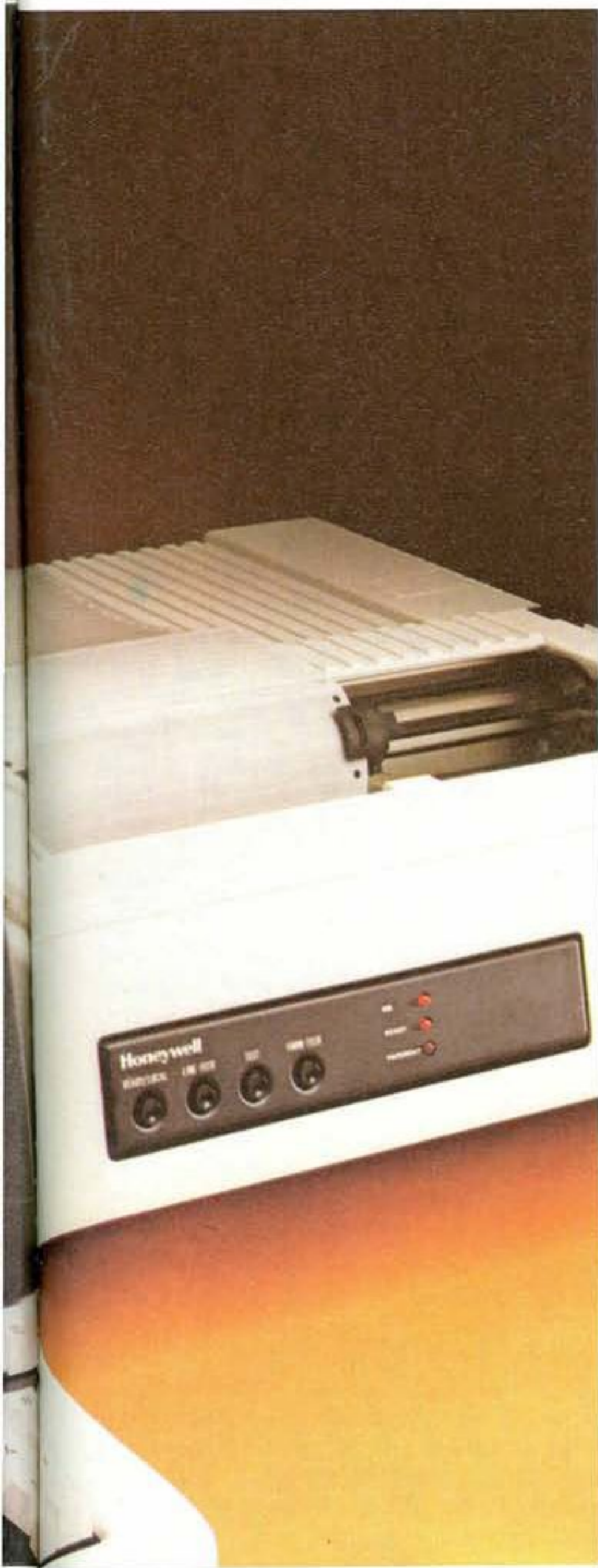
Per qualche tempo vi è stato perciò un "buco", a livello di mercato, nell'ambito di quelli che potremmo chiamare microelaboratori, macchine che offrirono qualcosa di più e diciamo pure di diverso dal personal (visto che agli "amministrativi" non servono né un sintetizzatore musicale, né sofisticate capacità grafiche) a costi compresi tra i 10 e i 30 milioni, abordabili, quindi, da piccole e piccolissime aziende industriali o commerciali, e da studi professionali. Questo gap, invece, è stato prontamente colmato non appena si sono resi disponibili adeguati supporti di memoria (minifloppy ad elevata densità, dischi rigidi fissi o mobili, tecnologia Winchester) capaci anche di 10 o 20 Mbyte (milioni di caratteri) e con tempi di accesso di qualche decina di ms (millesimi di secondo).

Ed a fianco dei costruttori "specializzati" sono scesi in campo anche alcuni colossi dell'informatica in camice bianco, quelli già noti ed attivi da tempo. Ci riferiamo ad IBM che ha presentato nel corso del 1980 il 5120, ed a Honeywell, che con il Questar/M sembra ben decisa a non lasciarsi scappare l'opportunità di inserirsi in un settore in "crescita verticale" nel quale si prevede, per la sola Italia, di distribuire, complessivamente, in tre anni, fino al 1984, ben 100.000 sistemi.



HONEYWELL Questar/M

di Alberto Morando



“Fotografare” la realtà Honeywell, per darne una visione di assieme, è senz’altro molto difficile: si tratta di una grande multinazionale con “attività” sparse un po’ in tutto il mondo, che opera non solo nel settore dell’informatica, ma in molti altri, con società differenziate a seconda della loro principale attività. Tanto per inquadrare la situazione, in Italia agiscono la sezione Control Systems, indirizzata prevalentemente verso la strumentazione industriale di controllo, e la Honeywell Information Systems Italia, abbreviata in HISI, che si occupa di elaborazione dati ed affianca alla attività commerciale di vendita, anche quella produttiva: dispone, infatti, di uno stabilimento a Caluso, in provincia di Torino, ove vengono costruiti i vari modelli di stampanti tra cui le linee Sara e Lina, nonché gli elaboratori DPS4. Quan-

to ai prodotti distribuiti dalla HISI, essi vanno dagli elaboratori di enormi dimensioni per le applicazioni bancarie, ai nuovi DPS 8 (per curiosità la sola unità centrale DPS 8/62 ha un prezzo di 930 milioni, poco meno di 1 miliardo), ai cosiddetti mini DPS 6, alle stampanti ed, ovviamente, al Questar/M.

La politica di vendita è differenziata a seconda del tipo di macchina: diretta da parte della HISI, anche nella assistenza hardware e software post vendita, per gli elaboratori di maggiore potenza, mentre,

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:

40605A (stamp. L11): L. 14.700.000 + IVA
40605B (stamp. L31): L. 14.900.000 + IVA
40605C (stamp. L29): L. 16.400.000 + IVA



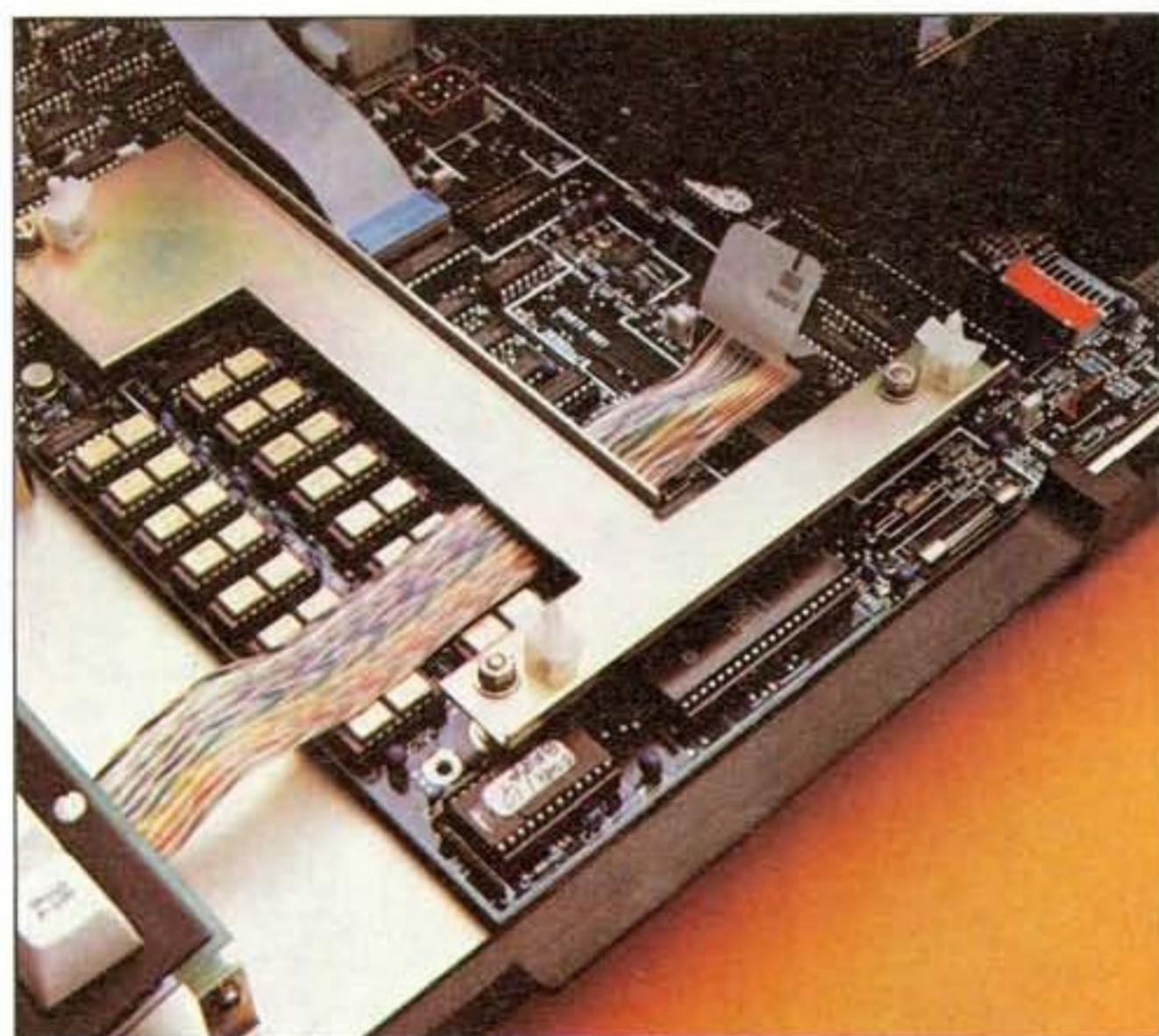
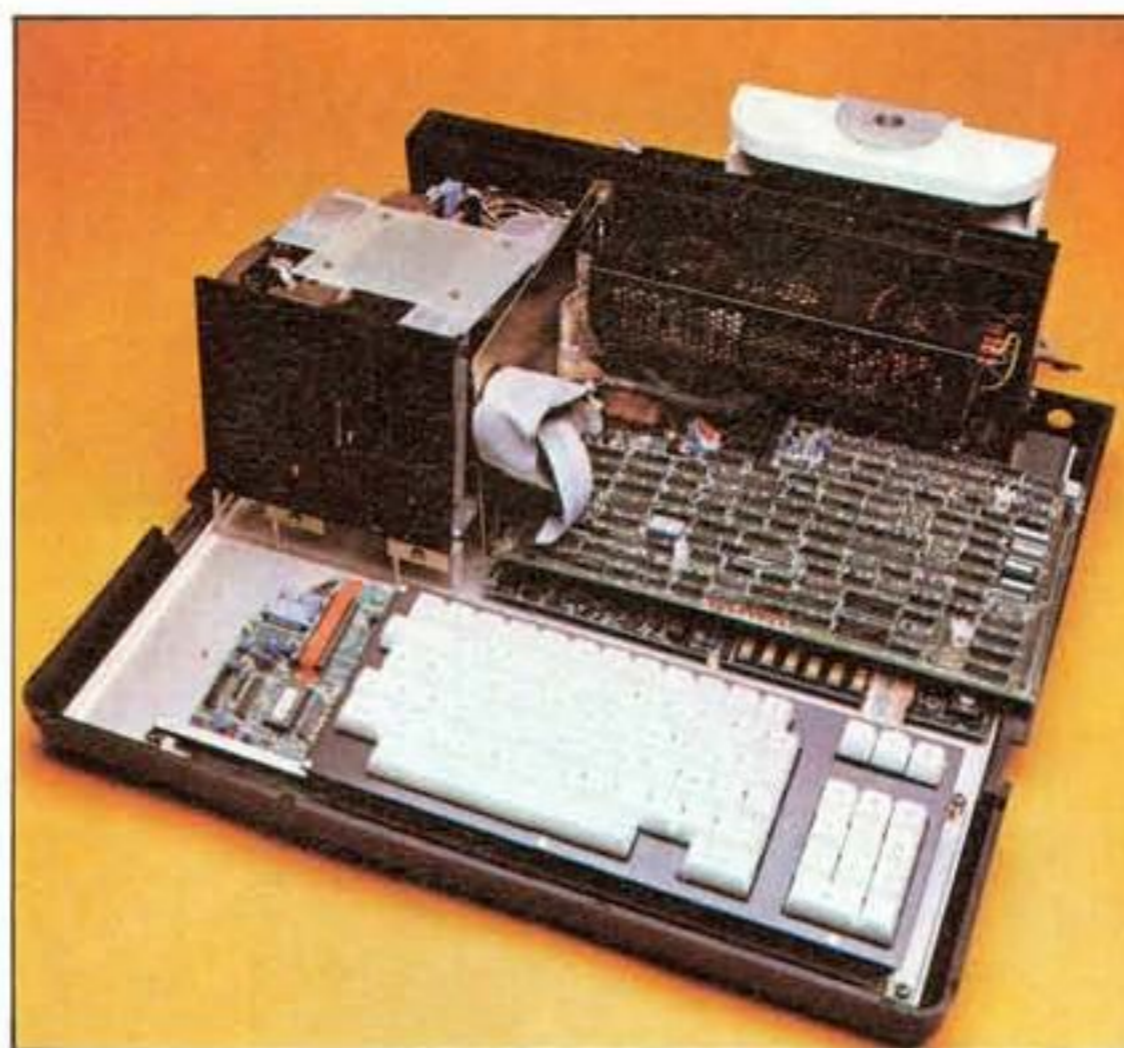
analogamente a quanto già avviene in altri paesi europei, i mini “livello 6” ed il Questar/M sono affidati ad una rete di distributori locali o specializzati per area applicativa. Questi distributori provvedono direttamente sia in caso di guasti sostituendo le parti difettose, che vengono poi inviate alla HISI per la riparazione, sia per quel che riguarda le esigenze software del cliente. La HISI, infatti, non prevede di creare direttamente, almeno per il momento, software applicativo per il Questar, ma si limita a mettere a disposizione dei distributori le proprie strutture di formazione e di supporto in modo da facilitarli il più possibile nella produzione in proprio dei programmi.

In quest’ottica si inquadra, tra l’altro, la recente creazione del consorzio Multideit: un’associazione di rivenditori che da un

lato si pongono come gruppo di acquisto, per ottenere dalla HISI stessa condizioni economiche più vantaggiose, dall’altro lato che possono scambiarsi il software prodotto per le varie applicazioni, allo scopo di diminuire l’incidenza dei costi di sviluppo tramite la vendita di un maggior numero di copie. Il Multideit, di cui abbiamo parlato brevemente anche nel numero scorso, opera nelle linee Questar/M, DPS 4 e DPS 6.

Prima di concludere questa introduzione, anticipiamo quale sarà lo sviluppo della prova. In questo numero di MCmicrocomputer descriveremo la famiglia Questar/M (vedremo poi il perché del termine famiglia) dal punto di vista generale e dell’hardware, riportando anche le prime impressioni, riservandoci per il numero successivo la descrizione più nei particolari

L'interno del Questar/M, dopo aver tolto il coperchio superiore appare quanto mai ordinato e pulito. Vi si distinguono anteriormente la tastiera, la cui decodifica è controllata da un secondo microprocessore Z-80 (ricoperto da una striscia di scotch rosso) che si aggiunge a quello dell'unità centrale, ed a sinistra le due unità disco costituenti la memoria di massa. Posteriormente, invece, vi è il compatto alimentatore "ingabbiato" in un involucro metallico traforato. Tutto il computer vero e proprio è alloggiato su un'unica piastra posta al di sotto di quella del controller del Winchester, realizzato, per la verità, senza utilizzare i chip più moderni ad elevatissimo grado di integrazione.



Un primo piano dell'unità centrale: visibile il processore Z-80, una ROM, e la zona riservata alle memorie RAM, allineate in bell'ordine sulla sinistra. La piastra principale è suddivisa in quattro zone distinte: interfaccia video, controller per il disco, unità centrale, e interfacce di I/O.



Il Questar visto posteriormente: a sinistra le tre porte di I/O: parallela tipo Centronics RS-232 e video. A destra il ventilatore per facilitare la dissipazione del calore sviluppato dalle diverse piastre contenute all'interno.

dell'utilizzazione del software di base. Oltre all'interprete BASIC della Microsoft, anticipiamo, il Questar/M dispone di un compilatore BASIC (anch'esso della Microsoft) e di un compilatore BAL, un linguaggio originale (estensione "Business Oriented" del BASIC) che offre la possibilità di lavorare in "memoria virtuale", estendendo cioè, in modo invisibile all'utente, la memoria al di là di quella centrale, comprendendovi anche quella di massa. Non ultima, va rammentata la possibilità opzionale, da parte del BAL e del BASIC, di una gestione estremamente efficace dei file, non solo ad accesso, random e sequenziale, come di consueto, ma ad accesso "sequenziale indicizzato" (IS) a mezzo di apposite "chiavi" definibili dall'utente ed articolabili in "sottolivelli" che rendono il "file management" del Questar simile, per potenza e flessibilità, a quello di un minilaboratore.

La famiglia Questar/M

Il Questar/M si presenta in una veste fisicamente unitaria, costituita da un computer "integrato", comprendente nello stesso mobile unità centrale, tastiera, video e memoria di massa, e contemporaneamente modulare, poiché la capacità di memoria (RAM e su disco), al pari delle stampanti, può essere configurata su misura per coprire una vasta gamma di esigenze. Due versioni della unità centrale, rispettivamente da 32 e 64 Kbyte RAM, cinque configurazioni di memoria di massa (1 - due minifloppy da 140 kB; 2 - due minifloppy da 256 kB; 3 - due minifloppy da 600 kB; 4 - un floppy da 600 kB ed un disco rigido fisso da 5 MB; 5 - unità esterna comprendente due dischi, uno fisso da 10 MB ed un altro mobile, ancora da 10 MB); tre stampanti, L11, 80 colonne, 80 caratteri per secondo, L31, 132 colonne, 80 caratteri per secondo e L29, 132 colonne, 160 caratteri per secondo. Le varie combinazioni danno luogo complessivamente a 21 voci di listino diverse, tutte comprendenti una stampante. È evidente che la grossa differenza nella capacità della memoria e nelle relative tecnologie (vedi riquadro) si ripercuotono nella gamma dei prezzi, che va da 7.500.000 lire per il package MH20140A, formato da unità centrale da 32K, due floppy da 140K ciascuno e stampante L11, perfettamente comparabile quindi, se non addirittura inferiore, a quanto richiesto per analoghe configurazioni "personal", a 21.600.000 lire per un sistema, l' MH42000C, già di dimensioni ragguardevoli, capace di supportare 20 Mbyte e dotato di una stampante seriale ad aghi da 160 caratteri al secondo. Nell'ambito dell'intera famiglia abbiamo scelto per la prova la versione che riteniamo più rappresentativa dell'evoluzione del microcomputer, l'MH40605: un computer "integrato" che dispone in totale di 5.6 Mbyte in linea, grazie ad una unità a disco rigido estremamente compatta, dalle medesime dimensioni esterne di un drive per mini-

floppy da 5"1/4. Ed è a questa versione che faremo riferimento nel seguito.

Descrizione

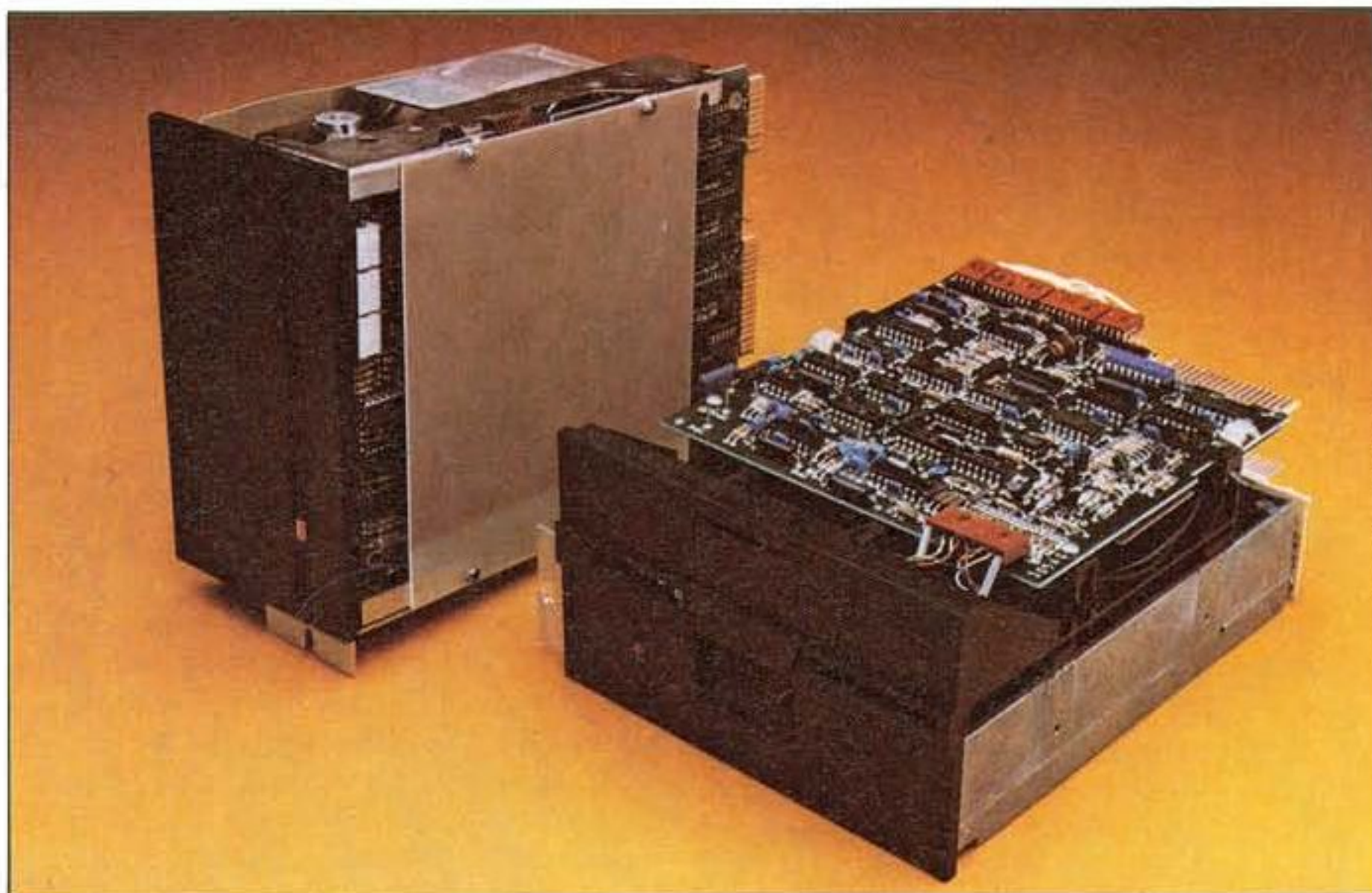
Come accennato, il Questar/M è un computer integrato dalle dimensioni contenute, caratterizzato da un originale design. Unità centrale, tastiera e memorie a dischi da 5"1/4 trovano posto all'interno di un unico contenitore in materiale plastico antiurto esternamente ben rifinito, con gli spigoli arrotondati. Il colore è bianco salvo alcune fasce nere che creano un piacevole contrasto. Sebbene sia destinato ad integrarsi con facilità nell'ambiente di ufficio, il Questar non sfigura neppure in casa. Vedendolo su un tavolo di cristallo in un angolo studio di un salotto moderno, magari con mobili laccati in bianco, l'impressione è, decisamente, non male.

Il video da 12 pollici (diagonale 30 centimetri) viene collocato sopra il corpo macchina in posizione ideale, quanto ad altezza e distanza, rispetto alla tastiera. È orientabile in senso sia orizzontale che verticale servendosi, per quest'ultima operazione, di un pomello posto nel retro e azionabile a mano senza alcuna difficoltà. Capace di 1920 caratteri disposti su 24 righe da 80 colonne ciascuna, ha esibito una ottima definizione, che consente di lavorare molte ore senza accusare stanchezza (grazie anche al fatto che i fosfori sono di colore verde).

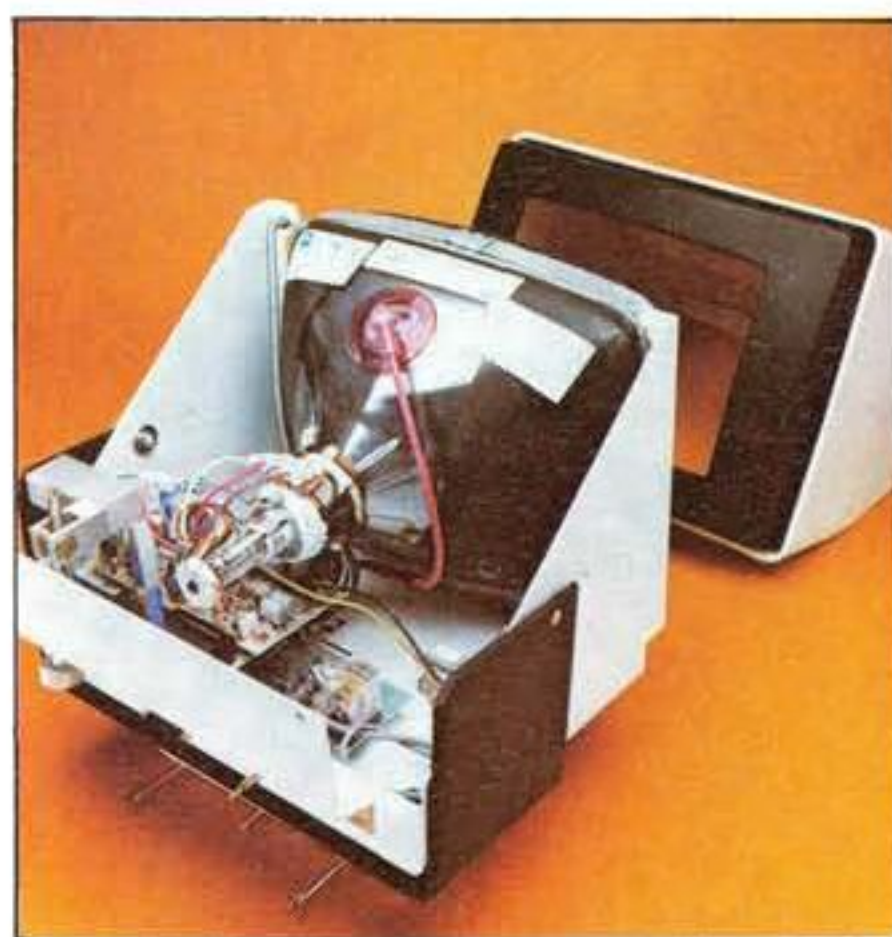
Naturalmente, oltre ai caratteri maiuscoli sono visualizzabili quelli minuscoli, dotati di discendenti ed i simboli speciali; mancano invece, nella versione in prova, particolari opzioni di tipo grafico; la dimensione del carattere normale, senza gli eventuali discendenti, è di 9 x 7 punti.

Aggiungiamo che per il monitor è disponibile un piedistallo opzionale da tavolo: in tal modo è possibile, in caso di applicazioni particolari, collocare il video in posizione diversa da quella standard. Sempre sull'unità video si trovano, posteriormente, due regolatori di luminosità e contrasto, ed il connettore per il collegamento all'unità centrale. Fin dal primo contatto, pochi istanti dopo la accensione della macchina, ci si rende conto di avere a che fare con una *tastiera* di qualità. I 78 tasti sono estremamente morbidi e consentono una digitazione velocissima; non abbiamo mai riscontrato falsi rimbalzi né la mancata acquisizione del carattere. Inoltre, grazie alle dimensioni lievemente maggiori del normale (c'è per esempio quasi un centimetro in più tra i tasti "A" ed "M" rispetto ad una macchina per scrivere Olivetti Lettera 22) ed alla presenza di una lieve concavità anatomica sulla sommità dei tasti, è abbastanza difficile commettere errori di battitura.

L'organizzazione, almeno per quanto riguarda i tasti alfabetici, è di tipo consueto, e cioè "QWERTY" in cui "W" è scambiato di posto con "Z" (sempre nei confronti di una normale macchina per scrivere europea). A destra c'è invece un tastierino nu-



Le differenze tra il drive per i minifloppy e quello Winchester a disco rigido sono, esteticamente, molto limitate. Da segnalare come abbiano le medesime dimensioni, il che facilita l'installazione dei Winchester su macchine originariamente dotate di mini-floppy da 5" 1/4.



Il monitor è in un contenitore separato che viene alloggiato sopra al Questar.

merico, limitato però alle sole 10 cifre ed al punto; ci avrebbe fatto piacere trovarvi almeno anche simboli delle quattro operazioni, che bisogna, invece, andare a cercare qua e là per la tastiera con e senza SHIFT, e il "Return".

In alto a destra vi è un selettore "96/64" che consente di scegliere se generare oltre ai soli caratteri maiuscoli (64), anche quelli minuscoli (96); si noti che in questo secondo caso sono giustamente le maiuscole a dover essere precedute dallo SHIFT. Quando si utilizzi il solo interprete BASIC, ma non l'esecutore BAL od il compilatore BASIC, è possibile scrivere i programmi anche in caratteri minuscoli, dato che, con eccezione ovviamente delle stringhe di stampa, ogni istruzione è automaticamente convertita in maiuscolo premendo il CR (Return). Vi sono poi sei tasti di funzione definibili dall'utente, cinque tasti per il movimento del cursore compreso l'HOME (↵) per riportarlo in alto a sinistra, il CLEAR, il REPEAT, l'ESC ed il CONTROL. Per dovere di cronaca segnaliamo che non

tutti questi tasti sono attivi contemporaneamente con il PROLOGUE, il BAL ed il BASIC.

Due annotazioni sul CONTROL: la prima, positiva, riguarda la presenza all'interno del tasto di una lampadina rossa che segnala la avvenuta accensione della macchina (o meglio la presenza di tutte le tensioni di alimentazione secondarie), la seconda è, invece, negativa. Il CONTROL, se si attiva insieme allo SHIFT, costituisce il RESET della macchina. Se è inserito lo SHIFT LOCK, basta premere il solo CONTROL: l'operazione ci sembra veramente troppo poco protetta, dato che può capitare di urtare inavvertitamente il tasto o di eseguire un CONTROL-C per arrestare l'esecuzione di un programma in BASIC: se lo SHIFT LOCK è inserito, il controllo passa al MONITOR facendo perdere irrimediabilmente, ad esempio, un programma in BASIC. A poco serve il "contentino" rappresentato dalla possibilità di ritornare al PROLOGUE, il sistema operativo, digitando semplicemente G:ll0, anziché ricaricarlo nuovamente da disco.

C'è infine, il CR (Carriage Return) per la esecuzione di un comando e la memorizzazione di una nuova istruzione, che si trova in posizione lievemente defilata, accanto alla grande barra spaziatrice. Preferiamo, personalmente, la posizione consueta, ma si tratta solo di un problema di abitudine, la collocazione del CR nel Questar è, peraltro, forse anche più razionale.

Nella parte sinistra del mobile, all'interno di uno spazio approssimativamente quadrato, si trovano due unità drive per la memoria di massa a dischi da 5"1/4 che, a seconda delle versioni, passano da floppy a singola densità, (140 Kbyte ciascuno) al connubio di un floppy doppia faccia-doppia densità da 600 Kbyte, con un drive a

(continua a pag. 42)

Memorie a disco: sempre più piccole e capaci

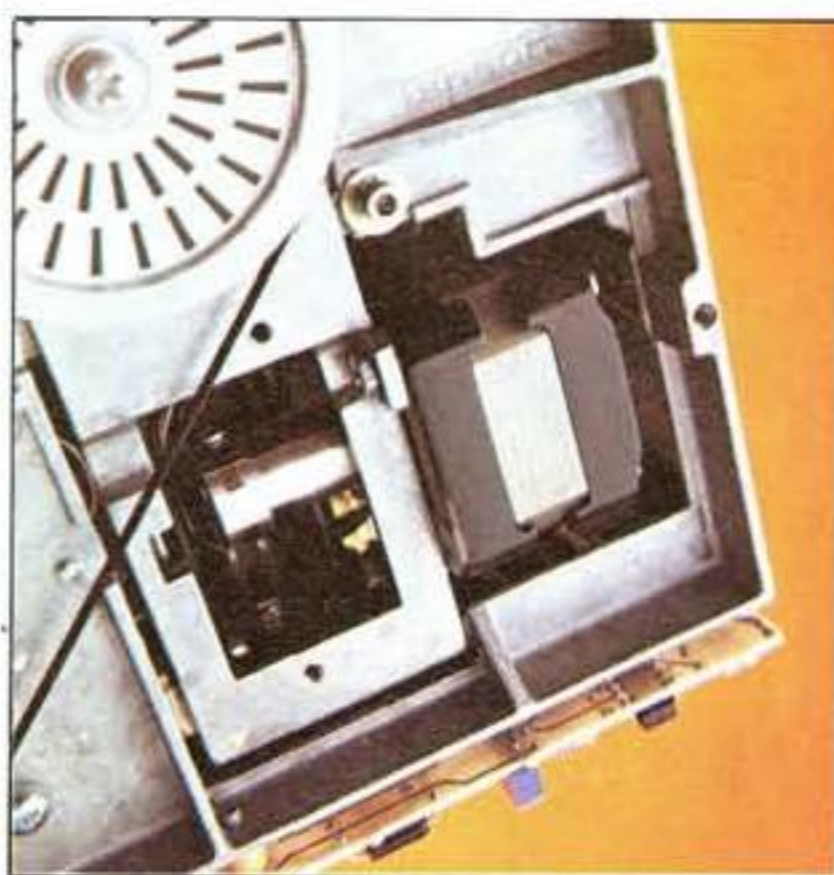
I primi personal giunti in Italia circa quattro anni fa disponevano, come memoria di massa, solo di un registratore a cassette, dimostratosi subito insufficiente: lento, dato che aveva tempi accesso anche dell'ordine di qualche minuto, poco flessibile, dato che la ricerca va praticamente effettuata a mano, ed inaffidabile; quanti programmi sono andati "perduti" dopo giorni di faticoso lavoro?

Il minifloppy: un po' di terminologia

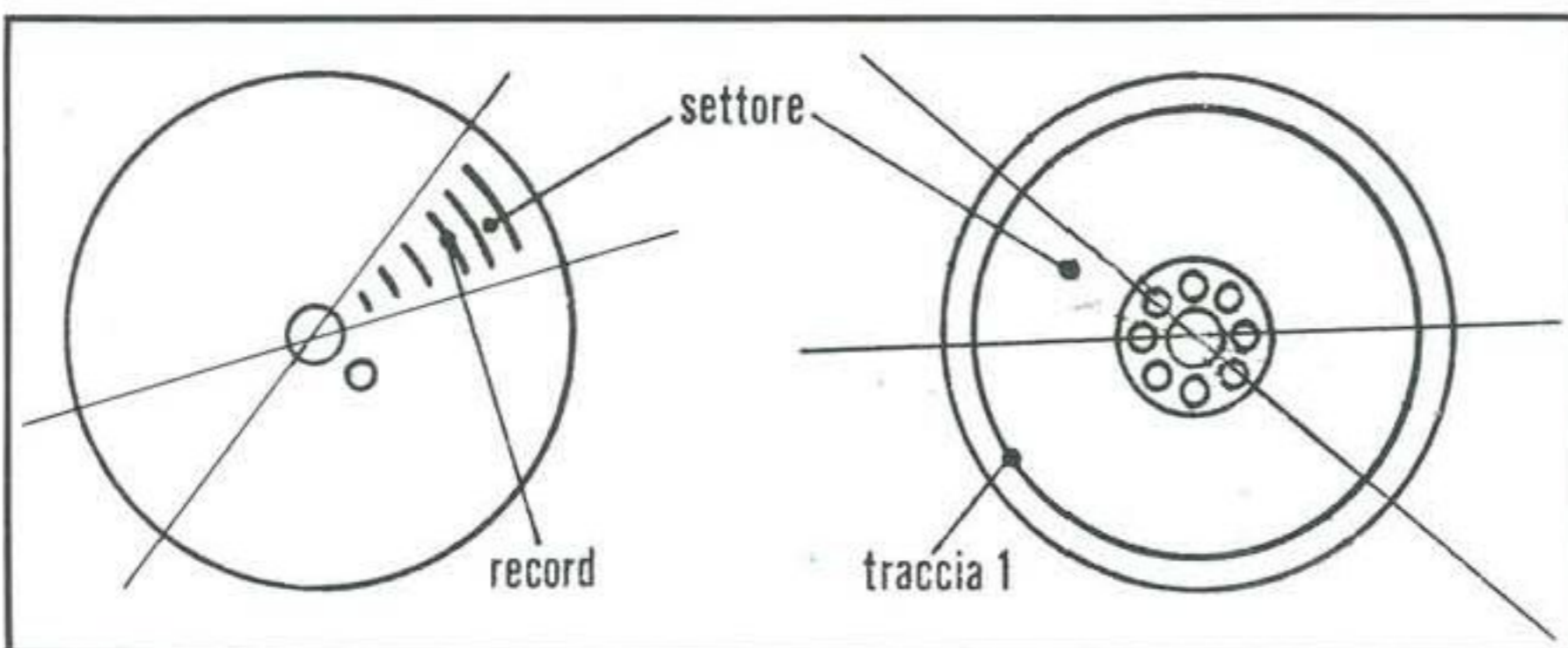
L'avvento del minifloppy ha consentito un indubbio salto di qualità: si tratta di un sottile disco di *mylar*, un materiale affine alla plastica, ricoperto da un film di particelle magnetiche simile a quello che viene depositato sui nastri magnetici per uso audio, del diametro di 5 pollici ed un quarto (poco più di 13 centimetri), contenuto in un involucro di protezione. Il dischetto, di materiale flessibile (da cui l'aggettivo sostantivato "minifloppy"), è solo il supporto sul quale viene immagazzinata l'informazione digitale: per l'effettiva utilizzazione abbisogna di un "lettore" chiamato "disk-drive", una macchina analoga a quello che è il giradischi nei confronti del disco audio. Ed in effetti la lettura e la scrittura dei dischetti avvengono in maniera abbastanza simile a quella dei dischi audio. Il floppy è messo in rotazione a velocità costante ad un numero di giri relativamente basso (qualche decina al minuto) da un motore elettrico mentre una testina, che si muove radialmente, ha il compito di effettuare le operazioni di lettura e scrittura. A differenza però di quello audio, il dischetto è suddiviso fisicamente in tracce (non visibili ad occhio nudo trattandosi di variazioni nell'orientamento preferenziale di particelle magnetiche), cioè in elementi concentrici l'uno distinto dall'altro, e ciascuna traccia si divide in settori. Il settore, contenente general-

mente un "record" di 256 byte (256×8 bit), costituisce normalmente la più piccola parte accessibile con una singola operazione elementare di lettura o scrittura. È perciò evidente che la capacità di un disco, espressa generalmente in byte, varia a seconda della quantità di settori in una traccia, e del numero di tracce, oltre, si intende, al fatto che vengano utilizzate una od ambedue le facce. Il settore è individuato sul dischetto da uno o più fori praticati nella sua zona più interna: un floppy si definisce "soft sectored" quando vi è un solo foro di sincronizzazione, mentre ciascun settore viene individuato "via software", e "hard sectored" quando a ciascun settore corrisponde un foro. Settorizzazioni hard e soft sono incompatibili tra loro, nel senso che un dischetto "hard sectored" non può essere adoperato da un drive previsto per supporti soft, e viceversa. Tanto per chiarire le idee e fare un esempio, l'Apple ha drive soft sectored, mentre il Questar e lo Zenith utilizzano drive hard sectored.

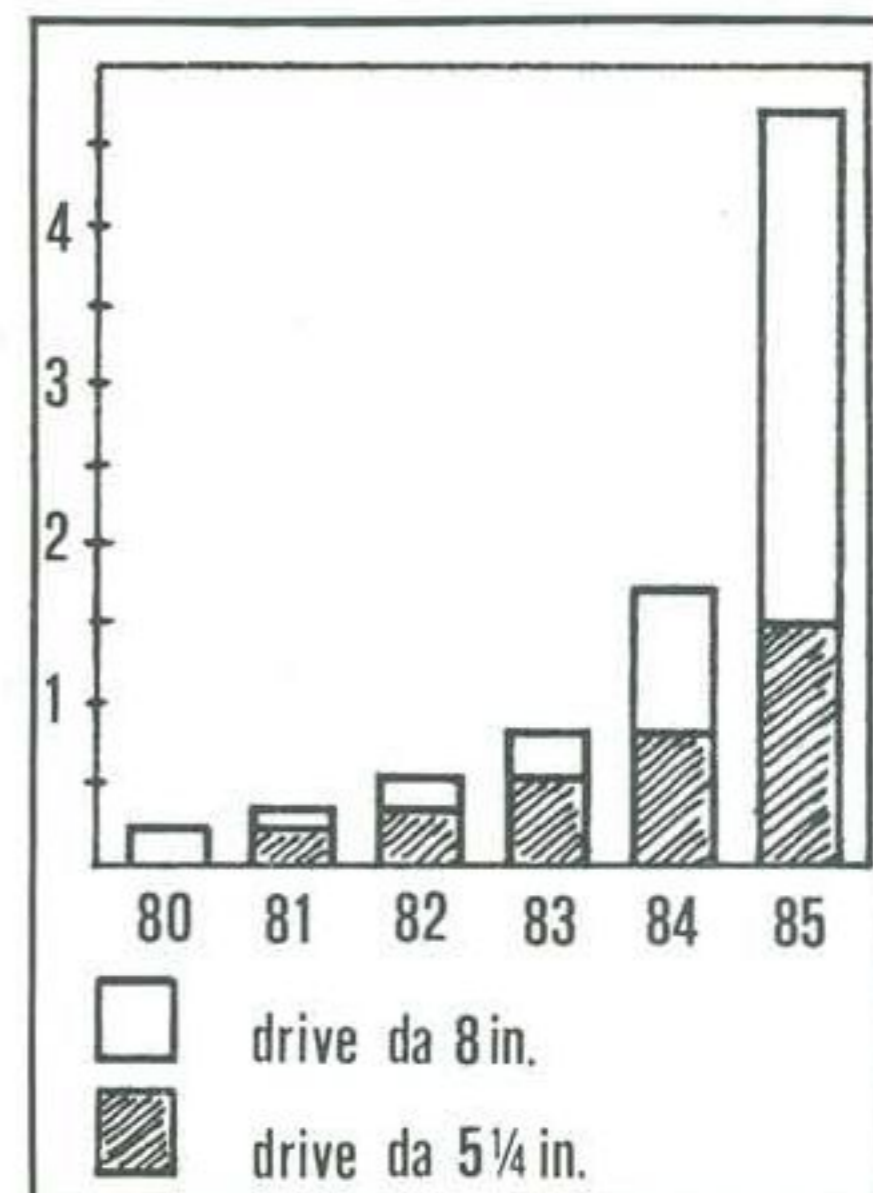
Termini apparentemente ostici come singola faccia, doppia faccia, singola e doppia densità, diventano immediata-



Particolare della meccanica del drive montato sul Questar/M. Si noti al centro il motore passo passo sul cui asse è fissata la banda metallica che trasmette il movimento alle testine. A sinistra il motore che, tramite una cinghia, mette in rotazione il dischetto.



Schema di principio dell'organizzazione di un floppy disk soft sectored (a sinistra) ed hard sectored (a destra). Le tracce sono rappresentate in numero molto inferiore alla realtà per ovvie esigenze grafiche.



Proiezione delle vendite di drive per dischi rigidi da 8" e 5" 1/4.

Il mercato, quasi inesistente ancora nel corso di quest'anno, si prevede raggiunga i 4 milioni e mezzo di esemplari venduti nel 1985, di cui circa 1 milione e mezzo da 5" 1/4.

mente evidenti quando si aggiunga che, nel corso degli anni, la capacità dei floppy è aumentata raddoppiando la quantità di tracce, oltre che il numero dei settori, ed utilizzando ambedue i lati.

Attualmente vengono largamente usate due diverse "densità" di rispettivamente 48 e 96 tracce per pollice (tpi, tracks per inch); ciò significa che su un tratto del raggio del dischetto lungo un pollice (2,54 mm), esistono 48 o 96 diverse "circonferenze" su cui immagazzinare i dati.

Un meccanismo di precisione

Il numero di tracce effettivamente presente sul disco dipende dalla larghezza della corona sulla quale è effettuata la registrazione. Inizialmente ci si limitava alla zona più esterna, a non più di una trentina di tracce, poiché la utilizzazione delle tracce più interne in cui la quantità di informazione è maggiormente condensata, pone problemi meccanici di un certo rilievo. Si pensi alla necessità di ritrovare esattamente la traccia ed il settore di un dischetto dopo averlo estratto e reinserto nel drive, al variare della temperatura e dell'umidità dell'aria. Attualmente, invece, si superano anche le 100 tracce per lato, con capacità complessive che avvicinano 1 Mbyte (1 milione di caratteri).

L'obiettivo fondamentale da raggiungere nel meccanismo di un drive non è tanto quello di una velocità di rotazione costante, poiché il segnale digitale non risente alcun effetto negativo a causa di eventuali fluttuazioni, quan-

to la ripetibilità del posizionamento della testina sul disco, e del disco sul suo asse.

I sistemi di posizionamento normalmente adottati, tutti senza circuiti di controreazione, ma ad attuazione diretta, sono tre:

— a banda metallica, in cui il movimento delle testine (che avviene su apposite guide) è trasmesso dal motore, del tipo passo passo, con step di 3,6 o 1,8 gradi (100 o 200 step per una rotazione completa) da una banda metallica avvolta su un capstan di diametro tale che ad ogni step corrisponda uno spostamento pari alla distanza tra una traccia e l'altra, oppure, più raramente, ad un suo sottomultiplo. Il metodo, molto veloce, sembra essere più suscettibile di altri alle variazioni ambientali ed alla polvere.

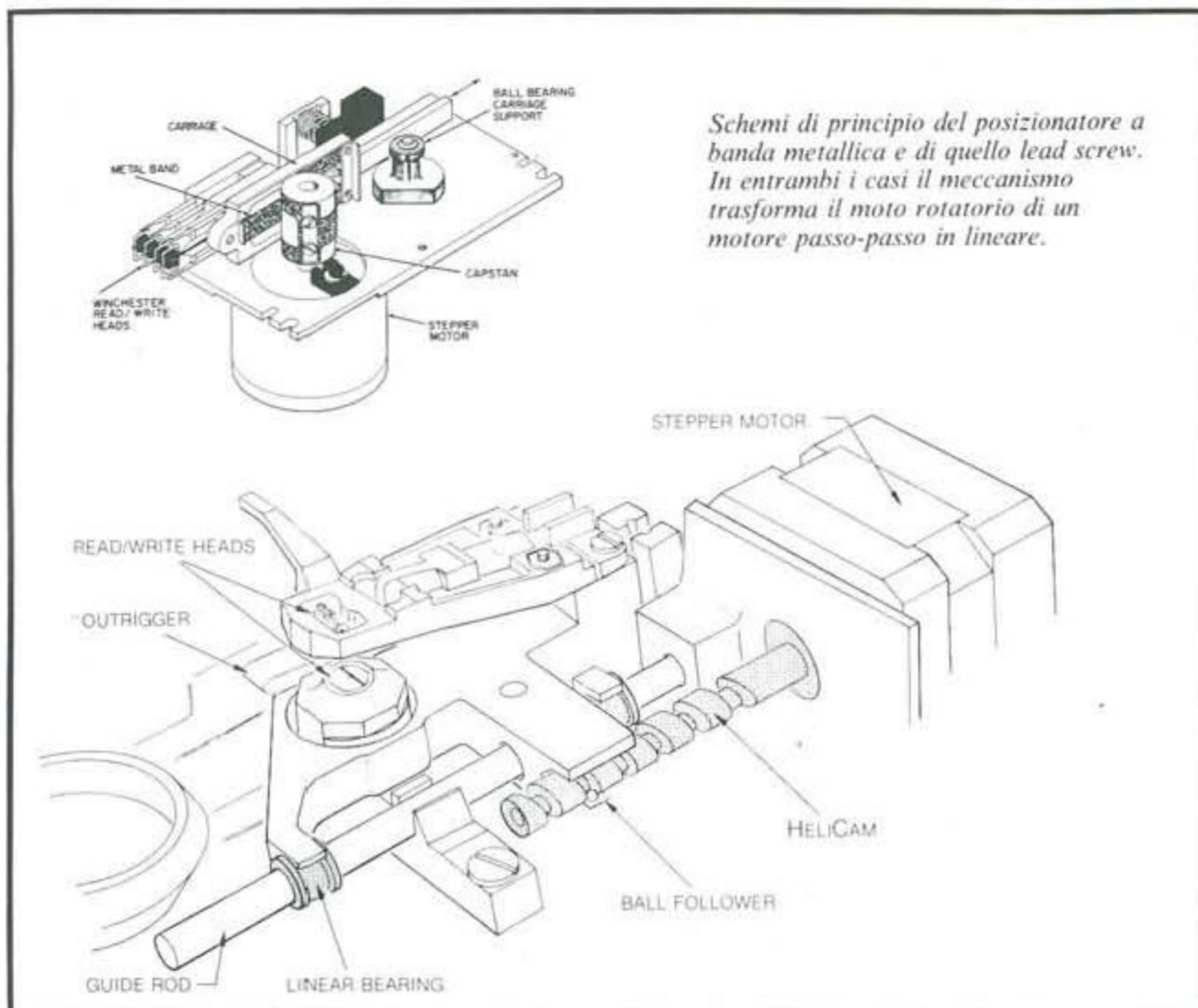
— lead screw, un termine intraducibile che indica la presenza di una camma elicoidale calettata sull'asse di un motore passo passo tramite la quale il movimento di rotazione è trasformato in lineare e trasmesso alle testine in piccoli intervalli. Più lento, il sistema sembra assicurare una maggiore precisione nel posizionamento della testina anche se al riguardo, le opinioni sono discordi.

