



Nel 1980 la tradizione e l'esperienza della Fabbri Editori nel campo dell'informazione e della divulgazione culturale si sono unite all'alto standard qualitativo di nomi come Bompiani, Sonzogno, Etas Libri. Si è così formato un gruppo leader nel mondo italiano e internazionale del libro. Il suo nome è

# GRUPPO EDITORIALE FABBRI, BOMPIANI, SONZOGNO, ETAS S.p.A.

**FABBRI.** Una casa editrice specializzata in libri d'arte, manualistica d'alto livello, libri scolastici e parascolastici. La più qualificata nel rivolgersi direttamente alle famiglie con opere enciclopediche, di alto contenuto e valore, che coprono una vasta gamma di interessi. Famosa per la sua capacità divulgativa, è conosciuta e apprezzata soprattutto in edicola dove è leader indiscussa nella vendita dei fascicoli: cultura per tutti, settimana per settimana.

**SONZOGNO.** La grande narrativa di puro intrattenimento: i famosissimi romanzi di Liala, la scrittrice che ha fatto sognare milioni di lettrici; i bestseller di autori come Robbins, Collins; i libri da cui sono stati tratti film popolari come "Kramer contro Kramer". E altre appassionanti storie che richiamano migliaia di lettori.

**BOMPIANI.** La migliore narrativa in tutte le librerie: nomi come quelli di Alberto Moravia e Umberto Eco, bestseller come "Uccelli di Rovo", pubblicazioni come il "Dizionario delle opere e dei personaggi di tutti i tempi e di tutte le letterature" sono un'esclusiva Bompiani, la casa editrice che vanta il fiore della cultura mondiale di ieri e di oggi. Bompiani: da quest'anno anche in edicola con due nuove, prestigiose iniziative editoriali a fascicoli.

**ETAS.** Quanto di meglio si possa trovare per l'approfondimento di tematiche inerenti il mondo del lavoro, dall'economia all'informatica: marketing, pubblicità, gestione aziendale, vendite. Tutti gli argomenti più attuali in volumi spesso consigliati nelle università e nei corsi di specializzazione.

Direttore dell'opera  
GIANNI DEGLI ANTONI

Comitato Scientifico  
GIANNI DEGLI ANTONI  
Docente di Teoria dell'Informazione, Direttore dell'Istituto di Cibernetica dell'Università degli Studi di Milano

UMBERTO ECO  
Ordinario di Semiotica presso l'Università di Bologna

MARIO ITALIANI  
Ordinario di Teoria e Applicazione delle Macchine Calcolatrici presso l'Istituto di Cibernetica dell'Università degli Studi di Milano

MARCO MAIOCCHI  
Professore Incaricato di Teoria e Applicazione delle Macchine Calcolatrici presso l'Istituto di Cibernetica dell'Università degli Studi di Milano

DANIELE MARINI  
Ricercatore universitario presso l'Istituto di Cibernetica dell'Università degli Studi di Milano

Curatori di rubriche  
TULLIO CHERSI, ADRIANO DE LUCA (Professore di Architettura del Calcolatori all'Università Autonoma Metropolitana di Città del Messico), GOFFREDO HAUS, MARCO MAIOCCHI, DANIELE MARINI, GIANCARLO MAURI, CLAUDIO PARMELLI, ENNIO PROVERA

Testi  
ADRIANO DE LUCA, VIRGINIO SALA, Eidos, Etnoteam

Tavole  
Logical Studio Communication  
Il Corso di Programmazione e BASIC è stato realizzato da Etnoteam S.p.A., Milano  
Computergrafica è stato realizzato da Eidos, S.c.r.l., Milano