— a bobina mobile. Meccanicamente più semplice, con un numero di parti in movimento assai ridotto, è più costoso dei precedenti. Assicura una notevole accuratezza ed è usato per i dischi rigidi di maggiori dimensioni.

L'ultimo "grido" nel campo dei floppy da 5" 1/4 è rappresentato da meccaniche ultrapiatte che consentono di aumentare il numero di drive a parità di ingombro mentre già si stanno facendo i primi tentativi per dischetti di formato ancora più ridotto; la Sony ha presentato una unità da 3 pollici, pesante meno di mezzo chilo, capace quasi di 500 Kbyte.

L'immediato futuro è del Winchester

Un'altra grande famiglia di supporti



Schemi di principio del posizionatore a banda metallica e di quello lead screw. In entrambi i casi il meccanismo trasforma il moto rotatorio di un motore passo-passo in lineare.

magnetici su disco è costituita da dischi rigidi, e non flessibili, rotanti a velocità molto elevate, alcune migliaia di giri al minuto. In questo caso le testine non sono più a contatto con la superficie del disco, dato che si userebbero in breve tempo, ma a minima distanza, dell'ordine del millesimo di millimetro, "appoggiate" al sottilissimo cuscino d'aria che si forma a causa della elevata velocità di rotazione.

Il nome di Winchester, attribuito a questo tipo di drive, deriva dal fatto che il primo, messo a punto dalla IBM nel 1973, aveva inizialmente la sigla 3030, la medesima del fucile Winchester che ha fatto la storia d'America.

Oltre alle prerogative ora accennate (alta velocità di rotazione e testine speciali a film sottile sollevate dal disco) un altro elemento caratteristico dei Winchester è che sono sigillati e non devono mai essere aperti: il supporto magnetico è quindi fisso, oppure se mobile contenuto in una scatola che ne impedisce il contatto con agenti esterni contami-

nanti. Le tolleranze meccaniche, molto più ridotte che in un floppy, e la mancanza di pulviscolo atmosferico che, infiltrandosi tra disco e testina, creerebbe errori di lettura al crescere della densità delle tracce, consentono un grosso aumento nel numero di tracce per pollice, che possono essere anche 30 o 40 per millimetro.

Inizialmente solo da 12 o 14 pollici di diametro, i dischi rigidi hanno visto progressivamente ridurre le proprie dimensioni fino a raggiungere le medesime di un minifloppy.

Il primo Winchester da 5" 1/4 fu presentato a giugno dello scorso anno, ed è già approdato su un desk top computer come il Questar/M. Per l'autunno è prevista la presentazione in America di microcomputer con disco rigido da parte di varie marche, Zenith e Radio Shack ad esempio. Da notare che le dimensioni esterne dei nuovi drive, identiche a quelle delle unità minifloppy, consentono una facile integrazione nei "vecchi" corpi macchina, semplicemente cambiando il disk controller.

La capacità di memoria dei piccoli Winchester va attualmente da 1 a 10 Mbyte, ma si ritiene che in futuro possa arrivare anche a 100 Mbyte, con tempi di accesso di qualche millisecondo. In definitiva, sarà possibile avere sul proprio tavolo computer sotto certi aspetti più potenti degli IBM o degli UNIVAC degli ultimi anni '60 o dei primi '70. Ed ancora una volta la parola passerà al software che avrà il non facile compito di gestire una massa così imponente di dati.

A.M.



Interno di un drive Winchester da 8 pollici, molto simile a quello del drive montato sul Questar. Il disco è rigidamente fissato a mezzo di un pressore metallico. Ovviamente non abbiamo potuto fotografare l'interno del disco del Questar, perché sarebbe stato necessario rompere i sigilli: la foto è tratta da un depliant.

HONEYWELL

Questar/M

(segue da pag. 39)

disco rigido da 5 MByte, introdotto sul mercato da pochi mesi. Rispetto al floppy c'è evidentemente, oltre alla maggiore capacità di memoria, una elevata velocità di accesso: ad esempio 5 secondi contro 13 nel caricamento dell'interprete BASIC e così via. Di contro, l'inamovibilità del disco rende necessario, per il backup, un trasferimento dei dati al floppy che in definitiva (vedremo meglio nel seguito) funzionano generalmente da supporto di tramite con l'archivio.

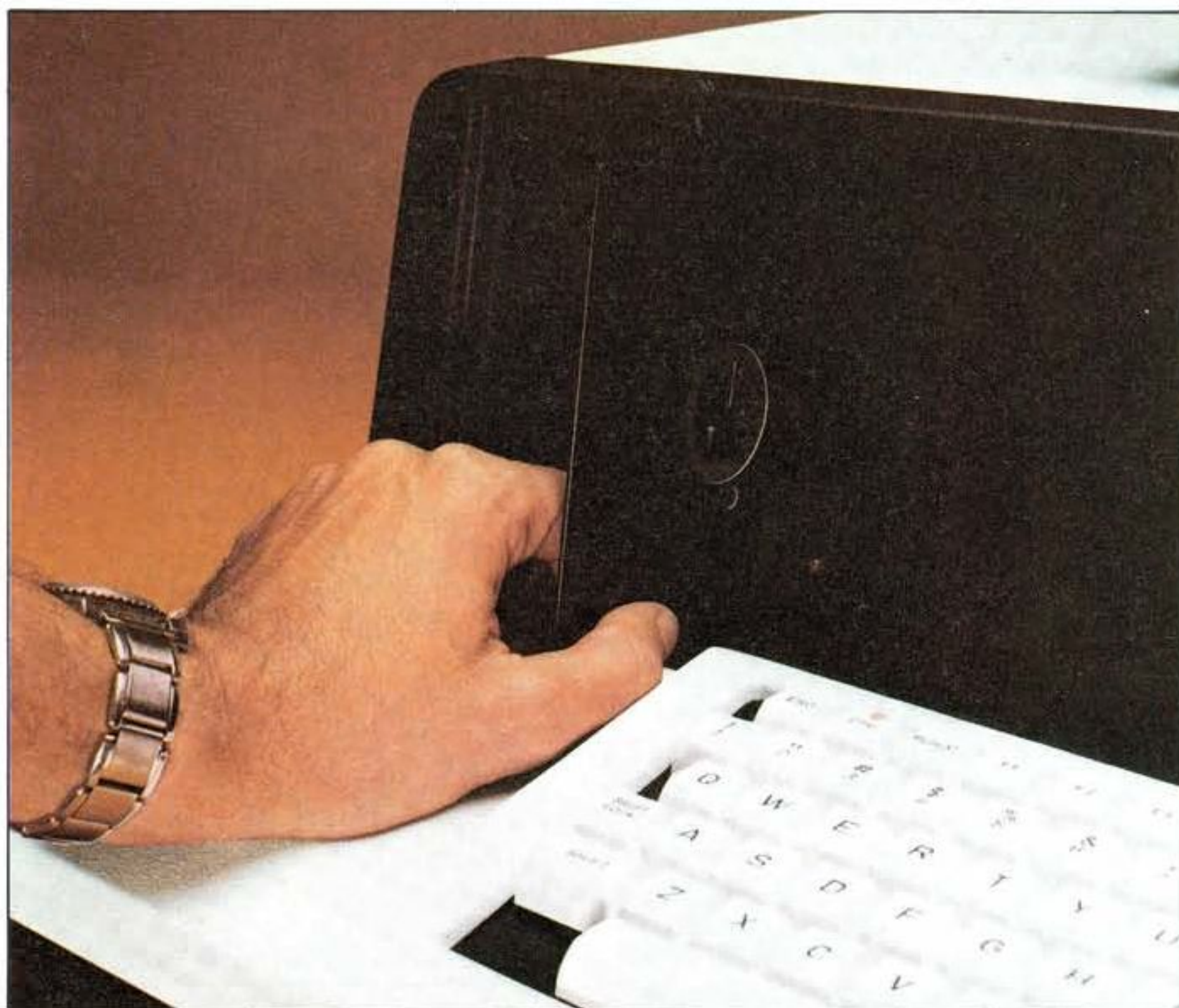
Sul pannello posteriore dell'unità centrale sono disposti due fusibili di rete, una ventola per il raffreddamento forzato dell'elettronica, nonché, fondamentali, i connettori delle porte di I/O. Nella versione in prova i connettori sono tre, per il video, contraddistinto dalla scritta "visu 1920", per la interfaccia parallela tipo "Centronics" destinata alla stampante ("imprimante") e per la interfaccia seriale RS 232 ("asincrona V 24") per il collegamento ad altre periferiche e, diretto o via modem, ad altri computer.

Sia i connettori che i cavi forniti in dotazione sono di ottima qualità e muniti di viti di fissaggio azionabili con facilità a mano. Una volta completato il montaggio del sistema, il distacco accidentale dei cavi risulta così impossibile.

L'installazione del Questar è facilissima, e non richiede accorgimenti particolari, né per il trattamento dell'aria (filtraggio, condizionamento), né per la tensione di rete (stabilizzazione): basta un tavolo con uno spazio libero di circa 60 x 60 cm per l'unità centrale, più, ovviamente, lo spazio richiesto dalla stampante. La rumorosità, a causa della contemporanea presenza della ventola posteriore e del dischetto rigido ad alta velocità di rotazione (3600 giri al minuto), è abbastanza elevata, soprattutto in ambiente domestico, ma è senz'altro più accettabile quando il Questar viene collocato in un ufficio.

Interno

Il Questar è costruito in Francia dalla CII Honeywell Bull nello stabilimento di Belfort e presso la consociata R2 E (che ha da poco festeggiato il decennale) con componenti provenienti da ogni parte del mondo. L'organizzazione interna è quanto mai razionale e "pulita". Il collegamento alle periferiche (dischi e tastiera) avviene esclusivamente a mezzo di cavi piatti terminanti in connettori ad innesto "personalizzato".



Per dare vita alla macchina è sufficiente, dopo aver inserito il dischetto di sistema, premere il carriage return (CR). Un programma di autostart su ROM posiziona la testina della faccia del drive uno sulla traccia otto ed inizia a caricare il programma SYST6-B che è in grado di lanciare le varie routine del sistema operativo PROLOGUE, nonché di richiamare i linguaggi ad alto livello BASIC e BAL. Nella foto a destra, il catalogo di un dischetto.

Una grossa piastra stampata multifaccia costituisce l'unità centrale, un'altra grande quasi altrettanto alloggia il controller dell'unità Winchester: per quest'ultimo bisogna dire che la tecnologia adottata non è forse la più aggiornata, data la presenza di un gran numero di componenti a medio livello di integrazione; con tutta probabilità, comunque si è preferito utilizzare una scheda già esistente e prevista per drive di maggiori dimensioni piuttosto che implementarne una "su misura" in modo da accelerare la messa in produzione. In effetti, se dal punto di vista elettronico il Questar/M non lascia adito a critiche, l'esemplare in prova mostra alcuni particolari meccanici che appaiono caratteristici di una preserie. Perfetta, invece, la realizzazione della robusta staffa metallica destinata a sostenere da sola il peso del monitor, oltre 10 kg. Ritornando all'unità centrale, il cuore di ogni computer, essa utilizza come microprocessore uno Z-80 nella versione veloce, con clock a 4 MHz, mentre la memoria RAM è disponibile in due configurazioni, da 32 a 64 K. Accanto allo Z-80 si nota la ROM da 1 K destinata a governare il bootstrap iniziale dal floppy. La grande piastra è suddivisa in quattro zone dalle funzioni distinte: oltre alla CPU si notano l'interfaccia video con altri 4K di memoria, il governo (controller) del mini-floppy e le porte di I/O.

Un altro Z-80, con relativa ROM, si trova invece sotto la tastiera. Sostituendo la ROM è ovviamente possibile adottare

disposizioni dei tasti diverse da quella standard. Un'ultima considerazione: allo spegnimento, indipendentemente dalla durata della accensione, il video è attraversato da una bruttissima "traccia" che lascia, almeno le prime volte, il dubbio che qualcosa non funzioni perfettamente.

Software-prime impressioni

Assieme alla macchina ed ai manuali, viene normalmente fornito un dischetto "personalizzato" sulla configurazione prescelta (in grado cioè di gestire al meglio le risorse a disposizione, memoria RAM, dischi, stampante, ecc.), contenente il sistema operativo, denominato "Prologue", ed i vari linguaggi. Oltre al BASIC ed al BAL sarà possibile, in futuro, utilizzare sotto Prologue anche il FORTRAN (sic!) ed il COBOL. In particolare vengono configurate l'unità centrale, se da 32 o 64 K, le "unità di sistema" e l'"unità di lavoro", con relative sigle, l'autostart, il numero iniziale delle colonne e la lunghezza di pagina della stampante, ed infine la gestione dei file, se random, sequenziale o sequenziale indicizzata.

Alla accensione, che avviene premendo un interruttore posto sul fianco sinistro della macchina, appare sul video la scritta QUESTAR/M seguita da un "prompt" lampeggiante rettangolare. Premendo il CR viene lanciato il programma di "autostart": posiziona le testine del floppy sulla traccia 8 e legge le successive sei tracce



L'avvenuto caricamento del sistema PROLOGUE è segnalato dal relativo "prompt" costituito da una freccetta rivolta verso destra. Il comando ASG consente di eseguire come se fossero introdotte da tastiera sequenze di comandi a piacere. Nel caso mostrato sullo schermo (foto a destra), il sistema operativo va a cercare le istruzioni contenute nel file START e memorizzate sul floppy (FL0) consentendo, ad esempio, il caricamento dell'interprete BASIC azionando il solo tasto CR che dà inizio al bootstrap.

nelle quali è contenuto il nucleo del sistema operativo, un file binario assoluto denominato attualmente SYST6, che viene caricato (poiché assoluto), in un'area di memoria predeterminata e, quindi, eseguito. Al termine appare la scritta visibile anche in fotografia.

"Honeywell Information Systems Italia PROLOGUE Vers. 1.5 del 22/9/80 Memoria disponibile da 6B6F a FB80", corrispondente a circa 36 K a partire dall'indirizzo 27503, ed il prompt Prologue, una freccia rivolta a destra.

Trattandosi della prima accensione, è necessario "formattare" il Winchester, così come tutti gli altri dischetti, creandovi tutta una serie di "riferimenti" affinché vi si possa ... leggere e scrivere. Senza scendere in dettaglio diciamo che questa operazione di "inizializzazione" dei dischi, così come la copia di file da un drive all'altro, avviene in forma del tutto simile a quella degli altri programmi di utilità del sistema operativo; è cioè necessario specificare oltre al codice del comando con le relative



opzioni, anche il mezzo dal quale caricare la relativa routine e quello sul quale eseguirla. È quindi possibile caricare un comando dal disco rigido per eseguirlo sul floppy, o viceversa, rammentando che MD0 (master disk) specifica il Winchester e FL0 il floppy. In caso di assenza di queste indicazioni l'MH 40605 assume automaticamente come unità di sistema (da cui caricare l'utility e quella di lavoro, su cui eseguirla, il disco rigido MD0). I comandi del sistema operativo sono, come del resto in tutti i sistemi operativi "seri", un po' crittografici; è facile, almeno all'inizio, non rendersi immediatamente conto del perché di certe segnalazioni di errore. Le possibilità, in ogni caso, sono indubbiamente notevoli. Oltre alla creazione, alla copia ed alla eliminazione di file, ed alla visualizzazione del catalogo (comando /-0) comprendente eventualmente l'indicazione della allocazione fisica del singolo file, esistono utility per ricopiare i singoli settori indicando esattamente la loro destinazione fisica (CPS-0) ed addirittura leggere e modificare

i dati byte per byte (PATCH-0)..

C'è poi un "editor" (ED) che permette la creazione di file in codice ASCII per la scrittura di programmi BASIC o BAL compilati, e così via.

Quanto al BASIC interpretato, esso è praticamente quello standard della Microsoft adattato al Prologue anziché al CP/M, in versione molto estesa: alla fine rimangono per il programma poco più di 10 K, per la verità un po' pochini. Tra gli statement troviamo una completa sezione di funzioni di stringa, il PRINT USING, l'IF... THEN... ELSE, il RENUMBER, l'AUTO, l'EDIT per modificare il contenuto di una riga senza riscriverla. Data la classe della macchina, segnaliamo l'impossibilità di assegnare "label" alle linee di programma, che costringe ad usare spesso istruzioni GOTO e GOSUB di non immediata comprensione.

Il BAL attualmente disponibile sul Questar è una versione Business Oriented del BASIC, comprendente istruzioni avanzate "ASK" per un facile input/output di informazioni a mezzo di maschere sul video, o a mezzo di formati di stampa particolari. Trattandosi di un linguaggio compilato, esso richiede la presenza di un programma traduttore TR-0 che esamina il testo sorgente e produce un file intermedio segnalando nel contempo eventuali errori sintattici, da correggere ricorrendo al prima menzionato Editor ED. Quando la sintassi è corretta, è possibile passare all'esecuzione del file intermedio servendosi dell'esecutore EX-0.

Le particolarità più evidenti al primo contatto con il BAL sono la necessità di dichiarare comunque, tutte le variabili usate nel corso del programma, la possibilità di segmentare i programmi in modo da poterli poi collegare automaticamente durante l'esecuzione riducendo l'occupazione di memoria centrale, ed il fatto di poter lavorare in memoria virtuale con lo statement FIELD.

Conclusioni

Il primo contatto con il QUESTAR/M è senz'altro molto positivo: siamo di fronte ad una macchina che dichiara apertamente i propri obiettivi candidandosi ad una utilizzazione di tipo professionale, e che quindi, si serve di strumenti "professionali": una eccellente tastiera, uno schermo a fosfori verdi di grandi dimensioni e capacità da 1920 caratteri, con lettere maiuscole e minuscole leggibilissime, memorie di massa al passo con i tempi, molto capaci, nelle versioni più costose.

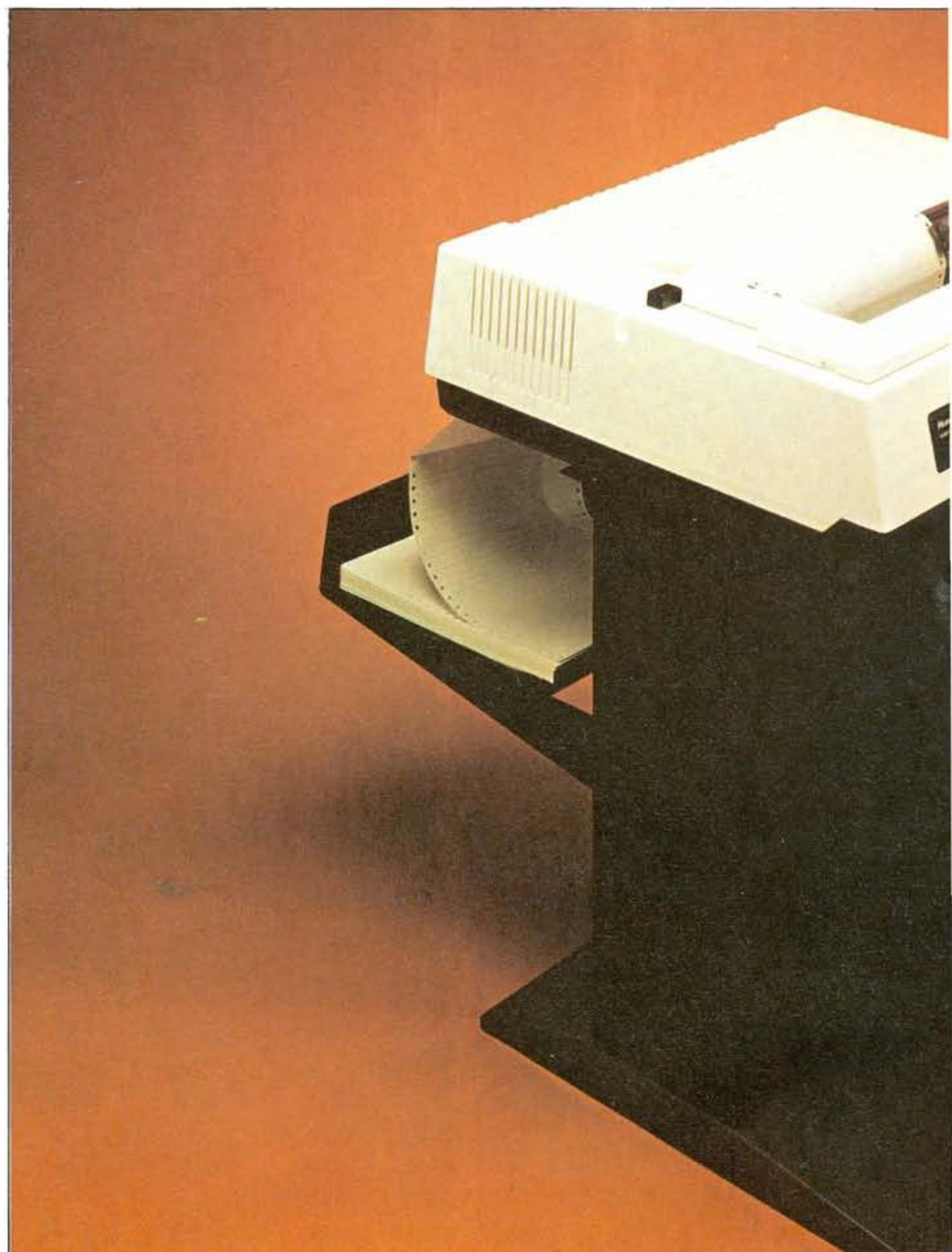
Si tratta senz'altro di una indicazione di quale sarà l'evoluzione dei microcomputer da tavolo: non ci sarà da stupirsi che, tra breve, anche altri grossi nomi dell'informatica scendano in campo con prodotti analoghi. Alla Honeywell spetta il merito di aver "rotto il ghiaccio".

Come già detto, riprenderemo il discorso il mese prossimo per esaminare più da vicino il software.

La violenta manifestazione del fenomeno del personal computer, o più genericamente dell'informatica a basso costo, ha senza dubbio fatto risentire i suoi effetti anche su altri mercati legati, in qualche modo, a quello del micro. Essenzialmente, le più significative ripercussioni si sono avute nel campo delle memorie RAM, delle memorie di massa (soprattutto mini floppy da 5 pollici e 1/4) e delle stampanti. Con una generalizzazione piuttosto drastica si può dire che, in tutti e tre i campi, si è avuto dapprima un momento di crisi, dovuto da un lato all'impossibilità dei produttori di soddisfare l'improvvisa mole di richieste, dall'altro lato alla almeno parziale indisponibilità di prodotti appositamente concepiti per le esigenze del nuovo mercato. Alla fase di crisi iniziale è seguito un pronto recupero che ha portato, rapidamente, alla nascita di prodotti caratterizzati essenzialmente da una drastica riduzione di ingombro e costo rispetto alle prestazioni.

Due anni di stampanti

Nel campo delle stampanti, che è quello che ci interessa in questo momento, le cose si sono effettivamente svolte proprio nella maniera appena descritta. Quando sono arrivati i primi personal computer, acquistare una stampante era un vero problema: esistevano solo macchine ingombranti, costose e, tutto considerato, di prestazioni non entusiasmanti. Il campo è stato per il periodo iniziale dominato, per così dire, dalla americana Centronics soprattutto con due modelli: la Microprinter (PI o SI, con interfaccia parallela o seriale), con stampa a scarica elettrostatica su carta metallizzata, 40 colonne, circa 150 linee al minuto, e la grossa e pesante 779, ad aghi con matrice 5 x 7, su carta comune, 80 colonne, 80 caratteri al secondo, monodirezionale. Costo, per la 779, dell'ordine del milione e mezzo. Non è, ovviamente, quello che il mercato richiede. Così nell'autunno del '79, la stessa Centronics rivoluziona il concetto di stampante presentando la 730: compatta, leggera, costo intorno al milione, prestazioni interessanti (80 colonne, matrice 7 x 7, caratteri normali, espansi e condensati con scelta via software, stampa monodirezionale a 50 caratteri al secondo). Honeywell risponde: allo SMAU del '79 appare una preserie della S 10 (e L 10, interfaccia seriale e parallela), presentata poi ufficialmente il 14 novembre dello stesso anno. Compatta come la 730, sempre 80 colonne ma bidirezionale, quindi più veloce: 80 caratteri al secondo. Prezzo, anche in questo caso, vicino al mi-



HONEYWELL L 29

di Marco Marinacci



Questa che, in sintesi, è l'evoluzione delle caratteristiche delle stampanti a basso costo nell'ultimo paio di anni, va esaminata con una certa attenzione. Vi si possono cogliere due aspetti: da un lato la ricerca di prodotti più economici (a parità di prestazioni), dall'altro l'introduzione di nuove caratteristiche volte ad aumentare la gamma di possibilità delle macchine. Il primo aspetto è legato in particolare alla fascia di mercato (professionale) di coloro che nel microcomputer hanno trovato soprattutto un modo, relativamente poco costoso, per accedere all'elaborazione elettronica dei dati della propria attività commerciale. Il secondo aspetto, invece (ricerca di nuove "facilities") interessa soprattutto il settore dell'appassionato, dell'hobbysta; insomma di colui che vuole ottenere una buona stampa non, o non solo, perché ne ha l'obiettivo necessità, ma anche perché... gli piace (questo non vuol dire, ovviamente, che la stampa proporzionale o in corsivo sia inutile, tutt'altro). Restiamo al campo che abbiamo definito "professionale": l'evoluzione delle prestazioni dei microcomputer, in particolare per quel che riguarda le memorie di massa, ne ha provocato l'impiego per applicazioni di dimensioni sempre più ampie: naturalmente questo si riflette, almeno in alcuni casi, sulla quantità di dati da stampare, che aumenta, e sul tempo che si ha a disposizione, che diminuisce. Quindi servono stampanti veloci e affidabili, adatte ad un uso gravoso (tempi di utilizzazione prolungati); ecco, allora,

lione; le prestazioni vengono presto ulteriormente migliorate con l'adozione della stampa bidirezionale con percorso ottimizzato, e la velocità passa a 100 caratteri al secondo. Nell'80 l'evoluzione continua: la 737 della Centronics è praticamente una 730 capace di stampa proporzionale, la S 30 della Honeywell è una S 10 "allargata" a 132 colonne. Sempre nell'80 cominciano a farsi strada prepotentemente altri prodotti, ad esempio la giapponese Epson (gruppo Seiko) con l'interessante MX-80: veloce, buona qualità di stampa (non proporzionale ma con matrice 7x9, quindi con discendenti) e ben rifinita, secondo la consuetudine giapponese. Nell'81, infine, Centronics presenta la 739 (una 737 grafica) e la serie 150, non proporzionale ma molto veloce (ben 150 caratteri al secondo, ovviamente con percorso bidirezionale ottimizzato) mentre Honeywell passa dalle serie 10 e 30 alle 11 e 31, capaci anche di scrittura "slant" (corsivo, inclinato verso destra).

Costruttore:

Honeywell I.S.I. - Via Martiri d'Italia 3, 10014 Caluso (TO)

Distributore per l'Italia:

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

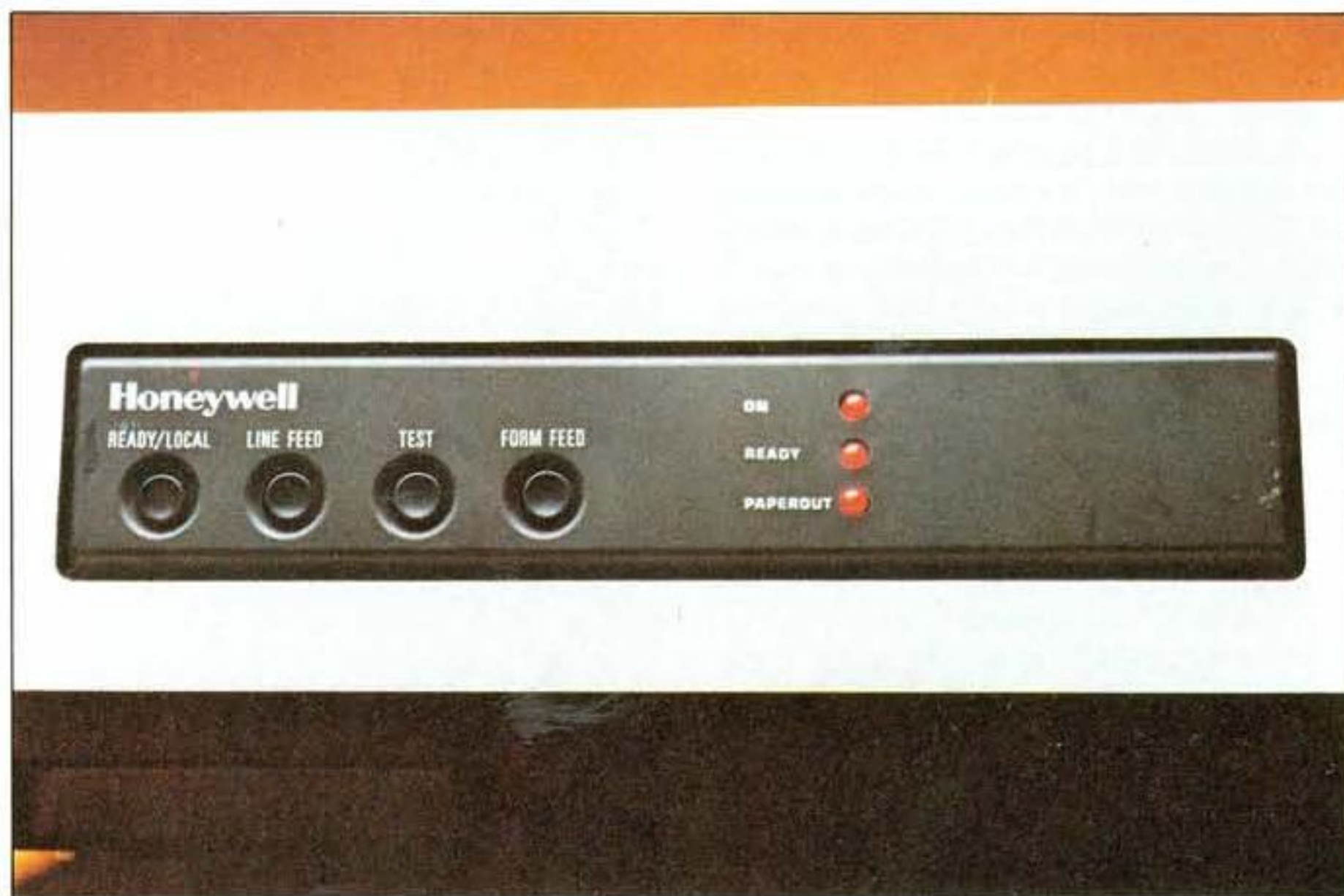
Prezzo:

L. 2.600.000 + IVA (rilevato)

che si giustifica una terza categoria di macchine, costruite all'insegna della praticità badando, soprattutto, alla robustezza ed alla velocità, piuttosto che alle dimensioni, al peso, alle possibilità ed alla qualità di stampa. Sono, in pratica, le stampanti costruite per l'uso nelle applicazioni gestionali di dimensioni di una certa ampiezza. In media, il costo di queste macchine è generalmente compreso fra i due e i tre milioni; è a questa categoria che appartiene la L 29.

Descrizione e utilizzazione

La L 29 è una delle tre stampanti che la Honeywell fornisce per il microcomputer Questar/M. Le altre due sono la L 11 e la L 31, alle quali abbiamo già accennato, rispettivamente da 80 e 132 colonne, entrambe con velocità di 80 caratteri al secondo e stampa bidirezionale con percorso ottimizzato. Le L 11 e L 31 possono scrivere caratteri normali, compressi, espansi, sottolineati e inclinati ("slant", corsivo), con matrice di punti 7x7 (quindi senza discendenti). Per gli impieghi più gravosi, è



Il pannellino sul frontale comprende quattro pulsanti e tre spie.

prevista la L 29: matrice 7×7 , 132 colonne di stampa (bidirezionale ottimizzata), 160 caratteri al secondo. A differenza dei modelli più piccoli, la L 29 non è capace di altri tipi di stampa al di fuori della normale; se data la larghezza del carrello si sente poco la mancanza della possibilità di scrivere in condensato, non altrettanto si può dire per quanto riguarda l'espanso che, a nostro avviso, sarebbe stato utile soprattutto per intestazioni di tabulati e, in generale, titoli.

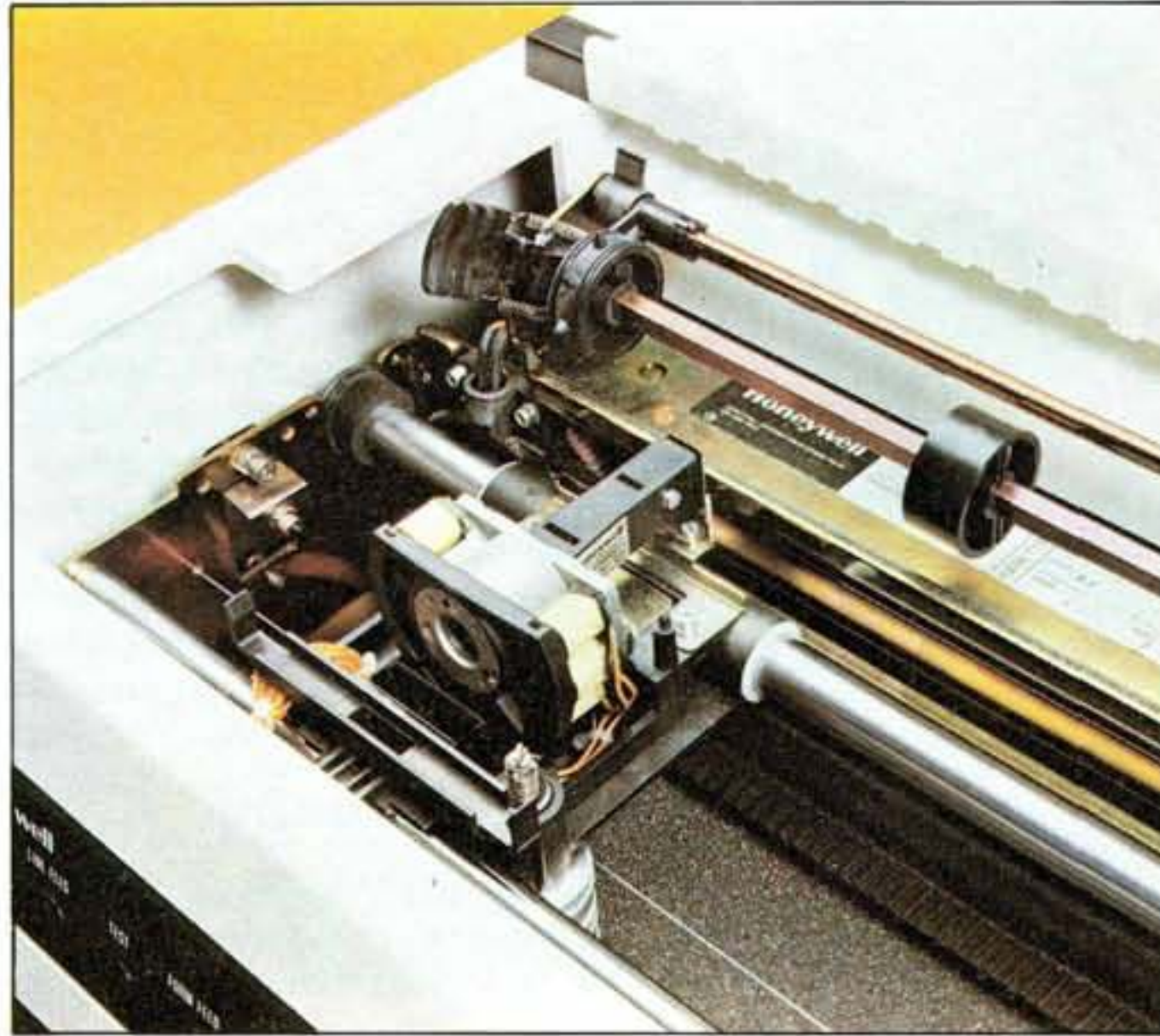
Il trascinarsi della carta, nella L 29, avviene tramite cingoli (sprocket) la cui

25) sembrano essere la struttura degli sprocket e della meccanica del carrello, la forma del coperchio, la forma e la colorazione della parte posteriore del pannello superiore (rosso nelle 25 e 26) che determina anche un differente percorso della carta. I trattori della 25/26, per la verità, sembrano nettamente migliori di quelli della 29, efficaci ma un po' rudimentali. Il piedistallo che si vede nelle foto è opzionale, a nostro parere molto utile visti l'ingombro ed il peso della macchina.

Esteticamente, la linea della L 29 appare piacevole; il contenitore è, secondo la con-

retta sia se la stampante è sul suo piedistallo, sia se è su un tavolo. È presente un sensore che segnala l'eventuale mancanza di carta con un cicalino, con la spia "paper out" e, ovviamente, l'interruzione della stampa.

Rimuovendo la metà superiore del contenitore, fissata da tre viti, si accede all'interno. Come era da prevedere, la costruzione è chiaramente industriale e ben curata. La meccanica del carrello (guide ecc.) appare molto robusta; si notano nelle foto i due grandi "motori passo passo" (*step by step*) che servono uno per lo spostamento



Una vista della testa di scrittura a 7 aghi (è stata tolta la cartuccia del nastro). Si vede anche uno "sprocket" aperto.



La trasmissione del movimento dal motore alla testa stampante avviene per mezzo di una robusta cinghia dentata di gomma.

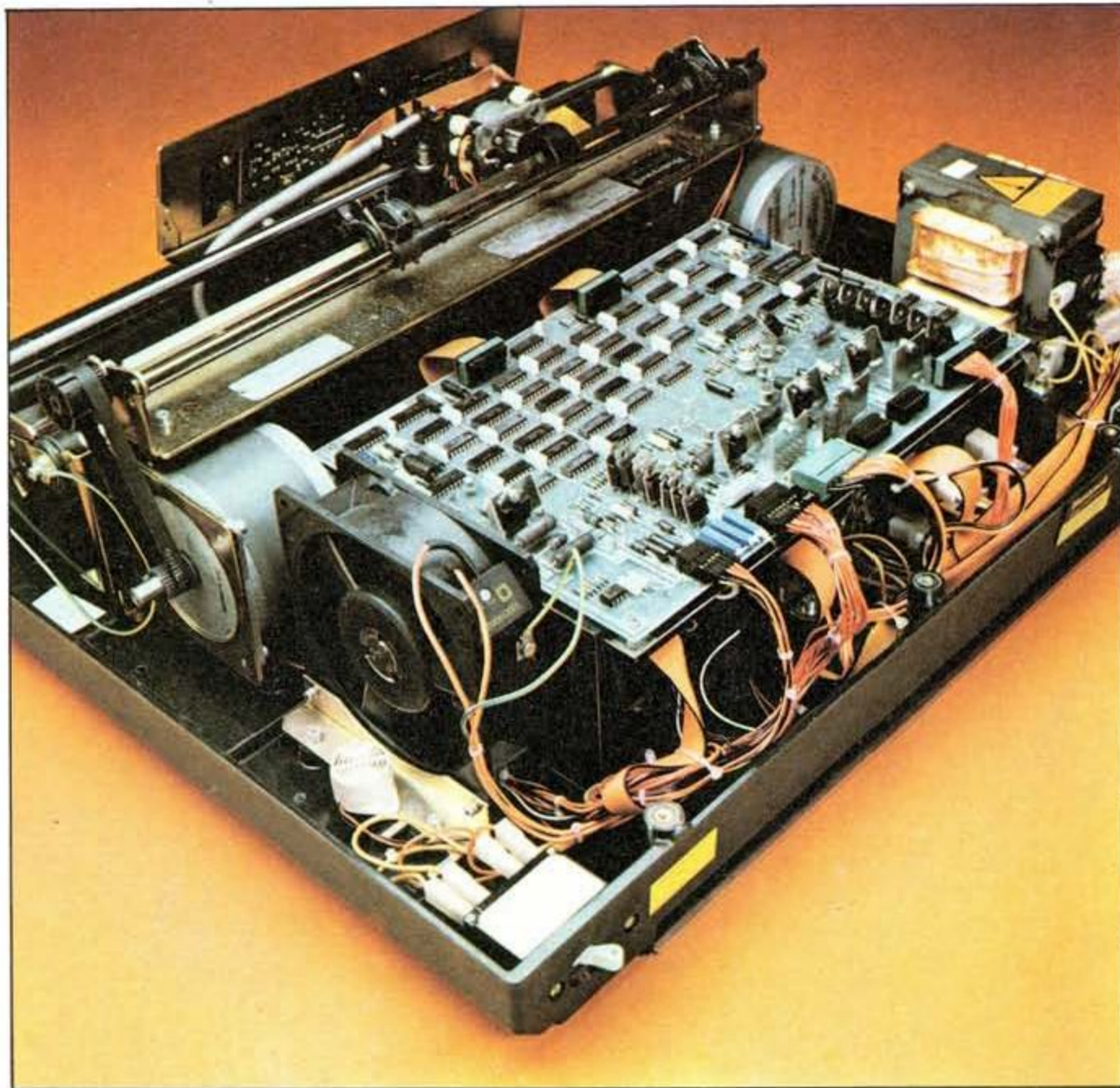
distanza può essere variata in modo da adattarla al formato della carta utilizzata. La larghezza massima della carta è, stranamente, di poco inferiore ai 40 centimetri che costituiscono il formato più diffuso. Non è possibile utilizzare fogli singoli né carta in rullo, ma solo modulo continuo con perforazioni; esistono tuttavia dispositivi opzionali come, ad esempio, l'introduttore frontale automatico.

L'interfaccia è parallela di tipo Centronics, come in tutte le Honeywell che hanno una "L" come iniziale della sigla; esiste anche una serie "S", di macchine con le stesse caratteristiche dei corrispondenti modelli "L" ma interfaccia seriale RS-232C. Così, ad esempio, esistono la L 11 e la S 11, che differiscono per la sola interfaccia. A titolo di curiosità citiamo che in fabbrica le due serie vengono identificate come Lina e Sara (Rosy per la gamma "R", cui appartiene ad esempio la R 28, terminale con tastiera), probabilmente per evitare la possibilità di malintesi soprattutto nei colloqui telefonici. Ufficialmente, comunque, le macchine non si chiamano Lina e Sara ma semplicemente con la relativa sigla. Simili alla L 29, ricordiamo le L 25 e L 26, rispettivamente 120 e 160 CPS (caratteri al secondo), le cui sole differenze rispetto alla 29 (a parte la velocità per la

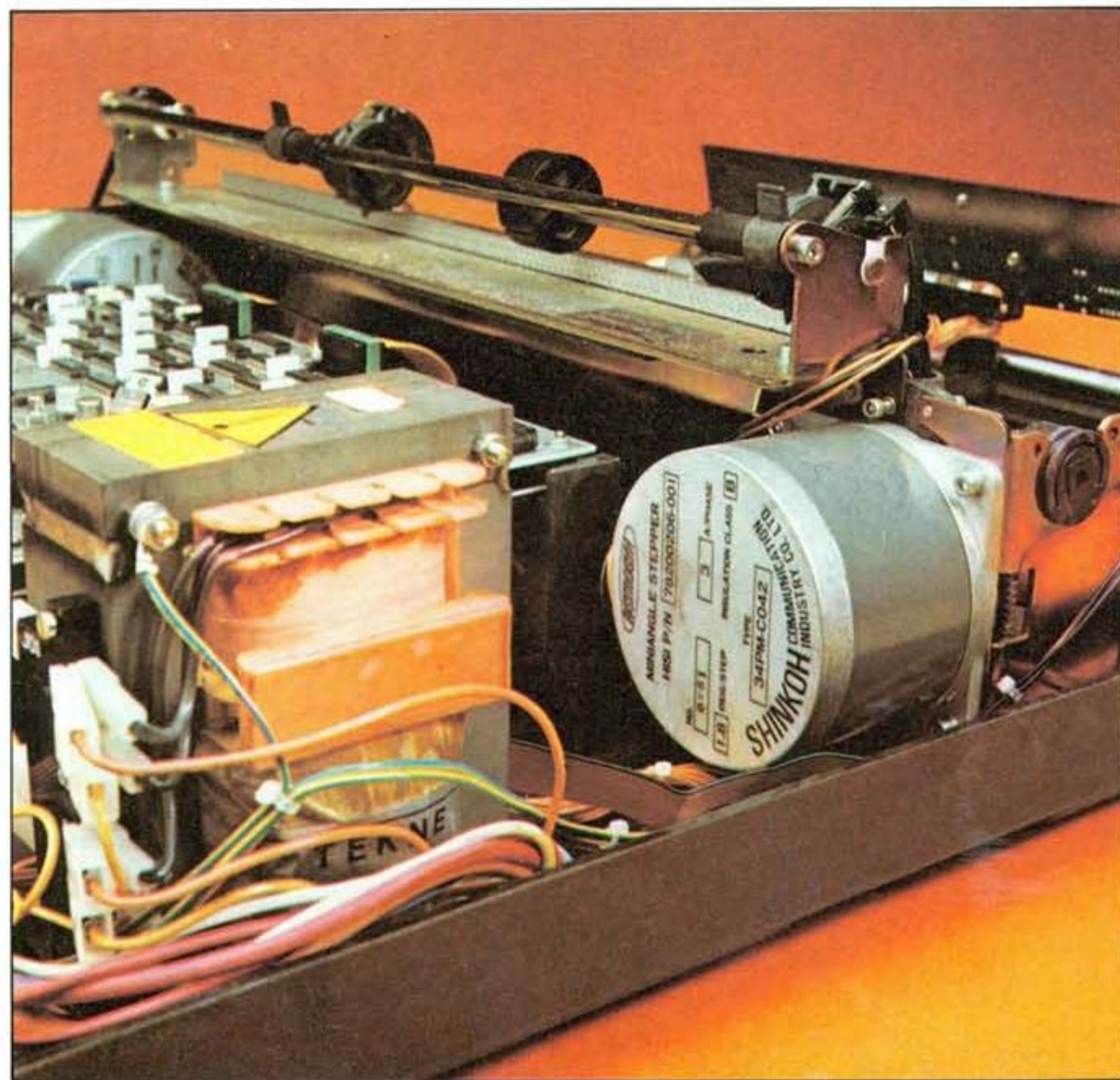
suetudine Honeywell, prevalentemente bianco con alcune parti in nero; in questo caso, il pannello dei comandi sul frontale che comprende tre spie (alimentazione, stampante in linea e mancanza di carta) e quattro pulsanti: l'*on-line* che abilita e disabilita la macchina ad eseguire i comandi del computer, il *line feed* (avanza una riga), il *form feed* (avanza fino al nuovo foglio) e il *test*. Da segnalare che i test possibili sono due, e si ottengono premendo prima l'apposito pulsante e poi il *local* o il *line feed*. Sulla destra c'è la manopola per l'avanzamento manuale della carta (manca però una frizione o una leva di rilascio che consenta un agevole avanzamento anche quando la macchina è accesa, senza la necessità di vincere la resistenza del motore). Tutto qui, non c'è nessun altro comando salvo l'interruttore dell'alimentazione sul retro, e la levetta per regolare l'intensità di stampa accessibile aprendo il coperchio superiore, che è incernierato e può ribaltarsi di 180 gradi lasciando facile accesso al carrello ed alla testa di scrittura per, ad esempio, inserire la cartuccia di nastro o la carta. Quest'ultima operazione è abbastanza agevole da compiere (peccato, come già detto, che non si possa usare il foglio singolo); la carta entra dalla parte bassa del pannello posteriore, in posizione cor-

della testa di scrittura, l'altro per l'avanzamento della carta. Tutte le funzioni sono controllate da un microprocessore 8080 con 4 EPROM da 1 Kbyte ciascuna (che contengono il "programma di controllo"); un'altra EPROM da 4 K contiene il generatore di caratteri e, infine, una sesta EPROM (sempre da 1 K) è opzionale e può contenere il programma diagnostico. Vi sono poi 512 byte di RAM (mezzo K; ricordiamo che 1 Kbyte = 2^{10} = 1024 byte) per i dati temporanei e il buffer di riga (133 caratteri). La trasmissione del movimento dal motore alla testa di scrittura è ottenuta tramite una cinghia dentata di gomma (come quella che in alcune automobili Fiat sostituisce la catena di distribuzione). Notare, nelle foto, il grosso trasformatore di alimentazione; i condensatori di livellamento, nascosti sotto la piastra della logica, sono anch'essi di dimensioni notevoli (l'assorbimento massimo di potenza della macchina è di 200 watt).

Sul funzionamento non c'è molto da dire: una volta accesa la macchina basta premere l'*on-line*, si accende la spia *ready* e la macchina è pronta a stampare. Ovviamente non riconosce caratteri di controllo, eccezion fatta per il *line feed*, il *form feed* e un carattere che manda la stampante in *off-line*. È da segnalare che, se si manda la



L'interno rivela una costruzione solida e razionale. Nella foto sopra si notano in primo piano la grossa ventola per il raffreddamento e uno dei due motori (quello per l'avanzamento della carta), davanti alla scheda con i componenti. Sul fondo, nella stessa foto, si intravedono il trasformatore di alimentazione e il secondo motore (che dà il movimento alla testa di scrittura), meglio visibili nella foto in basso.



stampante in locale durante la stampa, questa viene abortita immediatamente, il carrello si riporta lentamente nella posizione di riposo e la parte di linea non ancora stampata viene persa (normalmente le macchine finiscono di stampare la linea in corso prima di fermarsi). Si è scelto questo tipo di comportamento per una maggior forma di protezione, consistente nel fatto di poter bloccare immediatamente il carrello in caso di un inceppamento qualsiasi (carta ecc.). L'unico appunto che possiamo muovere è al fastidioso rumore che viene emesso, in queste condizioni, mentre la testa di scrittura viene riportata a riposo: il commento dei presenti in genere è: perché adesso si mette a fare la mitragliatrice?"