Direttore Editoriale  
ORSOLA FENGLI

Coordinatore Settore Scientifico  
UGO SCAIONI

Redazione  
MARINA GIORGETTI  
LOGICAL STUDIO COMMUNICATION

Art Director  
CESARE BARONI

Impaginazione  
BRUNO DE CHECCHI  
PAOLA ROZZA

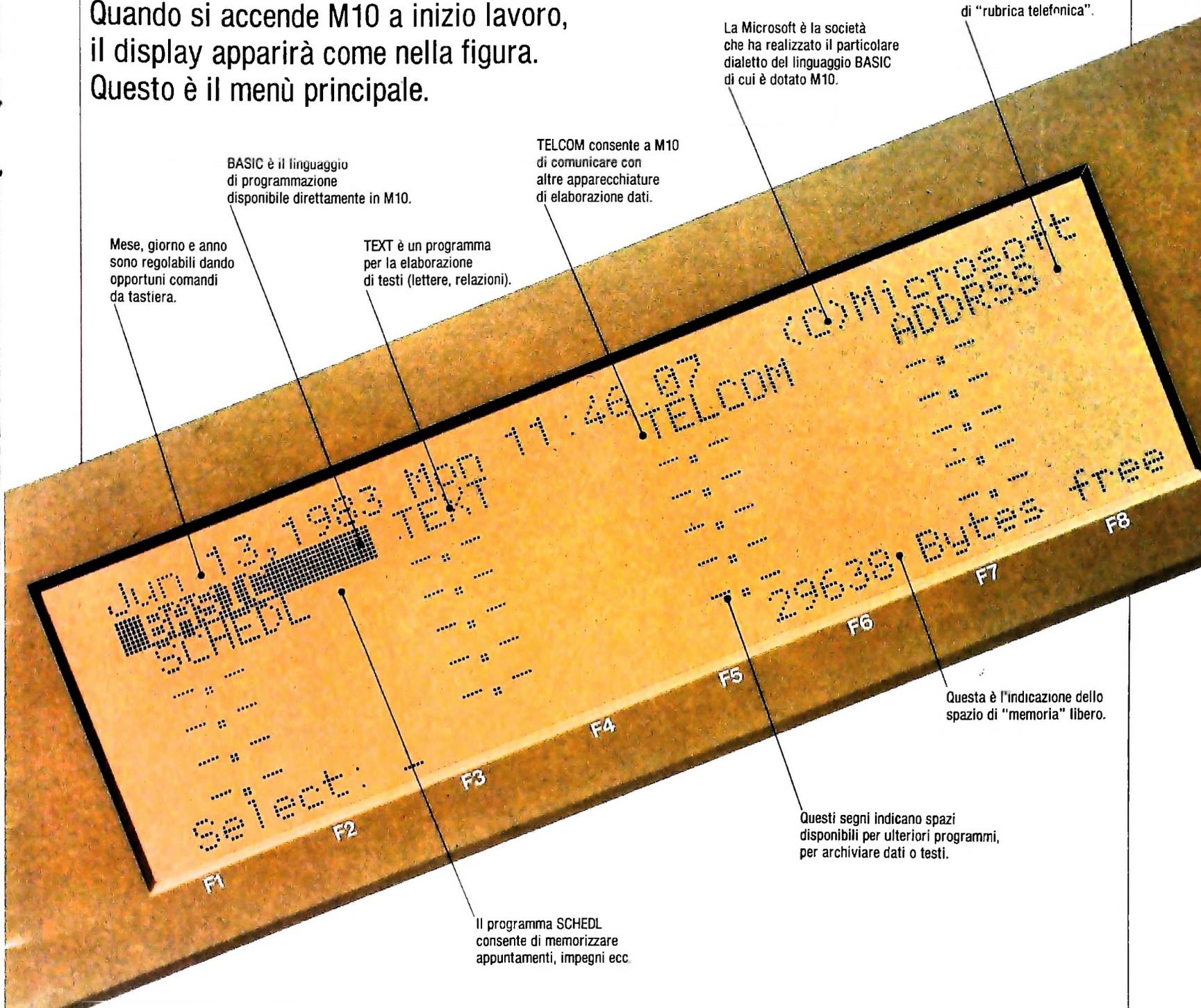
Programmazione Editoriale  
ROSANNA ZERBARINI  
GIOVANNA BREGGÈ

Segretarie di Redazione  
RENATA FRIGOLI  
LUCIA MONTANARI

Corso Pratico col Computer - Copyright © sul fascicolo 1984 Gruppo Editoriale Fabbri, Bompiani, Sonzogno, Etas S.p.A., Milano - Copyright © sull'opera 1984 Gruppo Editoriale Fabbri, Bompiani, Sonzogno, Etas S.p.A., Milano - Prima Edizione 1984 - Direttore responsabile GIOVANNI GIOVANNINI - Registrato presso il Tribunale di Milano - Iscrizione al Registro Nazionale della Stampa n. 00262, vol. 3, Foglio 489 del 20.9.1982 - Stampato presso lo Stabilimento Grafico del Gruppo Editoriale Fabbri S.p.A., Milano - Diffusione Gruppo Editoriale Fabbri S.p.A. via Meconate, 91 - tel. 50951 - Milano - Distribuzione per l'Italia: A. & G. Marco s.a.s., via Fortezza 27 - tel. 2526 - Milano - Pubblicazione periodica settimanale - Anno I - n. 2 - esce il giovedì - Spedizione in abb. postale - Gruppo II/70. L'Editore si riserva la facoltà di modificare il prezzo nel corso della pubblicazione, se costretto da mutate condizioni di mercato.