Conclusioni

La L 29 è una stampante nata per essere soprattutto veloce ed affidabile. Questo risultato si può considerare felicemente raggiunto: 160 caratteri al secondo significano una velocità sufficiente per applicazioni anche di un certo impegno, e l'affidabilità sembra, almeno a giudicare dalla costruzione, molto buona. Non bisogna dimenticare, tra l'altro, che le stampanti Honeywell sono progettate a Pregnana (Milano) e costruite a Caluso (Torino), quindi c'è da aspettarsi una assistenza quanto mai rapida ed efficace. La qualità di stampa è buona, grazie al curato disegno del set di caratteri, specie se si considera che la matrice è 7×7 ; l'adozione di altri due aghi, con il passaggio alla matrice 7×9 , consentirebbe la stampa con discendenti (p, g, punteggiatura etc. che scendono al di sotto della riga) che, a nostro avviso, migliorerebbe ancora la già buona intellegibilità. Secondo alcune indiscrezioni, sembra che ci si possa aspettare macchine con matrice 7×9 per i primi mesi dell'82. Una nota, infine, sul prezzo: contrariamente al caso del Questar/M, la casa non dichiara un prezzo di listino per l'utente finale, perchè vende solo a distributori per il mercato OEM e ciascun distributore fa poi il suo prezzo in base alla propria politica (e ovviamente alla quantità di macchine vendute). Dal nostro punto di vista, cioè da quello di una rivista rivolta all'utente finale, non possiamo non sperare che questa situazione si modifichi, anche se diamo atto alla Honeywell che, per essere uno dei "colossi dell'informatica in camice bianco" ha adattato, almeno per la linea Questar, rapidamente la propria politica alle esigenze del nuovo mercato: speriamo, ripetiamo, che presto ciò avvenga anche per le stampanti. Da una nostra indagine presso alcuni rivenditori risulta per la L 29, un prezzo medio di 2.600.000 lire (+ IVA), che per la verità tenderemmo a giudicare non contenutissimo. Ma "girando" un po' e... tirando al momento dell'acquisto, si può comprare la L 29 per una cifra abbastanza inferiore. Certo, se esistesse un listino per l'utente finale, per l'utente finale sarebbe più comodo (gioco di parole a parte)...

In molte occasioni si ha la necessità di gestire una grande quantità di informazioni di vario genere costituenti una "struttura di dati" detta archivio.

Ben lungi dall'essere una struttura statica, cioè inalterabile nel tempo e nello spazio (di memoria), l'archivio è, per la natura stessa delle informazioni che lo compongono, una struttura che richiede un buon grado di dinamicità, intesa come possibilità di effettuare generici cambiamenti ("operazioni") al suo interno senza che l'archivio rimanente ne risenta.

Come i bibliotecari ben sanno un archivio non ha alcun significato se non è accompagnato da un'operazione fondamentale: l'ordinamento; è infatti ovvio che non ha alcun senso un mucchio di informazioni disordinate.

Invece una volta prefissato un ordinamento, che generalmente è il più naturale, quello alfabetico, diventa più agevole la seconda operazione fondamentale, cioè la ricerca di un elemento.

Senza volerci addentrare troppo nell'argomento, per cui rimandiamo alla vastissima letteratura esistente, basterà dire che i problemi dell'ordinamento e della ricerca di dati non ammettono un'unica soluzione ottimale sotto tutti i punti di vista: esistono numerosi algoritmi che, in base alla particolare situazione, possiedono vantaggi e svantaggi in termini di tempo dell'operazione, di memoria occupata, ecc.

Nomi come "Heapsort", "Bubblesort" da una parte, "Ricerca binaria", "Sequenziale", "HASH" dall'altra sono ben noti a chi si occupa di gestione di dati e per ognuno di questi è presente un gran numero di programmi.

Finora abbiamo parlato di archivio di dati generici; in particolare questi dati possono essere di tipo "semplice" (una quantità numerica, al limite un semplice bit o un nome, una stringa di caratteri) oppure di tipo "composito" (un insieme di quantità numeriche o alfanumeriche).

Avendo perciò un archivio di dati composti ordinati secondo un certo criterio, potrà sorgere la necessità di ricercare un elemento in base ad un altro criterio: in un'ipotetica "rubrica telefonica" con i dati ordinati alfabeticamente, nulla ci impedisce di voler risalire al nome partendo dal numero telefonico. Ecco che da questo punto di vista l'archivio risulta totalmente disordinato.

In questo caso è richiesta l'introduzione di un nuovo "indice" proprio come in una enciclopedia esistono l'indice fondamentale (quello alfabetico) ed un certo numero di indici "accessori" (quello per autori, per opere, ecc.): in entrambi i casi il reperimen-



PERSONAL DATA BASE per Apple II

di Pierluigi Panunzi



to di una certa informazione avviene scorrendo un indice opportuno che in ogni caso ci mostrerà la pagina contenente l'informazione desiderata.

Definire dato composito come l'insieme di un certo numero prefissato di informazioni elementari, oltre che essere incompleto può essere restrittivo in certi casi: nell'esempio della rubrica telefonica il sig. Tizio potrebbe avere due numeri di telefono, così come nel caso dell'enciclopedia nell'indice principale sotto una certa voce potrebbero comparire richiami a varie pagine.

Evidentemente in entrambi i casi viene a cadere la struttura del record fondamentale, che può comportare vari problemi nell'implementazione con il calcolatore. Una soluzione adottabile è l'uso di "archivi di livello superiore", intesi come singoli archivi connessi ognuno con un record dell'archivio base.

Per questo motivo, sapendo che nel record base compariranno dei campi in numero variabile da record a record, potremo creare un archivio del secondo livello i cui record

sono proprio formati dai campi "variabili".

Visti ora i problemi connessi con la gestione di archivi vediamo un po' più da vicino le caratteristiche del programma Personal Data Base per l'Apple II, realizzato e distribuito dalla IRET Informatica (che, come è noto, è anche importatore Apple). Il PDB prevede l'uso di archivi del primo e secondo livello e di un buon numero di operazioni su di essi.

Una applicazione

Supponiamo di avere un certo numero di riviste di elettronica e di voler creare un archivio formato da tutti i circuiti presentati (ad esempio amplificatori, preamplificatori o filtri) in modo che all'occorrenza potremo subito reperire la rivista in cui è presente il circuito.

Inoltre supponiamo di voler ottenere un "indice analitico" di tutti i circuiti, ad esempio prima tutti gli amplificatori, poi tutti i filtri, ecc.

A questo punto, dobbiamo decidere la "struttura base" dell'informazione, il RECORD: questo sarà formato da un certo numero di CAMPI ognuno dei quali potrà essere di tipo alfanumerico o numerico e avrà una certa lunghezza in caratteri. Sup-

Distributore per l'Italia:

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

Prezzo:

L. 70.000 + IVA

poniamo perciò che il nostro record sia formato dai seguenti campi:

- "Progetto" (alimentatore, amplificatore, ecc)
- "Watt" (solo per gli amplificatori e i lineari)
- "Volt" (la tensione di alimentazione del circuito)
- "Nint" (numero circuiti integrati)
- "Ntr" (numero transistor)
- "Note" (annotazioni varie riguardanti il circuito)
- "Rivista" (nome della rivista)
- "Num" (numero della rivista)

Questo per quanto riguarda l'archivio fondamentale; supponiamo inoltre di vo-

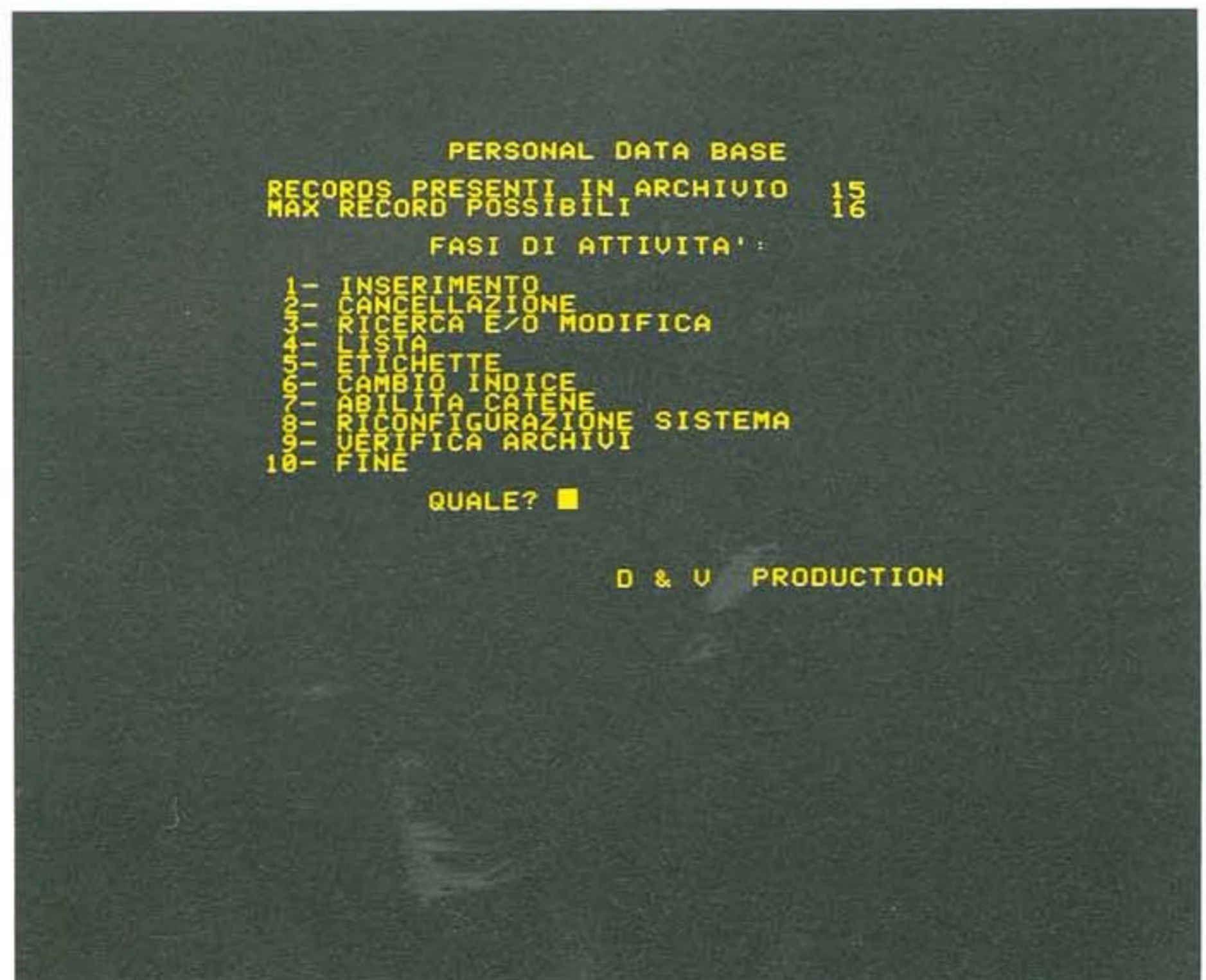


Figura 1
Nella fase iniziale di SETUP si dovrà accedere (tramite "3" e Return) al menu secondario per informare il programma delle caratteristiche della stampante che usiamo.

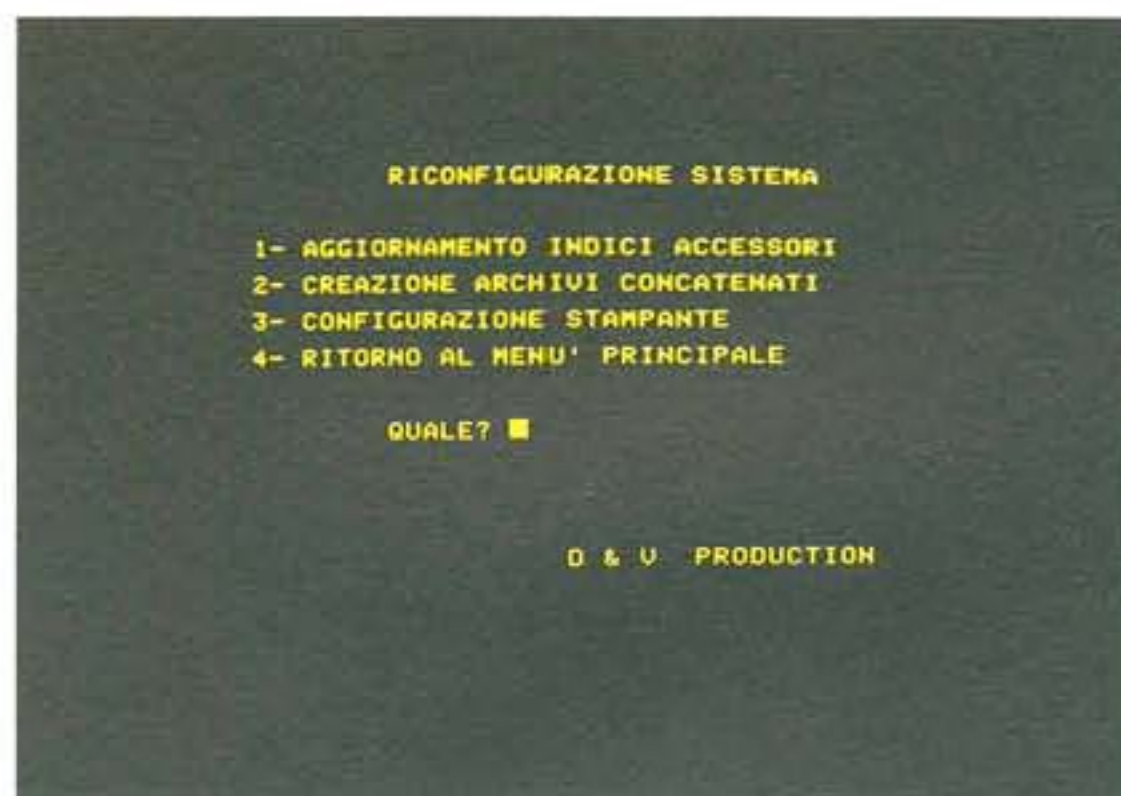


Figura 2
Così si presenta il menu principale con tutte le sue fasi, richiamabili semplicemente impostando il numero e premendo RETURN.



Figura 3
Nella fase di inserimento di un nuovo record comparirà sul video l'insieme dei campi: di ognuno viene indicata la lunghezza con la sottolineatura. Abbiamo notato che solo in questa fase si possono lasciare vuoti alcuni campi (ad esempio "Watt") perché una volta riempito un certo campo è impossibile, in fase di modifica, sostituirne il contenuto con spazi bianchi, a meno di non cancellare l'intero record e di riscriverlo tutto.



Figura 4
La ricerca di un record può avvenire in base ad una o più lettere del campo principale, nel qual caso viene fornita una lista di tutti i record il cui primo campo inizia per quelle lettere. Impostando invece lettere non corrispondenti ad alcun record, il programma lo cercherà lo stesso ed indicherà con "NON C'È" l'esito di questa ricerca.

ler creare un "archivio secondario" che ci consenta per ogni progetto, di specificare quali sono i transistor e gli integrati presenti nel circuito stesso: ad ogni record base "appenderemo" un certo numero di "record secondari" formati da un solo campo ("Semicond"). Questo tra l'altro ci permette di considerare circuiti con un numero qualunque di semiconduttori, numero che a priori è incognito.

Definita perciò la struttura fondamentale dei record principale e secondario avremo i seguenti passi logici da compiere: lancio del programma "Personal Data Base" sull'Apple, definizione delle caratteristiche della stampante, impostazione dei record ed infine introduzione dei dati nei singoli record.

L'uso

Il PDB è un programma molto semplice da usare. È lui stesso che ci fornisce nella maggior parte dei casi le possibili strade da seguire: presenta infatti, per ogni operazione da compiere, un dettagliato "menu" in lingua italiana (il che non guasta).

Il manualetto fornito insieme al PDB è molto chiaro e fornisce soprattutto degli esempi, che si possono subito provare sull'Apple, e che permettono di impraticarsi rapidamente sull'uso del programma. Vediamo perciò come si usa, cominciando proprio dal "lancio" del programma: si

inserisce il dischetto contenente il PDB nel Drive 1 e si accende la macchina. Subito dopo il consueto "bip" comparirà sullo schermo la scritta "Personal Data Base": intanto avviene il caricamento del programma principale, cosa che richiede parecchi secondi essendo il programma stesso molto lungo. Subito dopo comparirà la scritta "DATA BASE SU DRIVE" a cui bisogna rispondere introducendo il numero del drive in cui è presente il dischetto su

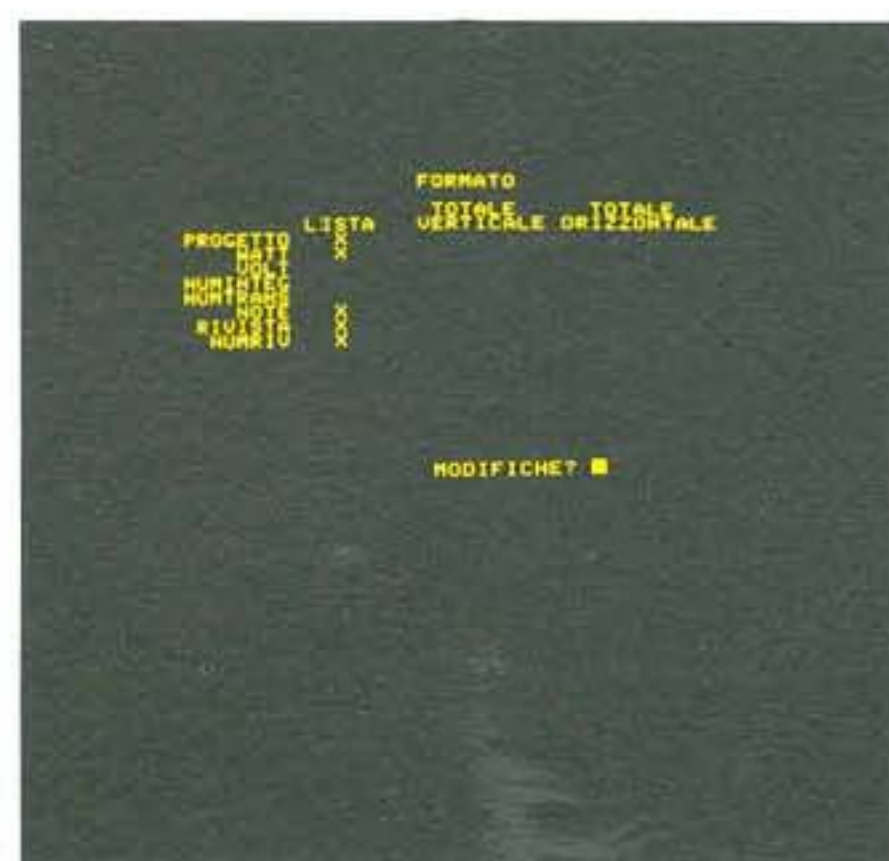


Figura 5
In fase di stampa si possono scegliere i campi da stampare semplicemente impostando una "X" nel punto corrispondente (dove il cursore si posizionerà automaticamente), mentre per non stampare un certo campo si elimina la "X" con il tasto ESC.

cui vogliamo creare l'archivio.

Successivamente si entra nella fase chiamata di SETUP in cui si definiscono le caratteristiche del record base, in particolare: il numero dei campi che compongono il record stesso e poi successivamente, per ogni singolo campo, il suo "nome", il "tipo" (Alfanumerico o Numerico) ed infine la sua "lunghezza" (al massimo 29 caratteri).

Fatto ciò il programma segnalerà la lunghezza in byte del singolo record e una richiesta di "MODIFICHE" ci permetterà a questo punto di correggere eventuali errori. Nella fase successiva, in cui viene

richiesto il numero di record costituenti l'archivio base, si avrà la verifica da parte del programma se l'archivio formato da un tale numero di record potrà entrare effettivamente nel disco predisposto. In caso negativo si dovrà ricominciare da capo dalla fase di SETUP cercando per quanto possibile di "accorciare" il record base oppure diminuendo il numero di record. Ottenuta perciò un'allocatione al nostro archivio abbiamo un'ultimissima possibilità di variare qualcuna delle caratteristiche impostate finora, ad esempio il nome o la lunghezza di un "campo", dal momento che, da adesso in poi, per cambiare qualcosa bisogna distruggere completamente l'archivio.

Il passo successivo sarà quindi quello della "Riconfigurazione del sistema" rappresentata dal "menu" di fig. 2. Introdotto il valore "3" e premuto "RETURN" si potranno impostare le caratteristiche della stampante in dotazione (seriale o parallela), numero di colonne e di linee di stampa per pagina di tabulato e caratteristiche delle "etichette". Dopo la solita richiesta se vi sono modifiche da effettuare si potrà iniziare la fase che riguarda la gestione vera e propria dell'archivio. In particolare le operazioni che potremo compiere sui dati costituenti l'archivio stesso riguardano l'inserimento, la cancellazione, la ricerca, la modifica e la lista delle informazioni: ognuna di queste operazioni è presente nel

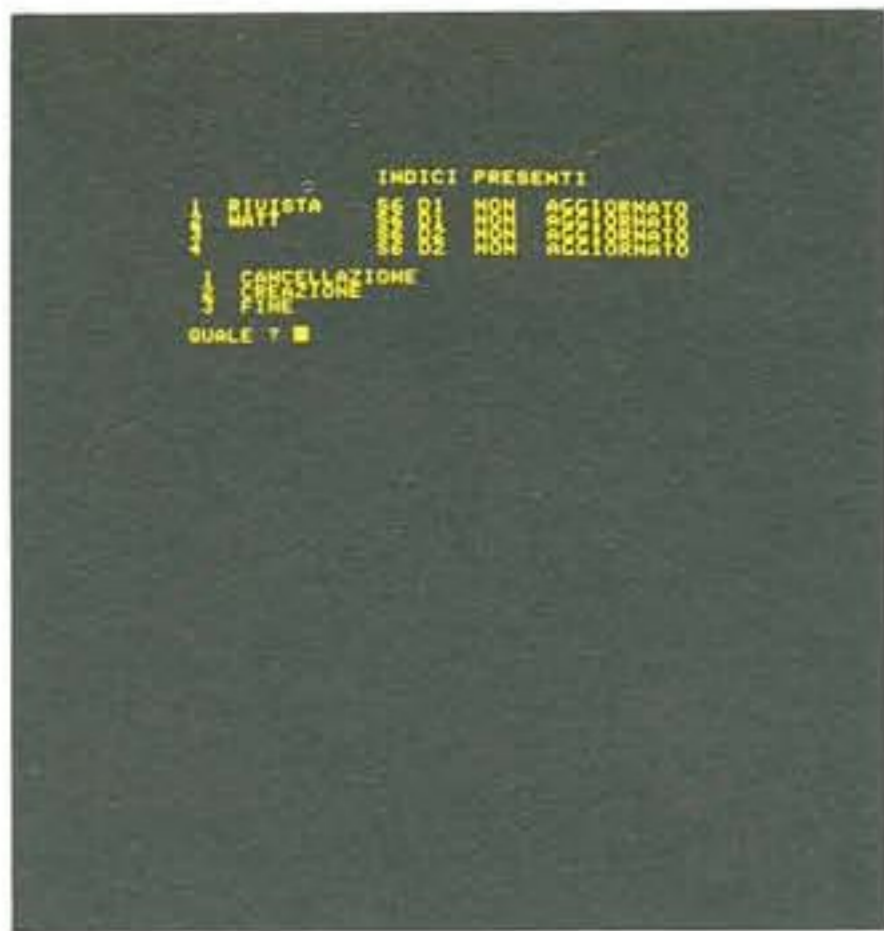


Figura 6
Per aggiornare un indice secondario, a seguito di inserimenti e/o cancellazioni di record, bisogna impostare l'indice desiderato dopodichè ci sarà la fase di aggiornamento, di durata variabile e fortemente dipendente dalla grandezza dell'archivio.

"menu" principale ed è facilmente accessibile impostando il numero corrispondente (fig. 1).

La fase di inserzione consente evidentemente di inserire in ogni momento un record nell'archivio: come si può vedere nella fig. 3 ciò risulta ancora molto semplice in quanto per ogni campo viene evidenziata la lunghezza con una specie di sottolineatura.

La cancellazione avviene indicando il nome presente nel primo campo del record stesso e, allo scopo di evitare cancellazioni accidentali mai desiderabili, richiede un paio di conferme ad altrettante domande "CONFERMI?".

La fase di "Ricerca e/o Modifica" consente invece di ricercare un record presente nell'archivio, ricerca che avviene in base al primo campo del record stesso. A questo proposito è notevole la possibilità di impostare ad esempio solo una lettera (o un gruppo) del "nome": il programma ricercherà tutti i record il cui primo campo inizia con quella lettera (o con quel gruppo) e nel caso ve ne siano più di uno, li elenca tutti preceduti da un numero che permetterà di richiamare proprio quello desiderato (fig. 4).

Ottenuto perciò il record, potremo modificare il contenuto di alcuni campi, eccettuato ovviamente il primo, che rimarrà inalterabile.

Alla fine di ognuna di queste fasi (inserimento, cancellazione, modifica) si ottiene automaticamente l'ordinamento dei record presenti nell'archivio, tramite l'"aggiornamento dell'indice principale".

Veniamo ora alla quarta fase del "menu" principale, quella della "lista": consente di ottenere, tramite stampante oppure semplicemente sul video, un tabulato contenente tutte o una parte delle informazioni contenute nell'archivio in base a criteri del tutto generali. In particolare si potrà scegliere quali sono i "campi" da stampare e (dulcis in fundo) si avrà la possibilità di ordinare i dati in stampa in base ad uno

qualsiasi dei campi costituenti il record (fig. 5).

Per ottenere una stampa di quest'ultimo tipo, bisogna entrare nella fase riguardante gli indici accessori: tramite il comando "8" e "RETURN", si accede alla "Riconfigurazione Sistema" e, da questa, si entra nel modo "Aggiornamento Indici Accessori". Si potrà scegliere perciò come "indice accessorio" uno qualsiasi dei campi costituenti il record base, a patto che sia di "tipo" alfanumerico (fig. 6).

Per completare l'operazione basta tornare al "menu" principale e digitare "6" e "RETURN" (fase di "Cambio Indice"): si potrà perciò scegliere quale indice usare per ottenere la



Figura 7
Per inserire dei record del secondo livello si ha sul video questa rappresentazione, che ricalca quella vista per i record del primo livello.

stampa, ma bisognerà stare attenti che l'indice desiderato sia "aggiornato".

Ciò può sembrare macchinoso, ma bisogna pensare che se si effettua un cambiamento in qualcuno dei campi dei record o si cancella addirittura tutto un record e poi si desidera ordinare l'archivio in base ad un certo campo, si potrebbero avere degli errori se l'indice di cui sopra non tiene conto di questi cambiamenti.

In pratica ci penserà ancora una volta il programma a segnalarci se, a seguito di modifiche e/o cancellazioni, l'indice accessorio deve essere aggiornato ed in questo caso dovremo ritornare alla fase "Aggiornamento Indici Accessori" del menu secondario.

Tutto ciò non vale, come già detto, per l'indice principale che viene aggiornato ogni volta che si ha un'introduzione o cancellazione di record completi.

Veniamo ora alla gestione degli archivi secondari.

Come prima cosa si dovrà impostare la struttura del record e ciò si ottiene entrando, tramite la "Riconfigurazione Sistema", nella fase "Creazione Archivi Concatenati".

Per introdurre quindi i dati, tornati al "menu" principale, "Abilitare le Catene" ("7" e "RETURN") e ricordando che ogni archivio del secondo livello è collegato ad un record base, bisogna accedere a questo record entrando nella fase di "Ricerca e/o modifica" (fig. 7).

Si richiama perciò il record desiderato e si introdurranno le informazioni costituenti i record secondari.

Abbiamo con questo terminato le operazioni da compiere "la prima volta" e che dovremo ripetere quando vorremo introdurre altri record.

Come ultima (utilissima) possibilità del PDB abbiamo la stampa di etichette postali a partire da record contenenti, ovviamente, "nome-cognome-ditta-indirizzo-CAP-città" (fig. 8).

Anche in questo caso sarà il programma stesso a chiederci le caratteristiche "fisiche" desiderate dell'etichetta (dimensioni, campi del record base utilizzati, ecc.).

Si potranno ad esempio ottenere le etichette per le ditte il cui nome comincia per "M" oppure che hanno sede nella città di "ROMA" e valgono le stesse modalità viste per la lista normale dei record.

Per quanto riguarda l'allocazione "hardware" dell'archivio sui dischetti, si ha la piena possibilità di utilizzare un numero qualsiasi di dischi, previa comunicazione al programma stesso quando compariranno le apposite richieste.

In genere conviene allocare l'archivio principale nel dischetto contenente anche il programma, mentre si lascerà l'archivio del secondo livello su uno o più dischi supplementari.



Figura 8
Questa lista consente di ottenere varie caratteristiche per le etichette ad esempio specificando quali sono i campi che le compongono.

Conclusioni

Concludiamo questa "recensione" del programma PDB sottolineando la piacevole semplicità d'uso, che lascia solo lontanamente trasparire la complessità degli algoritmi usati. È senz'altro un programma utilizzabile anche da persone non esperte di calcolatori o di programmi ma che intendono costruirsi in maniera semplice il proprio archivio di dati.

Farà senz'altro piacere il notare che tale semplicità d'uso è accompagnata anche da un costo veramente accessibile, fatto che non guasta mai...

Ovviamente dal PDB non si dovrà pretendere l'impossibile, dato che in questo caso esistono in commercio programmi ben più "ponderosi" ma soprattutto più costosi, e ci si accorgerà ben presto della sua praticità ed utilità.

Retrospetting

MC prove

Potrà sembrare strano compiere una retrospettiva analizzando una "calcolatrice", la CompuCorp 326 Scientist, che già dall'aspetto appare un po' "anziana".

Questa retrospettiva è nata per ragioni, diciamo così, nostalgiche in quanto si tratta della prima "calcolatrice programmabile" importata in Italia negli anni '70, dalla Harden.

Ricordiamo a questo punto che in quell'epoca (che tutto sommato non è remota) le calcolatrici erano molto semplici, con appena le quattro operazioni, senza le memorie e nonostante ciò avevano un prezzo poco accessibile.

Peggio ancora per quanto riguarda le calcolatrici programmabili, non tanto per le caratteristiche già sofisticate, ma per i prezzi vertiginosi ed anche per la poca scelta possibile sul mercato.

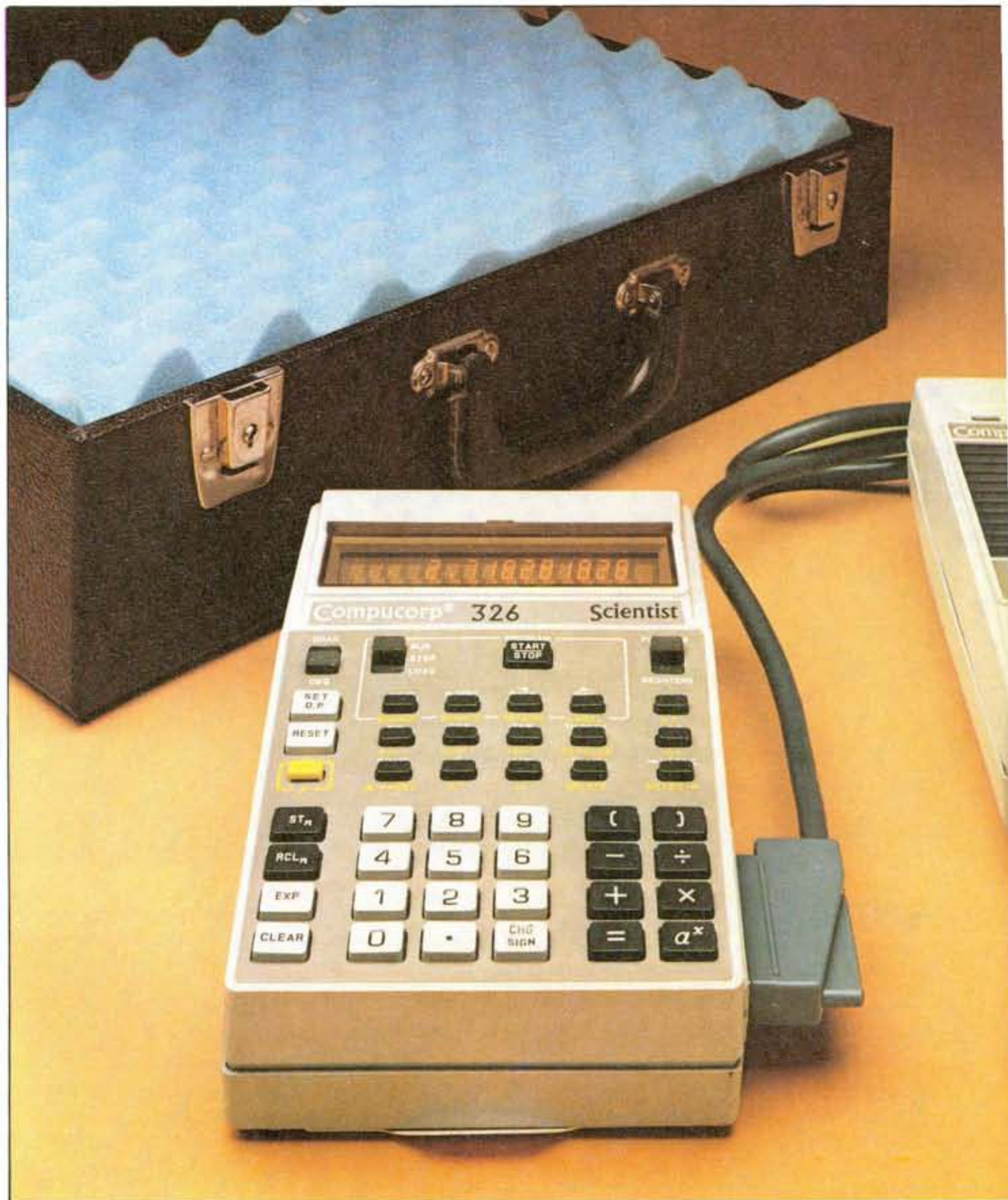
Però era già notevole vedere una calcolatrice programmabile con memoria di massa su cassette magnetiche.

Introduzione

Già ad un primo sguardo la "326" ci si presenta ben diversa dalle "nipoti" ultrapiatte o ultrasofisticate che il mercato odierno ci offre.

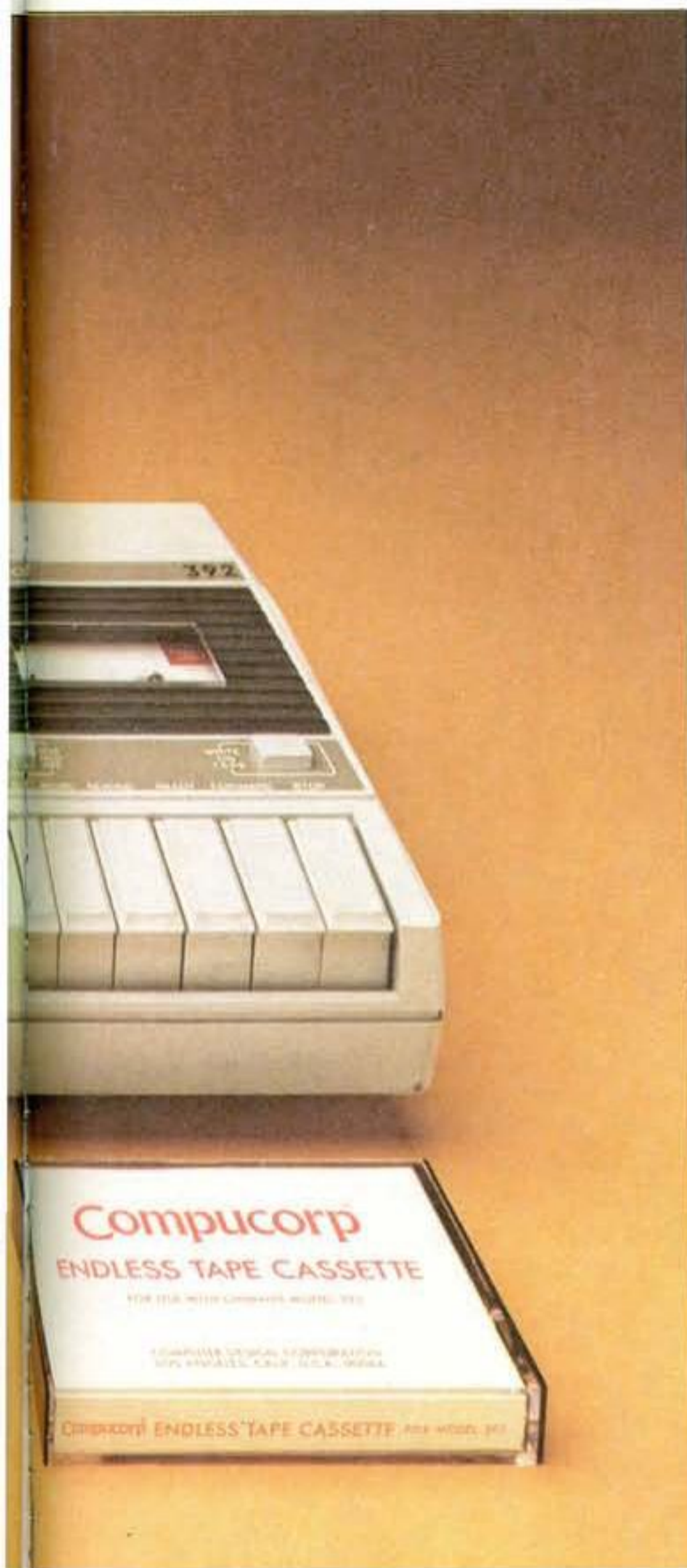
Ultrapiatte... Ma questa ha uno spessore di ben cinque centimetri ed anche le altre dimensioni sono alquanto abbondanti! Considerato che l'alimentatore (il solito trasformatore ingombrante) è esterno, ci si può domandare che cosa ci sia all'interno, visto che nelle calcolatrici ultimo grido il "cervello" è confinato in qualche centimetro quadrato di silicio.

Visto che non ci sono più problemi di garanzia e la curiosità è grande, smontiamo la calcolatrice. Ciò che appare alla vista è qualcosa di molto familiare a chi si occupa di sistemi a microprocessori: ben stipato all'interno si trova un "sandwich" di schede, unite da un lato ad un multiconnettore a pettine. E in queste schede si riconoscono agevolmente (almeno a livello di sensazione, dato che le sigle sugli integrati non sono di grande aiuto) le parti fondamentali di un computer (mini, micro, personal, o home). Ecco dunque l'interfaccia per la tastiera e per il grande display, il banco di memoria ROM contenente le micro-istruzioni necessarie al funzionamento della calcolatrice in tutte le sue operazioni, i chip di memoria RAM che ospiteranno i programmi e i dati, l'interfaccia RS-232 che permette la connessione della CompuCorp 326 con l'esterno tramite (udite, udite!) un connettore CANNON a 25 poli, e



COMPUCORP 326 Scientist

di Pierluigi Panunzi



in virgola mobile e 10 più 2 di esponente in formato esponenziale.

È da notare che, mentre le "virgole americane" di divisione delle migliaia, dei milioni ecc. sono poste tra una cifra e l'altra, il punto decimale occupa da solo il posto di una cifra.

È inoltre presente un "copri-display" trasparente di colore marrone, sollevabile: sia coperto, che lasciato libero, il display rimane poco luminoso e difficile da leggere in piena luce, anche a causa del suo colore.

La tastiera è formata da 43 tasti disposti in vari gruppi logici: il tastierino numerico, le funzioni di memoria, le operazioni, le parentesi e le funzioni varie.

Queste ultime sono le consuete funzioni trigonometriche, logaritmiche, statistiche, trasformazioni angolari, conversioni tra unità di misura ed il fattoriale: alcune di queste sono richiamabili con il tasto di "seconda funzione" (f).

Per quanto riguarda l'immagazzinamento dei dati, vi sono 12 memorie con le funzioni "STn" e "RCLn" (memorizza e richiama), nonché lo scambio tra la memoria "n" ed il registro di visualizzazione. Sono inoltre possibili le consuete operazioni all'interno dei registri con o senza visualizzazione immediata del risultato.

Per la redazione dei programmi sono presenti le funzioni di salto condizionato e non, di chiamata a subroutine (fino a 6

Costruttore:

Compucorp - Computer Design Corporation - Los Angeles, California

Distributore per l'Italia:

Harden - 26048 Sospiro (Cremona)

Prezzo:

modello non più in produzione

livelli) e le etichette numeriche. Il tutto per un totale di 160 passi di programma e con le possibilità di "editing" con le funzioni FWD e BACK (per visualizzare i codici ottali delle istruzioni in avanti o indietro), INSERT e REMOVE (per inserire ed eliminare un'istruzione nel programma) e START/STOP (per lanciare e fermare il programma).

Sono presenti inoltre tre interruttori a slitta: il primo a sinistra predispone l'unità angolare, quello al centro predispone il funzionamento in fase di programmazione (RUN per eseguire, STEP per l'esecuzione passo-passo, LOAD per il caricamento del programma stesso), infine quello sulla destra, serve, nel funzionamento con la memoria di massa, a selezionare la memorizzazione di passi di programma o di contenuto di registri.

Analizzando le caratteristiche di programmazione si nota innanzitutto la mancanza di flag, che risultano importanti in

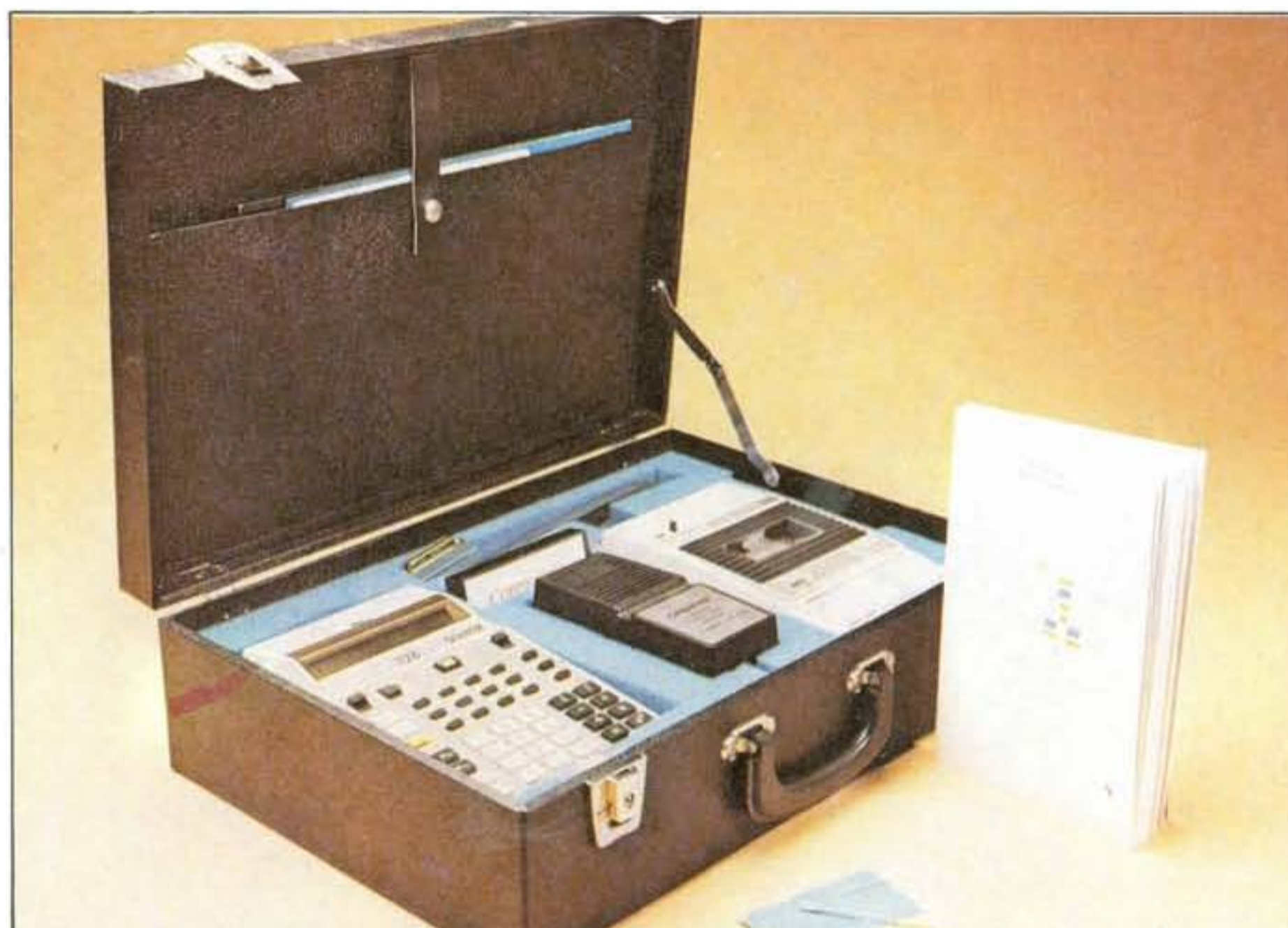
dulcis in fundo la CPU con i suoi circuiti vicini quali ad esempio il clock.

Basta già il connettore a 25 poli a differenziare questa macchina dalle altre programmabili: nel manuale della 326 è riportata la possibilità di collegare, oltre al registratore a cassette in dotazione, un apposito circuito di interfacciamento con una teletype, con un terminale video, ecc, il che non è certo poco!

Altra possibilità insolita, a livello software, è una routine di test della macchina che prova dapprima il display e poi effettua la "check sum" della memoria RAM e ROM, mostrando sul display una successione di valori (appunto le somme dei contenuti di tutte le locazioni di memoria) ognuno riferito al singolo "chip" e che devono coincidere con dei valori prestabiliti segnalati sul manuale.

Caratteristiche

Per la visualizzazione dei risultati presenta un display di color arancione a 16 cifre, con la possibilità di usarne fino a 12



Per il trasporto dell'insieme calcolatrice-lettore di nastri è prevista una comoda valigetta con gli appositi scomparti. Trovano anche alloggiamento il ricaricatore delle batterie ed una cassetta magnetica a nastro "continuo"; è presente anche una tasca, nella quale si può riporre il manuale insieme ad altri fogli, tabulati, ecc.



Trovare in una calcolatrice un connettore a 25 poli, non è molto frequente... È aperta la strada alla connessione di un display video o di altre interfacce.



Considerato che i codici delle istruzioni, che compaiono in modo "LOAD", sono in "ottale", risulta molto utile avere sotto gli occhi una tabellina contenente la codifica di ogni istruzione. Ancora meglio se questa tabellina è a portata di mano, usando la calcolatrice, senza dover consultare il manuale.

determinate occasioni, mentre ben più strana è la gestione delle operazioni algebriche: il sistema operativo non prevede alcun tipo di priorità tra operazioni dato che ogni volta che si preme un tasto di operazione si concludono quelle precedenti. Si ovvia in parte a questa mancanza con l'uso delle parentesi, ma a questo punto il loro numero (4) può in certi casi risultare insufficiente.

Nella redazione dei programmi, per accedere ad una certa istruzione bisogna premere un'infinità di volte i tasti FWD e BACK: per arrivare ad esempio dal passo 001 al passo 050 bisogna premere per 49 volte il tasto FWD, il che a lungo andare risulta seccante, specie nel caso in cui bisogna correggere un programma già impostato in memoria.

A parte questi "nei", dei quali il maggio-

re è senz'altro la cattiva gestione delle operazioni (fatto che sconvolge chi è abituato al SOA o, peggio, all'RPN) la programmazione risulta ineccepibile e con tempi di elaborazione abbastanza contenuti.

La memoria di massa

Il registratore per cassette magnetiche in dotazione, il CompuCorp 392, ricalca come aspetto le caratteristiche estetiche della calcolatrice, essendo alquanto voluminoso nonostante il suo interno risulti alquanto vuoto, con un solo circuito.

Sul frontalino presenta 6 tasti (EJECT, RECORD, REWIND, READY, FORWARD, STOP) le cui funzioni sono simili a quelle di un normale registratore, a parte il tasto di PLAY qui sostituito con READY e a parte la considerazione che premendolo non si ha l'avanzamento del nastro, comandato invece dalla calcolatrice stessa.

Completano i comandi i due tasti "Read from Tape" e "Write on Tape" che servono per leggere dal nastro o caricare su nastro le informazioni.

Vediamo ora come avviene la gestione della memoria di massa. Vi è la possibilità di memorizzare tutta la memoria di programma o i soli registri di dati (in numero qualsiasi da 1 a 12) a seconda di come si posiziona l'interruttore in alto a sinistra della calcolatrice. In entrambi i casi le informazioni vengono memorizzate sequenzialmente in "file" identificabile con un numero da 1 a 14.

In particolare prima di caricare qualcosa su una cassetta bisogna formattare il nastro e qui vi è la possibilità di utilizzare sia il nastro comune (avendo così a disposi-

zione più gruppi di 14 file), sia il nastro "continuo" di cui viene fornita una cassetta e che invece può contenere per l'appunto i soli 14 file.

Dopo l'operazione di formattazione, che richiede un tempo dell'ordine del minuto, si possono perciò memorizzare o i registri o i programmi nel file che desideriamo, semplicemente impostandone il numero e che verrà trovato dalla calcolatrice per scansione sequenziale.

Anche quando si deve leggere un certo file, basta impostarne il numero e verrà trovato automaticamente con tempi di ricerca, variabili a seconda di dove è posizionato attualmente il nastro ovviamente rispetto al numero del file richiesto.

C'è da dire a questo proposito che per la cassetta "continua" non funzionano i tasti di REWIND e di FORWARD e quindi la velocità di scansione del nastro sarà sempre la stessa. Viceversa per le cassette normali risulta utilissimo il contagiri presente in alto sulla sinistra, in quanto consente di arrivare rapidamente al punto desiderato. In ogni caso però manca l'indicazione visiva del contenuto del file, cioè sul display, oltre al numero, non compare un segno che spieghi se ciò che si è appena letto è un programma o il contenuto di registri.

Notevole è infine la possibilità di comandare queste operazioni di lettura/scrittura direttamente da programma, fatto che consente la gestione di programmi molto lunghi con la tecnica dell'"overlay" (sovrapposizione), prevedendo alla fine di ogni singola parte di programma l'istruzione di caricamento da nastro.