# IL MENÙ

Quando si accende M10 a inizio lavoro, il display apparirà come nella figura. Questo è il menù principale.



BASIC è il linguaggio di programmazione disponibile direttamente in M10.

Mese, giorno e anno sono regolabili dando opportuni comandi da tastiera.

TEXT è un programma per la elaborazione di testi (lettere, relazioni).

TELCOM consente a M10 di comunicare con altre apparecchiature di elaborazione dati.

La Microsoft è la società che ha realizzato il particolare dialetto del linguaggio BASIC di cui è dotato M10.

Il programma ADDRSS può essere utilizzato per realizzare una sorta di "rubrica telefonica".

Questa è l'indicazione dello spazio di "memoria" libero.

Questi segni indicano spazi disponibili per ulteriori programmi, per archiviare dati o testi.

Il programma SCHEDL consente di memorizzare appuntamenti, impegni ecc.

Per accendere M10 dovete cercare un interruttore sulla destra, sotto la "carrozzeria" del calcolatore: troverete una levetta a due posizioni, che accende e spegne la macchina. Se, messa la levetta nella posizione "ON" (acceso), non dovesse succedere nulla, controllate innanzitutto che nell'opportuno alloggiamento si trovino le quattro batterie "a stilo" da 1.5 volt necessarie per l'alimentazione, oppure, se già sono state inserite, che lo siano nel modo giusto. Accanto all'alloggiamento per le batterie si trova un interruttore a levetta, con la

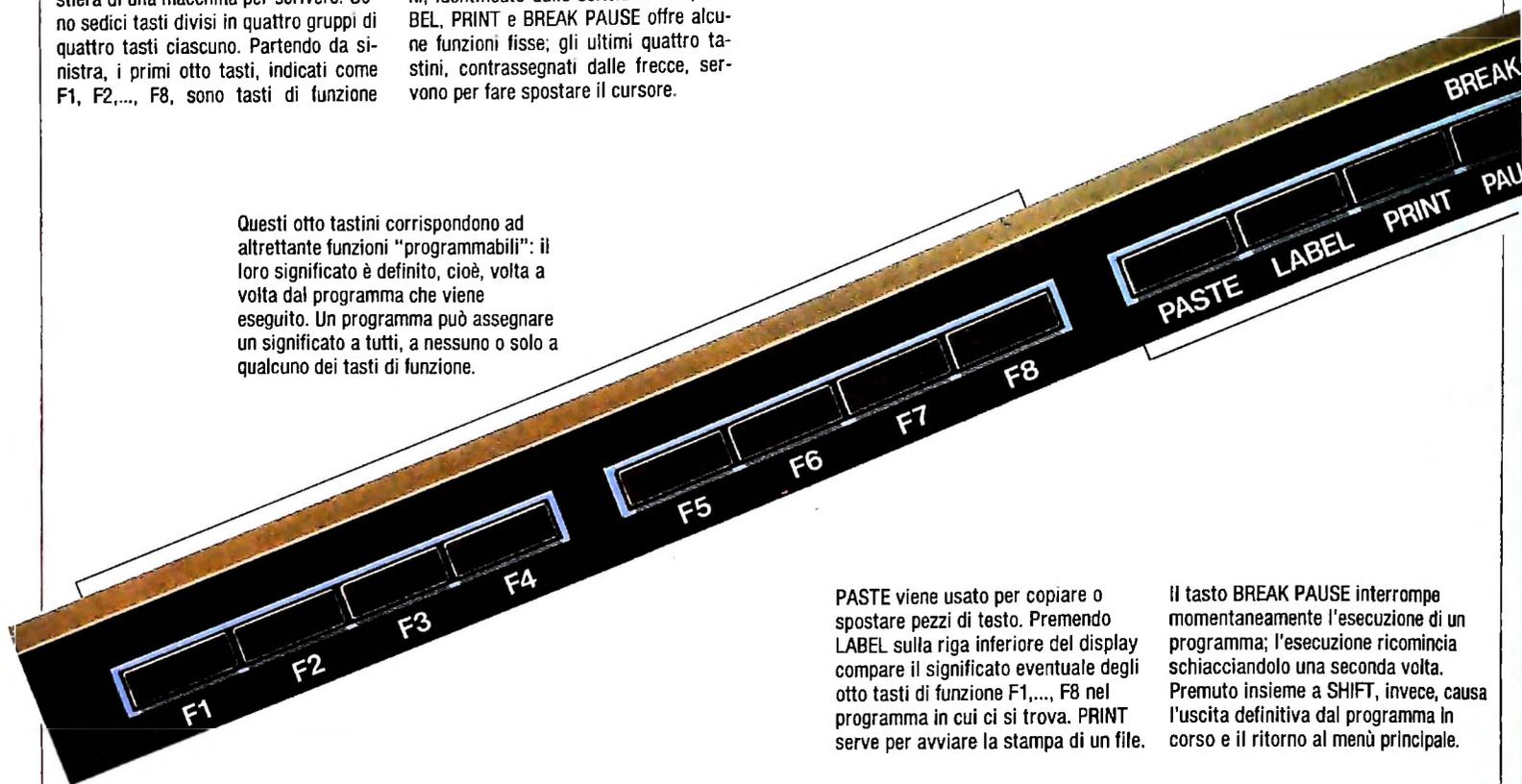
scritta POWER TO MEMORY ON/OFF SWITCH. Questo interruttore dà l'alimentazione alla memoria interna della macchina e deve essere nella posizione "ON": controllatelo. Acceso il calcolatore, sul display si presenta il menù: potete orientare il display nella posizione migliore per le condizioni di illuminazione in cui vi trovate.