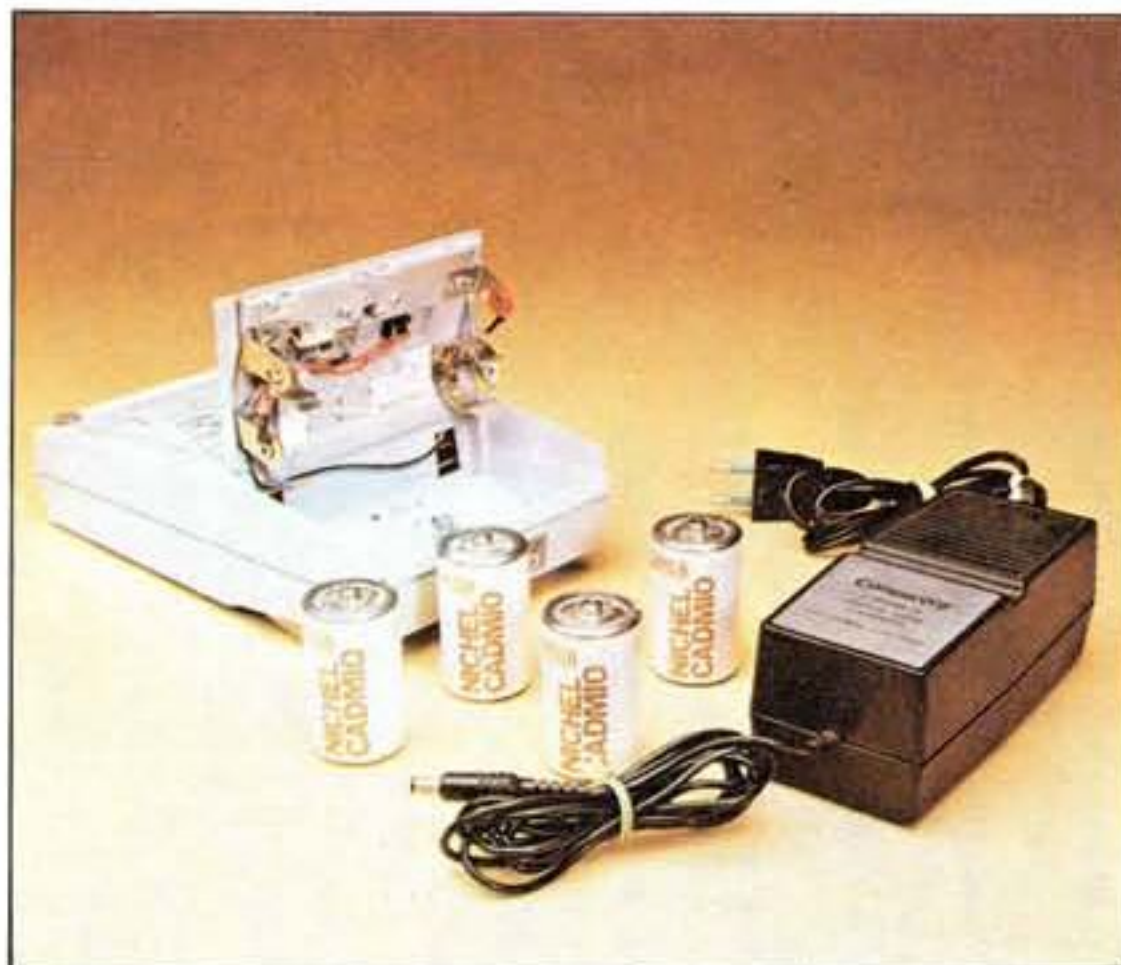
Analogamente si potranno gestire grandi quantità di dati suddividendoli in gruppi di 12 o meno e caricandoli successivamente da programma.

Il tutto consente di sopperire elegantemente alla piccola disponibilità di passi di programma e di registri ed altresì permette di crearsi una propria biblioteca di programmi facilmente richiamabili all'occorrenza.

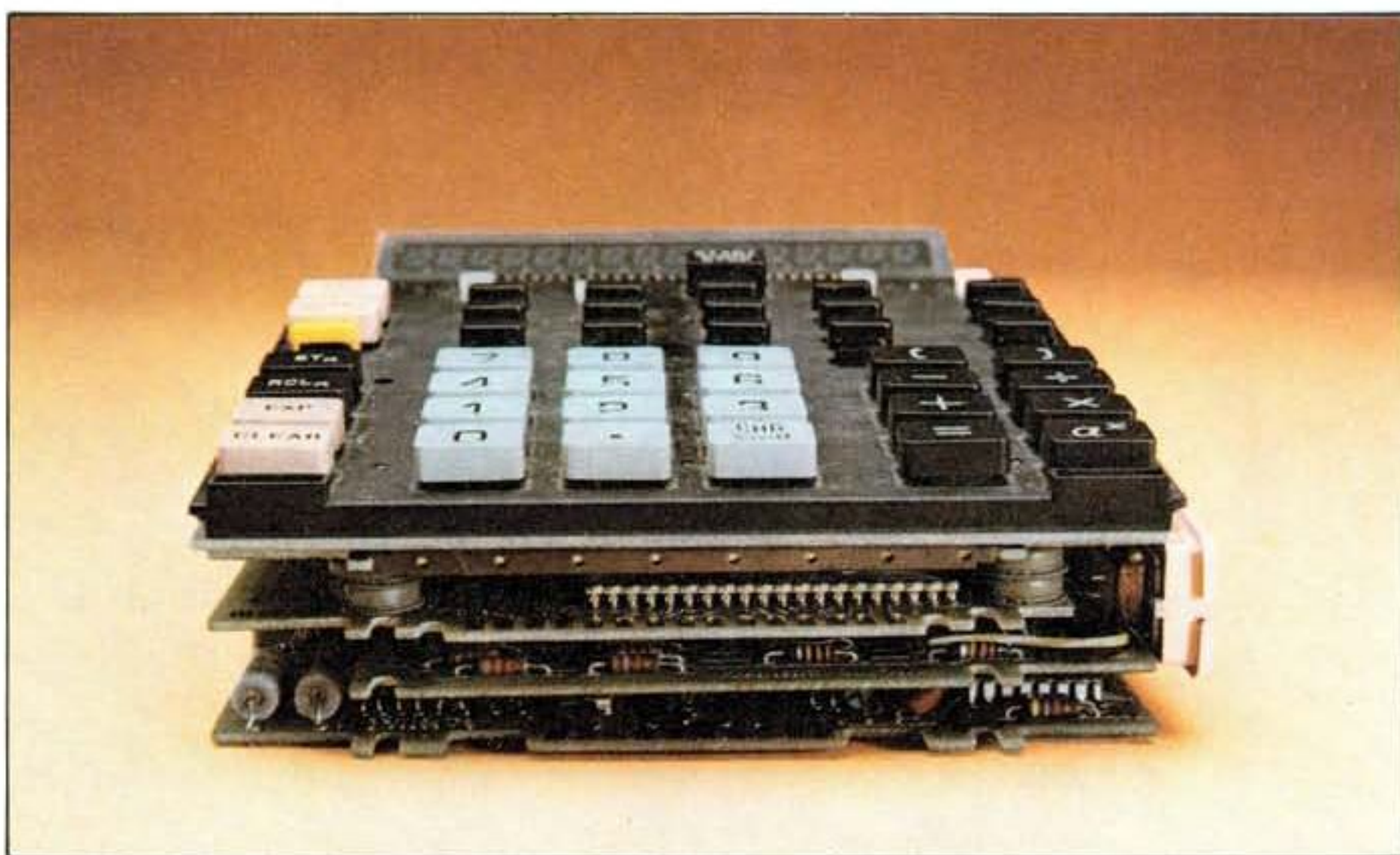
Un'ultima nota riguarda l'alimentazione del registratore che avviene tramite il connettore a 25 poli a spese degli accumulatori della calcolatrice, ma che non richiede così l'uso di altri cavi oltre a quello di trasmissione dei dati.

Conclusioni

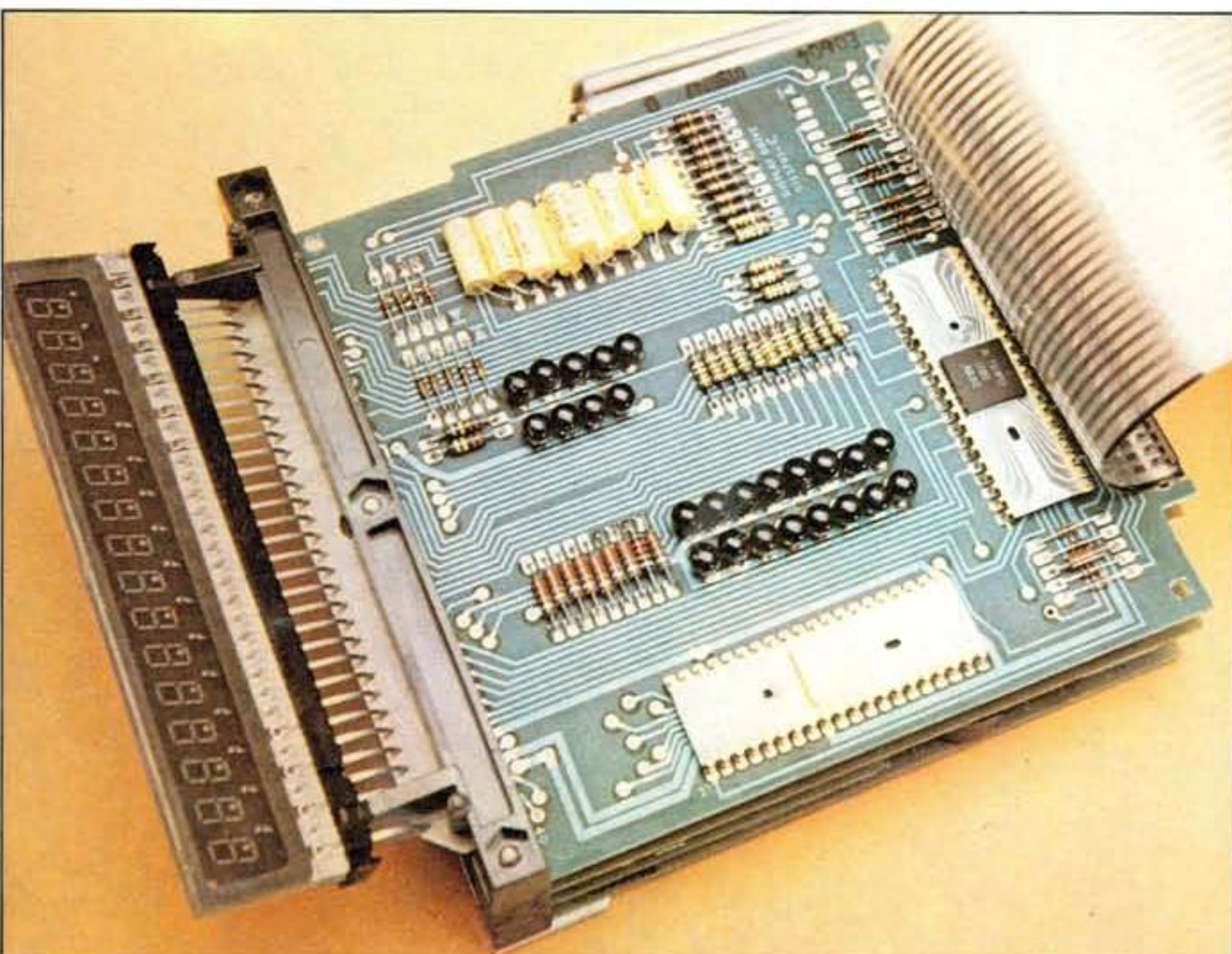
A conclusione di questo viaggio nel passato, confermiamo per la calcolatrice le impressioni di robustezza e affidabilità suggeriteci senz'altro dall'aspetto massiccio e dalla pesantezza, caratteristiche queste ultime che in verità non si riscontrano nelle "ultrapiatte" odierne. Ma evidentemente i processi tecnologici ci hanno abituati fin troppo male: è senz'altro sbagliato sorridere di fronte ad una calcolatrice "enorme", semplicemente paragonandola a quelle venute dopo. L'importante è, per l'utente, avere alla fine del programma un risultato esatto... In ogni caso, in una decina di anni, se ne è fatta, di strada.... **MC**



Per alimentare la "CompuCorp" abbiamo a disposizione gli accumulatori ricaricabili al Nichelcadmio (anche loro alquanto grossi...), nonché il ricaricatore che consente l'uso della calcolatrice per lungo tempo.



Ecco il "sandwich" di circuiti stampati contenuto nella calcolatrice.



Un particolare del circuito stampato posto subito sotto alla tastiera: i due circuiti integrati sono i controllori della tastiera e del grande display, visibile sulla sinistra.

L'insieme SIGESCO:



Black & White

I nuovi computer modulari, i programmi, l'assistenza tecnica immediata e l'assicurazione di una grande compagnia.

Forse a Lei non basterà sapere che i nostri computer, i più avanzati tecnologicamente e costruiti con sistema modulare, sono utilizzati in tutto il mondo da migliaia di utenti.

Vorrà anche essere certo di acquistare un prodotto che sia effettivamente utile alla Sua azienda, ne migliori l'efficienza organizzativa e riduca i costi gestionali.

Pretenderà che sia facilmente accessibile, adatto alle Sue esigenze attuali e che possa espandersi per le Sue esigenze future.

Per questo motivo oltre ad offrirle i nostri computer (anche in leasing) le mettiamo a disposizione l'esperienza dei nostri tecnici per consigliarla, assisterla e dotarla dei programmi adatti alle sue esigenze, e l'assicurazione che la garantirà da tutti i rischi, affinché lei sia soddisfatta e la nostra amicizia duri nel tempo.

Sigesco: computer chiavi in mano.



SIGESCO ITALIA S.p.A.

sistemi gestionali computers

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

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



CRAFFITI-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)

L'Italia dallo Space Shuttle..

Chi, vedendo alla televisione a colori le immagini del volo dello Space-Shuttle, non ha pensato: "mi piacerebbe essere lassù, magari solo per vedere fuori dal finestrino". Non potendo realizzare questo desiderio, ci si può accontentare di "simulare" il finestrino dell'aereo spaziale con il proprio Microcomputer ...

Vogliamo, in questo articolo, descrivere la realizzazione di un programma di Computer Grafica Tridimensionale, seguendo passo passo il suo sviluppo dalla nascita dell'idea fino alla stesura ed alla esecuzione del programma finale.

L'idea, ovvero l'argomento del programma, è qualsiasi, in quanto ci interessa più seguire tutto il suo sviluppo logico che realizzare un programma per uso specifico. Quindi, trovata una metodologia, si potrà applicare ad altre idee fantasiose, come è quella del finestrino dello Space-Shuttle, oppure, molto più opportunamente, a problemi concreti di reale interesse.

L'idea che vogliamo sviluppare è quindi quella di "simulare" il finestrino dello Space-Shuttle dal quale gli astronauti in orbita vedono scorrere sotto di sé la superficie terrestre.

Il problema presenta una certa complessità in quanto si tratta di eseguire e soprattutto di tenere sotto controllo una serie di trasformazioni di coordinate spaziali e piane, ognuna delle quali è legata a numerose variabili; allora, per raggiungere l'obiettivo finale, realizzeremo dei programmi intermedi, con i quali affronteremo e risolveremo isolatamente i singoli aspetti del programma finale. Inoltre ci aiuteremo con degli "schizzi", indispensabili per mettere a fuoco le idee prima di passare all'azione.

Realizziamo il programma passo passo

Facciamo un rapido esame dei passi successivi seguiti nella realizzazione del programma. Tali passi consistono sia nell'esaminare e risolvere i problemi aritmetici e geometrici che ci si presentano sia nel realizzare i cosiddetti programmi intermedi

per testare le soluzioni dei singoli problemi particolari.

1) Esame e soluzione analitica del problema della visuale.

Il problema viene enormemente semplificato ponendo tutti gli elementi sul piano XY e ponendo schermo S e orientamento

dell'oggetto H da visualizzare perpendicolare all'asse X e ponendo l'osservatore sull'origine O. Con tali semplificazioni è facile trovare la formula che lega la posizione assunta dall'oggetto sullo schermo alla distanza tra osservatore ed oggetto stesso, e alla distanza, che considereremo fissa, tra osservatore e schermo D (vedi fig. 1).

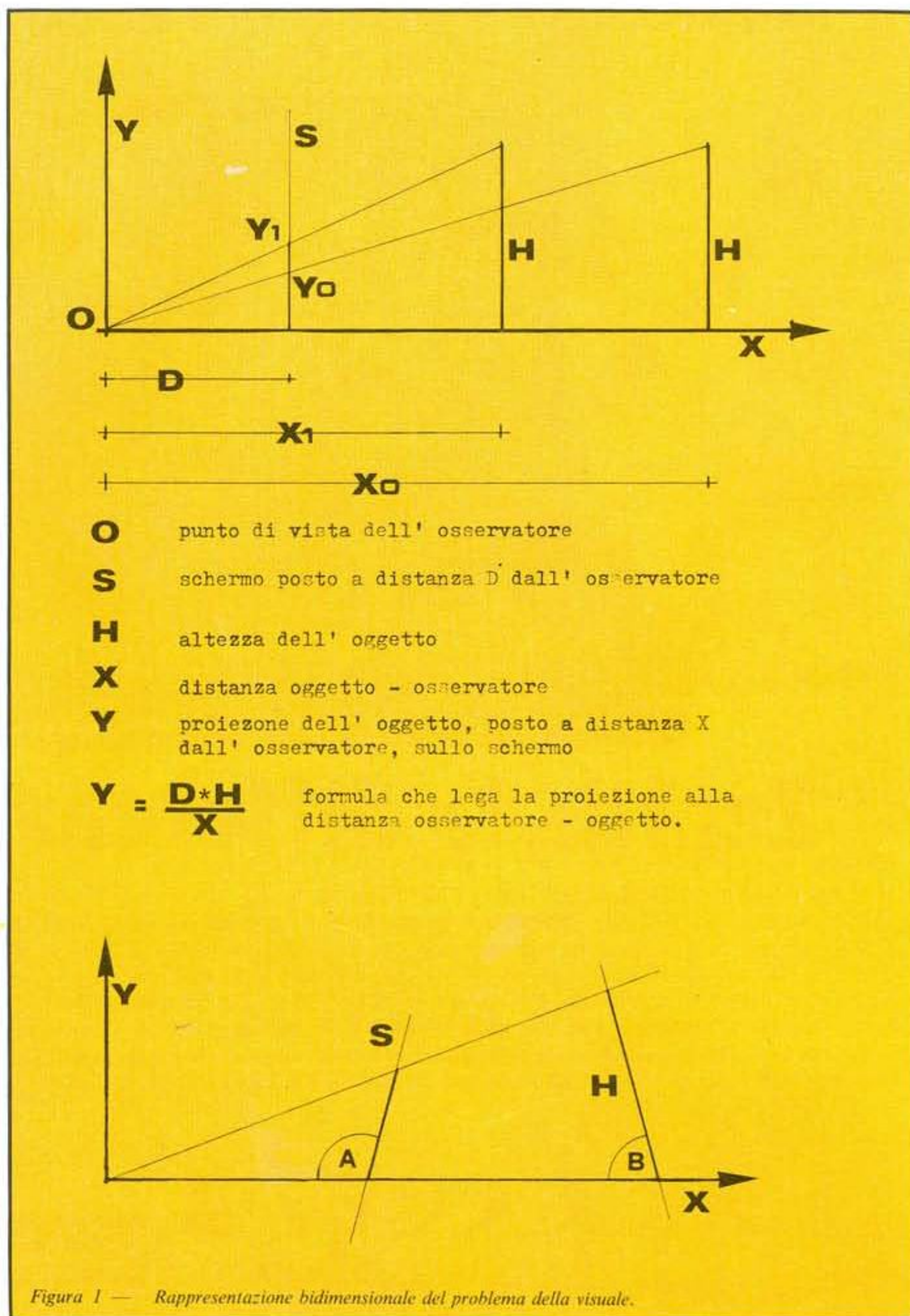


Figura 1 — Rappresentazione bidimensionale del problema della visuale.

In tutti i programmi realizzati per questo articolo sono state inserite queste semplificazioni che però non ne alterano la logica, né il risultato. Di tali semplificazioni parleremo più diffusamente in seguito.

Vediamo comunque nella fig. 1 la generalizzazione del problema della visuale. Gli elementi in più rispetto a quelli dello schizzo precedente sono i due angoli α e β . La $Y = Y(X)$ che individuava totalmente il problema semplificato diventa $Y = Y(X, \alpha, \beta)$.

2) Realizzazione del programma "Quadrato" (figg. 2 e 3).

In tale programma viene applicata ad un caso semplice la formula precedentemente trovata. L'oggetto da visualizzare è un quadrato posto sul piano XY e immobile, l'osservatore si muove nello spazio con una traiettoria qualsiasi, portandosi dietro solidamente lo schermo.

3) Traduzione del quadrato in parallelepipedo (figg. 4, 5 e 6).

Il programma precedente è già un programma tridimensionale, in quanto il movimento dell'osservatore si svolge nello spazio, solo che l'oggetto da visualizzare è bidimensionale. Ora invece l'oggetto è tridimensionale. Anche in questo programma inseriremo numerose semplificazioni individuabili dallo schizzo di fig. 4.

4) Traduzione da coordinate cartesiane sul piano a coordinate polari nello spazio e coordinate cartesiane nello spazio. Risolti, con i programmi precedenti, tutti i problemi di visualizzazione sullo schermo bidimensionale del solido tridimensionale (espresso in coordinate cartesiane XYZ), affrontiamo il passo finale, quello di sostituire il solido nello spazio con la superficie terrestre, della quale dobbiamo vedere una certa porzione, delimitata dall'orizzonte. Anche qui invece di vedere subito l'Italia, faremo una semplificazione per testare la correttezza delle soluzioni geometriche trovate e ci accontenteremo di vedere ancora un quadrato.

5) Ricerca delle formule di traduzione. Per cercare le formule ricorriamo al solito schizzo bidimensionale chiarificatore del problema.

Supponiamo di voler rilevare i dati da visualizzare, ovvero i punti che individuano il profilo dello "Stivale", da una cartina geografica, specificando per ciascun punto una coppia di coordinate cartesiane.

```

3LIST
100 REM CARICAMENTO DATI GRAFICI
110 FOR I = 1 TO 5: READ X%(I), Y%(I): NEXT
120 DATA 100, 100, 150, 100, 150, 150, 100, 150, 100, 100
130 REM INIZIALIZZAZIONE COSTANTI
140 HS = 10:HO = 20:X0 = 10:Y0 = 50
180 REM INIZIALIZZAZIONE MODO GRAFICO
190 HGR2 : HCOLOR= 3
200 REM LOOP PRINCIPALE
210 FOR HO = 110 TO 5 STEP - 2
220 Y0 = 120 - HO / 2
300 REM CALCOLO COORDINATE SCHERMO
310 FOR I = 1 TO 5
320 XT%(I) = X%(I) - X0:YT%(I) = Y%(I) - Y0
330 XS%(I) = HS * XT%(I) / HO + X0
340 YS%(I) = HS * YT%(I) / HO + Y0
350 NEXT
500 REM VISUALIZZAZIONE SINGOLO QUADRATO
510 FOR I = 1 TO 4
520 HPLLOT XS%(I), YS%(I) TO XS%(I + 1), YS%(I + 1): NEXT
530 NEXT : END
1010 PRINT X%(I); TAB( 8)Y%(I); TAB( 20)XS%(I); TAB(
28)YS%(I)
1020 REM SUBROUTINE CALCOLO VALORI NUMERICI
    
```

Figura 2 — Listing del programma "QUADRATO"; l'osservatore O si allontana progressivamente dall'oggetto (un quadrato) posto sul piano XY.

Dobbiamo dunque prendere i punti $P(XC, YC)$, posti sulla piantina giacente sul piano C, portarli sulla superficie sferica individuandoli prima in coordinate polari $P(R, \alpha)$ e poi in coordinate cartesiane $P(XP, YP, ZP)$ e infine trasferirli sullo schermo S, $P(XS, YS)$. Le formule trovate sono abbastanza elementari e sono quelle individuate nello schizzo di fig. 7.

6) Prova generale del programma con un caso semplice.

Intendiamo dunque prendere un quadrato (ovvero il profilo dell'Italia), poggiarlo su una superficie sferica (ovvero sulla superficie terrestre) trovare le coordinate polari dei suoi punti (ovvero longitudine e latitudine di ciascun punto che individua il

profilo) e trovare le coordinate spaziali XYZ. A questo punto, se tutto è andato bene, non occorre altro che collegare il programma di traduzione a quello di visualizzazione tridimensionale precedentemente realizzato per il parallelepipedo che aveva come dati base, appunto, le coordinate XYZ di ciascun punto da visualizzare.

7) Realizzazione del programma definitivo.

Se la prova generale è riuscita si possono sostituire con relativa rapidità i dati utilizzati nel caso semplificato con i dati più complessi che ci interessano, ad esempio i dati relativi al profilo della penisola italiana.

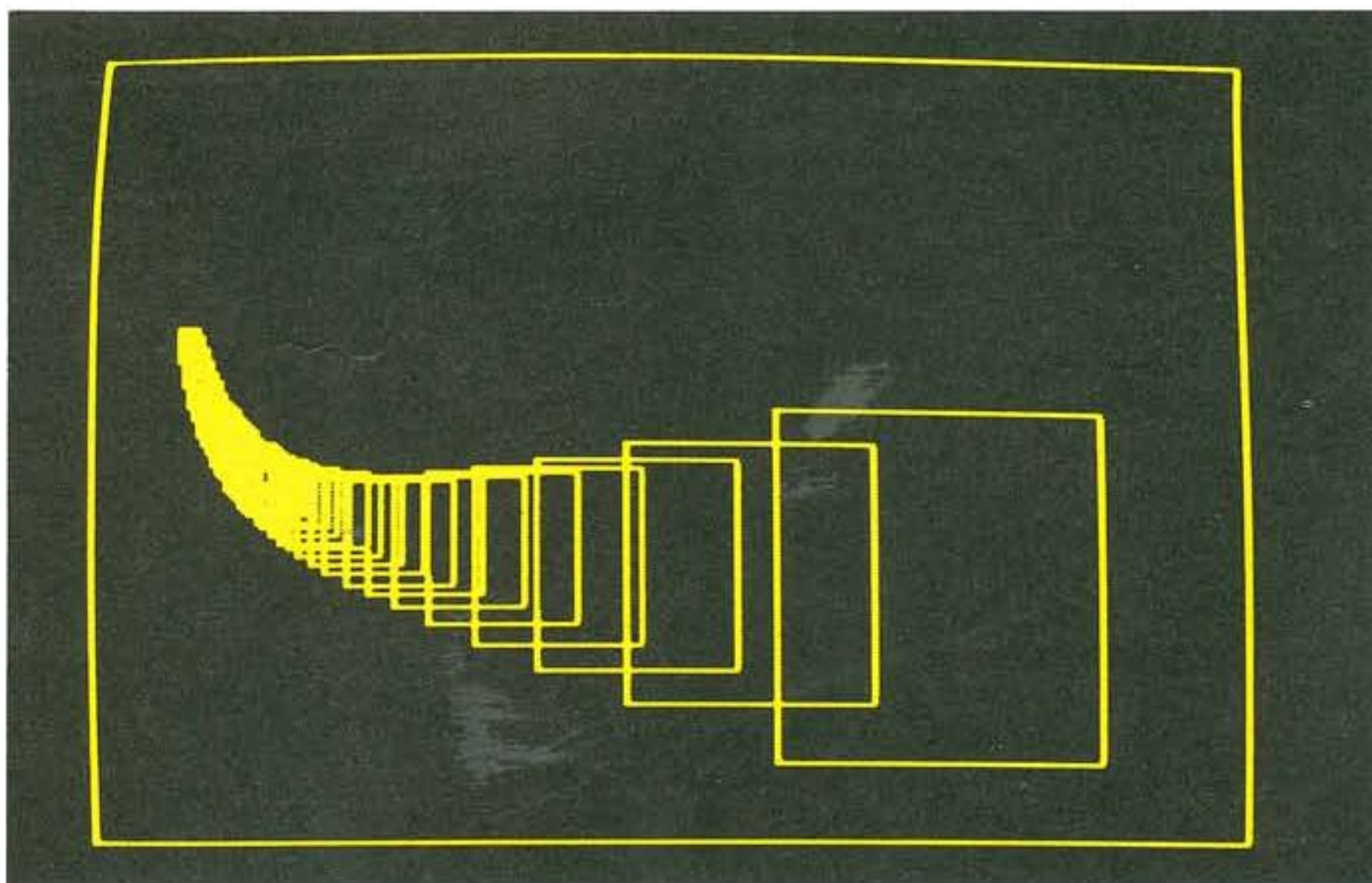


Figura 3 — Output del programma "QUADRATO"; le varie immagini sono sovrapposte per rappresentare il movimento dell'osservatore rispetto all'oggetto.

I programmi intermedi e le loro semplificazioni

Dopo aver schematicamente indicato i passi dello sviluppo della realizzazione, vedremo nei dettagli i programmi intermedi realizzati. Ma prima sarà bene fare una breve digressione sulle semplificazioni apportate a questi programmi.

Come noto i gradi di libertà di un solido nello spazio sono sei. Per chi non sapesse cosa sono i gradi di libertà: un punto su di una retta ha un solo grado di libertà, quindi per individuare un punto su di una retta è sufficiente una sola coordinata, per individuare un punto su di un piano sono sufficienti due coordinate, ovvero il punto ha due gradi di libertà. Il solido nello spazio ha sei gradi di libertà, tre relativi alle traslazioni possibili lungo gli assi XYZ e tre relativi alle rotazioni possibili di tutto il solido rispetto ai tre assi XYZ.

Il problema tridimensionale generalizzato della prospettiva deve dunque tener conto di tutti i gradi di libertà dell'oggetto da visualizzare, dello schermo su cui visualizzare e dell'osservatore che osserva l'oggetto sullo schermo.

Se realizziamo un programma di Computer Grafica Tridimensionale, oltre alla trattazione geometrica del problema, in sé, dobbiamo tener conto delle caratteristiche geometriche del sistema con il quale operiamo.

Nei sistemi Computer Grafici specializzati è possibile avere molte delle funzioni che interessano l'intero processo di trasformazione delle coordinate direttamente nel software di base, ad esempio vi sono i co-

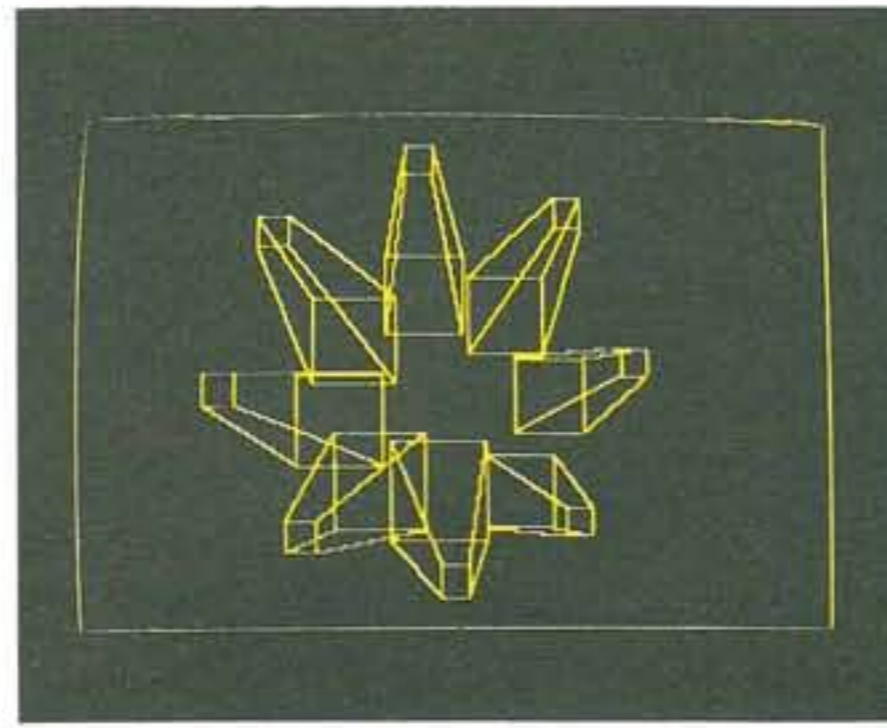


Figura 6 — Output del programma "PARALLELEPIPEDO": l'oggetto da visualizzare è fermo, si muove l'osservatore portandosi dietro lo schermo.

mandi in esecuzione diretta di scaling, traslazione e rotazione dell'immagine su video.

Noi invece lavoriamo con un microcomputer sprovvisto di tali istruzioni (stiamo usando un Apple II, e utilizziamo il BASIC esteso Applesoft). Dobbiamo realizzare per conto nostro il software e quindi dobbiamo ricorrere a massicce semplificazioni perché altrimenti i tempi di elaborazione diventerebbero inaccettabili.

Tutti i programmi realizzati per l'articolo sono dunque semplificati e l'entità di tali semplificazioni è illustrata nel testo.

Un'altra necessità da rispettare in fase di preparazione e di debugging del programma è quella di visualizzare i risultati intermedi, ad esempio di visualizzare i valori assunti dalle varie coordinate calcolate dal programma; questo allo scopo di control-

larne la correttezza passo passo ed eventualmente di individuare errori di programmazione (vedi fig. 8).

Chi lavora con l'Apple II quando studia la visualizzazione grafica di una qualsiasi funzione $Y = Y(X)$, deve tener presente che le coordinate di riferimento del sistema alta risoluzione del computer non ammettono valori negativi, né valori frazionari e inoltre che l'asse Y è orientato in maniera diversa rispetto al solito. Ad esempio lo studio grafico della funzione $Y = \text{SIN}(X)$ richiederà necessariamente una inversione dell'asse Y, una traslazione di ambedue gli assi, e il frazionamento delle coordinate. La funzione diventerà, per essere visibile sul monitor, $Y = YC - \text{SIN}(X/S - XC) * SC$, con YC, XC, S, SC opportune costanti.

Il programma corrispondente sarà quello di fig. 8bis.

Programma Quadrato

Il primo programma intermedio è quello che consente la rapida applicazione delle formule trovate con la fig. 1. Il listing è in fig. 2.

I dati del programma sono le coordinate del quadrato, supposto giacente ed immobile sul piano XY, la distanza HS tra lo osservatore e lo schermo S, supposta anche questa fissa. L'osservatore, posto nel punto di coordinata X_0, Y_0, Z_0 , è in movimento. Per simulare il suo movimento nello spazio basterà trovare una legge di variazione per queste tre coordinate. La legge inserita nel programma è realizzata con un loop sulla Z e corrispondentemente viene

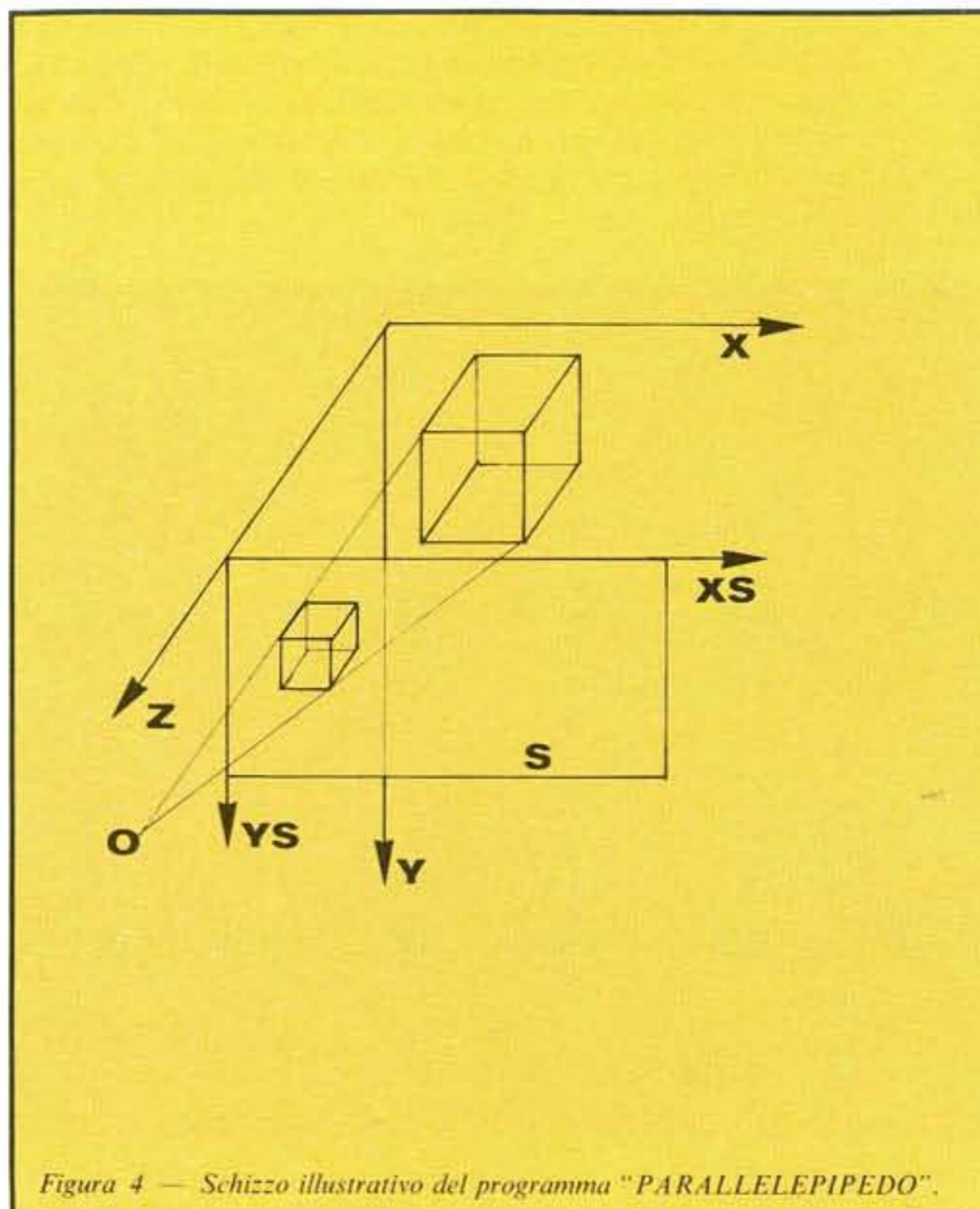


Figura 4 — Schizzo illustrativo del programma "PARALLELEPIPEDO".

```

3LIST
90 HGR2 : HCOLOR= 3
100 REM INIZIALIZZAZIONE COSTANTI
110 HS = 10:RO = 100
120 XC = 125:YC = 90:ZC = 150
200 REM CARICAMENTO DATI GRAFICI
210 DATA 100,100,100,100,150,100,150,150,100,100,100
220 DATA 100,100,130,100,150,130,150,150,130,150,100,130
230 FOR I = 1 TO 8: READ X%(I),Y%(I),Z%(I): NEXT
300 REM LOOP PRINCIPALE DEL MOVIMENTO
310 FOR A = 6.4 TO 0 STEP -.8
320 X0 = RO * SIN (A) + XC
330 Y0 = RO * COS (A) + YC
340 Z0 = ZC - A
400 REM LOOP DI CALCOLO COORDINATE SCHERMO
410 FOR I = 1 TO 8
420 XT%(I) = X%(I) - X0
430 YT%(I) = Y%(I) - Y0
440 ZT%(I) = Z%(I)
450 XS%(I) = X0 + HS * XT%(I) / (Z0 - ZT%(I))
460 YS%(I) = Y0 + HS * YT%(I) / (Z0 - ZT%(I))
470 NEXT
500 REM VISUALIZZAZIONE SINGOLA IMMAGINE
510 FOR I = 1 TO 3
520 HPL0T XS%(I),YS%(I) TO XS%(I + 1),YS%(I + 1)
530 HPL0T XS%(I + 4),YS%(I + 4) TO XS%(I + 5),YS%(I + 5)
540 NEXT
550 FOR I = 1 TO 4
560 HPL0T XS%(I),YS%(I) TO XS%(I + 4),YS%(I + 4)
570 NEXT
580 HPL0T XS%(1),YS%(1) TO XS%(4),YS%(4)
590 HPL0T XS%(5),YS%(5) TO XS%(8),YS%(8)
595 GOSUB 1000: REM RIGA DA ELIMINARE
600 NEXT A: END
1000 REM STAMPA VALORI COORDINATE
1010 PRINT : PRINT
1020 PRINT "N XT YT ZT XS YS "
1030 FOR I = 1 TO 8
1040 PRINT I: TAB( 6)XT%(I): TAB( 12)YT%(I): TAB( 18)ZT%(I):
1050 PRINT TAB( 26)XS%(I): TAB( 32)YS%(I)
1060 NEXT I: RETURN

```

Figura 5 — Listing del programma "PARALLELEPIPEDO": le grandezze in gioco, trattandosi di oggetti tridimensionali, cominciano ad essere parecchie.

fatta variare linearmente la Y_0 . L'osservatore compie quindi una traiettoria rettilinea nello spazio, si avvicinerà progressivamente al piano del quadrato, variando contemporaneamente la posizione sulla Y (Fig. 3).

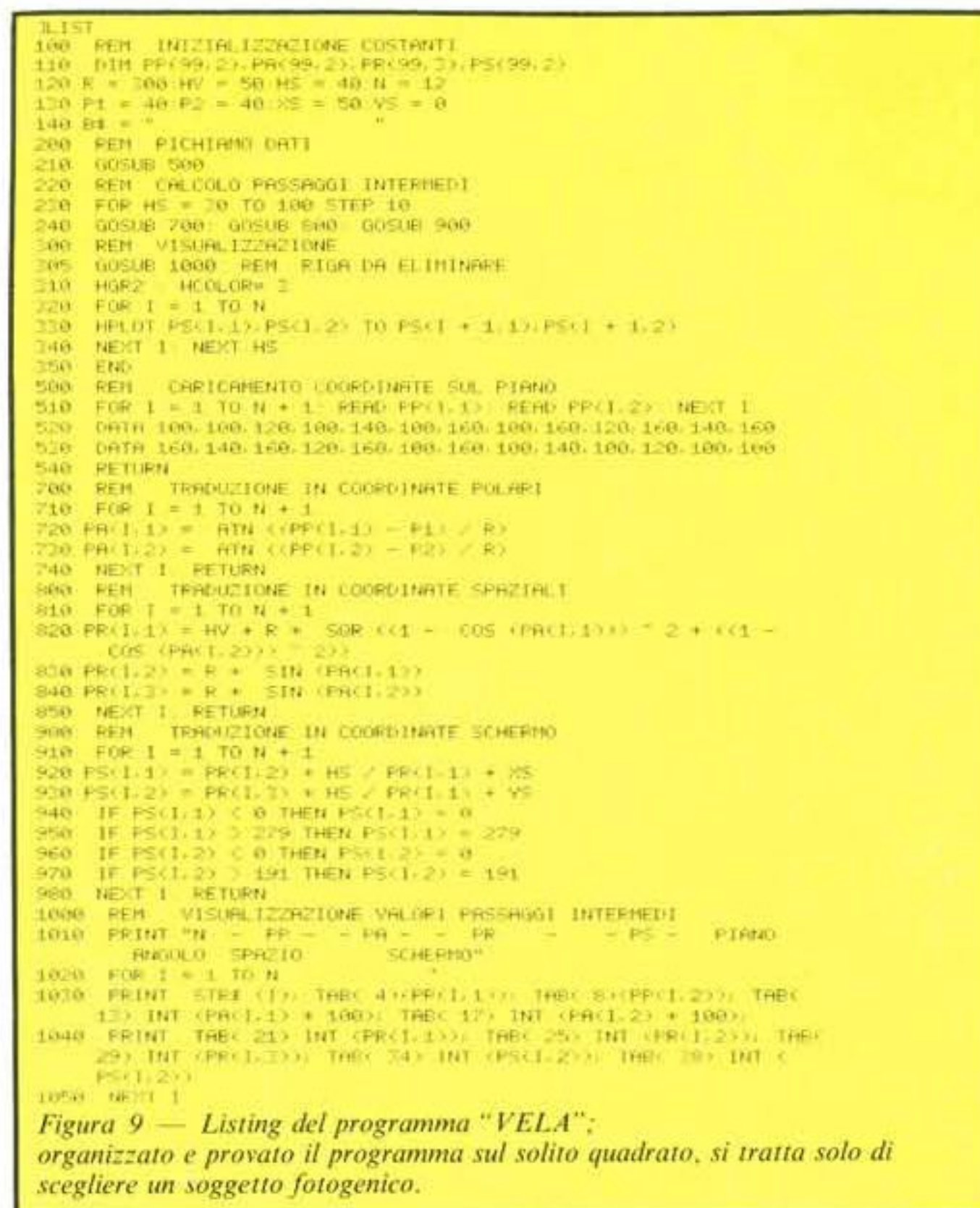
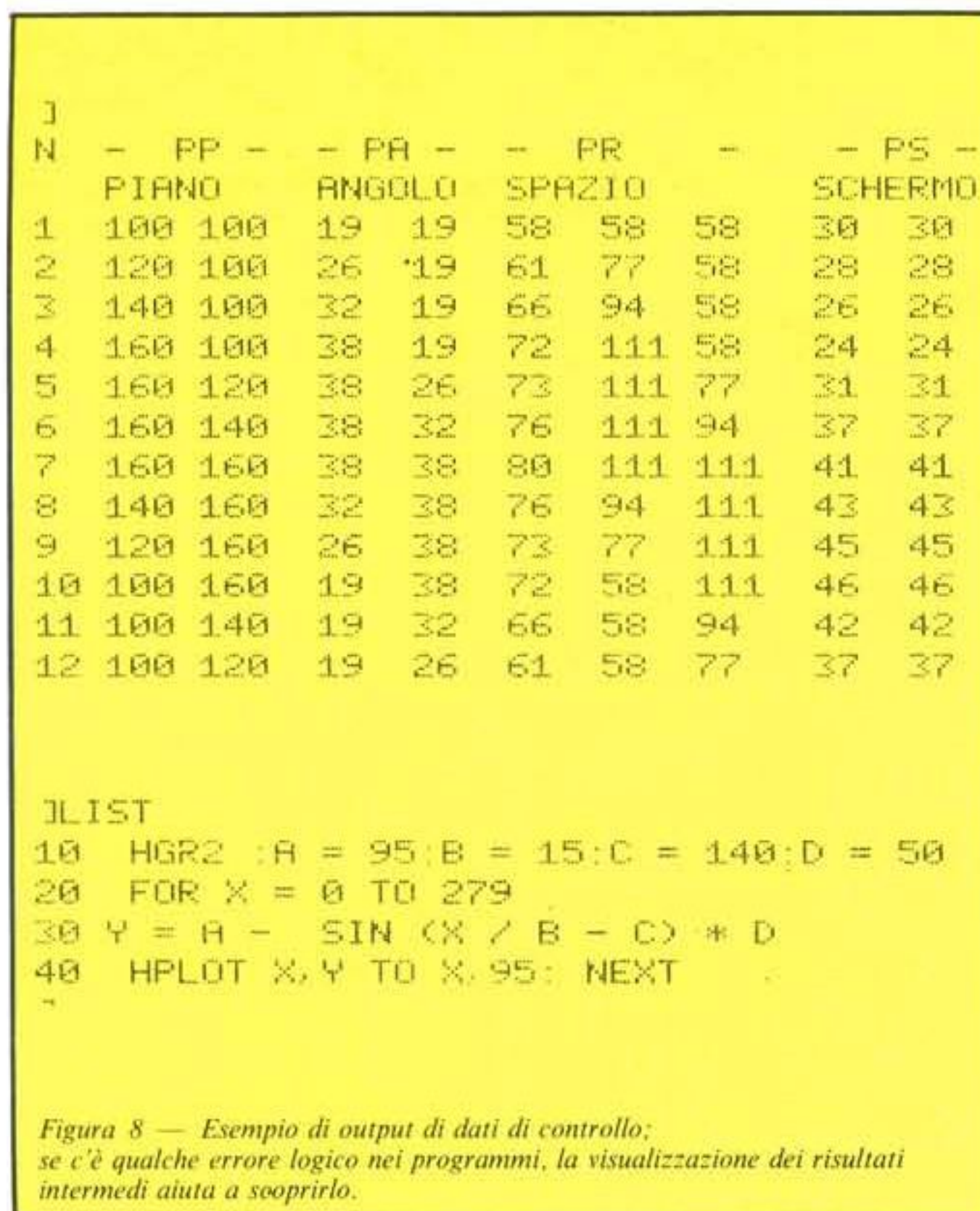
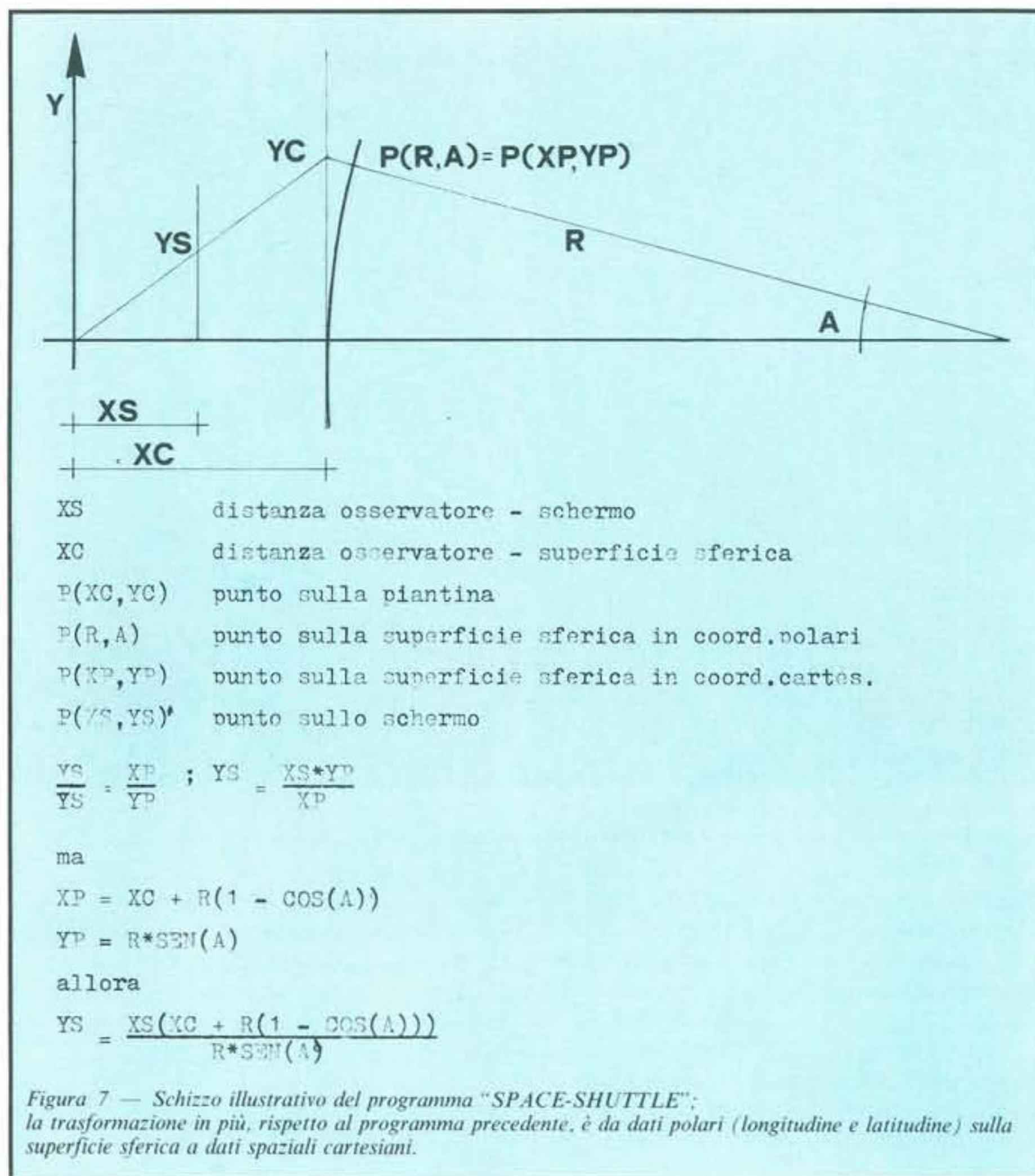
Il programma già così semplificato, permette infinite varianti, poiché infinite sono le leggi che possono legare le X_0, Y_0, Z_0 tra di loro. Ad esempio si può simulare una traiettoria circolare, una traiettoria parabolica, una traiettoria in cui la legge di variazione sull'asse Z sia la legge di gravità, ecc.