Sul fianco destro della macchina trovate anche una rotella: muovendola potete regolare il contrasto sul display a vostro piacimento.

La prima fila di tastini in alto sulla tastiera di M10 offre una serie di possibilità che non trovano riscontro sulla tastiera di una macchina per scrivere. Sono sedici tasti divisi in quattro gruppi di quattro tasti ciascuno. Partendo da sinistra, i primi otto tasti, indicati come F1, F2, ..., F8, sono tasti di funzione

"programmabili", il cui significato è fissato volta a volta dal programma che si esegue. Il terzo gruppo di quattro tastini, identificato dalle scritte PASTE, LABEL, PRINT e BREAK PAUSE offre alcune funzioni fisse; gli ultimi quattro tastini, contrassegnati dalle frecce, servono per fare spostare il cursore.

Questi otto tastini corrispondono ad altrettante funzioni "programmabili": il loro significato è definito, cioè, volta a volta dal programma che viene eseguito. Un programma può assegnare un significato a tutti, a nessuno o solo a qualcuno dei tasti di funzione.



PASTE viene usato per copiare o spostare pezzi di testo. Premendo LABEL sulla riga inferiore del display compare il significato eventuale degli otto tasti di funzione F1, ..., F8 nel programma in cui ci si trova. PRINT serve per avviare la stampa di un file.

Il tasto BREAK PAUSE interrompe momentaneamente l'esecuzione di un programma; l'esecuzione ricomincia schiacciandolo una seconda volta. Premuto insieme a SHIFT, invece, causa l'uscita definitiva dal programma in corso e il ritorno al menù principale.

## Come si sceglie un programma

La tastiera di M10 è fondamentalmente quella di una macchina per scrivere, con una serie di tasti aggiuntivi che svolgono funzioni particolari. La tastiera è il mezzo principale a nostra disposizione per interagire con il calcolatore: con essa possiamo impartire istruzioni a M10, immettere dati e testi, scegliere quale programma, detto anche "file", rendere attivo. Nella parte alta della tastiera compare una serie di tastini di dimensioni più piccole di quelli standard: sono 16, divisi in gruppi di quattro. I quattro del gruppo più a destra sono identificati, subito sotto, da quattro frecce che puntano rispettivamente, verso sinistra, verso destra, verso l'alto e verso il basso. Sono i tasti per il posizionamento del "cursore".

Sul vostro display, subito dopo l'accensione, la scritta BASIC si differenzia dalle altre perché appare in bianco su fondo nero. Provate a schiacciare il tasto di posizionamento del cursore indicato →, freccia verso destra: ora la scritta BASIC è tornata in forma "normale", mentre la scritta TEXT appare in bianco su fondo nero. Il cursore si è spostato, e ora indica questo secondo "file". Schiacciate ancora il tasto →, freccia a destra: il cursore si sposta su TELCOM, e schiacciando ancora si sposta su ADDRSS, poi su SCHEDL. Con il cursore posizionato su SCHEDL, provate a schiacciare il tastino ←, freccia a sinistra: il cursore si sposta indietro su ADDRSS e schiacciando nuovamente lo stesso tasto ripercorre a ritroso i file.

Riportate il cursore su BASIC, poi provate a premere il tasti-

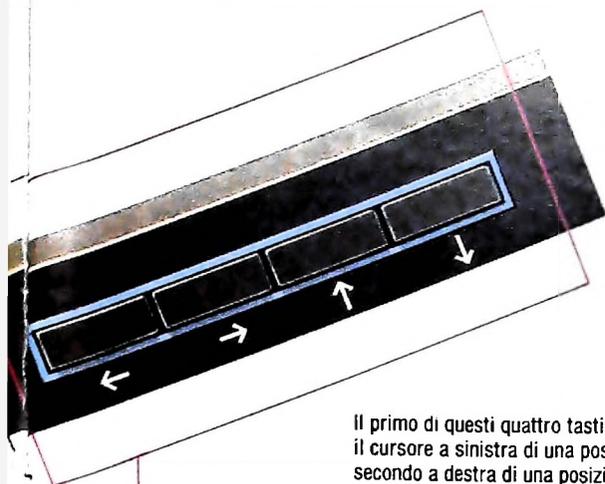
no indicato con ↓, freccia verso il basso: il cursore si sposta sulla riga inferiore, su SCHEDL. Provate a schiacciare il tastino ↑, freccia verso l'alto: il cursore ritorna su BASIC. Questi due tasti servono a muovere il cursore più rapidamente, da una riga a quella adiacente (verso l'alto o verso il basso, come indicato dalla freccia). Se, posizionati sul nome di un qualsiasi file della prima riga, si schiaccia il tasto ↑, freccia verso l'alto, non succede nulla: per il cursore non esiste una riga al di sopra (la data non è un file all'interno del menù).

Notate anche che, posizionati su SCHEDL, se si preme il tasto →, freccia verso destra, si ritorna all'inizio: il menù è organizzato in una forma "circolare" e automaticamente il cursore esclude dal proprio percorso gli spazi vuoti.

Chiaramente, posizionare il cursore sul nome di un programma non è sufficiente per scegliere quel programma: dobbiamo dare alla macchina un comando che significhi "bene, quello indicato dal cursore è il programma che ho scelto". Per dare questo comando si usa il tasto ENTER sulla destra della tastiera, là dove sulle macchine per scrivere elettriche si trova il tasto di "ritorno carrello".

Infine, potete vedere sulla sinistra in basso, sul display, la scritta "SELECT: —". È possibile scegliere il programma voluto anche scrivendone il nome: se battete il nome TEXT, lo vedrete comparire (in tutte maiuscole) subito dopo i due punti della scritta "SELECT: —".

Ora vedremo da vicino il programma TEXT: posizionate il cursore sulla scritta TEXT nel menù, oppure, a vostra scelta, battete TEXT, quindi premete il tasto ENTER.



Il primo di questi quattro tastini muove il cursore a sinistra di una posizione, il secondo a destra di una posizione, il terzo lo fa salire di una riga, il quarto lo fa scendere di una riga.

Quando si accende M10, ci si trova di fronte a un menù, che indica un gruppo di programmi che la casa produttrice ha inserito nella macchina (programmi "residenti"); fissati in circuiti integrati speciali, non possono essere modificati dall'utente, ma possono solo essere usati così come sono.

## BASIC

BASIC è il linguaggio di programmazione immediatamente accessibile su M10: è il linguaggio più diffuso per i calcolatori di tipo personale, facile da apprendere e da usare. Con il BASIC è possibile crearsi i propri programmi, per qualunque utilizzazione: dal calcolo scientifico ai giochi, dalla grafica alla musica. Come degli altri linguaggi di programmazione, del BASIC esistono vari "dialetti" che, pur avendo un nucleo comune, si differenziano per talune particolarità: il dialetto scelto per M10 è il BASIC Microsoft.

## TEXT

Questo programma consente di usare M10 come una macchina per scrivere elettronica: si possono scrivere lettere, relazioni, appunti, articoli, qualsiasi tipo di testo, insomma. Basta battere sulla tastiera come si farebbe con una macchina per scrivere, ma con il vantaggio di una grandissima facilità di correzione degli errori e con una notevole semplicità di modificazione del testo, in qualunque momento. Nella memoria di M10, con la massima espansione (32 K byte) possono essere contenute circa 15 cartelle.

## TELCON

Un programma raffinato di telecomunicazione: consente di collegare M10 ad altre apparecchiature per l'elaborazione di dati, per esempio altri M10 o calcolatori più grossi e più potenti. Il collegamento può avvenire mediante cavi diretti, oppure via linea telefonica, se si dispone di un modem o di un accoppiatore acustico. In questo modo è possibile trasferire informazioni da M10 verso altre apparecchiature, caricare informazioni da altre apparecchiature in M10 e utilizzare M10 come un terminale.