In questo come nei successivi programmi è stata lasciata la subroutine di stampa (righe 1000 e successive) per la visualizzazione dei valori intermedi assunti dalle coordinate calcolate dal programma. La subroutine, che va bypassata nel programma finale, va richiamata con un GOSUB, interno al loop principale, in fase di debug.

Programma Parallelepipedo

Il secondo programma realizzato è sostanzialmente simile al precedente, solo che l'oggetto da visualizzare è tridimensionale e quindi è definito da una serie di punti individuati nello spazio da terne di valori XYZ. Quindi la proiezione dei singoli punti sullo schermo S deve tener conto di questo ulteriore dato.

La trasformazione, con le semplificazioni che ci siamo dati, da bidimensionale in tridimensionale è facilissima in quanto la nuova coordinata Z interviene solamente dove c'era la distanza tra osservatore e oggetto, unico elemento che anche nel caso



Programma Vela

Nel terzo ed ultimo programma realizzato per l'articolo vengono utilizzate le formule trovate nello schizzo di fig. 7, per la traduzione dalle coordinate cartesiane sul piano in coordinate polari nello spazio e poi in coordinate cartesiane nello spazio.

Dapprima vengono caricati i dati del quadrato da visualizzare (righe 500 e seguenti). Il quadrato è individuato da dodici punti (quattro per lato), in quanto dovendolo depositare sulla sfera, perderà il suo aspetto "quadrangolare" per assumere quello di una vela.

Successivamente le coordinate del quadrato sono tradotte in coordinate polari spaziali, ovvero longitudine e latitudine $PA(I,1)$ e $PA(I,2)$ e poi in coordinate spaziali cartesiane $PR(I,1)$, $PR(I,2)$, $PR(I,3)$, tramite le formule geometriche, e che utilizzano un po' la trigonometria, trovate con lo schizzo di fig. 7.

Infine riutilizzeremo le formule del programma "parallelepipedo", per passare da coordinate cartesiane spaziali a coordinate schermo. Questa routine deve essere dotata anche di controllo di compatibilità tra i valori trovati e valori accettati dall'Apple II, per i grafici ad alta risoluzione.

Il listing è in fig. 9 e l'output in fig. 10.

Per passare dal quadrato a qualcosa di più complesso basta sostituire le righe di caricamento dati con altre istruzioni di caricamento: READ DATA, lettura di files con dati grafici caricati con altri programmi specifici, routine di caricamento da digitizer, se lo abbiamo a disposizione. Il profilo dell'Italia da noi utilizzato è composto da circa 150 punti. (Vedi figg. 11 e 12).

Francesco Petroni

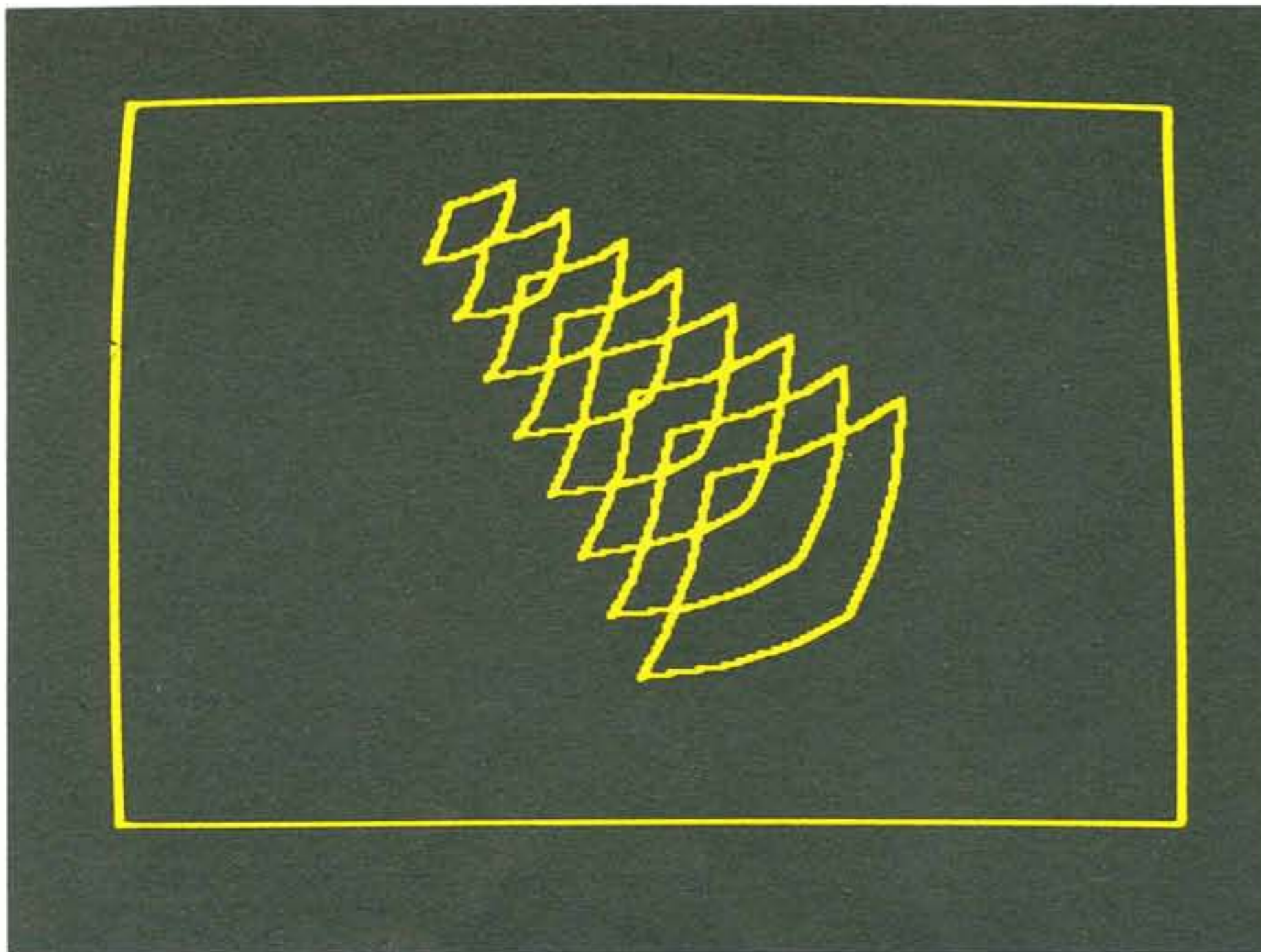


Figura 10 — Output del programma "VELA": il quadrato, poggiato su una superficie sferica, non può più essere individuato solo con i quattro vertici.

precedente era interessato da una coordinata sull'asse Z.

Il programma di visualizzazione deve poi conoscere come sono collegati tra di loro gli otto vertici del parallelepipedo.

Per quanto riguarda lo spostamento dell'osservatore nello spazio, qui è stata scelta una traiettoria elicoidale cilindrica nello spazio, facilissima da realizzare e da comprendere. C'è un loop in A, la $X0$ e la $Y0$ variano con il seno ed il coseno di A e la $Z0$ varia linearmente con A. Il listing è in fig. 5. L'output di fig. 6 fa vedere le varie immagini sovrapposte, in realtà il program-

ma rappresenta come in una animazione l'avvicinamento progressivo sulla traiettoria elicoidale, dell'osservatore all'oggetto. L'animazione si realizza semplicemente cancellando l'immagine precedente all'apparire della successiva.

C'è però da dire che si può realizzare, con un programma in BASIC, una animazione solo quando l'oggetto da far muovere è semplice, altrimenti la lunghezza dell'elaborazione, necessaria per visualizzare l'oggetto nelle varie posizioni rende il movimento stesso non continuo ma a scatti.



Figura 11 — Output del programma "SPACE-SHUTTLE":



Figura 12 — Il soggetto prescelto è il profilo dell'Italia, visto da due punti differenti. Pur troppo l'elaborazione di tutte le trasformazioni è troppo lenta per raggiungere l'effetto "animazione".

ARRIVANO I "COMPUTERS FOR PEOPLE"



A Warner Communications Company

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 video-games, 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

Proseguendo il discorso iniziato nel N° 1 di MCmicrocomputer, esaminiamo in questo numero altre istruzioni comuni a tutti i microcomputer che utilizzano il BASIC come linguaggio di programmazione, allo scopo di suggerire subroutine di utilità o "trucchetti" di programmazione e realizzando, quindi, alcuni piccoli programmi dimostrativi.

Uno degli scopi di questa rubrica è quello di "stuzzicare" l'inventiva del lettore e di invogliarlo a scriverci per sottoporre agli altri lettori programmi che, in modo sintetico, risolvano problemi pratici che possono sorgere nell'uso delle istruzioni BASIC. Rinnoviamo quindi l'invito a partecipare alla redazione di queste pagine. Scriveteci!

La funzione RND(X)

La funzione RND(X), comune a tutti i microcomputer, differisce nelle modalità di uso a seconda del "dialetto" BASIC usato.

Infatti, per esempio, nel TRS-80 la funzione RND(0) genera un numero pseudo-casuale tra 0.000001 e 0.999999 inclusi, in pratica un numero random floating-point minore di 1 e maggiore di 0; RND(X), sempre nel TRS-80, fornisce un numero intero compreso tra 1 e la parte intera di X e, trattandosi di un numero intero, X non potrà essere superiore a 32768.

L'INTEGER dell'APPLE-2, che non possiede variabili floating-point, riconosce solo l'istruzione RND(X) e genera, in questo caso, un numero compreso tra 0 e X-1.

L'APPLESOFT invece riconosce tre tipi di istruzioni RND(X) a seconda che la X sia minore, uguale o maggiore di zero.....

Ma è inutile dilungarsi, in ogni caso la lettura dei manuali BASIC del vostro microcomputer darà una risposta esauriente su "come" usare la funzione RND(X).

A questo punto ci si può chiedere quando usare questa funzione, o meglio: quando è indispensabile o solamente utile usarla?

Possiamo suggerire tre casi:

- 1) È indispensabile nel caso di programmazione di "giochi", ovvero in quei programmi che simulano o creano un gioco in cui la casualità di alcuni avvenimenti è una caratteristica fondamentale.
- 2) È utile nei programmi statistici, in quanto servendosi di tale funzione, è possibile simulare qualsiasi distribuzione statistica "classica".
- 3) È utile anche nel lavoro di debugging: se stiamo, ad esempio, realizzando un

programma di inversione di una matrice 10×10 , per testarlo conviene caricare i 100 elementi con l'istruzione RND.

A titolo di esempio abbiamo, per ciascuna di queste utilizzazioni, organizzato un programma dimostrativo.

Per la prima abbiamo scelto la solita estrazione dei numeri della tombola che, per le sue caratteristiche (e cioè che una volta estratto un numero esso non possa più essere estratto) è assimilabile a tutti i giochi di carte.

Dopo aver caricato una matrice ad una dimensione (meglio sarebbe chiamarla vettore) con i 90 numeri (A(90)), estraiamo il numero e controlliamo che non sia stato già estratto, verificando cioè che la sua

posizione A(X) non sia stata azzerata (fig. 1).

L'inconveniente di questa soluzione è che non si compiono solo 90 estrazioni ma un numero più elevato e variabile.

Un'altra soluzione più aderente alla realtà, nel senso che vengono effettuate solo le classiche 90 estrazioni, non riestraendo cioè un numero già estratto, è quella di figura 2.

Carichiamo la solita matrice A(90) in cui l'elemento numero 1 contiene lo stesso numero 1. Generiamo il primo numero random ESTR, in modo che sia compreso fra 1 e 90 e stampiamo sul video l'elemento numero ESTR della matrice; poi, invece di azzerare A(ESTR) come nell'esempio precedente, diamo ad esso il valore pari all'ul-

```

JLIST
100 REM RIEMPIMENTO DELLA MATRICE ORIGINE
110 DIM A(90)
120 FOR I = 1 TO 90: A(I) = I: NEXT I
200 REM ESTRAZIONE NUMERI
210 FOR T = 1 TO 90
220 X = INT ( RND (1) * 90 + 1)
230 REM CONTROLLO SE GIÀ ESTRATTO
240 IF A(X) = 0 THEN 220
250 PRINT " ESTRATTO N. " : T : " = " : X
260 REM AZZERAMENTO NUMERO ESTRATTO
270 A(X) = 0: NEXT T
    
```

Figura 1

```

JLIST
100 REM CARICAMENTO MATRICE ORIGINE
110 HOME : DIM A(90)
120 FOR I = 1 TO 90: A(I) = I: NEXT I
200 REM ESTRAZIONE DI 90 NUMERI
210 FOR J = 90 TO 1 STEP - 1
220 ESTR = INT ( RND (1) * J + 1)
230 GOSUB 500
240 A(ESTR) = A(J)
250 NEXT J: VTAB 22: END
500 REM ROUTINE DI STAMPA ( APPLESOFT )
510 X = A(ESTR) - 1
520 VE = INT ( X / 10)
530 HO = X - VE * 10
540 VE = VE * 2 + 4 * HO = HO * 4 + 1
550 HTAB (HO) : VTAB (VE)
560 PRINT A(ESTR) : RETURN
    
```

Figura 2

timo elemento della matrice (per il primo estratto A(90)) in modo tale che la generazione del numero casuale successivo la potremo eseguire tra 1 e 89 e così via. In sostanza si estrae il numero in un vettore sempre più piccolo, in quanto vengono eliminati via via i numeri già estratti, come nel sacchetto della tombola.

La subroutine di stampa, valida per l'APPLE-2 (riga 500 e seguenti), può essere facilmente modificata per l'uso con altri microcomputer. Per il secondo esempio di utilizzazione, la statistica, ci siamo prefissi di studiare le frequenze di uscita che si verificano in un certo numero di lanci di due dadi (fig. 3).

Dopo ogni lancio viene aumentato di una unità l'elemento del vettore A(12) corrispondente al valore del lancio. Esaurito il numero richiesto di lanci viene prodotta la stampa come in figura 4, in cui si riportano il valore dei lanci, il numero di volte che tale valore si è verificato e l'istogramma delle frequenze di uscita. Ovviamente il lancio dei dadi può essere simulato solo lanciando due dadi e non un solo dado di 11 facce!!

Per il terzo ed ultimo esempio di utilizza-

zione della funzione RND(X), e cioè nel debug dei programmi, vedremo come in fase di realizzazione di un programma e per verificarne il corretto funzionamento, i dati reali di input o comunque soggetti all'elaborazione vengano sostituiti con dati generati direttamente e rapidamente dal programma stesso. Naturalmente i dati così creati dovranno essere in qualche maniera coerenti con il programma da testare; accenniamo brevemente alla possibilità di generare in maniera random anche caratteri alfanumerici, utilizzando le numerose funzioni di stringa e di trasformazione numerico-alfanumerico che tutti i dialetti BASIC possiedono.

Il programma da realizzare consiste nella creazione di una matrice rettangolare per la quale è necessario calcolare i totali di riga e di colonna e stampare i dati così ottenuti in maniera leggibile.

Per chi non ha mai affrontato un problema del genere tutto ciò non è molto semplice e probabilmente richiederà numerose prove durante la fase di realizzazione. Quindi allo scopo di rendere le prove il più possibile rapide, incarichiamo il programma di calcolare con l'istruzione RND, gli

elementi della matrice suddivisi per riga e per colonna.

Si calcolano in primo luogo (fig. 5) gli elementi della matrice, successivamente si riempiono i vettori somma delle righe, TR(RIG), e somma delle colonne, TC(COL), e infine (fig. 6) si stampa la matrice incolonnando gli elementi in modo appropriato tramite le solite istruzioni di stringa e di trasformazione.

La funzione INT(X)

La funzione INT(X) è una funzione numerica o "matematica" del linguaggio BASIC e il suo compito è quello di troncatura (o eliminare) tutti i digit di un numero che si trovano a destra del punto decimale, cioè per dirla in breve, restituisce solo la parte intera del numero X. Così se scriviamo $y = \text{INT}(X)$ e X è uguale a 1.999, y sarà uguale a 1. È appena il caso di dire che l'argomento X della funzione INT può essere costituito sia da una costante numerica, sia da una variabile numerica, sia da una espressione numerica.

La INT(X) è spesso implicita in altre funzioni: ad esempio, se definiamo una va-

```

3LIST
10 REM INIZIALIZZAZIONE
20 DIM A(12), B(12)
30 SF = "*****"
40 HOME : INPUT " QUANTI LANCI "; L
50 FOR I = 1 TO L
100 REM LANCIO PRIMO DADO
110 X = INT ( RND (1) * 6 + 1)
120 REM LANCIO SECONDO DADO
130 Y = INT ( RND (1) * 6 + 1)
140 Z = X + Y
150 REM CALCOLO DELLA FREQUENZA
160 A(Z) = A(Z) + 1
170 NEXT I
200 REM STAMPA DELLE FREQUENZE
210 HOME : PRINT "ES. NU. FREQUENZA"
220 PRINT " " : FOR I = 2 TO 12
230 PRINT I; TAB( 5); A(I); TAB( 10)
240 IF A(I) = 0 THEN 290
250 PRINT LEFT$( SF, A(I)); NEXT
260 PRINT " " : PRINT " "
270 PRINT " TOTALE DI "; L; " LANCI"
280 END
290 PRINT : NEXT

```

Figura 3

```

ES. NU.  FREQUENZA
2      2      **
3      4      ****
4     12     *****
5     22     *****
6     23     *****
7     29     *****
8     23     *****
9     15     *****
10     7      *****
11    10     *****
12     3      ***

```

TOTALE DI 150 LANCI

Figura 4

```

3LIST
100 HOME
110 INPUT " DIMENSIONAMENTO DELLA MATRICE "; N
120 PRINT
200 REM RIEMPIMENTO DELLA MATRICE
210 DIM A(9,9), TC(10), TR(10)
220 FOR RIG = 1 TO N
230 FOR COL = 1 TO N
240 X = INT ( RND (1) * 100)
250 A(RIG, COL) = X
260 NEXT COL, RIG
300 REM RIEMPIMENTO SOMME RIGHE
310 FOR RIG = 1 TO N: FOR COL = 1 TO N
320 T(RIG) = T(RIG) + A(RIG, COL)
330 NEXT COL
340 TR(RIG) = T(RIG) * 100 = 0
350 NEXT RIG
400 REM RIEMPIMENTO SOMME COLONNE
410 FOR COL = 1 TO N: FOR RIG = 1 TO N
420 T(COL) = T(COL) + A(RIG, COL)
430 NEXT RIG
440 TC(COL) = T(COL) * 100 = 0
450 NEXT COL
500 REM STAMPA MATRICE
510 FOR RIG = 1 TO N
520 FOR COL = 1 TO N
530 REM STAMPA SINGOLO ELEMENTO
540 Y = LEN ( STR$ (A(RIG, COL)))
550 PRINT TAB( COL * 4 - Y)A(RIG, COL);
560 NEXT COL
570 REM STAMPA SOMMA RIGA
580 Y = LEN ( STR$ (TR(RIG)))
590 PRINT TAB( N * 4 + 5 - Y)TR(RIG)
600 NEXT RIG
610 REM STAMPA SOMMA COLONNE
620 PRINT
630 FOR COL = 1 TO N
640 Y = LEN ( STR$ (TC(COL)))
650 PRINT TAB( COL * 4 - Y)TC(COL);
660 NEXT : VTAB 22: END

```

Figura 5

riabile intera, A%, qualsiasi valore decimale diamo ad essa, in realtà A% ne prende solo la parte intera.

È inoltre implicita in tutte le funzioni di stringa o di trasformazione: se scriviamo PRINT CHR\$(X) e X è uguale a 65.9999, sarà riconosciuta solo la parte intera del numero e quindi si avrà la stampa della lettera "A" (il codice ASCII del carattere "A" è 65). Notiamo che ogni qualvolta trattiamo dei valori numerici che alla fine devono essere considerati interi, in quanto da utilizzare o in una funzione di stringa (es.: MID\$(A\$,X,Y)) o in una funzione di editing (es.: TAB(X)) o in funzioni grafiche che riconoscono solo la parte intera, conviene fin dall'inizio, definire le variabili come intere al fine di ottenere un notevole risparmio di memoria.

Fatta questa necessaria premessa, prendiamo in considerazione una delle utilizzazioni più frequenti e forse più matematiche della funzione INT(X) e cioè quella dell'arrotondamento di un numero, senza approfondire per il momento il problema della precisione, che, nei programmi contenenti calcoli matematici, diventa l'elemento essenziale per l'esattezza dei risultati, tant'è vero che alcuni BASIC e i linguaggi scientifici più evoluti come il FORTRAN accettano variabili fino alla tripla precisione.

Perché parlare dell'arrotondamento di un numero?

Spesso ci troviamo di fronte al problema, quando svolgiamo delle operazioni matematiche, che la stampa di una variabile, che ha, per esempio, il valore di

```

67 37 52 77 1 53 52 339
55 5 11 41 43 30 92 277
59 72 98 41 14 40 37 361
75 31 58 3 30 8 56 261
82 98 4 22 37 76 20 339
48 26 70 33 93 35 53 358
66 58 59 21 51 89 63 407

452 327 352 238 269 331 373

```

Figura 6

```

LIST
100 HOME
110 PRINT " ARROTONDAMENTO DESIDERATO " : PRINT
120 PRINT " 1  MIGLIAIA "
121 PRINT " 2  CENTINAIA "
122 PRINT " 3  DECINE "
123 PRINT " 4  UNITA' "
124 PRINT " 5  UN DECIMALE "
126 PRINT " 6  DUE DECIMALI "
127 PRINT " 7  TRE DECIMALI "
130 PRINT : INPUT " QUALE " : AR
140 PRINT : PRINT
150 INPUT " NUMERO DA ARROTONDARE " : NR
200 REM
210 AS = 10 ^ (4 - AR)
220 AZ = AS * .5
240 NS = INT ((NR + AZ) / AS) * AS
250 PRINT : PRINT
260 PRINT " NUMERO ARROTONDATO " : NS

```

Figura 7

NUM. DA ARROT.	NUM. ARROT.	TIPO ARROT.
1.50015	1.5	TRE DECIMALI
3333	3300	CENTINAIA
499	0	MIGLIAIA
0.001	0	UNITA'
3.1415926	3.14	DUE DECIMALI
435.890	435.9	UN DECIMALE
123	120	DECINE
0.00515	5E-03	TRE DECIMALI

Figura 8

2.767789 sarà esattamente lo stesso numero 2.767789; infatti il comando PRINT ci restituirà proprio quel valore.

Talvolta non serve avere una precisione del genere, perlomeno in fase di visualizzazione dei risultati: nel calcolo di una fattura commerciale sarà sufficiente un arrotondamento alla lira, mentre nel compilare il modello 740 - IRPEF sarà necessario, per legge, un arrotondamento alle mille lire.

Per ottenere un arrotondamento all'unità, per eccesso o per difetto a seconda dei casi, basterà sommare .5 al numero in questione ed estrarne la parte intera con la funzione INT(X).

Così per $X = 1.5579$, X sarà uguale a $INT(X + .5)$, cioè a 2.

L'uso dell'arrotondamento è altrettanto diffuso per risolvere i problemi di output di risultati, in quanto nei calcoli matematici non ne è prevedibile il formato.

Abbiamo realizzato un semplice programma esplicativo del problema dell'arrotondamento dal punto di vista esclusivamente matematico (fig. 7).

In realtà vedremo (fig. 8) come in due casi non otterremo un risultato conforme alle aspettative. Infatti se il numero da arrotondare è 1.50015 l'arrotondamento alla terza cifra decimale ci darà 1.5, che non è matematicamente corretto; se invece il numero è 0.00515, arrotondando sempre alla terza cifra decimale, avremo come risultato 5E-03 che, mentre è matematicamente corretto, spesso non è utile averlo in forma esponenziale.

Questi due casi, per un BASIC non dotato dell'istruzione PRINT USING, richiedono complesse subroutine di trasformazione, usando cioè funzioni non numeriche.

Quindi, risolto il problema matematico dell'arrotondamento, potremo affrontare quello relativo ad una corretta stampa, su video o su stampante, dei risultati ottenuti: lo faremo nel prossimo numero utilizzando anche, speriamo, le vostre lettere.

Maurizio Petroni



Roulette

Nel programma presentato in questo numero ci occuperemo della simulazione del famosissimo gioco della Roulette: dalla nostra TI (58, 58C, 59) potremo ottenere una sequenza di numeri interi, casuali, compresi tra 0 e 36; la nostra fedele calcolatrice, nei panni di un integerrimo croupier, ci fornirà anche le indicazioni di rito: "2 Noir Pair Manque".

L'algoritmo

Il nostro problema è tutt'altro che difficile, dato che già esiste nel modulo Master (in dotazione alle TI) un sottoprogramma di generazione di numeri casuali (Pgm 15 SBR D.MS) e dato che è semplice, una volta estratto un numero casuale, decidere se è "Pair" o "Impair" (pari o dispari) e "Manque" o "Passe" (rispettivamente compreso tra 1 e 18 o tra 19 e 36).

Una lieve difficoltà comporta invece il poter decidere se il numero estratto è "Rouge" o "Noir" (rosso o nero), dato che questi colori sono distribuiti a priori secondo criteri probabilistici.

Osservando la fig. 1, che rappresenta una parte del tabellone della roulette e in cui i numeri "Neri" sono preceduti e seguiti da un punto, si nota che questa distribuzione di colori è regolare solo entro certi intervalli.

Il problema è avere un metodo semplice per decidere, partendo dal numero, qual è il suo colore.

La prima idea, subito scartata (il perché sarà subito evidente); è quella di avere un vettore a 36 componenti, diciamo le memorie da 1 a 36, il cui contenuto numerico può fornirci l'indicazione del colore: al limite si potrebbe riempire ogni elemento di questo vettore con la "codifica" delle scritte Rouge et Noir ed in questo modo, una volta generato un numero casuale tra 0 e 36 si può sfruttare l'indirizzamento indiretto per andare a rilevare il codice da mandare in stampa. Il tutto avviene velocemente in quanto si tratta di semplici operazioni in memoria ed una stampa, però richiede un'occupazione di memoria non conveniente per i modelli TI-58. Inoltre bisogna riempire queste memorie con i due codici e questo già porta via un po' di tempo se effettuato manualmente (con il rischio di compiere errori) oppure porta via ulteriore spazio di memoria di programma se effettuato automaticamente.

Abbandoniamo perciò questa idea anche perché osservando meglio il tabellone (fig. 1) ci si accorge facilmente che la combinazione di colori dei primi 18 numeri si ripete pari pari negli ultimi 18 numeri. Ma non è finito: nell'ambito di ognuno dei due sottoinsiemi si vede che i neri sono i numeri pari fino al decimo incluso e poi i dispari i successivi.

Fatte queste considerazioni, andiamo ad analizzare il flow-chart.

Analisi del programma

Al primo colpo d'occhio il diagramma di flusso appare in un certo punto "non strutturato" per la presenza di tre test che quasi si "intersecano": vedremo in seguito

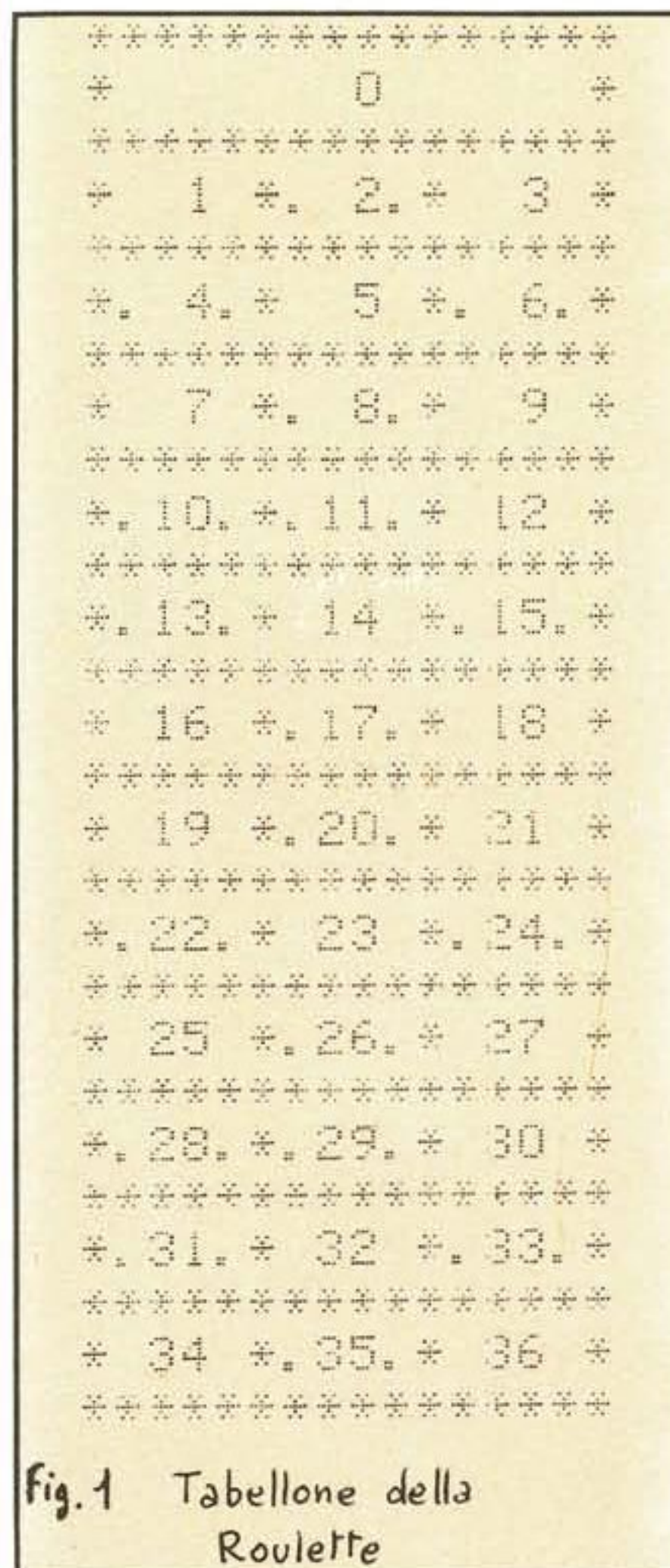


Fig. 1 Tabellone della Roulette

come ci si comporterà in quel caso.

Generato un numero casuale si fa subito il test se questo è 0 nel qual caso si ha una stampa particolare, dato che particolare è il comportamento del banco nel caso di uscita dello 0 nella roulette vera e propria.

Successivamente si ha il test se il numero è pari o dispari con relativa accensione o spegnimento del flag 0. A questo scopo è utilizzata una caratteristica poco nota della funzione INV, che può essere separata dalla funzione da invertire con un'etichetta.

Andiamo perciò ad osservare i passi 22 e seguenti del programma: si divide per 2 il numero estratto e si prende la parte decimale del risultato. Se questo è zero il numero è pari, altrimenti è dispari; effettuato il test di uguaglianza con 0 (passo 27) in caso di esito positivo (passo 28) si va all'etichetta "Stflg" (LBL STF ai passi 30-31) dopo di che si setta il flag 0 (STF 00 ai passi 32-33) mentre in caso di confronto negativo il programma, dal passo 27, ignora il salto (passo 28) ed esegue l'istruzione del passo 29 che contiene appunto INV.

Nei passi successivi si trova LBL STF, che non influisce sul comportamento dell'INV, e quindi la funzione da invertire, STF 00, ai passi 32 e 33. In questo caso perciò il flag 0 viene resettato senza spreco inutile di passi di programma.

Successivamente, utilizzando la stessa tecnica, si setterà il flag 1 se il numero estratto è "Manque" (compreso tra 1 e 18) e contemporaneamente, nel caso in cui il numero sia invece "Passe", si provvederà a sottrarre 18 alla quantità M che all'inizio era posta uguale ad N; il numero casuale estratto.

È proprio in virtù della similitudine della distribuzione dei colori nei due insiemi di numeri, che è utile avere questa quantità M.

Infatti successivamente viene effettuato il test se M è minore o uguale a 10 e si sfrutta abilmente l'informazione contenuta nel flag 0 per ottenere la stampa della scritta Rouge o Noir. Ancora una volta si è sfruttata la possibilità di porre un'etichetta tra l'INV e la funzione: in questo caso la funzione è IFF 0, realizzandosi così, in base al test precedente, o il test se il flag 0 è acceso oppure il test se il flag 0 è spento.

In realtà il flow-chart effettivamente ottenuto in questo modo è alquanto differente e rappresentato nella fig. 2, ma evidentemente funziona allo stesso modo.

software SOA

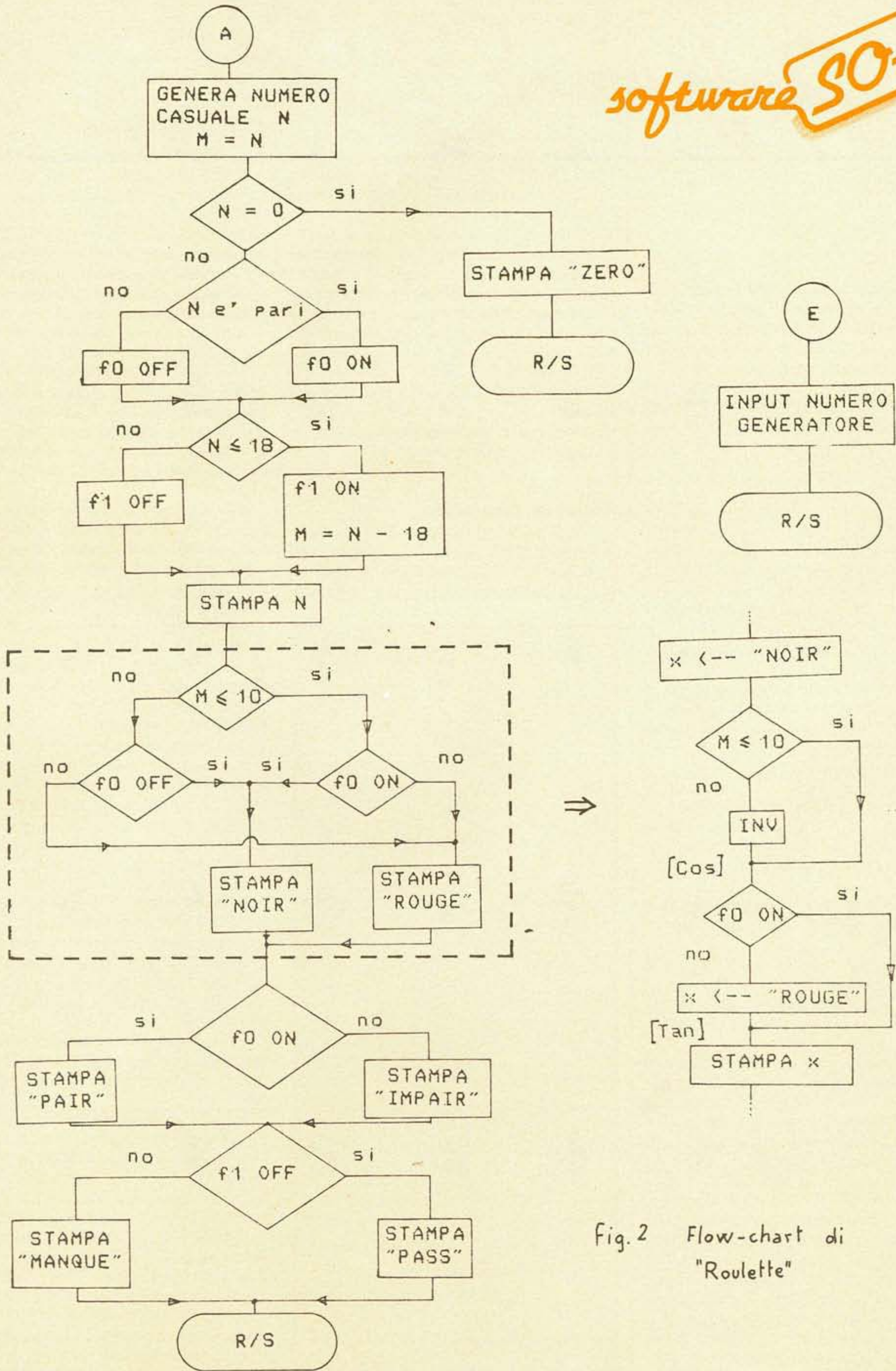


Fig. 2 Flow-chart di "Roulette"

000	98	ADV	054	02	2	108	69	DP	162	04	4
001	91	R/S	055	04	4	109	02	02	163	06	6
002	76	LBL	056	03	3	110	76	LBL	164	00	0
003	11	A	057	05	5	111	35	1/X	165	00	0
004	69	DP	058	69	DP	112	69	DP	166	01	1
005	00	00	059	03	03	113	05	05	167	07	7
006	36	PGM	060	43	RCL	114	69	DP	168	00	0
007	15	15	061	01	01	115	00	00	169	00	0
008	71	SBR	062	32	X/T	116	03	3	170	69	DP
009	88	DMS	063	01	1	117	03	3	171	02	02
010	65	X	064	00	0	118	01	1	172	03	3
011	03	3	065	77	GE	119	03	3	173	05	5
012	07	7	066	39	CDS	120	03	3	174	00	0
013	95	=	067	22	INV	121	06	6	175	00	0
014	59	INT	068	76	LBL	122	03	3	176	03	3
015	29	CP	069	39	CDS	123	06	6	177	02	2
016	67	EQ	070	87	IFF	124	01	1	178	00	0
017	67	EQ	071	00	00	125	07	7	179	00	0
018	42	STD	072	30	TAN	126	22	INV	180	05	5
019	00	00	073	03	3	127	87	IFF	181	01	1
020	42	STD	074	05	5	128	01	01	182	69	DP
021	01	01	075	03	3	129	34	FX	183	03	03
022	55	+	076	02	2	130	03	3	184	69	DP
023	02	2	077	04	4	131	00	0	185	05	05
024	95	=	078	01	1	132	69	DP	186	69	DP
025	22	INV	079	02	2	133	02	02	187	00	00
026	59	INT	080	02	2	134	01	1	188	05	5
027	67	EQ	081	01	1	135	03	3	189	01	1
028	86	STF	082	07	7	136	03	3	190	69	DP
029	22	INV	083	69	DP	137	01	1	191	02	02
030	76	LBL	084	03	03	138	03	3	192	69	DP
031	86	STF	085	76	LBL	139	04	4	193	05	05
032	86	STF	086	30	TAN	140	04	4	194	25	CLR
033	00	00	087	69	DP	141	01	1	195	81	RST
034	43	RCL	088	05	05	142	01	1	196	76	LBL
035	00	00	089	03	3	143	07	7	197	15	E
036	99	PRT	090	03	3	144	76	LBL	198	42	STD
037	32	X/T	091	01	1	145	34	FX	199	09	09
038	01	1	092	03	3	146	69	DP	200	91	R/S
039	08	8	093	02	2	147	03	03	201	00	0
040	77	GE	094	04	4	148	69	DP	202	00	0
041	77	GE	095	03	3	149	05	05	203	00	0
042	22	INV	096	05	5	150	25	CLR			
043	44	SUM	097	00	0	151	81	RST			
044	01	01	098	00	0	152	76	LBL			
045	22	INV	099	69	DP	153	67	EQ	003	11	A
046	76	LBL	100	03	03	154	05	5	031	86	STF
047	77	GE	101	87	IFF	155	01	1	047	77	GE
048	86	STF	102	00	00	156	69	DP	069	39	CDS
049	01	01	103	35	1/X	157	02	02	086	30	TAN
050	03	3	104	02	2	158	69	DP	111	35	1/X
051	01	1	105	04	4	159	05	05	145	34	FX
052	03	3	106	03	3	160	69	DP	153	67	EQ
053	02	2	107	00	0	161	01	01	197	15	E

Inoltre una strutturazione migliore è ottenuta memorizzando prima dei test la parola "Noir" nel registro di stampa (OP 03, passi 50-57), parola che eventualmente viene cancellata e rimpiazzata da "Rouge" nel caso in cui le condizioni dei tre test lo impongano.

Richiamiamo ancora l'attenzione sul fatto che l'insieme di questi tre test è quanto di meno strutturato possa esistere nel campo dei flow-chart e richiede, per l'implementazione, l'uso di parecchi salti. Provate a tradurlo ad esempio in BASIC o peggio ancora in Pascal...

Chiudiamo questa digressione che ci ha allontanato dal SOA e ritorniamo al programma.

A questo punto si trova il blocco che fa stampare "Pair" o "Impair" a seconda che il numero sia pari o dispari: analogamente a prima si è sfruttato il fatto che entrambe le parole finiscono con "PAIR" per cui solo nel caso di numero dispari (flag 0 OFF) in fase di stampa si farà precedere questa stringa dalle due lettere "IM".

Infine sfruttando per l'ennesima volta la possibilità di strutturare un blocco del tipo "IFTHENELSE" con un semplice "IF-THEN", si prepara nel visualizzatore il codice di "Passe", che verrà sostituito invece da "Manque" nel caso che il flag 1 è acceso ed in entrambi i casi si passerà per la $Lbl\sqrt{x}$ dopo la quale si memorizza nel registro di stampa il codice presente attualmente nel visualizzatore.

Infine, stampate tutte le informazioni "da croupier", si trova (passo 151) RST

```

26.
  NOIR
  PAIR
  PASSE
6.
  NOIR
  PAIR
  MANQUE
31.
  NOIR
  IMPAIR
  PASSE
32.
  ROUGE
  PAIR
  PASSE
5.
  ROUGE
  IMPAIR
  MANQUE
*
* Z E R O *
*
```

Esempio del programma

L'angolo delle TI

In questa rubrica collegata al Software S.O.A., presenteremo varie notizie, informazioni utili riguardanti caratteristiche poco conosciute o non riportate sui manuali delle tre calcolatrici Texas Instruments TI 58, TI 58C e TI 59.

A parte l'estensione della memoria e altre caratteristiche (memoria costante, lettore di schede), i tre modelli sono fondamentalmente uguali dal punto di vista operativo, avendo un set di istruzioni completamente identico: per questo motivo, a parte eventuali eccezioni che verranno segnalate, tutte le informazioni che compariranno in questa rubrica saranno valide per ognuno dei tre modelli.

Invitiamo perciò i lettori a contribuire con segnalazioni, consigli, richieste.

Indirizzamento ad etichette ed assoluto

La gestione dei salti (condizionato o no) da parte della calcolatrice è differente a seconda che si usino etichette o indirizzamento assoluto.

Nel primo caso la calcolatrice cercherà l'etichetta desiderata partendo in ogni caso dall'istruzione 000, anche se al limite l'etichetta stessa si trova nel passo successivo: ciò comporta che il tempo di ricerca delle etichette dipende dalla loro posizione nella memoria di programma.

Nel secondo caso invece il salto al passo XYZ avverrà in un tempo indipendente dal valore XYZ.

Abbiamo voluto verificare qualitativamente queste differenti durate di elaborazione paragonando la differente durata di un certo numero di cicli di istruzioni contenenti una volta il salto ad etichette e quindi un salto assoluto.

Perciò abbiamo considerato la sequenza

$Lbl\ A\ Dsz\ 0\ A\ R/S$

per l'appunto un loop di decremento unitario del contenuto del registro 00 finché questo si annulla e l'abbiamo posta successivamente a partire dal passo 000, 025, 050, 100, 200, ... 700, 800, 874.

Ogni volta abbiamo inizializzato il registro 00 al valore 20 e abbiamo fatto eseguire il loop misurandone la durata con un orologio.

Si è ottenuto il risultato (qualitativo!) previsto: il tempo di elaborazione cresce linearmente con il crescere dell'indirizzo di partenza del ciclo stesso, in ragione di circa 1 secondo ogni 30 passi di programma.

Abbiamo quindi provato il funzionamento con la seguente sequenza

$Dsz\ 0\ XYZ\ R/S$

dove XYZ è l'indirizzo di partenza della sequenza stessa (000, 025, 050, ecc. come prima); sempre dopo aver posto 20 nel registro 00 (20 STO 00) abbiamo misurato le durate di elaborazione ottenendo un tempo pressappoco identico in ogni caso: 3.5 secondi circa.

Ciò a riprova del fatto che i salti (condizionati e non) assoluti avvengono in tempi praticamente indipendenti dall'indirizzo, così come risulta costante l'accesso ad una memoria RAM in base all'indirizzo della locazione di memoria desiderata.

Ora però bisogna tener conto di una singolare caratteristica dei vari modelli di TI: la differente velocità di elaborazione riscontrabile in vari esemplari di calcolatrici, anche dello stesso tipo.

Per questo motivo i valori riportati prima si riferiscono alla calcolatrice a nostra disposizione, mentre ripetendo la prova su altri modelli si potranno sicuramente ottenere valori differenti. Proponiamo perciò di effettuare l'esperimento comunicandone i risultati.

A questo proposito sarebbe utile indicare, oltre al tipo di calcolatrice, l'anno di fabbricazione.

Sapete da dove si ricava questo dato?

Basta capovolgere la calcolatrice e leggere il numero riportato in alto a destra, subito sopra alla scritta che indica la località in cui la TI è stata "assembled".

Nella nostra tale numero è 4579 che indica la 45-esima settimana dell'anno 1979. Semplice no!?

che azzerava elegantemente tutti i flag e torna al passo 000 dove, dopo un ADV che fa avanzare la carta, si trova l'R/S che ferma l'elaborazione.

L'uso

L'uso del programma è veramente semplice: si imposta un numero generatore e si preme "E"; dopodiché premendo successivamente "A" si ottiene il primo numero estratto. Altri numeri si otterranno indifferentemente premendo "A" o "R/S".

Nell'esempio riportato, che si spiega da sé, si è usato 51 come numero d'innesco.

Memorie usate, ripartizione, flag

Per questo programma vengono usati solo i registri 00 e 01 nonché 07 e 09 dal Pgm 15; la ripartizione è quella iniziale (gli inglesi dicono "default") per tutti e tre i modelli (3 Op 17 per le 58 e 6 Op 17 per la 59), mentre i flag usati sono come visto lo 0 e l'1.

È richiesta infine la stampante dato che il risultato contiene informazioni alfanumeriche.

Signori, fate il vostro gioco...

MC

Prima di questo articolo vi consigliamo di leggere, in questo stesso numero, la recensione del libro "Synthetic Programming on the HP 41 C". Si tratta di una pubblicazione che spiega le "istruzioni segrete" della 41 C, alla quale si è fatto riferimento per la redazione di questo articolo. Il libro conferisce alla 41 C, specie in alcuni campi, una flessibilità ancora maggiore. Come sempre, però ... non è tutto oro quello che luccica; anche la programmazione sintetica ha i suoi inconvenienti.

Rinnoviamo, dunque, l'invito a leggere prima la recensione del libro (peraltro interessantissimo, se non altro per cultura).

Chiunque abbia un minimo di conoscenza circa il funzionamento di un calcolatore elettronico sa che questo non è un "cervello" mostruoso o, peggio ancora, il frutto di chissà quale magia, ma semplicemente l'unione di un gran numero di elementi capaci di lavorare velocemente con informazioni elementari di tipo binario.