## ADDRESS

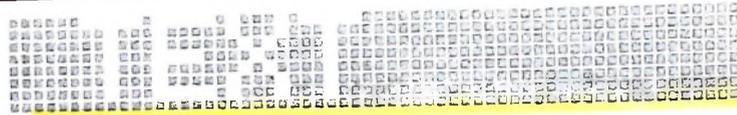
Il nome è una abbreviazione di "address", che significa "indirizzo". Il programma serve per realizzare una rubrica telefonica, con nomi, indirizzi, numeri telefonici e altre informazioni utili (per esempio, con opportuni codici, per individuare i nominativi per area geografica, o per altre categorie come professione o simili). Le informazioni memorizzate possono poi essere recuperate velocemente e continuamente aggiornate, nonché stampate (se si possiede una stampante) complessivamente o selettivamente.

## SCHEDL

Questo programma consente di organizzare una "agenda elettronica", scritta con il programma TEXT: si inseriscono le indicazioni di appuntamenti, di spese fatte o preventivate, di cose da fare, e simili. SCHEDL poi consente di richiamare tutto quello che si riferisce a una certa data, tutti gli impegni futuri di un certo tipo ecc. Il programma può servire per effettuare in ogni momento ricerche veloci: schedare i libri della propria biblioteca, gli articoli di interesse apparsi su una rivista ecc.



Questo simbolo indica lo spazio disponibile nella macchina per altri programmi, testi, o insiemi di informazioni. Nella memoria della macchina può stare un certo numero di "cartelline", in ognuna delle quali trova posto un programma, un testo, un insieme di dati: nel gergo tecnico queste "cartelline" sono chiamate, con termine inglese, "file" (pronuncia "fai"). Per memorizzare un programma, un testo, dei dati, bisogna dare al relativo file un nome che comparirà poi, nel menù di M10, al posto di uno dei simboli —.



Fatta la scelta TEXT nel menù e premuto il tasto ENTER, il menù scompare, per un istante il display diventa completamente vuoto, poi appare, come si vede, la scritta "File to edit?", che letteralmente significa "Quale file vuoi redazionare?". In questo modo la macchina ci chiede di dare un nome al "pezzo" che scriveremo, o di dare il nome di un file già esistente, per richiamarlo e poterlo rileggere o modificare.

### Scrivere un testo

Nel nostro caso, la macchina contiene solo i programmi inseriti all'origine dal produttore: non esistono file di testo che possiamo richiamare. Proviamo a scrivere qualcosa, per vedere un po' che cosa si può fare con questo programma. Dobbiamo dunque dare un nome al file che andremo a scri-

vere: noi lo chiameremo PROVA, ma voi potete scegliere il nome che preferite, purché rispettiate qualche piccola regola. Il nome del file, infatti, deve essere lungo al massimo sei caratteri, non può iniziare né con un numero né con uno dei caratteri ! " # \$ % & ' \* ( ) + : , . / . Il punto e i due punti non possono figurare mai nel nome di un file.

In risposta alla richiesta della macchina, potete dunque battere sulla tastiera il nome che volete dare al vostro file. Non preoccupatevi di maiuscole e minuscole, perché in questo caso M10 non fa distinzioni e interpreta qualunque carattere scriviate come maiuscolo (i nomi prova, PROVA, Prova, pRoVa, prova ecc., verrebbero visti tutti dalla macchina come lo stesso nome). Scegliete sempre per i vostri file, nei limiti del possibile, nomi che identifichino bene il contenuto, per riconoscerli facilmente anche a distanza di tempo.

Scritto il nome che volete dare al vostro file, schiacciate ancora il tasto ENTER, per comunicare alla macchina la vostra decisione. Vedrete la scritta "File to edit?" seguita dal nome del file scomparire, e all'angolo in alto a sinistra sul display comparirà il cursore lampeggiante: una freccia a sinistra en-



Il tasto SHIFT ha la stessa funzione del tasto delle maiuscole sulla macchina per scrivere: premendolo insieme col tasto di una lettera ci dà la



maiuscola; premendolo insieme con uno dei tasti che riportano due simboli, consente di ottenere il simbolo superiore: SHIFT LOCK blocca il comando.



CTRL, ovvero "control", è un tasto che, in combinazioni speciali con altri tasti, fa assumere a questi un nuovo significato, e fa loro indicare particolari comandi alla macchina (tipici del programma in cui si sta operando).

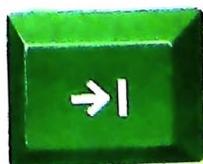


Premendo il tasto GRPH (che sta per "Graphics", cioè grafica) il significato di tutti i tasti cambia, e viene abilitato un insieme speciale di caratteri, che comprende caratteri matematici, caratteri greci, lettere di altri alfabeti.



La tastiera di M10, come quella di qualsiasi calcolatore, assomiglia molto a quella di una macchina per scrivere: vi figurano i tasti con le lettere, quelli con i numeri e quelli con i segni di interpunzione. Questi tasti hanno lo stesso si-

gnificato degli analoghi tasti sulla macchina per scrivere. Vi sono però anche alcuni tasti che svolgono funzioni speciali e che non hanno un equivalente sulle macchine per scrivere. Li esaminiamo qui singolarmente.



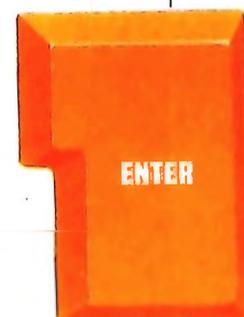
Questo è il tasto della tabulazione. Su M10 le tabulazioni sono fissate, una volta per tutte, ogni otto posizioni.



Il tasto NUM consente di trasformare una parte della tastiera (i tasti che portano un riquadro sulla destra in basso, con un numero, la virgola o il punto) in un tastierino numerico. Il resto della tastiera resta bloccato.



DEL BS serve per la cancellazione. Usato da solo cancella il carattere precedente la posizione del cursore; premuto invece insieme con SHIFT cancella il carattere su cui è posizionato il cursore.



ENTER ha la stessa funzione del "ritorno carrello" di una macchina per scrivere, nel programma di elaborazione testi; quando si usa il BASIC, e in tutte le altre situazioni, invece, indica la fine di una istruzione o di un comando.

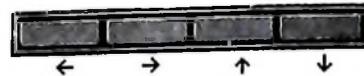
```

27 Feb. 1984 Mon 10:50:11 (C)Microsoft
BASIC TELCOM ADDRSS
SCHEDL  -- -- -- --
-- -- -- --
-- -- -- --
-- -- -- --
-- -- -- --
-- -- -- --
Select: _ 21446 Bytes free

```

Appena si accende la macchina, compare il menu con tutti i programmi presenti in memoria. Con l'uso dei quattro tastini a destra, immediatamente sotto il display, etichettati dalle frecce di diversa orientazione, è possibile muovere il cursore in modo da posizionarlo sul

nome del programma (o, come vedremo più avanti, del file) che ci interessa. Una volta posizionato il cursore sul programma, che nel nostro caso è TEXT, è sufficiente premere il tasto ENTER: così facendo, il programma viene automaticamente caricato.



```

File to edit? PROVA

```

Non appena premuto il tasto ENTER, il controllo della macchina passa al programma prescelto. Scompare dal display il menu e, dopo un istante, compare la scritta "File to edit?". Con queste parole il programma ci chiede di dare subito un nome al testo che vogliamo scrivere, per riservargli un file nella memoria. Diamo al nostro testo il nome

PROVA: scriviamo questa parola usando la tastiera, quindi premiamo il tasto ENTER. Non è importante come scriviamo il nome del file: la macchina lo legge comunque come se fosse scritto in tutte maiuscole. Il nome del file non può essere più lungo di 6 caratteri e non deve iniziare con un numero o un segno di interpunzione.



tro un quadratino. La macchina ha preso nota del nome che avete assegnato al file, e da questo momento potete scrivere quello che volete. Il cursore lampeggiante indica dove comparirà il prossimo simbolo che scriverete.

Provate a battere su un tasto qualunque, per esempio una "M". Sul display, dove era il cursore, appare una "M" e il cursore si sposta immediatamente a destra. Identificate sulla fila inferiore di tasti, sulla destra, il tasto DEL BS. Provate a schiacciarlo: la "M" scomparirà e il cursore si risposterà nell'angolo sinistro. Il tasto DEL BS è di cancellazione: cancella il carattere che si trova subito a sinistra del cursore.

Battendo un tasto qualunque, sul display compare una lettera minuscola, o il simbolo inferiore per i tasti come 3/" che riportano due caratteri. Per ottenere le lettere maiuscole o i simboli superiori dei tasti con doppio carattere, bisogna tenere premuto contemporaneamente il tasto SHIFT, all'estrema sinistra nella seconda fila di tasti dal basso. Provate.