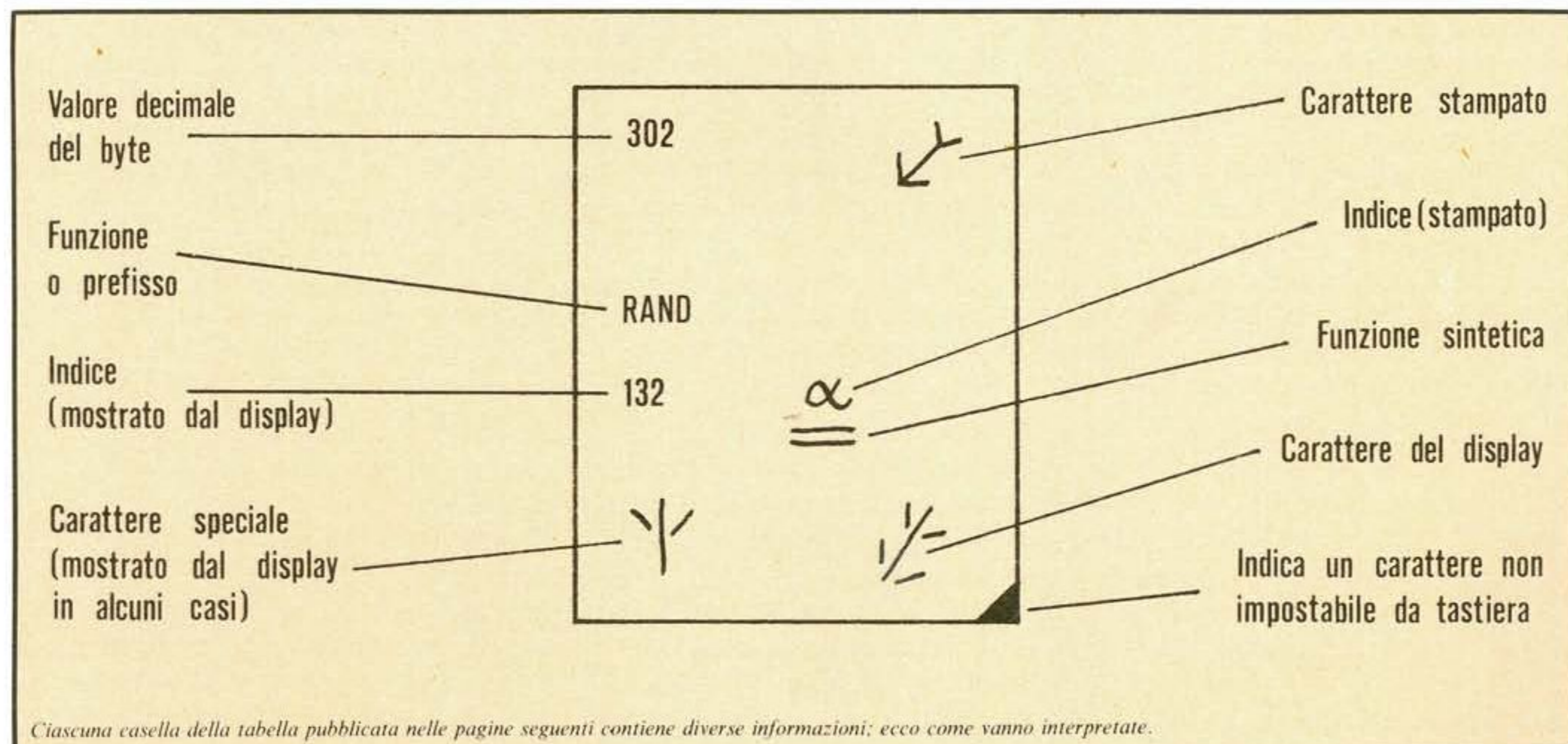
Insegnare a queste macchine come compiere una determinata operazione, sia pure una semplice addizione, significa fornire loro tutte le istruzioni necessarie a compiere l'operazione nell'unico linguaggio da esse conosciuto: il codice binario. Per semplificare le cose, le macchine vengono costruite in modo da interpretare le istruzioni fornite dall'operatore in un linguaggio più comprensibile all'uomo, e tradurle automaticamente in linguaggio macchina. È così che si dimentica facilmente che dietro una istruzione "GTO", "SIN" o "RTN" la macchina lavora con una serie interminabile di zeri ed uno. Le programmabili, senza fare eccezione, fanno anch'esse corrispondere a ciascuna istruzione impostata il relativo codice binario che, anche in questo caso è l'unico linguaggio comprensibile alla macchina.

Normalmente il linguaggio macchina viene ignorato quando si lavora con una programmabile, dato che essa stessa provvede a formare i codici necessari senza che l'operatore debba preoccuparsene. Ciò non toglie che qualcuno possa essere interessato ai codici usati dalla macchina, tenuto conto che tale conoscenza permette in alcuni casi di ottenere risultati interessanti. Per quanto riguarda la 41-C, il discorso è particolarmente valido, poiché una conoscenza particolareggiata dei codici usati permette di ottenere operazioni altrimenti impossibili.

Le istruzioni di programma, i caratteri e i dati vengono memorizzati dalla 41-C sotto forma di una lunga fila di bit che possiamo considerare raggruppati in byte (8 bit), ciascuno dei quali risulta diviso in due "nybble" (un nybble = 4 bit), ad esempio, l'istruzione "STO 12", nella memoria della macchina è rappresentata dal byte 2C composto dai nybble 2 (in binario 0010) e C (in binario 1100). Non tutte le istruzioni però sono codificate in un solo byte, alcune, come risulta anche dalle indicazioni fornite dal manuale d'uso della 41-C richiedono due o più byte. Vediamo quindi i

codici da essa usati per memorizzare istruzioni e dati. Partendo dalla cosa più semplice, cominciamo col vedere come viene codificato un numero impostato, per esempio +1,364582197E-13. Considerando che 4 bit possono assumere valori da 0 a 15 (in esadecimale da 0 a F), un nybble è più che sufficiente a memorizzare tutti i numeri da 0 a 9; facendo i conti, per memorizzare il numero preso nell'esempio, occorrono: 1 nybble per il segno della mantissa, 10 nybble per la mantissa (se essa è costituita da meno di 10 cifre, vengono inseriti zeri fino a formare comunque una mantissa di 10 cifre), 1 nybble per il segno dell'esponente, 2 nybble per l'esponente; in totale 14 nybble cioè 7 byte il che coincide con quello che tutti sanno: un registro della 41-C occupa 7 byte. Per ciascuna cifra, il rispettivo nybble assume il suo valore binario (per esempio 7 sarà 0111), per i segni, la 41-C assume per il segno "meno" il codice 1001 e per il segno "più" 0000.

Per i programmi, la macchina assume come unità elementare il byte, indicato (da noi) con i valori esadecimali dei due nybble che lo compongono. Come strumento col quale ricavare il codice relativo a ciascuna



Ciascuna casella della tabella pubblicata nelle pagine seguenti contiene diverse informazioni; ecco come vanno interpretate.

istruzione, risulta utilissima la tabella riportata nella figura a fondo pagina; il valore esadecimale posto a fianco di ogni riga rappresenta il primo nybble del byte in questione; il valore posto sopra ogni colonna, invece, rappresenta il secondo nybble; per esempio la funzione "TAN" è codificata con il byte 5B: tutte le volte che la 41-C incontra, durante lo svolgimento di un programma, il byte 5B, essa calcolerà la tangente del valore impostato in X. A meno che il byte 5B sia preceduto per esempio da un byte 90, perchè in tal caso, essendo tale byte corrispondente al prefisso "RCL", il 5B non verrà interpretato più come "TAN" ma come indice 91, per cui l'istruzione 90 5B sarà RCL 91, chiaro? Evidentemente, un unico byte, a seconda

del prefisso cui segue o del modo in cui viene utilizzato (ALPHA per esempio), può avere diversi significati, come, del resto, la tabella mostra chiaramente facendo corrispondere più funzioni allo stesso byte. Per vederne uno, il byte 5A vale: "COS" se è solo, 90 se preceduto da un prefisso (sarà quindi RCL 90 o STO90) e "Z" come ALPHA DATA o carattere da stampare.

Da notare che ogni indice presente nelle righe da 0 a 7 è ripetuto nelle righe da 8 a F; questo perchè gli indici della prima metà della tabella (0-7) valgono come indice diretto e quelli della seconda metà come indice indiretto; per esempio, 9A 34 corrisponde ad ASTO 52 ma 9A 4B vale ASTO IND 52. Nelle righe 0, 2 e 3, potrebbero sorgere qualche dubbio le istruzioni ad un solo byte come RCL 10, STO 02 eccetera, dato che pocanzi avevo detto che una istruzione del genere è composta da due byte (un prefisso ed un indice); questa è una soluzione adottata dalla 41-C per permetterci di ottenere codici brevi e quindi esecuzioni rapide e poco spazio occupato in memoria, per gli accessi ai registri da R00 a R15. Per quanto riguarda le LABEL ora dovrebbe essere chiaro il motivo per cui nel manuale si parla di "etichette in forma breve" e "etichette in forma lunga": le prime

(LBL 00 ÷ 15) occupano un solo byte, le seconde (LBL 16 ÷ 99) occupano due byte. Le etichette in forma lunga possono anche assumere come indici i byte da 66 a 6F e da 7B a 7F definendo così le cosiddette "label alpha locali" da LBL A a LBL J e da LBL a a LBL e. Anche per le istruzioni "GTO" vale il discorso fatto per le etichette. Nella riga B vediamo 15 istruzioni GTO complete di indice (00 ÷ 14) per cui lo spazio da esse occupato è di un solo byte; tuttavia quando un GTO 00 ÷ 14 viene impostato in memoria, la 41-C lascia vuoto il byte immediatamente successivo, per cui in effetti, l'istruzione di GTO 00 ÷ 14 occupa due byte; il secondo byte è lo spazio in cui verrà poi immagazzinata l'informazione relativa alla lunghezza e alla direzione del salto necessari a raggiungere direttamente la LBL indirizzata, senza doverla ricercare sequenzialmente ogni volta. Nel caso delle istruzioni GTO da due byte la massima lunghezza del salto che può essere memorizzata (in un byte) è di 16 registri, per cui, se la label ricercata distasse più di 16 registri (112 byte) dall'istruzione di GTO, il puntatore ogni volta ricercerebbe sequenzialmente l'etichetta, con notevole spreco di tempo. In grado di registrare distanze ben più lunghe (fino a 512 registri,

Questa tabella risulta uno strumento indispensabile per ricavare i codici esadecimali corrispondenti a ciascuna istruzione.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	8 NULL 00	1 LBL 00 01	2 LBL 01 02	3 LBL 02 03	4 LBL 03 04	5 LBL 04 05	6 LBL 05 06	7 LBL 06 07	8 LBL 07 08	9 LBL 08 09	10 LBL 09 10	11 LBL 10 11	12 LBL 11 12	13 LBL 12 13	14 LBL 13 14	15 LBL 14 15
1	16 0 16	17 1 17	18 2 18	19 3 19	20 4 20	21 5 21	22 6 22	23 7 23	24 8 24	25 9 25	26 10 26	27 EEX 27	28 11 28	29 12 29	30 13 30	31 14 31
2	32 RCL 00 32	33 RCL 01 33	34 RCL 02 34	35 RCL 03 35	36 RCL 04 36	37 RCL 05 37	38 RCL 06 38	39 RCL 07 39	40 RCL 08 40	41 RCL 09 41	42 RCL 10 42	43 RCL 11 43	44 RCL 12 44	45 RCL 13 45	46 RCL 14 46	47 RCL 15 47
3	48 STO 00 48	49 STO 01 49	50 STO 02 50	51 STO 03 51	52 STO 04 52	53 STO 05 53	54 STO 06 54	55 STO 07 55	56 STO 08 56	57 STO 09 57	58 STO 10 58	59 STO 11 59	60 STO 12 60	61 STO 13 61	62 STO 14 62	63 STO 15 63
4	64 + 64	65 - 65	66 * 66	67 / 67	68 X<Y? 68	69 X>Y? 69	70 X≤Y? 70	71 Σ+ 71	72 Σ- 72	73 HMS+ 73	74 HMS- 74	75 MOD 75	76 % 76	77 %CH 77	78 P-R 78	79 R-P 79
5	80 LN 80	81 X ² 81	82 SQRT 82	83 Y ^X 83	84 CHS 84	85 e ^X 85	86 LOG 86	87 10 ^X 87	88 e ^{X-1} 88	89 SIN 89	90 COS 90	91 TAN 91	92 ASIN 92	93 ACOS 93	94 ATAN 94	95 DEC 95
6	96 1/X 96	97 ABS 97	98 FACT 98	99 X≠0? 99	100 X>0? 00 100	101 LN1+X 01 101	102 X<0? A 102	103 X=0? B 103	104 INT C 104	105 FRC D 105	106 D-R E 106	107 R-D F 107	108 HMS G 108	109 HR H 109	110 RND I 110	111 OCT J 111
7	112 CL Σ T	113 X<>Y Z	114 PI Y	115 CLST X	116 R↑ L	117 RDN M	118 LASTX N	119 CLX O	120 X=Y? P	121 X≠Y? Q	122 SIGN ↑	123 X<0? a	124 MEAN b	125 SDEV c	126 AVIEW d	127 CLD e
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F

cioè più dell'intera memoria della 41-C) sono le istruzioni GTO di tre byte della riga D. Per ora non ci soffermiamo sul metodo usato dalla 41-C per codificare l'informazione relativa alla distanza di salto. Le istruzioni "XEQ" della riga E lavorano in modo analogo ai GTO da tre byte, ma, in più, memorizzano in appositi registri l'indirizzo di ritorno dalla subroutine.

Il byte AE vale GTO IND oppure XEQ IND a seconda che venga seguito da un indice compreso nelle righe da 0 a 7 o che venga seguito da un indice compreso nelle righe da 8 a F. La riga F è la riga relativa alle istruzioni di programma contenenti caratteri alpha; per esempio TEXT 5 significa che i cinque byte seguenti nella memoria di programma vanno interpretati come caratteri ALPHA, se impostiamo perciò la riga "PIPP0", la 41-C memorizzerà i byte: F5 (TEXT 5) 50 (P) 49 (I) 50 (P) 50 (P) 4F (0). I conti tornano: infatti il numero massimo di caratteri che noi possiamo memorizzare in una linea di programma è proprio 15, al quale corrisponderà un codice FF seguito dai 15 byte relativi al resto della riga. Nelle caselle relative ad alcuni byte figurano caratteri del display che non possono essere ottenuti direttamente da tastiera, tuttavia essi vengono visualizzati se il

loro codice viene incontrato dopo il byte "Fn" (n è il numero esadecimale che va da 0 a F); tali simboli sono distinti da un triangolino nero presente nell'angolo basso a destra della relativa casella. Il byte 7F normalmente è "CLD", ma se esso segue un byte Fn, assume il significato di "APPEND"; per cui impostando la parola "TOM" memorizzeremo F3 54 4F 4D, ma impostando "APPEND TOM" il codice sarà F4 7F 54 4F 4D. I byte da CO a CD (GLOBAL) possono valere come END o ALPHA LABEL; in entrambi i casi il secondo, il terzo e il quarto nybble (seguenti C) indicano la distanza che separa la "GLOBAL" in questione da quella che la precede nella memoria di programma; se il terzo byte non è un Fn allora la "GLOBAL" è un END, se invece il terzo byte è un Fn allora si tratta di una LABEL ALPHA dove il byte successivo a Fn memorizza l'eventuale assegnazione di quella etichetta ad un tasto, ed i rimanenti n-1 byte costituiscono il testo della label. Per esempio LBL "TEST" sarà: Ca bc F5 de 54 45 53 54, dove abc contengono l'informazione relativa alla distanza dalla "GLOBAL" precedente e ne indentificano l'eventuale assegnazione ad un tasto. Infine, i byte nulli 00 vengono introdotti dalla 41-C per



facilitare l'editing pur rimanendo invisibili; tali byte, quando in fase di PACKING sono giudicati superflui dalla macchina, vengono eliminati automaticamente. Per ora abbiamo visto come la 41-C codifica le istruzioni e i dati impostati nella sua memoria. In seguito vedremo come la memoria stessa viene ripartita ed utilizzata. Tutto ciò deve considerarsi un "corso" di approfondimento sulla 41-C che ci permetterà poi di utilizzarla manipolando i singoli byte, il tutto teso ad ottenere prestazioni ancora più sorprendenti di quelle attuali.

MC

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F		
8	128 ◊ DEG 00	129 × RAD 01	138 ⊗ GRAD 02	131 ← ENTER 03	132 α STOP 04	133 β RTN 05	134 Γ BEEP 06	135 ↓ CIA 07	136 Δ ASHF 08	137 σ PSE 09	138 ◄ CLRG 10	139 > AOFF 11	140 μ AON 12	141 < OFF 13	142 ↵ PROMPT 14	143 † ADV 15		8
9	144 Θ RCL 16	145 Ω STO 17	146 δ STO+ 18	147 ð STO- 19	148 ò STO* 20	149 ñ STO/ 21	150 ö ISG 22	151 Ø DSE 23	152 Ö VIEW 24	153 O ΣREG 25	154 Ū ASTO 26	155 Œ ARCL 27	156 œ FIX 28	157 ≠ SCI 29	158 £ ENG 30	159 兼 TONE 31		9
A	160 XROM 32	161 XROM 33	162 ~ XROM 34	163 # XROM 35	164 † XROM 36	165 % XROM 37	166 & XROM 38	167 · XROM 39	168 < SF 40	169 > CF 41	170 * FS?C 42	171 + FC?C 43	172 . FS? 44	173 - FC? 45	174 . GTO IND VEQ IND 46	175 / SPARE 47		A
B	176 Ø SPARE 48	177 1 GTO 00 49	178 2 GTO 01 50	179 3 GTO 02 51	180 4 GTO 03 52	181 5 GTO 04 53	182 6 GTO 05 54	183 7 GTO 06 55	184 8 GTO 07 56	185 9 GTO 08 57	186 : GTO 09 58	187 ; GTO 10 59	188 < GTO 11 60	189 = GTO 12 61	190 > GTO 13 62	191 ? GTO 14 63		B
C	192 e GLOBAL 64	193 a GLOBAL 65	194 B GLOBAL 66	195 C GLOBAL 67	196 D GLOBAL 68	197 E GLOBAL 69	198 F GLOBAL 70	199 G GLOBAL 71	200 H GLOBAL 72	201 I GLOBAL 73	202 J GLOBAL 74	203 K GLOBAL 75	204 L GLOBAL 76	205 M GLOBAL 77	206 N X < > 78	207 O LBL 79		C
D	208 P GTO 80	209 Q GTO 81	210 R GTO 82	211 S GTO 83	212 T GTO 84	213 U GTO 85	214 V GTO 86	215 W GTO 87	216 X GTO 88	217 Y GTO 89	218 Z GTO 90	219 [GTO 91	220 \\ GTO 92	221 J GTO 93	222 ↑ GTO 94	223 - GTO 95		D
E	224 † XEQ 96	225 a XEQ 97	226 b XEQ 98	227 c XEQ 99	228 d XEQ 00 100	229 e XEQ 01 100	230 f XEQ A 102	231 g XEQ B 103	232 h XEQ C 104	233 i XEQ D 105	234 j XEQ E 106	235 k XEQ F 107	236 l XEQ G 108	237 m XEQ H 109	238 n XEQ I 110	239 o XEQ J 111		E
F	240 P TEXT 0 T	241 a TEXT 1 Z	242 r TEXT 2 Y	243 = TEXT 3 X	244 t TEXT 4 L	245 u TEXT 5 M [246 v TEXT 6 N \	247 w TEXT 7 O]	248 × TEXT 8 P †	249 y TEXT 9 Q =	250 z TEXT 10 r †	251 n TEXT 11 a	252 l TEXT 12 b	253 → TEXT 13 c	254 Σ TEXT 14 d	255 † TEXT 15 e		F
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F		



PROGETTAZIONE DI PROCEDURE

Un Sistema Informativo in una azienda non è una realtà a sé stante, asettica e indipendente, ma deve essere commisurato alle dimensioni, al tipo di lavoro, agli obiettivi.

Generalmente prima nasce l'azienda e si dà una struttura operativa e organizzativa, e successivamente nasce l'esigenza di automazione.

L'automazione delle procedure amministrative, contabili e gestionali può anche avere un impatto molto pesante sull'organizzazione preesistente, a seconda del tipo di procedure, del grado di automazione da raggiungere e degli obiettivi, in quanto può comportare l'abolizione di alcuni ruoli, la creazione di nuovi, comunque la trasformazione di quelli che sussistono ed un cambiamento globale del modo di operare.

L'introduzione di un elaboratore elettronico, se elimina la necessità di molto lavoro manuale, crea come minimo la necessità di qualcuno che sappia far funzionare correttamente l'elaboratore stesso e, più in generale, gestire il Sistema Informativo che — non va dimenticato — deve essere una realtà dinamica in quanto l'azienda è una realtà dinamica.

L'esperienza insegna che l'introduzione dell'automazione conserva la necessità di mansioni manuali elementari (l'introduzione dei dati), elimina o riduce drasticamente la quantità di lavoro semitriviale come conteggi, riordini di schede, spunte ecc., esige una quantità considerevole di lavoro a qualificazione alta ed altissima: l'interpretazione dei risultati che l'elaborazione può fornire, anche in rapporto al mondo esterno, non è affatto banale, e la realizzazione di procedure valide richiede esperienza e professionalità a livello elevato.

In effetti la palla al piede dell'EDP, oggi, è la scarsità di analisti, sistemisti, programmatori veramente qualificati.

Una automazione non può essere calata dall'alto ma si debbono analizzare accuratamente tutti gli aspetti del suo inserimento, anche gli aspetti umani, come la reazione

naturale della maggior parte delle persone verso il nuovo, verso qualsiasi cosa minacci di cambiare la routine quotidiana, ben conosciuta, verso qualsiasi cosa minacci posizioni gerarchiche e ruoli ormai consolidati.

Anche per questo motivo l'automazione deve essere realizzata per gradi, a partire dalle cose più semplici.

Una ulteriore considerazione da fare è di commisurare sempre i mezzi e gli obiettivi alla realtà: per fare due esempi banali, è assolutamente inutile adottare una stampante da 1000 righe al minuto quando l'unico lavoro sia stampare 10 fatture al giorno, come d'altra parte è assurdo pretendere di automatizzare l'Anagrafe del comune di Milano con un personal.

La fase più difficile di una automazione è proprio l'analisi, in quanto da questa dipendono il dimensionamento del Sistema e le procedure da realizzare.

Partendo dai concetti semplici e procedendo per gradi vedremo le tecniche di analisi e di progetto, il "linguaggio", le tecniche di programmazione, attraverso esempi via via più articolati.

L'Analisi

Anche se l'affermazione può sembrare banale, è necessario ricordare sempre che il punto di partenza per il successo di qualsiasi realizzazione è la determinazione precisa e puntuale degli obiettivi.

In altre parole bisogna avere ben chiari i risultati, materiali e non, che si debbono ottenere, in quanto tutto (struttura degli archivi, input, procedure) dipende da essi.

Automatizzare la fatturazione può essere più o meno complesso a seconda che si proponga solo di stampare automaticamente pochi moduli totalizzando pochi dati o si voglia anche gestire automaticamente le modalità di pagamento, aggiornare la contabilità clienti ed il magazzino.

I dati di input saranno diversi, e così anche gli archivi (i file) e i programmi

avranno diversa complessità.

Pertanto bisogna decidere quali moduli, stampati, tabulati si vogliono ottenere, quali situazioni aggiornare in modo automatico, e anche *in quanto tempo* e *in che quantità*.

Ciò comporta anche una analisi del modo di operare attuale (prima della automazione) e un progetto del modo di operare automatizzato.

I risultati da ottenere determinano necessariamente i dati e le informazioni da fornire all'elaboratore e gli archivi sui quali si deve operare. Questa fase viene detta "analisi funzionale".

Anche se è banale ripeterlo, insisto sul fatto che è sbagliato iniziare a scrivere programmi fino a che non sia chiaro fino in fondo tutto quanto si vuole ottenere e in che modo.

La sequenza delle fasi di analisi e progetto è in pratica la seguente:

OUTPUT
INPUT
FILE
PROGRAMMI

e c'è ovviamente una stretta correlazione, per cui un maggior dettaglio in una delle specifiche può comportare la revisione dei risultati già raggiunti.

Il processo di analisi e progetto è perciò essenzialmente iterativo. La tecnica che a mio parere dà i risultati migliori (non è comunque l'unica) è la così detta tecnica "top-down" che consiste nel ripercorrere ciclicamente tutte le fasi dettagliando sempre di più ad ogni ciclo le specifiche di progetto, partendo dalla visione globale del problema. La tecnica opposta, detta "bottom-up", che consiste nello sviluppare fasi elementari nel loro massimo dettaglio e procedere collegando fra loro funzioni elementari per costruire via via funzioni più complesse, giunge ad una visione globale del problema come *risultato* del lavoro di aggregazione e può succedere che il "globale" raggiunto non coincida con il problema che si voleva risolvere.

Lo scopo non è realizzare procedure che "girino" in qualche modo, a forza di correzioni e adattamenti, di cui non si è mai sicuri di aver previsto tutti i casi possibili e che ad ogni correzione diventino sempre più farraginose e "illeggibili", bensì procedure "logicamente" coerenti con il problema da risolvere, che quindi fin dall'inizio siano "logicamente" corrette, abbiano una struttura lineare adeguata al problema, operino su dati strutturati correttamente; solo in questo modo sarà possibile, tra l'altro, gestire efficacemente l'evoluzione della procedura stessa.

La documentazione

Una corretta documentazione in una procedura è fondamentale, anche quando si faccia uso di linguaggi di programmazione ad alto livello e magari "strutturati" e "autodocumentati" in quanto una procedura è composta di molti programmi ed

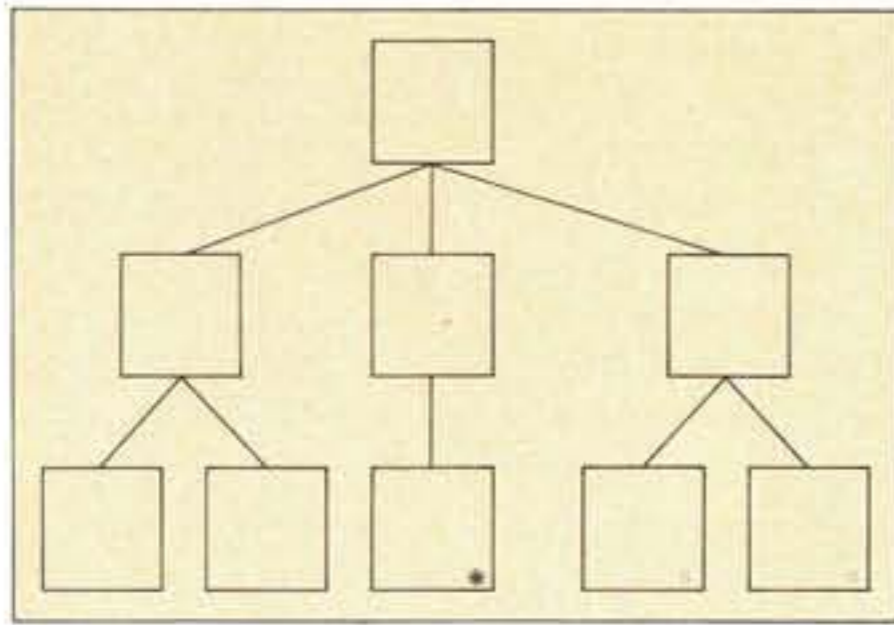


Figura 1 - Diagramma ad albero. Rappresenta la scomposizione di una struttura in elementi più semplici.

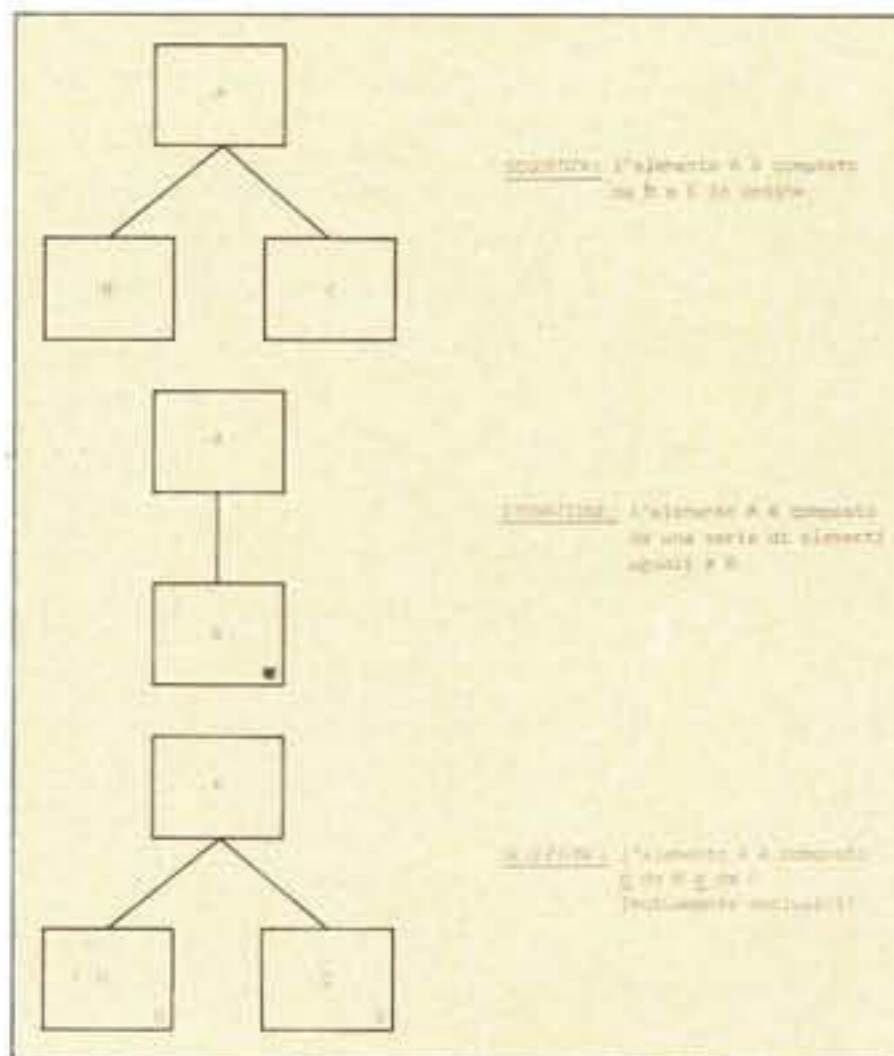


Figura 2 - Strutture fondamentali del diagramma ad albero. Trattandosi di un linguaggio di descrizione, esse possono essere viste anche come "costrutti sintattici" fondamentali.

archivi, e la visione globale del problema, cioè la logica del Sistema nella sua completezza, non può essere data dalla somma delle logiche dei vari programmi.

Come sempre il tutto non è semplicemente la somma delle parti; le relazioni che intercorrono fra i singoli programmi e i file sono più importanti dei programmi stessi.

La documentazione consiste nei seguenti documenti scritti:

- descrizione delle funzioni da svolgere (specifiche funzionali) a livello globale, integrata dalle descrizioni più dettagliate delle singole fasi (il livello di dettaglio e di scomposizioni in fasi più elementari dipende dalla complessità del problema)
- rappresentazione grafica di tutti i tabulati, moduli, stampati ecc. con la descrizione, origine, calcoli necessari, di tutte le informazioni stampate
- descrizione, su moduli predisposti, degli archivi (file) e dei record con le caratteristiche ed il contenuto dei campi
- rappresentazione grafica delle maschere di video usate, con descrizione dei campi
- rappresentazione grafica globale ed in dettaglio delle fasi logiche, del flusso delle informazioni; dei documenti, delle elaborazioni

- descrizione delle funzioni di ogni singolo programma
- una tabella che metta in relazione i file usati con i programmi che li utilizzano, ed il modo di utilizzo (cioè Input, Output, Aggiornamento)
- i listati dei programmi

Una documentazione a questo livello di completezza permette di determinare agevolmente i punti di intervento quando si debba procedere ad aggiornamenti o modifiche per variazione delle esigenze e delle funzioni e, nel caso di adozione di procedure preesistenti (tipicamente l'adozione di un pacchetto pronto) consente di capire con sicurezza se la procedura in oggetto soddisfa effettivamente le esigenze, in che misura, e se sia economico modificarla o convenga cercare qualche altra cosa.

Gli strumenti della documentazione (diagrammi ad albero, diagrammi di Bachman, diagrammi di flusso delle informazioni, diagrammi di flusso di elaborazione, ecc.) coincidono con gli strumenti di analisi e progetto, e in realtà progetto e documentazione debbono procedere di pari passo.

Vediamo rapidamente uno per uno questi strumenti.

Diagrammi ad albero (fig. 1)

In questo tipo di diagramma in ogni livello è rappresentata la costituzione in elementi più semplici degli elementi del livello superiore.

Il diagramma si legge dall'alto in basso e

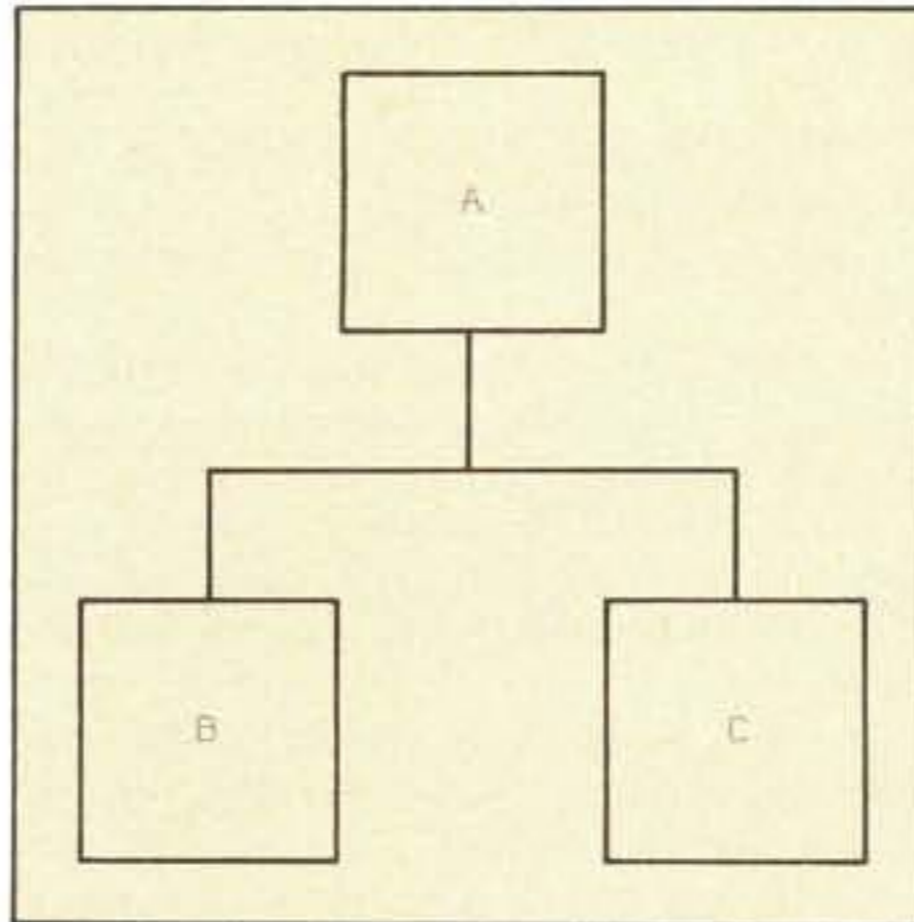


Figura 3 - Diagramma di Bachman.

da sinistra a destra; si può notare che ad ogni elemento si giunge per una unica strada, questo è un requisito fondamentale per impedire ambiguità.

Si adottano le convenzioni di fig. 2; è possibile rappresentare qualsiasi struttura utilizzando le tre strutture di base.

Diagrammi di Bachman. (fig. 3)

Graficamente simili ai precedenti, hanno un significato profondamente diverso; rappresentano la dipendenza gerarchica fra vari elementi (come nell'organigramma di una azienda): gli elementi B e C dipendono da A e sono distinti da esso.

Diagrammi di flusso (delle informazioni e di elaborazioni).

Rappresentano il percorso che le informazioni, nelle diverse forme in cui si presentano (supporti cartacei, archivi magnetici, ecc.), effettuano e le azioni cui sono sottoposte nell'azienda e nell'elaboratore.

La convenzione utilizzata internazionalmente per i simboli da utilizzare è rappresentata in fig. 4.

Le tre strutture fondamentali che abbiamo visto in fig. 2 (sequenza, iterazione, selezione), nel caso di strutture di elaborazione si possono rappresentare anche con i diagrammi di flusso, con risultati sostanzialmente equivalenti. (fig. 5)

Fogli di specifiche (fig. 6)

I fogli rappresentati vengono utilizzati per annotare le caratteristiche di file e di record, i nomi simbolici dei dati, la rappre-

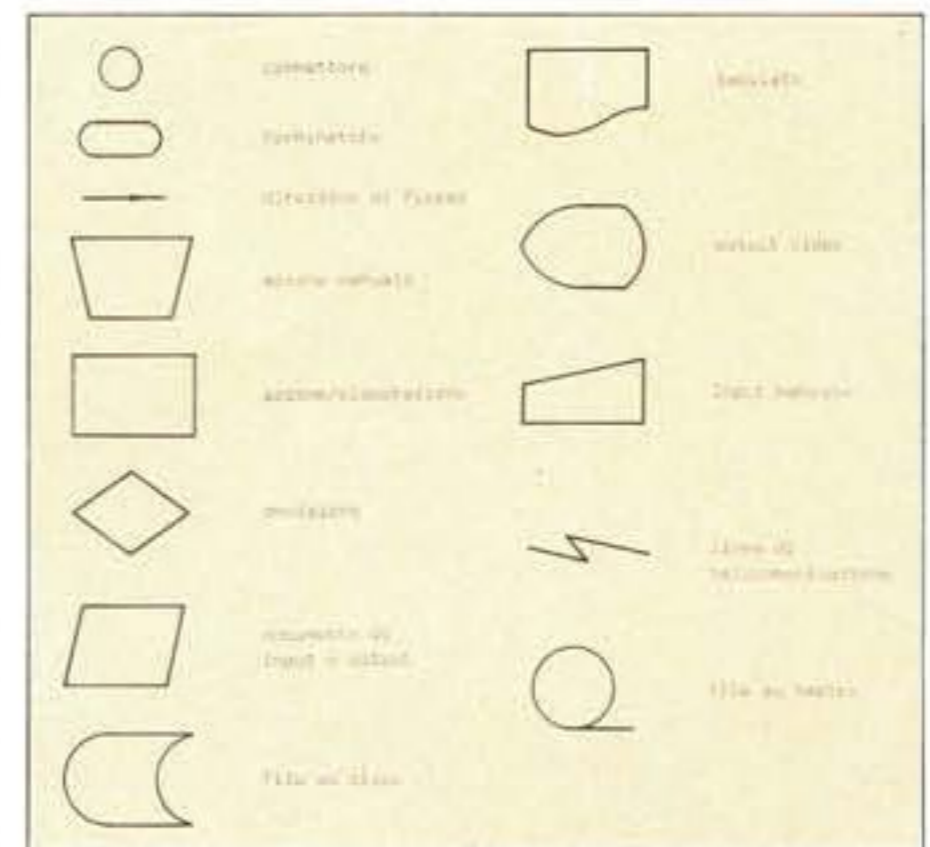


Figura 4 - I simboli usati universalmente nei diagrammi di flusso.

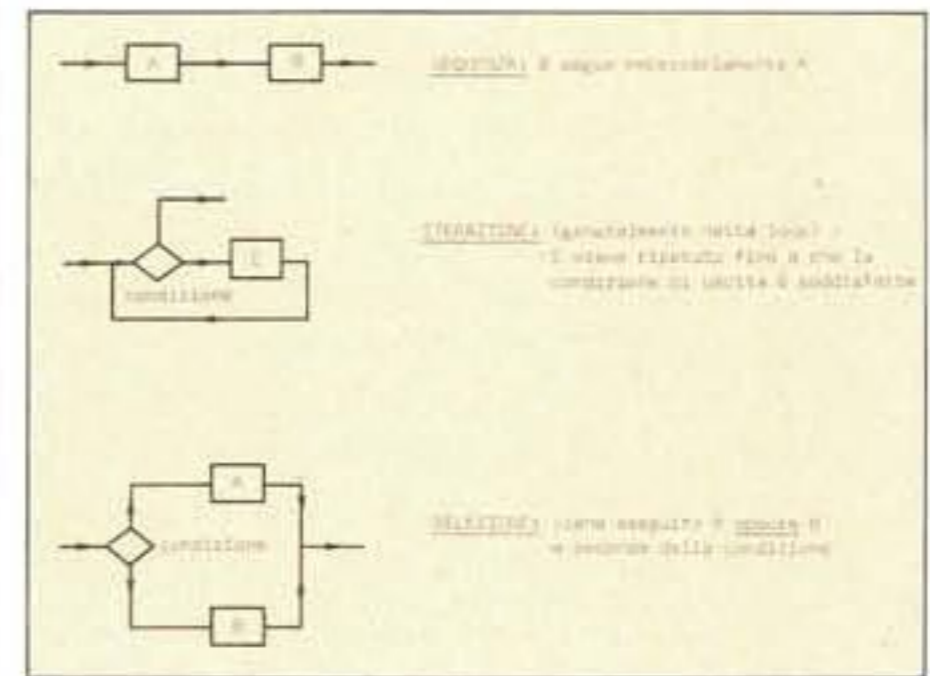


Figura 5 - I costrutti sintattici fondamentali visti sotto forma di diagrammi di flusso.

sentazione utilizzata, tracciati video, tracciati di stampa ecc.; la loro utilità si manifesta appieno quando si faccia uso di linguaggi di programmazione di alto livello.

Un esempio semplice

Vediamo ora di utilizzare questi strumenti per analizzare un problema estremamente semplice (per ragioni di spazio l'analisi è appena delineata: il dettaglio è lasciato alla buona volontà del lettore).

Il problema è: l'aggiornamento periodico di un archivio di magazzino mediante



Figura 6 - Fogli di analisi e specifiche.



un flusso di movimenti; i passi sono i seguenti:

- l'obiettivo è un file aggiornato
- l'archivio di uscita deve avere necessariamente la stessa struttura dell'archivio da aggiornare, supponiamo per semplicità che sia sequenziale
- la periodicità dell'aggiornamento obbliga ad istituire un controllo sulla data dell'aggiornamento
- i movimenti vengono digitati su un dispositivo a dischetti che non è in grado di effettuare validazioni sui dati immessi: diviene necessario validare i movimenti durante l'aggiornamento, scartando i movimenti errati e stampando una lista errori
- i movimenti debbono essere ordinati per codice articolo, in quanto il file ma-

gazzino è sequenziale e quindi l'accesso è sequenziale, in ordine di codice articolo

- alla fine del lavoro il file magazzino vecchio viene distrutto.

A grandi linee il lavoro è così composto (fig. 7):

una fase di input movimenti, una di riordino (sort), l'aggiornamento vero e proprio, la fine del lavoro.

Utilizzando i diagrammi di flusso la rappresentazione è quella di fig. 8 e fig. 9 (i due diagrammi sono collegati fra loro dai riferimenti).

Le due rappresentazioni, albero e diagramma di flusso, sono equivalenti: ambedue a questo livello di dettaglio ci danno una visione di massima del problema; il diagramma di flusso è senza dubbio più

immediato e intuitivo, l'albero mostra in modo più organico la struttura del problema, pertanto ambedue sono utili ed è conveniente usarli in coppia.

Approfondendo il dettaglio del modulo "programma di aggiornamento e validazione" di fig. 7 in base ai requisiti indicati all'inizio, si ricava che il programma deve essere composto dalle fasi: controllo della data, elaborazione vera e propria, fine programma (ogni programma deve terminare in modo definito, per non lasciare i file in condizioni indeterminate) come in fig. 10.

La struttura stessa del lavoro da svolgere ci suggerisce la struttura esatta da dare al file magazzino (output) e di conseguenza al file movimenti.

Il file magazzino avrà un record iniziale ("targhetta") con codice articolo uguale a

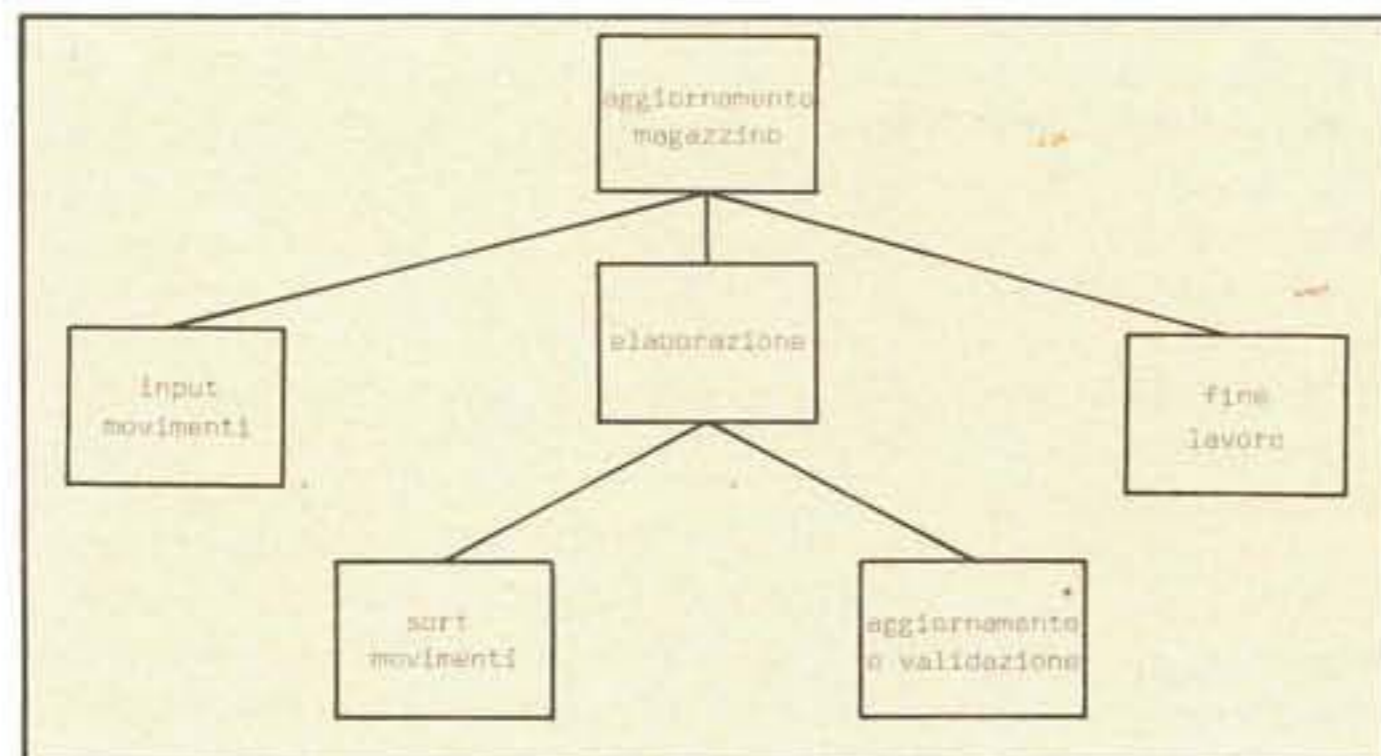


Figura 7 - Rappresentazione "strutturale" della procedura di aggiornamento del magazzino.

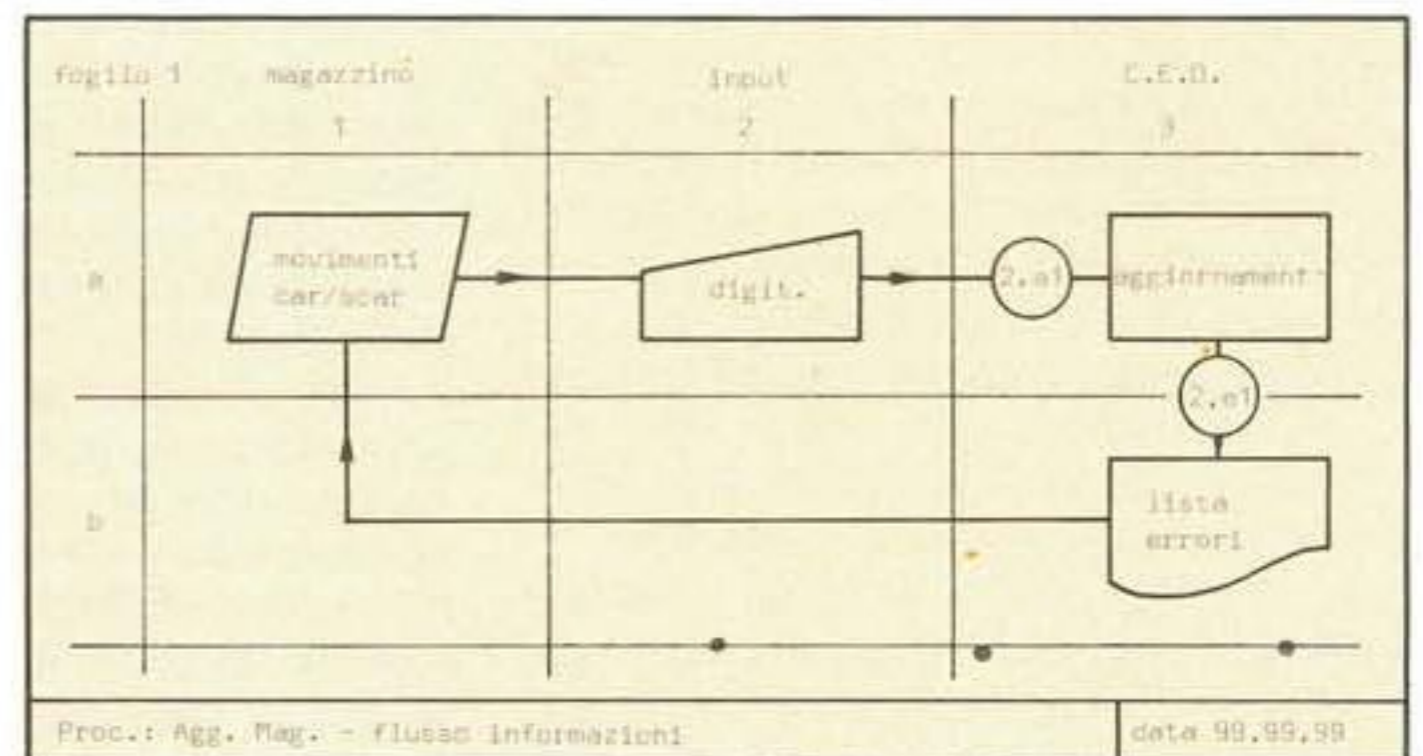


Figura 8 - Rappresentazione del flusso delle informazioni nella procedura di aggiornamento del magazzino.

"0" sul quale è registrata la data dell'ultimo aggiornamento subito, una serie di record articoli, un record "tappo" alla fine, con codice "ZZZ ..." e valore noto che indica fine file (EOF = End Of File).

Analogamente il file movimenti avrà una targhetta con la data dell'aggiornamento da effettuare, i record movimenti, l'EOF (fig. 11).

Come si vede si ha una corrispondenza biunivoca fra le strutture degli archivi e la struttura del programma.

Proseguendo nell'analisi arriveremo al livello finale di dati elementari per i file e azioni elementari per i programmi (fig. 12).

La trascrizione di questo programma in un qualsiasi linguaggio di programmazione è ora cosa banale; sottolineo qualsiasi in quanto a mio parere scrivere un programma strutturato (e quindi facilmente leggibile) è possibile sempre, anche se alcuni linguaggi (PL/1, Pascal, COBOL) sono più adatti di altri.

Con questa tecnica gli elementi funzionali risultano perfettamente distinti e individuati, così qualsiasi programma risulta facilmente leggibile anche da chi non l'ha scritto.

La corrispondenza fra gli elementi del problema, gli elementi dell'analisi e le parti del programma semplifica enormemente le operazioni di manutenzione in quanto una variazione delle specifiche del problema individua immediatamente gli elementi di analisi e le zone di programma su cui intervenire senza toccare il resto.

La tecnica qui è appena abbozzata ma se ne può comprendere ugualmente la potenza; usandola sistematicamente ci si abitua inoltre a ragionare con metodo, a scomporre ogni problema complesso in problemi più semplici logicamente collegati e più facilmente risolvibili.

È importante notare che, per quanto riguarda il singolo programma, non è rilevante la struttura reale del file ma la struttura dell'accesso: la struttura del programma è determinata dalla sequenza di presentazione dei record al programma stesso (quindi dall'accesso sequenziale o dinamico) mentre nel caso di accesso diretto (anche tramite indici) il file è logicamente assimilabile ad una tabella di memoria e quindi ininfluente sulla struttura.

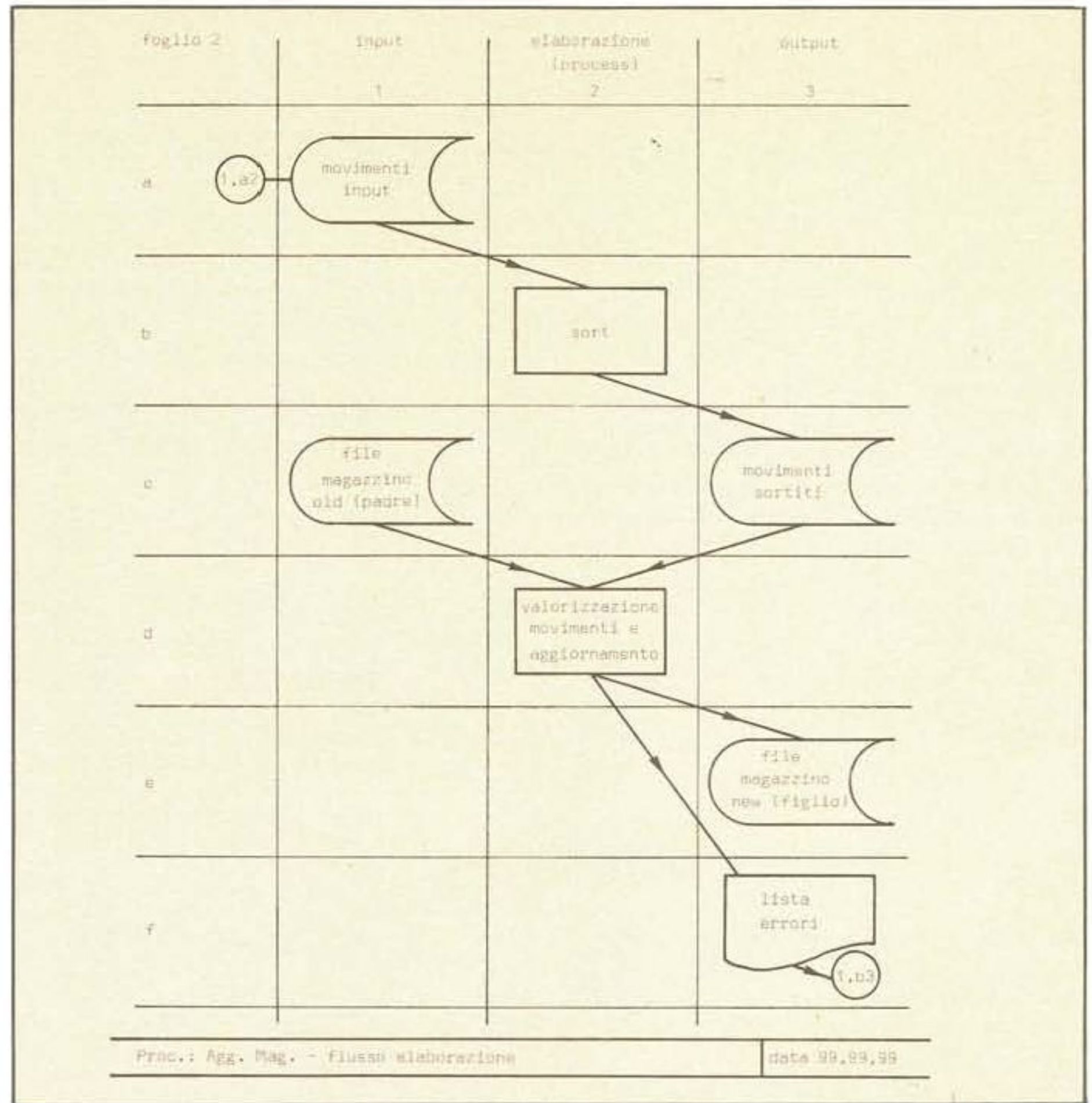


Figura 9 - Diagramma di flusso di elaborazione della procedura di aggiornamento del magazzino.

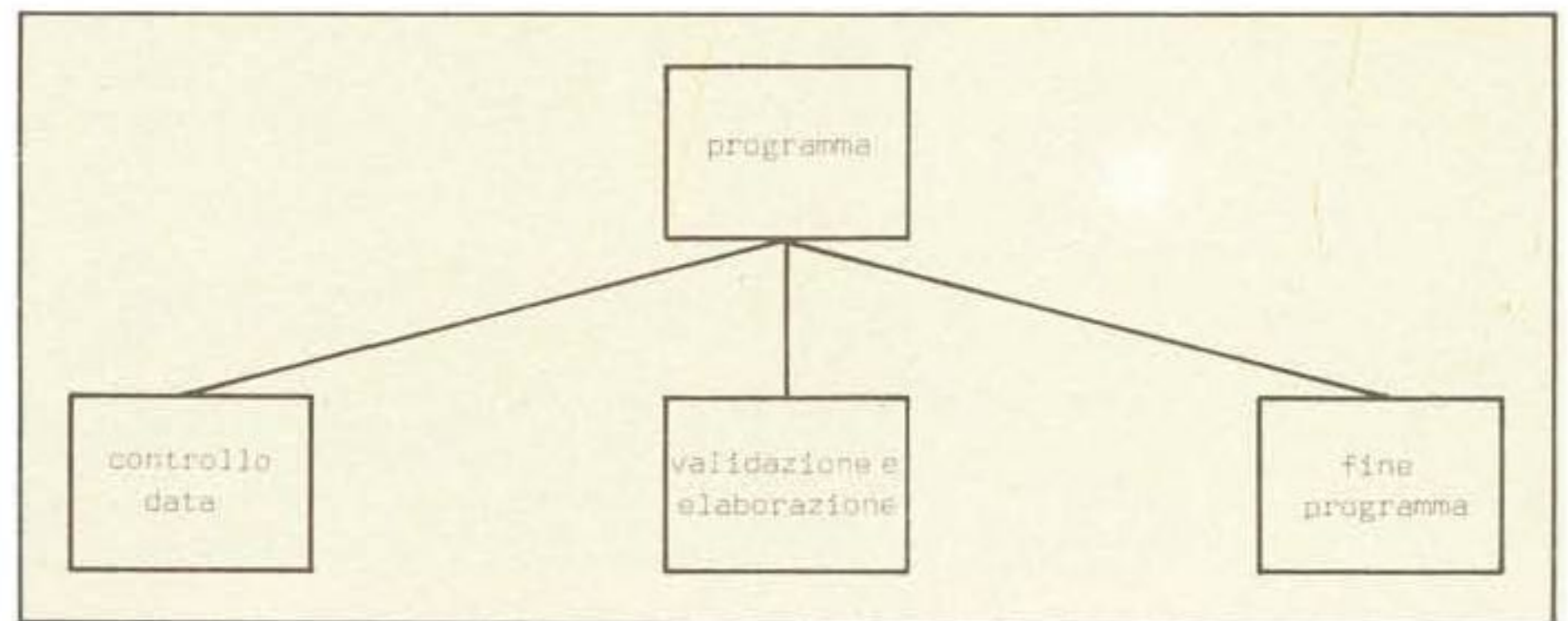


Figura 10 - Rappresentazione dettagliata della struttura del programma di "aggiornamento e validazione" di figura 7.

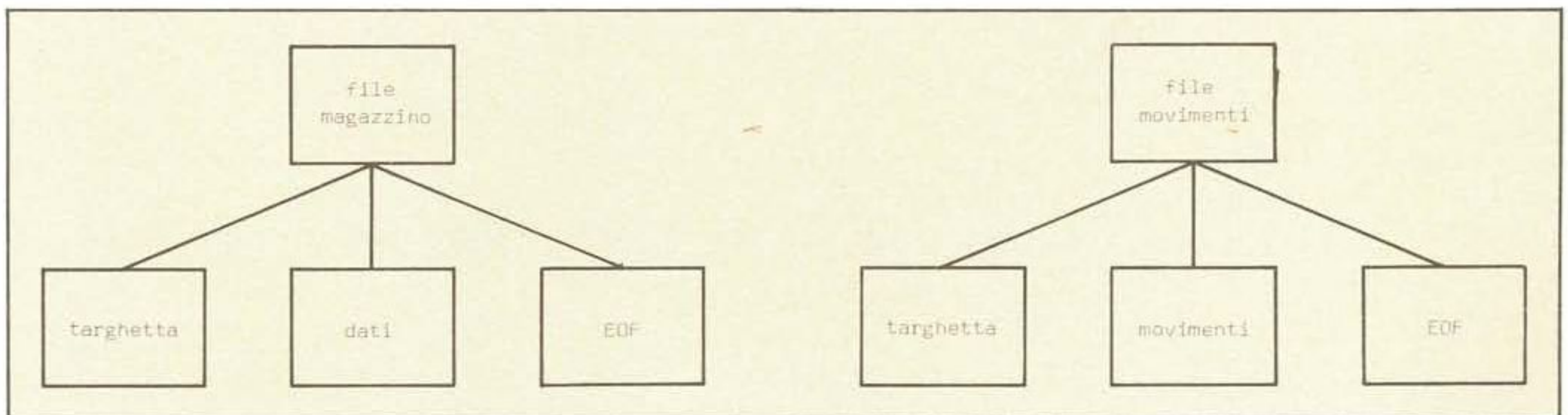


Figura 11 - Rappresentazione della struttura dei file "magazzino" e "movimenti".

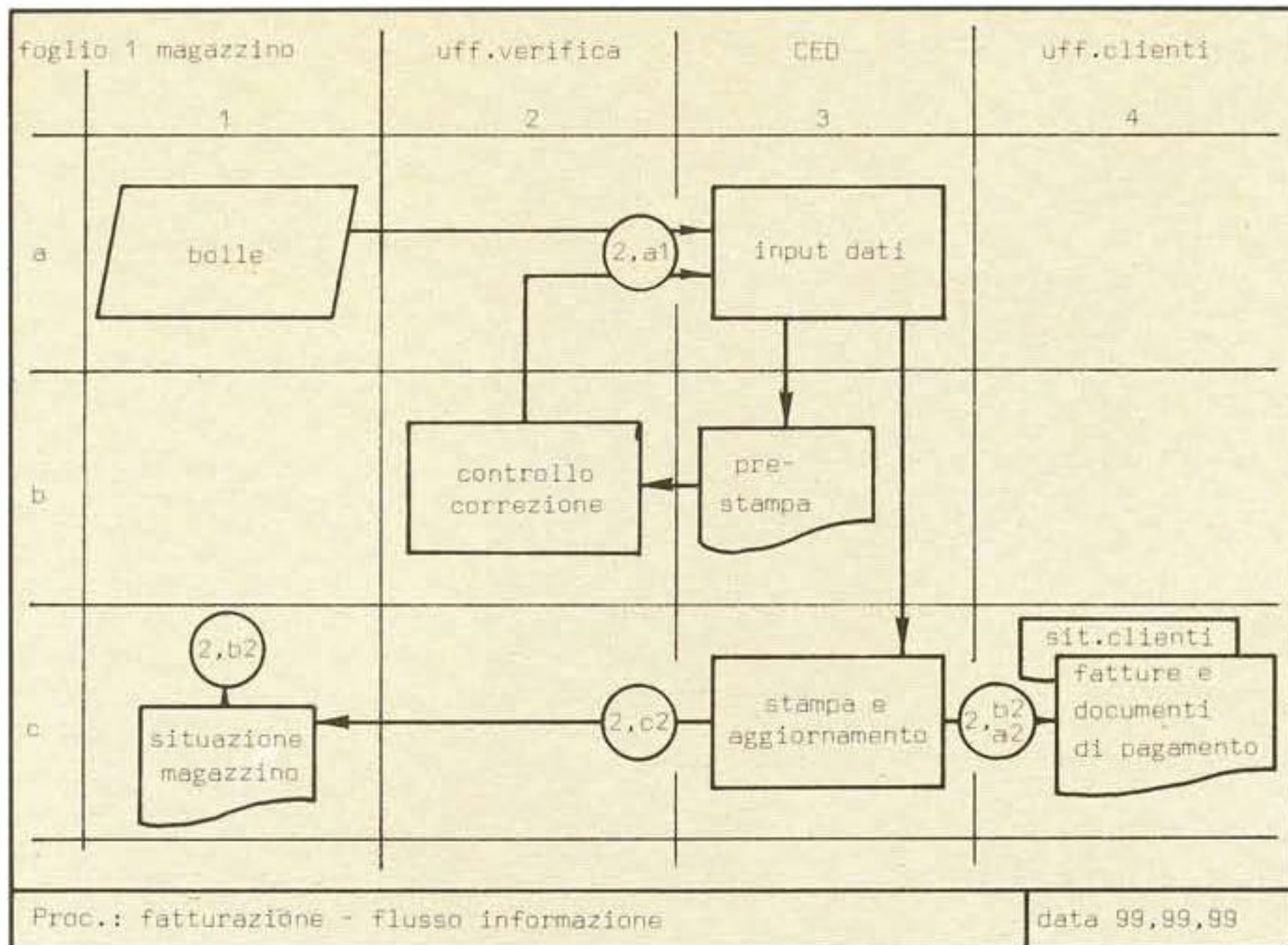


Figura 13 - Diagramma di flusso delle informazioni della procedura di fatturazione.

Anche un input da video, con opportuna maschera, o un output su stampante, che emette tabulati con un tracciato definito e ripetitivo, vengono gestiti come file sequenziali (nel COBOL la definizione della stampa come file è una caratteristica del linguaggio).

Il problema che abbiamo esaminato ci fornisce l'esempio del tipo più elementare di struttura batch: viene comunemente detta "aggiornamento padre-figlio".

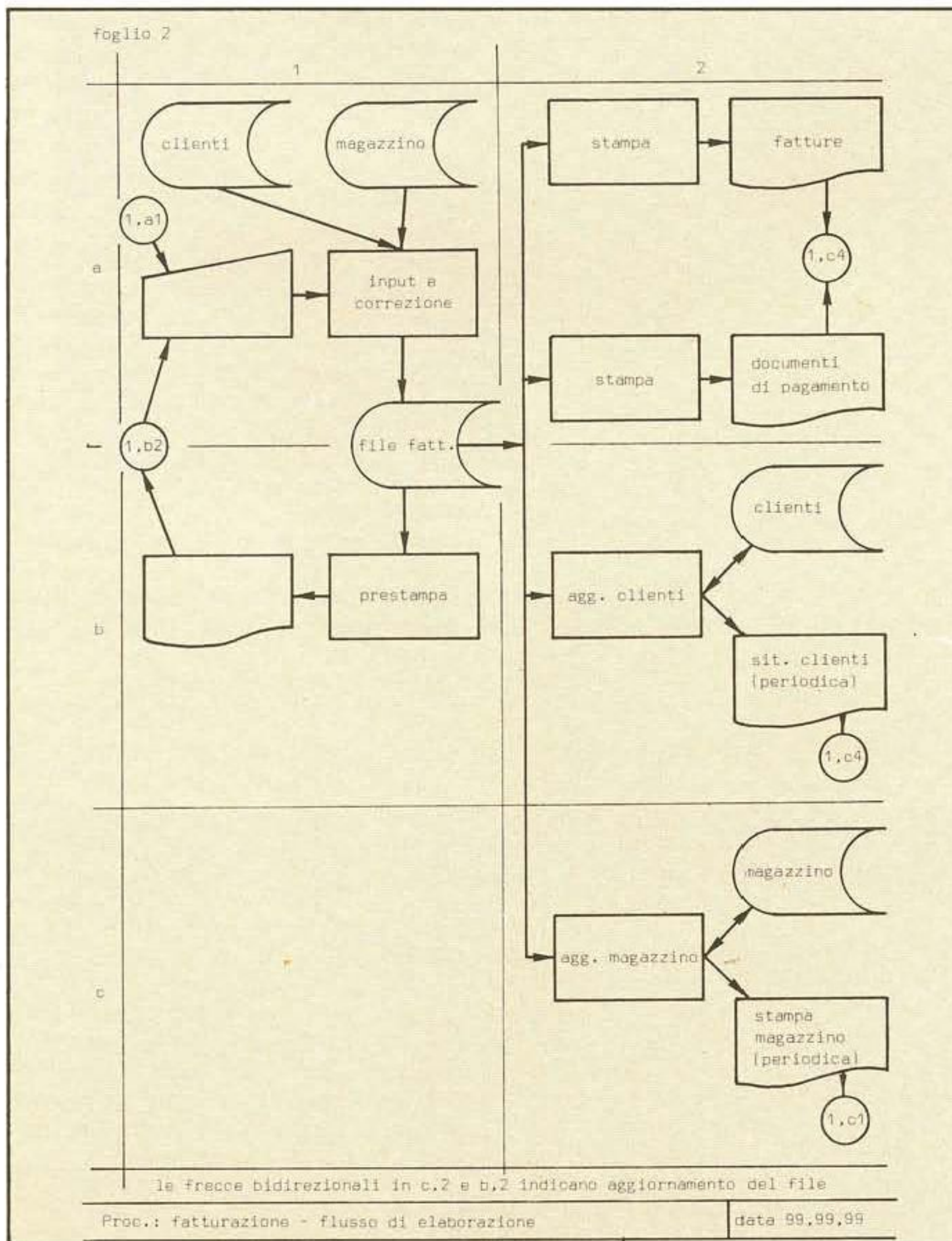


Figura 14 - Diagramma di flusso di elaborazione della procedura di fatturazione.

Un problema complesso

Vediamo ora un problema più complesso, del quale salteremo tutte le fasi preliminari di analisi e presenteremo direttamente i risultati.

Il problema sia:

l'emissione di fatture da bolle di spedizione, con compilazione automatica della testata in base al codice cliente, determinazione automatica di descrizione, prezzo, aliquota IVA per i singoli articoli, conteggi automatici, emissione automatica dei documenti di pagamento (ricevute bancarie, tratte), aggiornamento della posizione del cliente e della situazione del magazzino.

Le informazioni presenti sulla fattura sono sufficienti a svolgere anche tutte le altre elaborazioni: questo suggerisce di usare come output un file di transito, con la stessa struttura della fattura (testata → record di testata, righe → record righe, "piede" → record piede) che potrà essere scritto su dischetto e rielaborato più volte.

L'input sarà tramite video, dalle bolle di magazzino; per semplicità operativa sia le bolle che le maschere video dovranno essere simili alla fattura.

Per permettere la stampa automatica della testata e la determinazione delle caratteristiche degli articoli, il programma di input dovrà avere in linea l'archivio clienti e l'archivio di magazzino, che avranno struttura I.S. in quanto l'accesso dovrà essere casuale.

I flussi sono rappresentati in fig. 13 e 14.

Approfondiamo (solo un po') la stampa delle fatture.

La fattura ha la struttura di fig. 15, il file fatture emesse ha la struttura di fig. 16, derivata da quella, con un record targhetta che riporta la data di emissione e il record EOF.

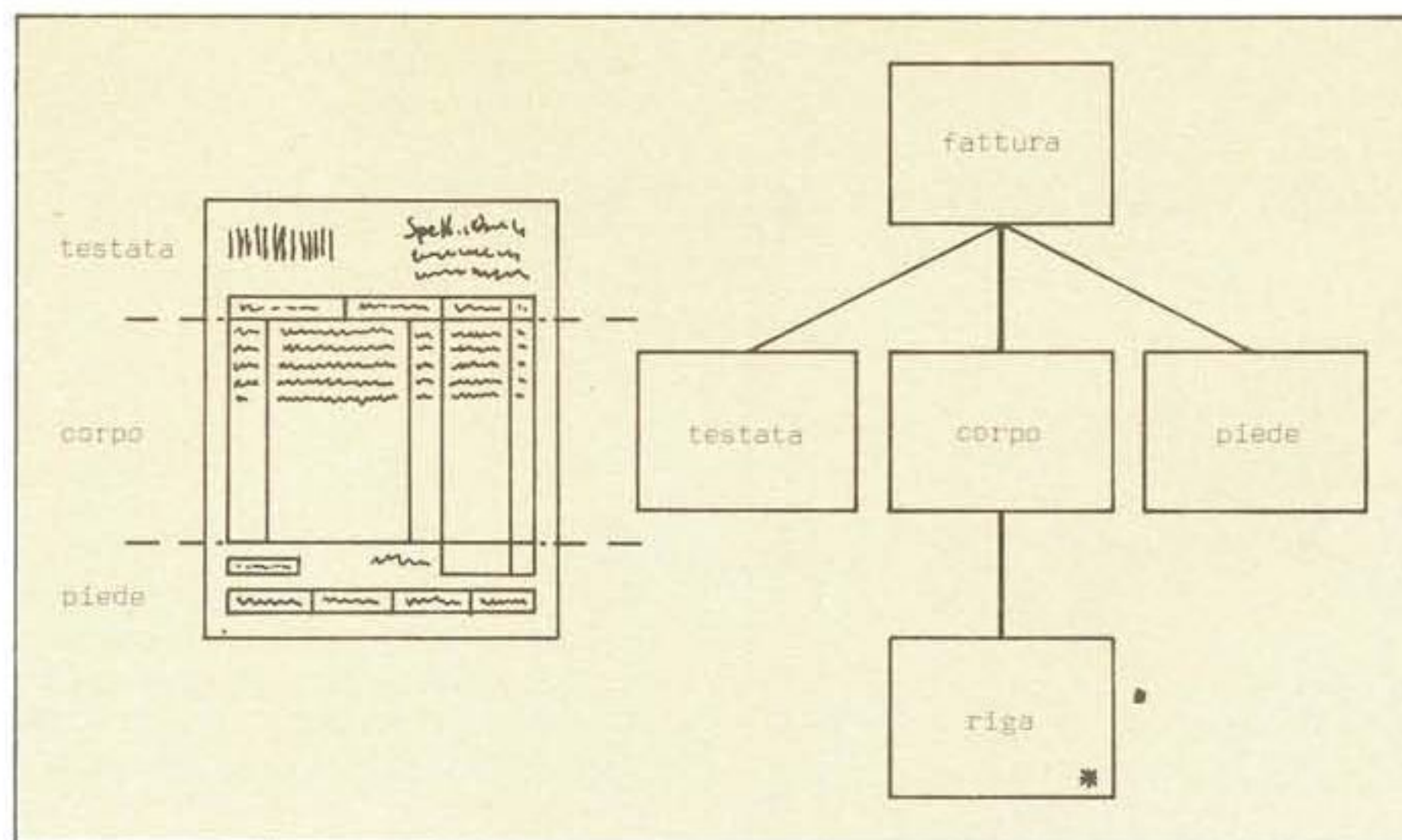


Figura 15 - Rappresentazione della struttura della fattura: dalla struttura del modulo si ricava la struttura logica della fattura.

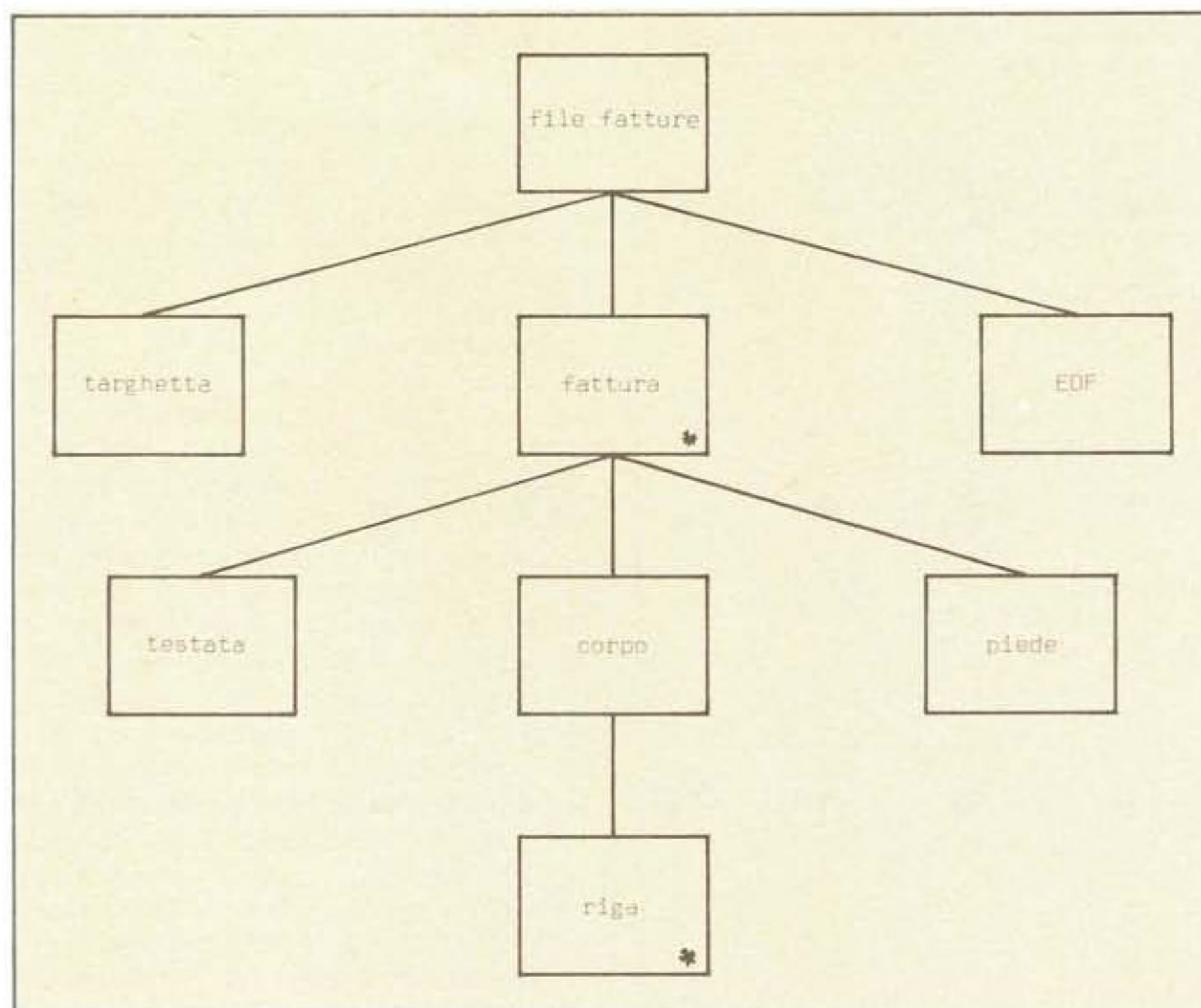


Figura 16 - Il file fatture ha una struttura che deriva chiaramente dalla interazione della struttura "fattura" completata dalla targhetta e dall'EOF.

Anche il programma di stampa ha la stessa struttura: un modulo che apre il programma controllando la data, un modulo iterativo che stampa le fatture, un modulo che termina il programma.

Il modulo che stampa le fatture a sua volta ha al suo interno un modulo che stampa la testata, un modulo che stampa il corpo, un modulo che stampa il piede; il modulo che stampa il corpo ha al suo interno un modulo iterativo che stampa una riga.

Il completamento dell'analisi e la scrittura dei programmi proseguono allo stesso modo; il lavoro, se condotto con metodo,

può essere lungo ma è senza dubbio completo e perfettamente chiaro.

Ulteriori considerazioni

Fino ad ora abbiamo considerato in dettaglio solo questioni logiche, ma anche gli aspetti quantitativi del problema hanno una grande importanza.

In un archivio anagrafico clienti tutte le informazioni relative ad un cliente, tenendo conto di tutte le esigenze amministrative, contabili, fiscali richiedono almeno 250 caratteri (procedure contabili consolidate ne usano generalmente il doppio) e lo stes-

so vale per il magazzino; un movimento contabile elementare richiede circa 80 caratteri.

Una emissione di fatture come quella dell'esempio per 20 fatture di mediamente 15 righe di corpo richiede almeno 340 record di 100 caratteri e la stampa di almeno 500 righe.

L'esecuzione di un sort richiede uno spazio libero (file su disco) pari al doppio o al triplo del file da sortire, a seconda della tecnica utilizzata.

Confrontiamo questi dati con le caratteristiche di un personal medio: due mini-floppy mettono a disposizione circa 2000 record da 128 caratteri, una stampante da 80 c.p.s. stampa mediamente 35 righe al minuto; ciò significa che non si possono avere grandi archivi in linea, che quindi le procedure dovranno essere in gran parte batch, che la difficoltà di eseguire dei sort costringeranno a riordinare manualmente i dati prima di immetterli nella macchina.

Facendo una stima approssimativa, un Sistema così dimensionato è in grado di soddisfare le esigenze contabili solo per aziende con poche centinaia di clienti e articoli di magazzino e che emettano non più di una decina di fatture al giorno; aspettarsi di più sarebbe un errore.

Conclusioni

Dovrei concludere con suggerimenti di lettura per chi volesse approfondire l'argomento, che effettivamente merita un approfondimento in quanto ne sono stati esposti i principi basilari ma non una serie di considerazioni pratiche e alcuni sviluppi teorici in grado di ampliarne la portata.

• Purtroppo è difficile trovare testi in italiano che trattino l'argomento; dò comunque dei titoli per quei fortunati che riusciranno a trovarli:

- Basic training in System Analysis. Daniels and Yeates ed. Pittman International.
- Principles of Program design, M.A. Jackson ed. Academic Press
- Metodologia PHOS (manuali Honeywell ISI)
- Metodologia ADS (vers. 1980) (manuali NCR)

Si può anche consultare la Franco Angeli Editore, che ha curato di recente la traduzione di parecchie opere.

Può essere interessante "Principi di programmazione strutturata" ed. ISEDI, di Wirth (il papà del PASCAL): contiene molte cose importanti anche se non è, a mio parere, di lettura agevole e non appare con la necessaria chiarezza che cosa sia la programmazione strutturata (che dovrebbe essere invece l'obiettivo del manuale); più efficace da questo punto di vista è, oltre al succitato Jackson, il primo capitolo del "Manuale di Informatica" che ho citato in altra occasione.

Giovanni Cornara

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, CPM 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

Desidero ricevere maggiori informazioni sui seguenti sistemi:
 Apple II Apple III ATARI ZENITH ONYX
Riservato ai rivenditori
nome ATARI ZENITH ONYX
indirizzo _____
Telefono _____
Città _____

Conoscere Honeywell

L'informatica italiana chiede che sia fatta luce.

Sapevate che i più bei templi dell'antica Grecia non sono in Grecia ma in Italia?

Che il più bel patrimonio di mosaici romani non si ammira in Italia ma nell'Africa del nord?

Oppure, sapevate che se volete documentarvi sull'arte egizia non dovete andare al Cairo ma al museo egizio di Torino? La gente è abituata a pensare per schemi.

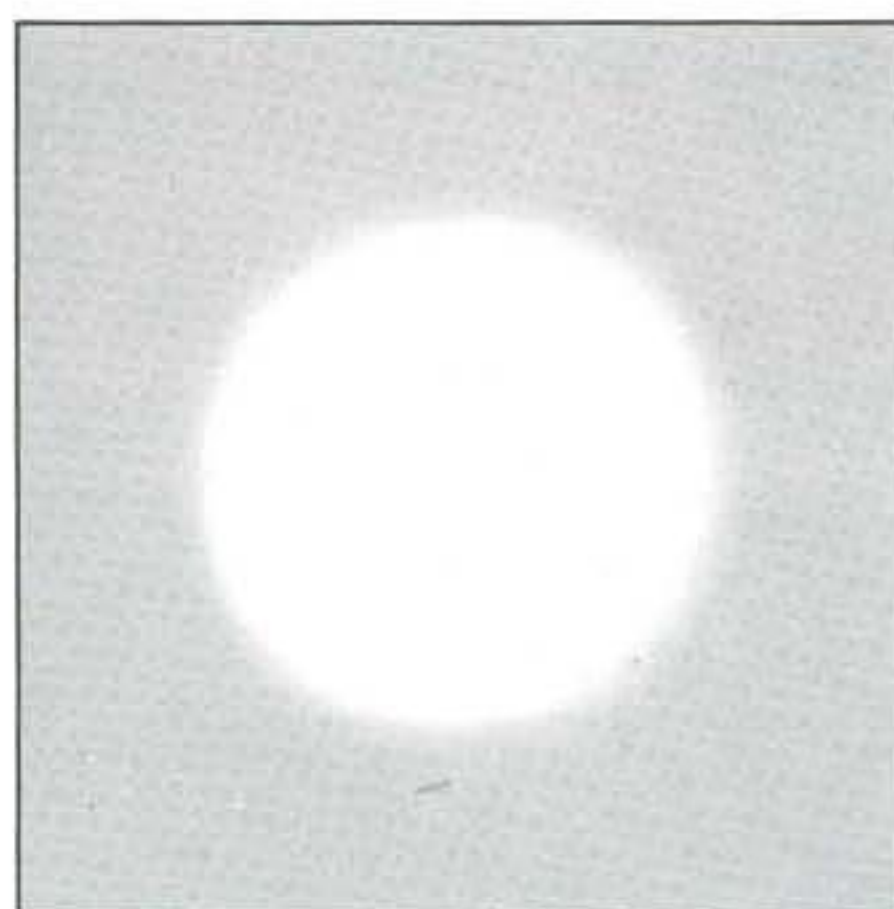
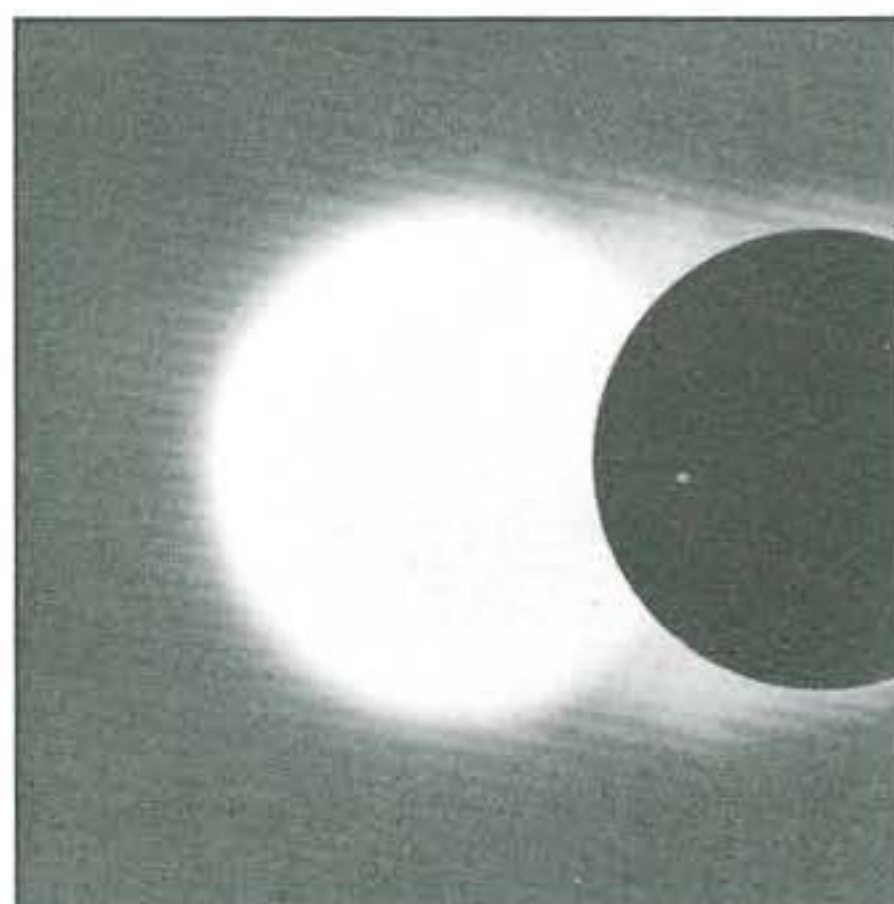
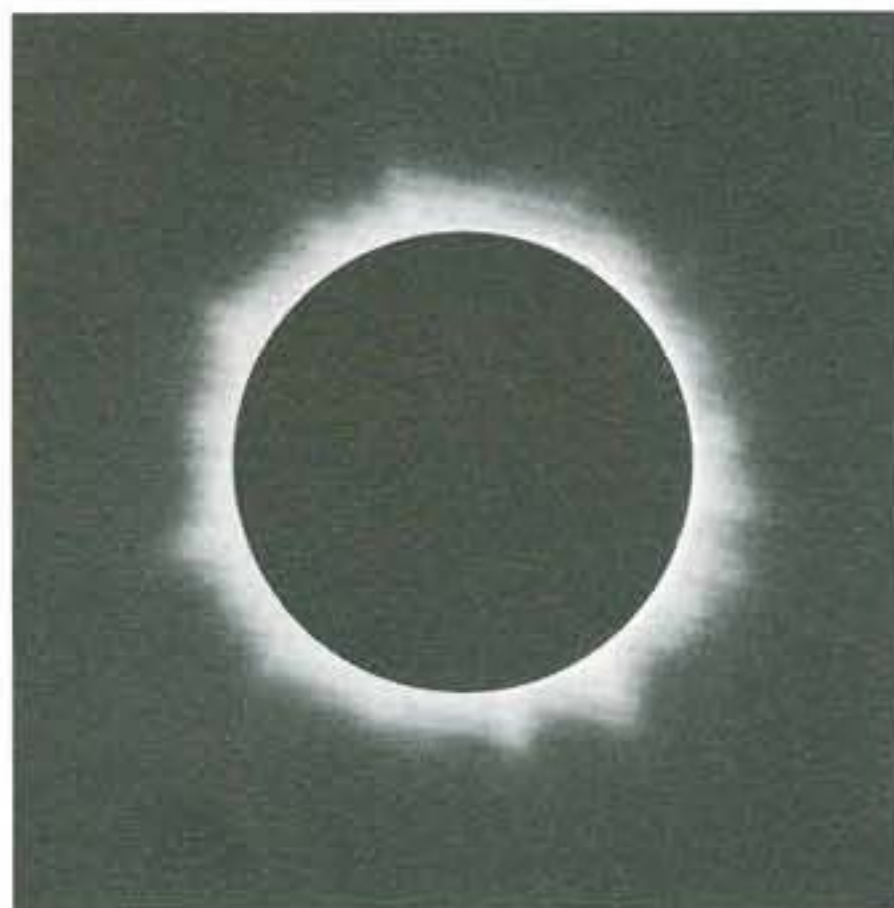
A seguire determinate "idee" precostituite, che sono alla base di tanti giudizi.

Se n'era accorto anche Platone, quattrocento anni prima di Cristo.

Più che logico, quindi, che in Italia la parola "informatica" crei un'immediata associazione con il mondo della tecnologia statunitense.

E' dall'America che l'informatica si è irradiata nel mondo. Non a caso il computer, che dell'informatica è il messia, ha mantenuto il nome d'origine.

Ecco perché oggi tutti sarebbero pronti a scommettere che, nel campo dell'informatica, il lavoro e il talento italiano vivono di luce riflessa.



Possono sì primeggiare in settori a loro più congeniali: automobili da corsa, alta moda, bel canto. Ma certamente no -no davvero!- nel campo dell'informatica. Invece sì.

Oggi l'Italia dà, col suo lavoro e la sua creatività, un impulso profondo e originale all'informatica mondiale.

Lo dà con la Honeywell Information Systems Italia. HISI, per chi lavora con lei.

Come si vede, il nome di questa Azienda rivela una stretta parentela col mondo statunitense. Tuttavia, la HISI è una Azienda inserita sotto ogni aspetto nella realtà tecnologica e intellettuale italiana.

Perché alla HISI, italiana è la Direzione, italiani i quadri operativi, italiano il centro di progettazione di Pregnana, vicino a Milano, uno dei più importanti a livello mondiale.

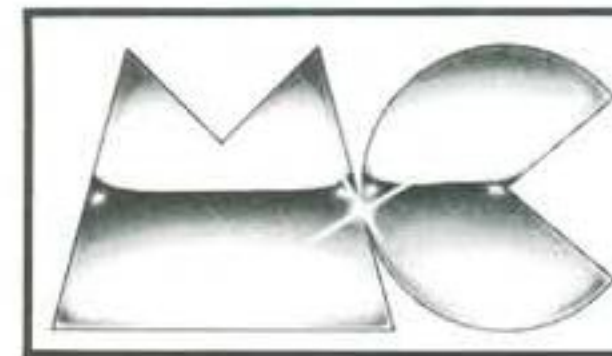
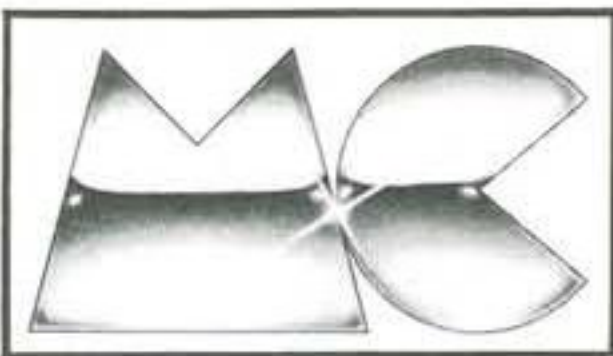
E si può ben dire che nel grande firmamento dell'informatica la HISI è una delle stelle più luminose.

Una stella di prima grandezza. Che brilla, va sottolineato, di luce propria.

Honeywell.
Conoscere per risolvere.

Honeywell

Honeywell Information Systems Italia



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	2.250.000 + 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 16 K	2.670.000 IVA comp.
------------------------	---------------------

Apple II Europlus 32 K	2.745.000 IVA comp.
Apple II Europlus 48 K	2.820.000 IVA comp.
Borsa in vinile per Apple II	65.550 IVA comp.
Disk II, drive e doppio controller	1.403.000 IVA comp.
Disk II, drive aggiuntivo	1.191.000 IVA comp.
Monitor fosfori verdi 9"	271.400 IVA comp.
Monitor fosfori verdi 11"	413.000 IVA comp.
Tavoletta grafica interattiva	1.745.700 IVA comp.
Stampante termica Silentype (comp. interfaccia)	1.163.800 IVA comp.
Carta termica per Silentype (10 rotoli)	82.800 IVA comp.
Alimentatore tampone Apple Juice	402.500 IVA comp.
Kit memoria aggiuntiva 16 K RAM	74.750 IVA comp.
Language System Pascal (ampliamento memoria 16 K, diskette e documentazione Compilatore Pascal UCSD con estensioni grafiche per Apple)	1.078.000 IVA comp.
Scheda Firmware Integer BASIC	405.950 IVA comp.
Scheda Firmware Applesoft II	405.950 IVA comp.
Interfaccia Apple seriale	405.950 IVA comp.
Interfaccia Apple parallela	405.950 IVA comp.
Interfaccia standard Centronics	466.900 IVA comp.
Interfaccia comunicazioni RS-232C	466.900 IVA comp.
Modulatore UHF	48.300 IVA comp.
Scheda Apple per colore PAL	342.700 IVA comp.
Sup'R terminal (scheda 80 colonne)	949.900 IVA comp.
Smarterm Interface	723.350 IVA comp.
Scheda acquisizione dati A/D A1-02	641.700 IVA comp.
Music synthesizer ALF	641.700 IVA comp.
Scheda Prototyping/Hobby	56.350 IVA comp.
Scheda Speechlab (dispositivo di acquisizione segnali vocali)	757.850 IVA comp.
Scheda Super Talker (dispositivo di I/O vocale completo di microfono e altoparlante)	711.850 IVA comp.
Scheda orologio-calendario (quarzo)	677.350 IVA comp.
Scheda Z80 Microsoft per CP/M	647.450 IVA comp.
Cobol 80 Microsoft	1.150.000 IVA comp.
Fortran 80 Microsoft	426.650 IVA comp.
BASIC Compiler Microsoft	734.850 IVA comp.
ROM Teksim per emulazione dei terminali grafici Tektronix serie 4000	918.850 IVA comp.
Controller per drive 8"	747.500 IVA comp.
Doppio drive 8" singola faccia	3.260.250 IVA comp.
Doppio drive 8" doppia faccia	3.907.700 IVA comp.
Romwriter	443.900 IVA comp.
Romplus	394.450 IVA comp.
Tastierino numerico ABT	211.600 IVA comp.
Lettore ottico di codici a barre ABT	354.200 IVA comp.
Interfaccia IRET standard Centronics	287.500 IVA comp.
Interfaccia CCS parallela	241.500 IVA comp.
Interfaccia CCS seriale RS-232C	310.500 IVA comp.
Scheda CCS GPIB IEEE/488	579.600 IVA comp.
Scheda CCS A/D converter BCD	217.350 IVA comp.
Scheda Basis per colore PAL	220.800 IVA comp.
Scheda orologio-calendario CCS	243.800 IVA comp.
Arithmetic Processor CCS	773.950 IVA comp.

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 Easel	67.100 + IVA
CXL4003 ROM Assembler Editor	100.700 + IVA
CXL4002 ROM BASIC	100.700 + IVA

BMC (Giappone)

G.B.C. Italiana S.p.A.

Viale Matteotti, 66 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

"BMC" Personal Computer IF 800 mod. 20
(prezzo non stabilito al momento di andare in stampa)

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

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

COMPUCOLOR CORPORATION (U.S.A.)

Compitant

Via Vittorio Emanuele II, 9 - 91021 Campobello di Mazara (Trapani)

Compucolor III 16 K	3.414.000 + IVA
Compucolor II 32 K	3.834.000 + IVA
Compucolor Executive 16 K con floppy 92 K	5.818.800 + IVA
Espansione 16 K RAM	420.000 + IVA
Compucolor Executive 16 K con floppy 8" doppia faccia	7.246.800 + IVA
Floppy 8" aggiuntivo	2.748.000 + IVA
Compucolor III 16 K	1.790.000 IVA comp.

COMPUTER COMPANY

Computer Company s.a.s.

Via San Giacomo, 32 - 80133 Napoli

M DATA 64 K RAM, 1 Mbyte memoria di massa	9.000.000 + IVA
M DATA 64 K RAM, 2 Mbyte memoria di massa	9.800.000 + IVA

M DATA 64 K RAM, 4 Mbyte memoria di massa	12.000.000 + IVA
Unità floppy disk 1 Mbyte	2.200.000 + IVA
Unità floppy disk 2 Mbyte	2.400.000 + IVA

CORVUS SYSTEMS INC. (U.S.A.)

Iret Informatica S.p.A.

Via Bovio, 5 (Zona ind. Mancasale) - 42100 Reggio Emilia

Hard disk 5.7 Mbyte Corvus-Apple compatibile, DOS, Pascal UCSD, interfaccia per Apple II	7.728.000 IVA comp.
Hard disk 9.69 Mbyte Corvus-Apple compatibile, DOS, Pascal UCSD, interfaccia per Apple II	10.994.000 IVA comp.
Hard disk 9.69 Mbyte aggiuntivo	10.200.500 IVA comp.
Hard disk 20 Mbyte Corvus-Apple compatibile, DOS, Pascal UCSD, interfaccia per Apple II e interfaccia Mirror	15.617.000 IVA comp.
Constellation Host per collegamento fino ad un max. di 8 Apple	1.653.700 IVA comp.
Constellation Master per collegamento fino ad un max. di 8 Constellation Host	2.313.800 IVA comp.
Interfaccia Mirror per back-up su videoregistratore	1.719.250 IVA comp.
Interfaccia Corvus per Apple II	552.000 IVA comp.

COSMIC (Italia)

COSMIC s.r.l.

Largo Luigi Antonelli, 2 - 00145 Roma

ALP 200/0 (stamp. 80-132 col. 125 CPS)	9.800.000 + IVA
ALP 200/1 (stamp. 132 col. 60 CPS)	10.950.000 + IVA
ALP 200/2 (stamp. 132 col. 120 CPS)	11.350.000 + IVA
ALP 200/3 (stamp. 132 col. 180 CPS)	11.650.000 + IVA
ALP 202/0 (stamp. 80-132 col. 125 CPS)	10.800.000 + IVA
ALP 202/1 (stamp. 132 col. 60 CPS)	11.950.000 + IVA
ALP 202/2 (stamp. 132 col. 120 CPS)	12.350.000 + IVA
ALP 202/3 (stamp. 132 col. 180 CPS)	12.650.000 + IVA

ALP 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	1.600.000 + IVA
Rack Quasar 1/2 - 1 drive doppia faccia	1.900.000 + 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)

G.B.C. italiana S.p.A.

Viale Matteotti, 66 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

DAI Personal Computer 48 K RAM	1.450.000 + IVA
Manuale in italiano DAI	7.800 + IVA
DAI personal Computer Reference Manual	13.000 + IVA

fino a 15 terminali e 1 Mbyte di memoria centrale * dalle applicazioni personal alle scientifiche alle gestionali alle grafiche * possibilità di collegare tutta la gamma di periferiche del suo campo * il migliore rapporto costo-prestazioni in Italia e nel mondo

CONFIGURAZIONE DI BASE - il computer comprende: scheda computer da 16k bytes utente per complessivi 40k bytes * interfaccia seriale RS 232-c * alimentatore che permette la connessione diretta di tutte le periferiche interne * tastiera professionale del tipo macchina da scrivere * minifloppy disk incorporato * linguaggio Extended Basic Microsoft e sistema operativo su 16k bytes di ROM * grafici estesi * compatibilità 100% con i programmi Compucolor/Executive

AL PREZZO DI L. 1.790.000 «CHIAVI IN MANO»

OPZIONI: monitor b/n 9", 13", 17" * monitor colore 13", 19" * minifloppy aggiuntivo * floppy disk da 8" (fino a 4 singola o doppia testina) * modem incorporato * interfaccia e scheda BUS S-100 * stampante incorporata * configurazione portatile a valigetta * dischi rigidi da 13 o 26 Mbytes * multiprogrammazione

LINGUAGGI: Fortran IV * Assembler * Text Editor * Macro Assembler * Pilot * CP/M * UNIX

ALCUNI PROGRAMMI DISPONIBILI: Contabilità generale * IVA clienti * IVA fornitori * Fatturazione * Word Processing * Laboratorio analisi * Calcolo strutture * Analisi prezzi e computi metrici ecc.

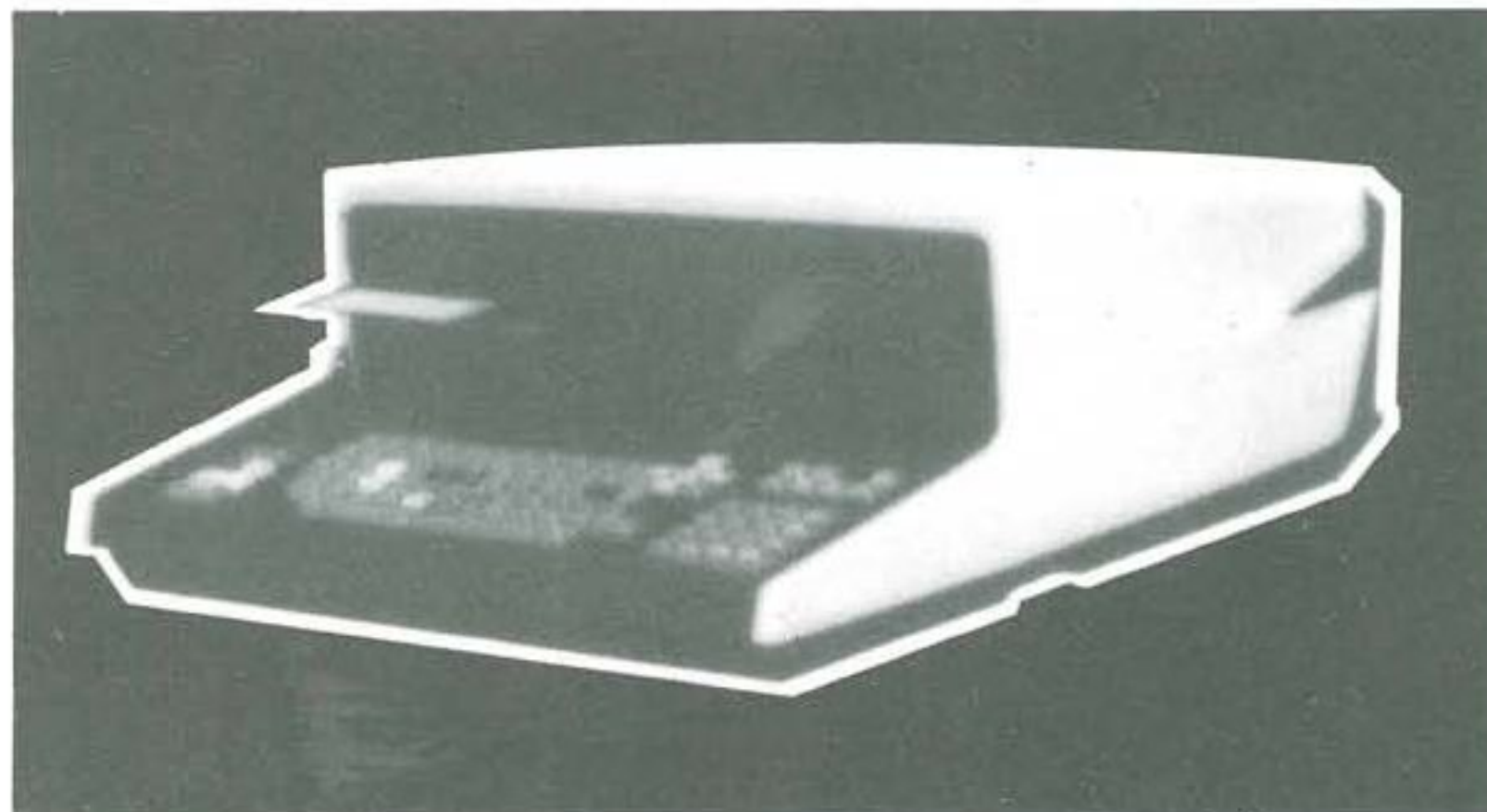
COMPITANT

COMPUTERS ITALIANI ANTONINI
Via Vitt. Emanuele III, 9 - tel. (0924)47153
91021 CAMPOBELLO DI MAZARA (TP)

studio PFP Italia - mazzara

MADE IN ITALY

nasce già adulto
(pre)disposto a tutto

**COMPUCOLOR III**

Cavo di collegamento DAI personal Computer	13.000 + IVA
Cassetta preregistrata per il DAI personal Computer RS232	15.700 + IVA
	18.700 + IVA

DIABLO SYSTEM INC. (U.S.A.)

Elsi S.p.A.
Via Imperia, 2 - 20142 Milano

Prezzi non comunicati

DIABLO SYSTEM INC. (U.S.A.)

Adeico 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)	1.200.000 + IVA
MX 80 F/T (tractor feed e friction feed)	1.416.000 + 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 Carpi, 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
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
Interfaccia seriale T-STAR	114.000 + IVA
Box floppy 8" per T/20, T/30, T/78 e T/85, 8" IBM compatibili, tot. 1024 K	4.816.000 + IVA
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)

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

Mod. 3601/50 (perforatore di banda telex, interfaccia seriale e parallela con convertitori ASCII e Baudot 50 CPS)	2.330.000 + IVA
Mod. 3601/75 (come 3601/50, ma 75 CPS)	2.590.000 + IVA

HAL LABORATORY (Giappone)

G.B.C. S.p.A.
Viale Matteotti, 66 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

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

HAZELTINE (U.S.A.)

Segi
Via Timavo, 12 - 20124 Milano

Terminale 1421	1.824.000 + IVA
----------------	-----------------

Terminale 1500	2.292.000 + IVA
Terminale 2220	2.664.000 + IVA
Terminale 2800	3.360.000 + IVA
Terminale 1552	2.688.000 + IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1.200

HEWLETT PACKARD (U.S.A.)

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

HP-85	5.450.000 + IVA
HP-83	3.770.000 + IVA
Custodia per il trasporto	206.000 + IVA
Copertina di tela	25.800 + IVA
Espansione 16 K	506.600 + IVA
Cassetto porta ROM	77.300 + IVA
Cassetto per ROM programmabili	334.900 + IVA
Cartucce magnetiche (confezione da 5)	188.290 + IVA
Carta termica blu (2 rotoli x 121 metri)	51.500 + IVA
Carta termica nera (6 rotoli x 121 metri)	154.500 + IVA
ROM Memoria di massa	249.000 + IVA
ROM Printer/Plotter	249.000 + IVA
ROM Programmazione avanzata	249.000 + IVA
ROM Input/Output	506.600 + IVA
ROM per matrici	249.000 + IVA
ROM Assembler	506.600 + IVA
System Monitor	506.600 + IVA
Interfaccia HP-IB	678.300 + IVA
Cavo HP-IB 1/2 metro	130.400 + IVA
Cavo HP-IB 1 metro	130.400 + IVA
Cavo HP-IB 2 metri	139.800 + IVA
Cavo HP-IB 4 metri	158.400 + IVA
Interfaccia seriale RS-232C	678.300 + IVA
Interfaccia GP-10	850.000 + IVA
Interfaccia BCD	850.000 + IVA
Interfaccia parallela tipo Centronics	506.600 + IVA
HP-125	6.607.000 + IVA
Stampante termica incorporata	2.132.000 + IVA
Floppy Disk Drive HP 82902 M/S (5", doppia faccia, doppia densità, 270 Kbyte)	
Master singolo (con controller)	2.515.000 + IVA
Slave singolo (aggiuntivo)	2.180.000 + IVA
Floppy Disk Drive HP 82901 M/S (5", doppia faccia, doppia densità, 2x270 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, Lina 11	7.500.000 + IVA
Questar M 20140B - 32 K, 2 floppy da 140 K, Lina 31	7.700.000 + IVA
Questar M 20140C - 32 K, 2 floppy da 140 K, Lina 29	9.200.000 + IVA
Questar M 40140A - 64 K, 2 floppy da 140 K, Lina 11	8.200.000 + IVA
Questar M 40140B - 64 K, 2 floppy da 140 K, Lina 31	8.400.000 + IVA
Questar M 40140C - 64 K, 2 floppy da 140 K, Lina 29	9.900.000 + IVA
Questar M 20256A - 32 K, 2 floppy da 256 K, Lina 11	8.000.000 + IVA
Questar M 20256B - 32 K, 2 floppy da 256 K, Lina 31	8.200.000 + IVA
Questar M 20256C - 32 K, 2 floppy da 256 K, Lina 29	9.700.000 + IVA

Questar M 40256A - 64 K, 2 floppy da 256 K, Lina 11	8.700.000 + IVA
Questar M 40256B - 64 K, 2 floppy da 256 K, Lina 31	8.900.000 + IVA
Questar M 40256C - 64 K, 2 floppy da 256 K, Lina 29	10.400.000 + IVA
Questar M 40600A - 64 K, 2 floppy da 600 K, Lina 11	9.400.000 + IVA
Questar M 40600B - 64 K, 2 floppy da 600 K, Lina 31	9.600.000 + IVA
Questar M 40600C - 64 K, 2 floppy da 600 K, Lina 29	11.100.000 + IVA
Questar M 40605A - 64 K, disco 5 m, floppy 600 K, Lina 11	14.700.000 + IVA
Questar M 40605B - 64 K, disco 5 M, floppy 600 K, Lina 31	14.900.000 + IVA
Questar M 40605C - 64 K, disco 5 M, floppy 600 K, Lina 29	16.400.000 + IVA
Questar M 42000A - 64 K, disco fisso 10 M, disco mobile 10 M, Lina 11	19.900.000 + IVA
Questar M 42000B - 64 K, disco fisso 10 M, disco mobile 10 M, Lina 31	20.100.000 + IVA
Questar M 42000C - 64 K, disco fisso 10 M, disco mobile 10 M, Lina 29	21.600.000 + IVA
MH00140 - unità opzionale 2 floppy da 140 K per 42000	1.400.000 + IVA
MH00256 - unità opzionale 2 floppy da 256 K per 42000	1.850.000 + IVA
MH00600 - unità opzionale 2 floppy da 600 K per 42000	2.600.000 + IVA
Questar M HCP031A - CPU 8031, Lina 11	9.100.000 + IVA
Questar M HCP031B - CPU 8031, Lina 31	9.300.000 + IVA
Questar M HCP031C - CPU 8031, Lina 29	10.800.000 + IVA
MHME031 - espansione 32 K PER 8031	600.000 + IVA
MHCRFLO - controller floppy per 8031	1.060.000 + IVA
MHCR110 - controller primo disco 10 M per 8031	1.060.000 + IVA
MHCR210 controller secondo disco 10 M per 8021	1.060.000 + IVA
MHCR120 - controller disco 20 M per 8031	1.850.000 + IVA
MHDK110 - prima unità disco 10 M per 8031	7.560.000 + IVA
MHDK210 - seconda unità disco 10 M per 8031	7.560.000 + IVA
MHDK120 - unità disco 20 M per 8031	9.180.000 + IVA
MHDK605 - disco 5 M + floppy 600 K per 8031	8.200.000 + IVA
MHCB001 - cavo per stampante per 8031	300.000 + IVA
Stampante Lina 11	900.000 + IVA
Stampante Sara 11	900.000 + IVA
Stampante Lina 31	1.300.000 + IVA
Stampante Sara 31	1.300.000 + IVA
Stampante Lina 29	2.600.000 + IVA

Nota: i prezzi della serie Questar sono comunicati dalla Honeywell;
i prezzi delle stampanti sono rilevati presso alcuni rivenditori.

HOWARD INDUSTRIES INC.

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

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

IBM

IBM Italia
Via Pirelli, 18 - Milano

5120 32 K con BASIC	10.937.000 + IVA
5120 48 K con BASIC	11.915.000 + IVA
5120 64 K con BASIC	12.893.000 + IVA
5120 32 K con BASIC e APL	12.742.000 + IVA
5120 48 K con BASIC e APL	13.720.000 + IVA
5120 64 K con BASIC e APL	14.698.000 + IVA
5114 - drive floppy disk 1.2 M	3.695.000 + IVA
Drive aggiuntivo 1.2 M per 5114	1.835.000 + IVA
Stampante 5103 - 80 CPS	2.848.000 + IVA
Stampante 5103 - 120 CPS	3.293.000 + IVA

INTEGREX (Giappone)

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

LORENZON (Italia)

Lorenzon Elettronica s.n.c.
Via Venezia, 115 - 30030 Oriago di Mira (Venezia)

CTL 650 config. base	2.098.000 + IVA
Interfaccia registratore a cassette	98.000 + IVA
Scheda I/O RS-232C	150.000 + IVA
Scheda 2 I/O parallela	75.000 + IVA
Doppio floppy 160 K	1.500.000 + IVA
Espansione 8 K	240.000 + IVA
Espansione 32 K dinamica	260.000 + IVA
Interfaccia stampante	150.000 + IVA
Doppio floppy 300 K	2.348.000 + IVA
Stampante 80 col. semigrafica "80"	840.000 + IVA
Stampante 132 col. semigrafica "83" 120 CPS bidirezionale ottimizzata	1.580.000 + IVA
CTL 980 8 K statica	1.350.000 + IVA
Doppio floppy 655 K	2.950.000 + IVA
Video terminale (RS-232)	1.600.000 + IVA
Porta rack	200.000 + 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

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 multiutente e multitasking (versione minima 2 utenti)	15.000.000 + IVA
---	------------------

Nota: prezzo per dollaro a L. 1.200

MICROVITEC

G.B.C. italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

Monitor a colori	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

Nota: prezzi per dollaro a L. 1.200

OKI (Giappone)

Technitron
Via California, 12 - 20144 Milano

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	3.850.000 + IVA
P 6066	12.200.000 + IVA

ONYX SYSTEMS INC. (U.S.A.)

Adveico Data Systems s.r.l.
Via Emilia Ovest, 129 - 43016 San Pancrazio (Parma)

Elaboratore C 5000/64/5" - 64 K, disco 5 M, cassetta 12 M	13.900.000 + IVA
Elaboratore C 8001/64/10 - 64 K, disco 10 M, cassetta 12 M	16.750.000 + IVA
Elaboratore C 8001/64/18 - 64 K, disco 18 M, cassetta 12 M	19.700.000 + IVA
Elaboratore C 8001/64/40 - 64 K, disco 40 M, cassetta 12 M	24.100.000 + IVA
Elaboratore C 8001/128/10 - come C8001/64/10 con 128 K RAM	19.600.000 + IVA
Elaboratore C 8001/128/18 - come C8001/64/18 con 128 K RAM	22.500.000 + IVA
Elaboratore C 8001/128/40 - come C8001/64/40 con 128 K RAM	26.950.000 + IVA
Elaboratore C 8001/256/10 - come C8001/64/10 con 256 K RAM	22.250.000 + IVA
Elaboratore C 8001/256/18 - come C8001/64/18 con 256 K RAM	25.200.000 + IVA
Elaboratore C 8001/256/40 - come C8001/64/40 con 256 K RAM	29.600.000 + IVA
Elaboratore C8002/256/10 - 256 K, disco 10 M, cassetta 12 M	27.050.000 + IVA
Elaboratore C8002/256/18 - come C8002/256/10 con disco 18 M	29.990.000 + IVA

Elaboratore C8002/256/40 - come C8002/256/10 con disco 40 M	34.400.000 + IVA
Elaboratore C8002/512/10 - come C8002/256/10 con 512 K RAM	31.500.000 + IVA
Elaboratore C8002/512/18 - come C8002/256/18 con 512 K RAM	34.400.000 + IVA
Elaboratore C8002/512/40 - come C8002/256/40 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 Pascal, standard	1.000.000 + IVA
Sistema operativo Pascal UCSD con interprete e ge- stione 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

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

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 interfac- ciabile	1.695.000 + IVA
MZ-80K/2 - come MZ-80K/1 con espansione RAM 48 K	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)

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

Computer ZX-80	325.000 IVA comp.
----------------	-------------------

Computer ZX-80 kit	275.000 IVA comp
Espansione di memoria 1 K RAM	19.500 IVA comp
Espansione di memoria 3 K RAM	45.000 IVA comp
Espansione di memoria 16 K RAM	220.000 IVA comp
ROM BASIC virgola mobile 8 K	69.000 IVA comp
Alimentatore per ZX-80	14.500 IVA comp
Alimentatore per ZX-80 espansione 16 K	25.000 IVA comp
Manuale in italiano	4.500 IVA comp
Segnalatore acustico per tastiera ZX-80	51.000 IVA comp
Interfaccia opzionale amplificata per registratore	47.000 IVA comp
Interfaccia per monitor	47.000 IVA comp

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 T ASD 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	7.500.000 + IVA
Disco winchester 20 Mbyte	10.000.000 + IVA
Disco winchester 40 Mbyte	12.000.000 + IVA
Floppy 2.5 Mbyte	3.500.000 + IVA
Terminale 8212	2.350.000 + 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 P1 - 64 K, 1 floppy 5" 160 K	3.800.000 + IVA
Alfatronic P2 - 64 K, 2 floppy 5" 160 K	4.540.000 + IVA
DRH 80 - stampante ad aghi, bidirezionale 80 CPS	1.850.000 + IVA
SD 4035 - stampante a sfera bidirezionale 20 CPS	2.525.000 + IVA
DR 15 - stampante ad aghi 132 col. 250 CPS	3.350.000 + 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	tFORTH+	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.)

Adeveco 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**A.S.E.L. (Italia)**

A.S.E.L. s.r.l.

Via Cortina d'Ampezzo, 17 - 20139 Milano

Amico 2000 montato	305.000+IVA
Amico 2000 in kit	249.500+IVA
Alimentatore	16.500+IVA
Espansione BUS	93.000+IVA
Alimentatore di potenza montato	144.000+IVA
Alimentatore di potenza in kit	114.000+IVA
Contenitore con alimentatore di potenza, montato	350.000+IVA
Contenitore in kit	144.000+IVA
Interfaccia video montata	249.000+IVA
Interfaccia video in kit	224.000+IVA
Tastiera ASCII montata	144.000+IVA
Tastiera ASCII in kit	129.000+IVA
Scheda RAM/ROM Basic montata	299.000+IVA
Scheda RAM/ROM Basic in kit	269.000+IVA
Sistema completo Amico 200	1.350.000+IVA

COMPAS MICROSYSTEMS (U.S.A.)

Skylab s.r.l.

Via Melchiorre Gioia, 66 - 20125 Milano

Daim Controller minifloppy	780.000+IVA
----------------------------	-------------

Nota: prezzo per dollaro a L. 1000

COSMIC (Italia)

Cosmic s.r.l.

Largo Luigi Antonelli, 2 - 00145 Roma

FDC/2 - floppy disk controller	450.000+IVA
--------------------------------	-------------

L'EMMECI (Italia)

L'Emmeci s.r.l.
Via Porpora, 132 - Milano

Livello 1 - scheda base, miniterminale e alimentatore	350.000 + IVA
CPU-21 - CPUZ80 1 K RAM, 8 K EPROM	399.000 + IVA
ROM 01/A - espansione EPROM 4 K	182.000 + IVA
RXM-07 - espansione RAM/ROM base	315.000 + IVA
RAD-01/A - espansione RAM dinamica base	460.000 + IVA
TAM-01/A - espansione RAM CMOS con batteria tampone	698.000 + IVA
IOP-01/A - espansione 24 I/O TTL	123.000 + IVA
GIO-01 - espansione I/O per BUS periferiche	166.000 + IVA
TVM-11 - interfaccia video	368.000 + IVA
ARU-01 - scheda di calcolo con 9511	515.000 + IVA
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	667.800 + IVA
NBZ 80-S	866.250 + IVA
UPZ 80-BS	385.350 + IVA
UPZ 80-S	518.700 + 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

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	230.000 + IVA
HP-12 C	256.000 + IVA
HP-33 C	149.000 + IVA
HP-34 C	256.000 + IVA
HP-38 E	205.000 + IVA
HP-38 C	256.000 + IVA
HP-41 C	399.000 + IVA
HP-41 CV	519.000 + IVA
HP-82104A (lettore di schede per 41)	344.000 + IVA
HP-82143A (stampante per 41)	615.000 + IVA
HP-82153A (lettore ottico per 41)	199.000 + IVA
HP-67	659.000 + IVA
HP-97	1.236.000 + 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.
02015 Cittaducale (Rieti)

TM 990/189 M	385.000 + IVA
--------------	---------------

TEXAS INSTRUMENTS (U.S.A.)

Texax 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	59.000 + IVA
Biblioteche S.S.S. (in inglese)	29.000 + IVA

M micromarket

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 **Chess Challenger "7"** Mod. BCC (scacchi elettronici 7 livelli) ancora nuovo con garanzia. Prezzo L. 220.000. Rag. Alfredo Bevanda - Via Lombardia 2. 94100 Enna.

Vendo **Programma** che permette di effettuare il disegno, layout e costruzione dei circuiti stampati e wire wrap. Gira su Apple 48K con Z-80 softcard o su altri computer dotati di CP/M. Scrivere o telefonare a: Sorrentino Fernando - Via Zezion, 10 - 20124 Milano. Tel. 02/665781.

HP 65 programmabile a schede con alimentatore e custodia in pelle naturale, perfetta, vendo L. 150.000. Franco Gatta c/o Technimedia - Tel. 06/898654.

Vendo Texas **TI 58** - completa di alimentatore, modulo di base, mathematicy, business decision. L. 120.000. Renato Giannetti, Via Vittorio Emanuele II - 50134 Firenze - Tel. 055/485819.

Vendo **TI 58** programmabile compresa di modulo di Biblioteca base a L. 80.000 Bracci Massimo - Via della Repubblica 10 - 56030 Montecalvoli (Pisa). Tel. 0587/748042, ore pasti.

Vendo **HP 29C** memoria costante 98 passi completa di manuali d'uso più uno di giochi - caricatori N. Cadmio - carica batterie e imballo originale. L. 130.000 o cambio con programmi per Apple II o periferiche conguagliando. Vittorio Meneguz - Via Curiel 40. 20094 Corsico (MI). Tel. 02/4582806.

Vendo personal computer **ZX80** + manuale in italiano + alimentatore + espansione di 16K RAM, usato una settimana; fare offerta adeguata. Computer **KIM 1** - in scatolato + display esterni + alimentatore entro-contenuto 32 porte I/O; tastierina esterna - Nuovo! Fare offerte. Ezio Pagliarino - V. Moriondo 39 - 15011 Acqui Terme (AL) - Tel. 0144/56006.

Sinclair ZX80 assemblato fabbrica, 16K RAM, 8K ROM

alimentatore/cavi, con nuova tastiera **ZX81** 3 cassette, programmi originali Sinclair, manuale **ZX81** e molti dischi utilities, programmi vari incluso rivista (12 numeri) USA dedicata questo computer, vendo L. 550.000 non trattabili. Valore 660.000 (perfetto). Aldo De Ros - Torino - Tel. 513232.

Vendo **HP 29C** in perfetto stato completa di tutti gli accessori in dotazione e con batterie ricaricabili nuove. Telefonare ore pasti Guglielmo Gardenghi - Via Poggio D'Oro - S.N. Rignano Flam. Roma - Tel. 0761/521014.

Vendo **TI 58C**, ancora in garanzia completa di tutti gli accessori, imballo originale, a L. 110.000. Telefonare a Marco ore serali 06/7829859 - Roma.

Vendo **PET 2001** espanso a 24K solo zona di Roma. Tel. 3450015 (dopo le ore 20).

Vendo Rockwell **AIM 65** 4K RAM 16K ROM monitor-editor-Basic - Tutti i manuali, L. 600.000 **KTM 2/80**

terminale video. L. 550.000 perfettamente funzionanti. Mauro Venturelli - Via Ravenna 10B - S. Donato Mil. - Tel. 02/5278817.

Vendo **HP-67** perfetta con manuali standard PAC e caricabatterie a L. 500.000. Telefonare mattino Valentini - Fermo (A.P.) 0734-374223.

Microcomputer **Sinclair ZX80** + espansione 3K + BASIC da 8K + alimentatore - assemblato dalla fabbrica L. 400.000 trattabili. Renzo Maggini - Via C. Puini 13A - 57100 Livorno - Tel. 502594 (casa), 424431 (ufficio).

TI-58 in perfetto stato vita un anno + **modulo SSS Matematica** vita due mesi a sole L. 135.000. Telefonare ore pasti allo 02/3531936 chiedere di Maurizio.

Vendo **Video-monitor Olivetti** grafico e alfanumerico 20 pollici DSM. 6660 tavolo supporto Olivetti per terminali L. 850.000. Tastiera alfanumerica L. 120.000.

continua a pag. 95



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.

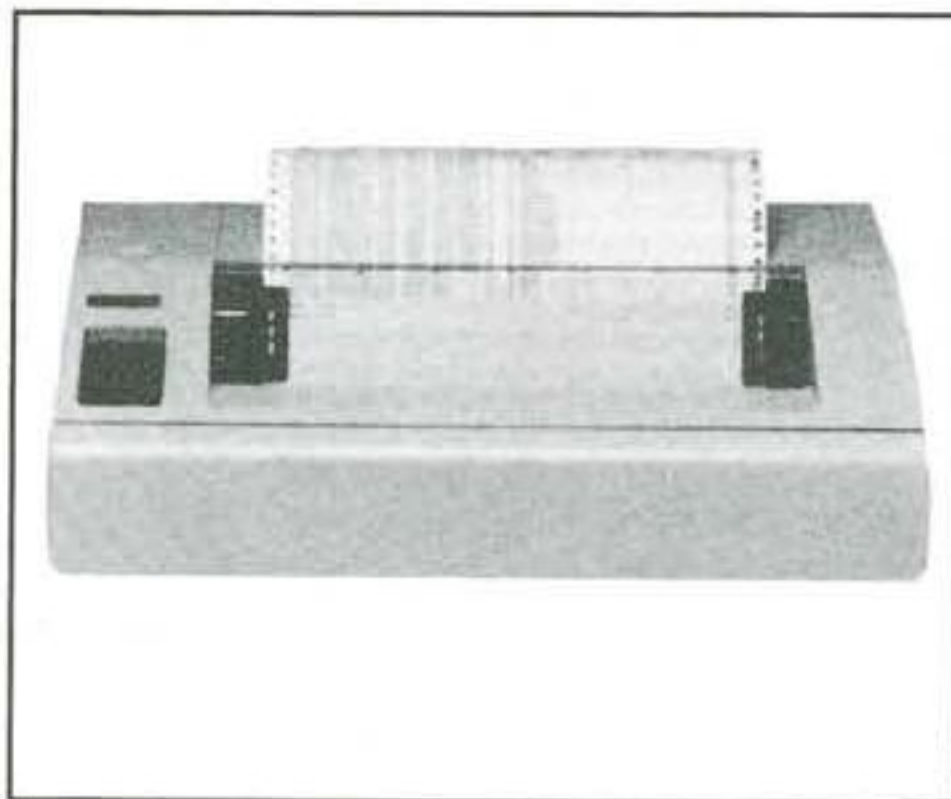
**IL MIGLIOR SOFTWARE
AL MIGLIOR PREZZO**

Attenti al Software

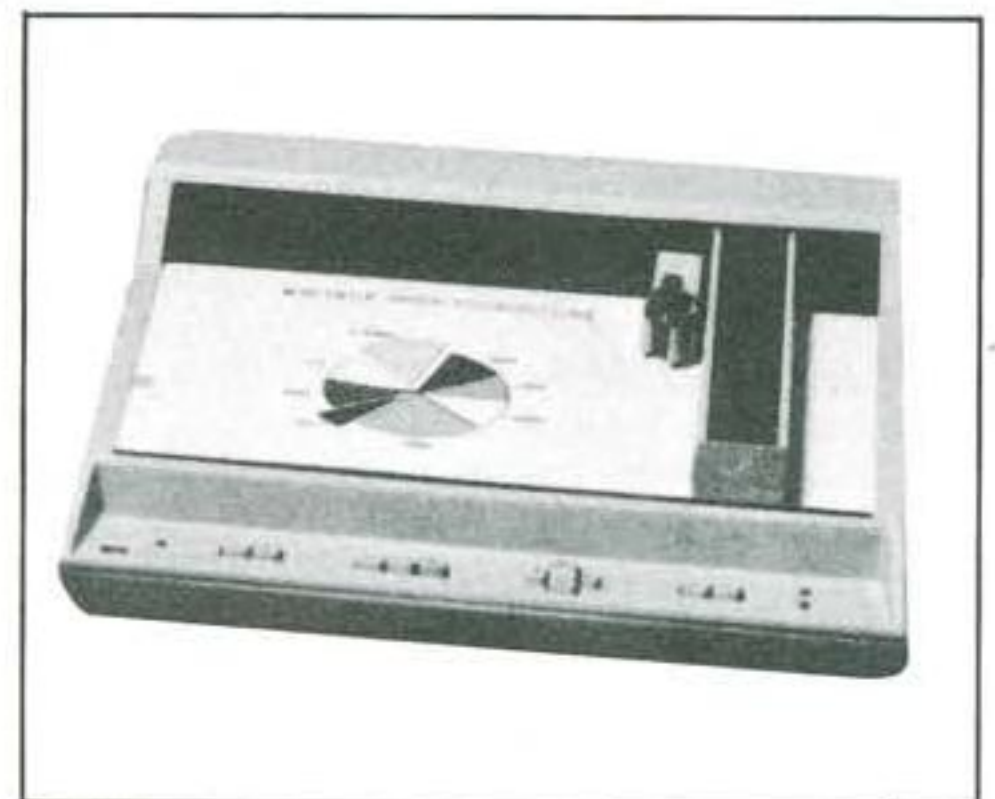
L'HP 85 fornito dalla Univers Elettronica diventa immediatamente produttivo



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 - Pali-ficate: 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 superfice 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

**PRONTA
CONSEGNA
LEASING
IMMEDIATO**

ACQUISTO HP 85 ACQUISTO PERIFERICHE ACQUISTO SOFTWARE LEASING
 DESIDERO RICEVERE: OFFERTA DEPLANTS ILLUSTRATIVI

SONO INTERESSATO A:

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

segue MICROMARKET da pag. 93

Recapito Platania S. V.le
Matteotti 41 - Cinisello
Balsamo Tel. 02/6171590 ore
pasti (Milano).

Vendo **Sinclair ZX-80** causa
passaggio a computer livello
superiore a L. 350.000.
acquistato il 4-8-81 ancora in
garanzia! Completo di
espansione RAM 4K -
alimentatore per espansione
16K cavi collegamento extra -
4 manuali istruzioni (consegno
domicilio) - Telefonare ore
ufficio 035/883107 (BG).

Vendo **Computer Nuova
Elettronica**: vendo schede 8K
RAM, interfaccia cassetta,
interfaccia tastiera esadecimale,
tastiera esadecimale, cassetta
BASIC e programmi giochi su
cassetta. Ogni scheda
L. 100.000. Ernesto Gastaldi -
Via Nemorense 39 - Roma
Tel. 861938.

Vendo **Sinclair ZX80**
L. 200.000 - Stefano Colanzi -
P.zza Rivoli 7 - 10139 Torino -
011/763683.

Vendo su cassetta **programmi
per CBM 3032**. Matematica -
tabelle - grafici di ogni tipo -
disegni. Chiedere elenco con
esempi di outputs per L. 1000
francobolli a A. Ricco - Via
Bitritto 111 - 70124 Bari.

MICROMARKET compro

Compro **PET 2001** (nuova
ROM - **PET 4032**-Apple II -
TRS 80 - Periferiche, accessori,
programmi. Beretta Danilo -
Via Mazzini, 23 - 24100
Bergamo.

Acquisterei **stampante Texas
PC-100 C** purché ottimo stato
e prezzo conveniente -
telefonare Morielli Mauro -
Monza Tel. 039/6550472 (ore
ufficio).

Compro un **drive 5" per Apple
II**. Ugolini Gabriele - Via
Prione 281 - 19100 La Spezia.
Tel. 0187/31019.

Acquisto **cassette per video
giochi** per "Telepartner
MOD/CL 5000". Scrivere a:
rag. Alfredo Bevanda - Via
Lombardia 2 - Enna.

Cerco **Nascom 2** - La casa
costruttrice ha chiuso. Se non
siete ottimi hardwaristi non lo
espanderete più (niente floppy,
1/O scheda grafica a colori
etc.). Se non siete eccellenti
softwaristi non potrete più
arricchirlo (niente PASCAL,
DOS, programmi fatti etc.). Io,
che lo uso e lo userò sempre
così come è, ve lo compro, se
non me lo fate pagare come un
personal, (perché non lo è e
non lo sarà mai). Mauro
Domizioli - Via Lassalle, 7 -
Milano Tel. 02/8437770.

Compro **drive 1 per floppy disk
5" per Apple II**. Duilio
Lagomarsini - Via Fiorentina
33 - Pisa.

Acquisto Sistema tipo a) **Apple
II**, b) **TRS 80 II** o altri di
capacità simili. Scrivere a:
Buffa Pieragusto - Via
Taramelli, 813 - 38100 Trento
- Tel. 0461/39681.

Cerco **memorie MM 2112**
oppure **TMS4043**. Sernesi
Massimo, 22 - 58100 Grosseto.

Cerco **pubblicazioni**
possibilmente in italiano per
imparare a programmare un
**PET 4032 + floppy +
stampante** e istruzioni d'uso.
Giuliano Termanini - Via N.
Bixio 5/10 - 16128 Genova.

MICROMARKET cambio

Cambio/vendo **programmi per
Apple**: giochi, utilità, data
base, grafica, musica,
contabilità, ingegneria.
Richiedetemi l'elenco e
inviatemi il vostro. Rodolfo
Spinosa - Via Morandi, 50 -
20090 Segrate (MI).

Cedo **TI 58 + CPU N.E. +
alimentatore per n. N.E. +
tastiera esadecimale con
display N.E. + interfaccia
della tastiera + BVS N.E. con
Sinclair ZX80 1K** assemblato
in fabbrica. Rag. Antonio
Cuomo - C.so Vittorio
Emanuele III, 16 - 80058 Torre
Annunziata (NA).

Scambio **programmi** vari di
ingegneria con programmi di
utilità e gestionali. Studio di
Ingegneria e Informatica - Tel.
0871/67477.

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.

Scambio programmi di utilità **Apple**,
chiedere lista. Sernesi Massimo - Via
Svezia, 22 - 58100 Grosseto.

Programmatore **BASIC** offresi part-time
solo zona Roma. D'Alessandro Riccardo -
06/5032931.

Desidererei venire in contatto con
possessori di **HP 41C** e **Sinclair ZX 80** per
scambio di programmi e consigli. Scrivete a
Luigi Pinna - Via Ferrucci 16/A - 07100
Sassari (Tel. 079-270508).

Scambio informazioni - programmi **CBM
3032** - BASIC - PASCAL - Assembler-
Hardware. Maranzana Sergio - V.le XX
Settembre 70 - 34126 Trieste.

Cerco utenti **Apple** per scambio programmi
e formazione club - Ing. Carlo Puca - Via
Petrarca 129 - 80123 Napoli - Tel.
081/651449.

Scambio opinioni, programmi, esperienze,
su personal computer tipo **Sharp MZ80K**.
Scambio esperienze sul BASIC come
linguaggio di programmazione. Ezio
Pagliarino - V. Moriondo 39 - 15011 Acqui
Terme (AL) - Tel. 0144/56006.

Desidero scambiare esperienze su **mini
calcolatrici**, programmabili e non. Christian
Picker - Via Gottola, 3 - 80063 Piano di
Sorrento (NA).

Scambio esperienze su programmi in
BASIC per **Sharp MZ 80K**. Cuomo
Antonio - C.so Vittorio Emanuele III, 16 -
Torre Annunziata (NA).

Scambierei esperienze sulla Interfaccia **RS
232C** e **Centronics**. Platania S. V.le
Matteotti 41 - Cinisello Balsamo -
Tel. 02/6171590 (ore pasti).

Desidererei scambiare esperienze sul
Software RPN per sistemi **HP-41**. Stefano
Tendon - Cantone delle Asse 5, 29100
Piacenza. Tel. 0523/21180.

Scambio esperienze su programmi
matematici per il **PET**. Vullano Francesco -
Via F. Ferruccio, 12/A - 20145 Milano.

Desidero scambiare esperienze sul **TRS 80
mod. 1** Liv II software per impianti elettrici
e hardware. Lecchi Impianti Elettrici - Via
Madonna 11 - Tel. 3510270 - 20021 Bollata
(MI).

Cerco appassionati computer anche neofiti
per scambio notizie ed esperienze su **PET
32K**, anche eventuale costituzione club.
Giuliano Termanini - Via Nino Bixio 5/10 -
16128 Genova.



SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Se vuoi ricevere, direttamente dagli operatori, informazioni e depliant sui prodotti citati su MCmicrocomputer, utilizza i tagliandi pubblicati qui a fianco.

Compila i tagliandi indicando i prodotti che ti interessano e spedisgili ai distributori competenti.

Con un tagliando puoi chiedere informazioni su più di un prodotto, purché il distributore competente sia lo stesso.

Per prodotti distribuiti da ditte diverse, usa tagliandi separati.

Se quattro tagliandi non ti bastano, puoi utilizzare delle fotocopie.

Invia direttamente agli operatori i tagliandi per la richiesta di informazioni! 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. 93)

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. 95)

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. 2:

.....
.....

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. 2:

.....
.....

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. 2:

.....
.....

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. 2:

.....
.....

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!

2

MICROMEETING

2

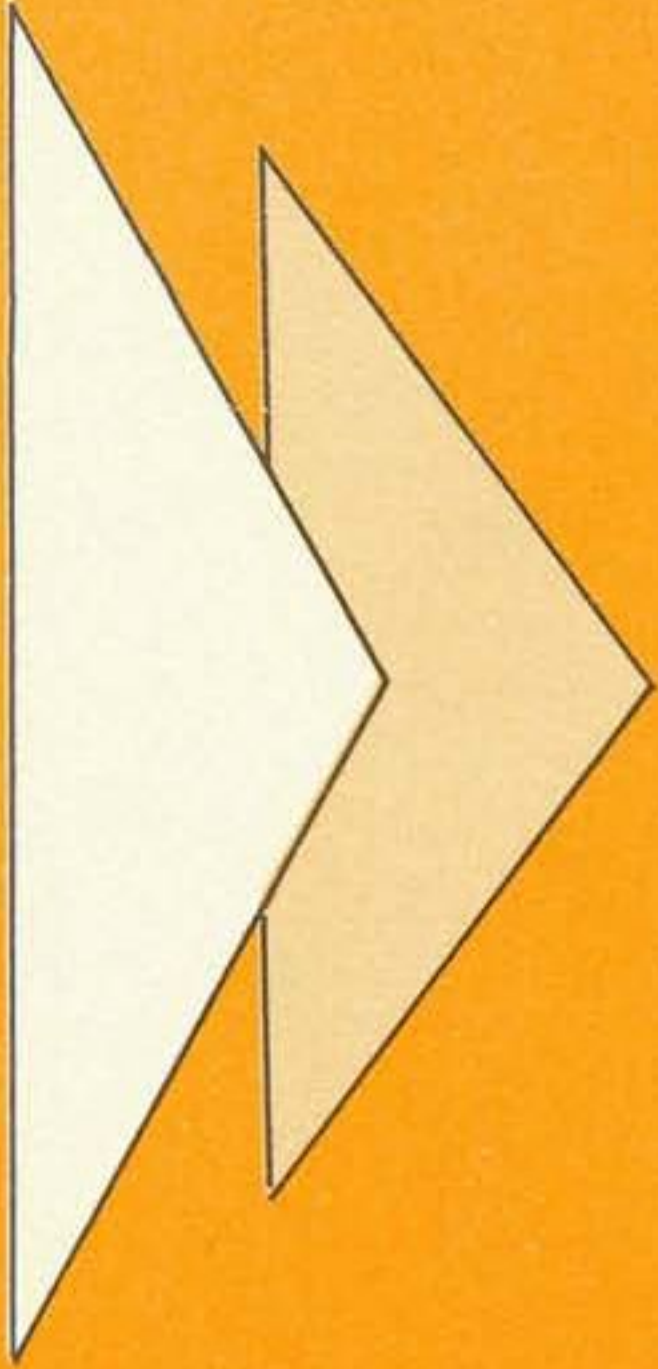
Desidero che venga pubblicato il seguente annuncio:

.....
.....

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)



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 il N. 1 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

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

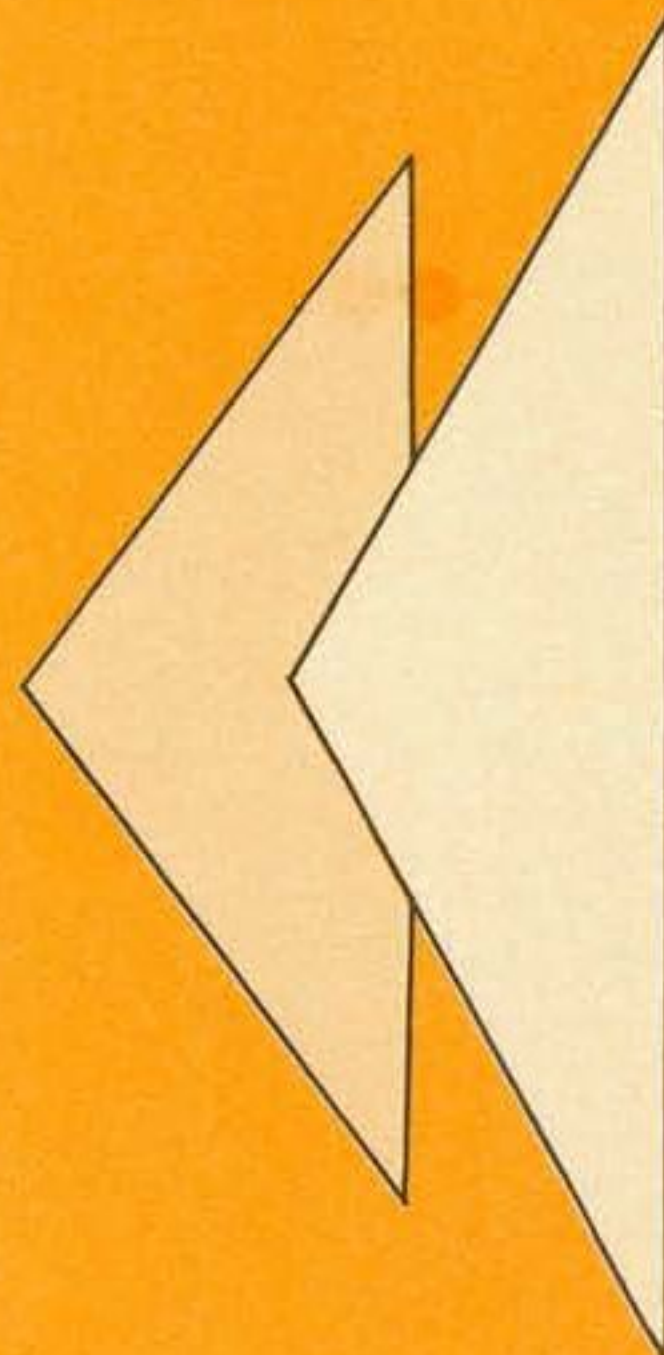
Spedire in busta o su cartolina postale a:

Technimedia s.r.l.
MCmicrocomputer
MICROMARKET
Via Valsolda, 135
00141 Roma

CAMPAGNA SPECIALE ABBONAMENTI

Spedire in busta a:

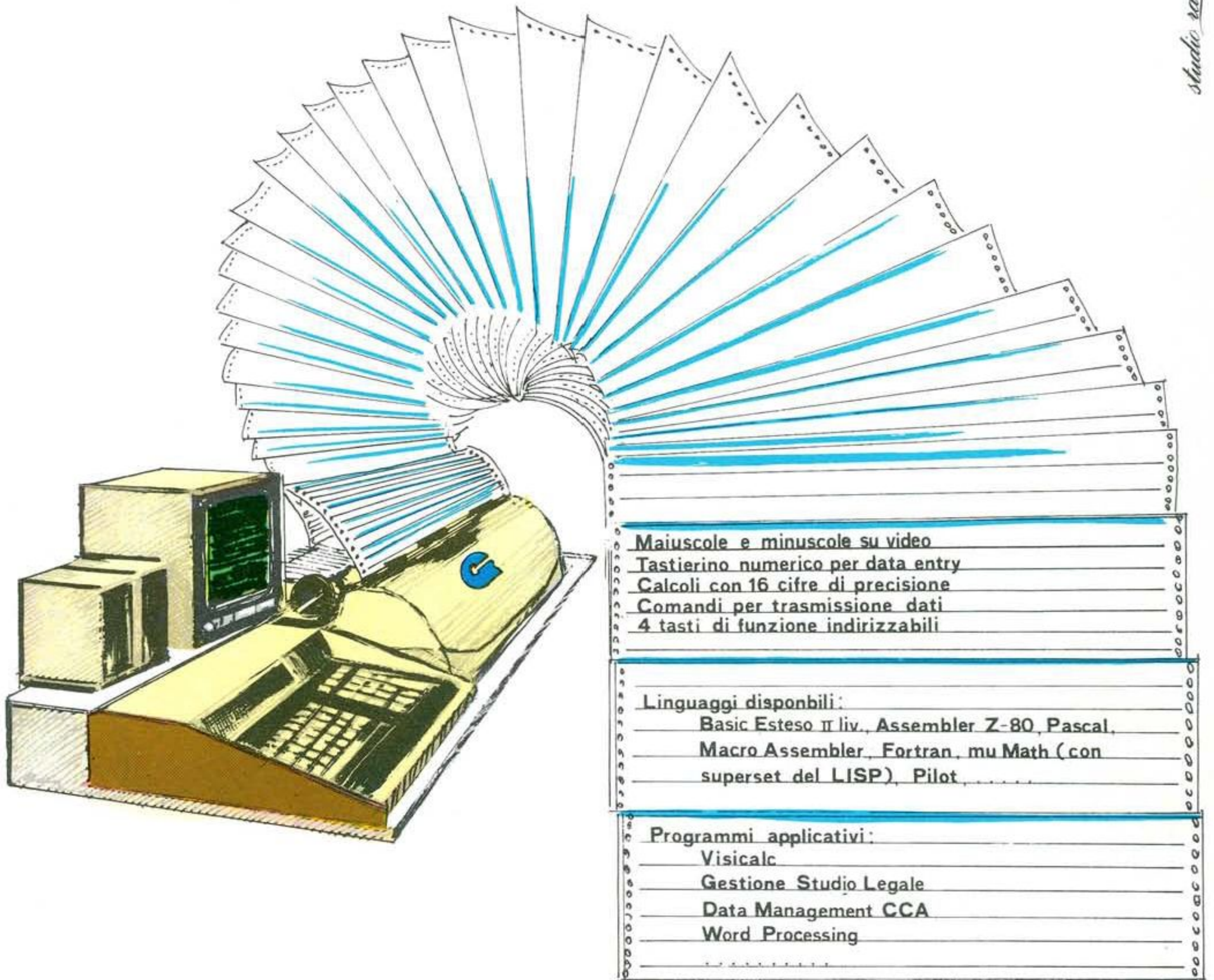
Technimedia s.r.l.
MCmicrocomputer
Ufficio Abbonamenti
Via Valsolda, 135
00141 Roma





genius
computer
s.r.l.

studio sac



Maiuscole e minuscole su video
Tastierino numerico per data entry
Calcoli con 16 cifre di precisione
Comandi per trasmissione dati
4 tasti di funzione indirizzabili

Linguaggi disponibili:

Basic Esteso π liv., Assembler Z-80, Pascal,
Macro Assembler, Fortran, mu Math (con
superset del LISP), Pilot

Programmi applicativi:

Visicalc
Gestione Studio Legale
Data Management CCA
Word Processing

un genius al tuo servizio

GENIUS COMPUTER S.r.l.
Via Corna Pellegrini, 24
25100 - BRESCIA
Tel. 030/398006-396344

GENIUS COMPUTER SUD S.r.l.
P.zza Caduti di via Fani, 665
03100 - FROSINONE
Tel. 0775/857166

DESIDERO ULTERIORI INFORMAZIONI SU:

NOMINATIVO:

VIA

C.A.P.

CITTA'

TELEFONO

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.

HC 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. 0881/76111 080/481327 • CALABRIA: Tel. 0984/71392 • SICILIA: Tel. 090/2928269 • SARDEGNA: Tel. 070/663746