Il tasto SHIFT svolge lo stesso ruolo del tasto delle maiuscole in una macchina per scrivere. Se dovete scrivere una serie di maiuscole, è possibile utilizzare il tasto SHIFT LOCK: ab-

bassandolo, questo tasto rimane inserito fino a che non viene nuovamente premuto. Con SHIFT LOCK inserito, tutte le lettere vengono scritte maiuscole; per i tasti con due caratteri, SHIFT LOCK abilita il carattere superiore.

Nelle due pagine precedenti potete vedere il disegno della tastiera di M10 e la spiegazione del significato degli altri tasti che non hanno un corrispettivo sulla tastiera della macchina per scrivere.

Cancellate le lettere che avete battuto sinora (con il tasto DEL BS) e scrivete questo testo:

Sto provando a scrivere un testo sul display del calcolatore portatile Olivetti M10.

Se sbagliate a battere un tasto, potete cancellare il carattere errato con DEL BS; se dimenticate una lettera, è sufficiente che posizioniate il cursore (con i quattro tastini indicati dalle frecce in alto a destra sulla tastiera) sul carattere immediatamente successivo a quello che avete dimenticato e battiate il tasto del carattere da aggiungere. La macchina crea automaticamente lo spazio per il nuovo carattere e sposta conseguentemente i successivi.

Notate, battendo il testo di prova suggerito, che non dovete preoccuparvi di andare a capo quando finisce la riga: il programma esamina i caratteri inseriti e quando si giunge a fine riga e l'ultima parola non è completa, tutta la parola viene portata a capo automaticamente. Nel nostro caso, vedete che sulla prima riga potete battere:

**Sto provando a scrivere un testo sul dis**

Quando poi battete la successiva "p" tutta la parola ("disp") viene portata alla seconda riga. Lo stesso succede alla seconda riga: dopo "portatile" la parola "Olivetti" non sta tutta sulla stessa riga e il calcolatore la porta automaticamente a capo. Quando poi avete finito la frase e volete andare a capo per iniziare un nuovo paragrafo, battete il tasto ENTER. In questo programma ENTER svolge la stessa funzione del "ritorno carrello" nella macchina per scrivere.

Il programma porta a capo automaticamente le parole che non stanno su una riga e non divide in sillabe (come vedremo, esistono anche programmi di elaborazione di testi più complessi, che dispongono anche di questa funzione). Nulla vieta tuttavia di usare M10 come una macchina per scrivere e di stabilire manualmente dove andare a capo, utilizzando il trattino e il tasto ENTER. Così, per esempio, potreste scrivere, sulla prima riga:

**Sto provando a scrivere un testo sul di-**  
e battere poi ENTER come schiacciereste il ritorno carrello

sulla vostra macchina per scrivere elettrica. Questo sistema può essere utile per disporre nel modo più elegante possibile un testo, prima di procedere a una stampa; quando volete "buttare giù" velocemente un appunto o una nota per uso personale, il fatto che M10 pensi da solo a portare a capo le parole che non stanno sulla riga (quello che con termine inglese si definisce *wraparound*) semplifica il compito.

Ora che avete finito di battere tutto il testo dell'esercizio potete rileggerlo e controllarlo con l'originale, per identificare gli errori che vi fossero sfuggiti.

In fase di rilettura, il movimento del cursore può sembrare un po' lento. Esiste tuttavia un modo per spostare più efficacemente il cursore. Se premete contemporaneamente il tasto CTRL (che sta per "control", cioè controllo), che sta all'estrema sinistra nella prima fila di tasti in basso, e il tasto ↓, freccia verso il basso, il cursore si posizionerà alla fine del testo. Premendo insieme CTRL e il tastino ↑, freccia in alto, il cursore si posiziona all'inizio del testo. CTRL e →, freccia a destra, portano il cursore alla fine della riga; CTRL e ←, freccia a sinistra, lo riportano all'inizio della riga.

CTRL è uno dei tasti che non hanno un equivalente sulla tastiera della macchina per scrivere e svolge, nei calcolatori, un ruolo molto importante. Non viene mai usato da solo, ma sempre in combinazione con uno o più tasti, e fa assumere a questi un nuovo significato. Le combinazioni di tasti che

## Un esercizio di scrittura

Quello che vi proponiamo è un semplice esercizio di battitura, per prendere confidenza con la tastiera di M10 e con le caratteristiche del programma TEXT. Cancellate tutto quello che avete scritto finora, e ricominciate dall'inizio.

Il testo dell'esercizio, per restare in tema, è un brano dal volume // *computer da Pascal a Von Neumann* di Herman H. Goldstine, pubblicato da Etas Libri (a pag. 375). Non è un testo di particolare difficoltà. Se vi accorgete di un errore, tornate indietro a correggerlo usando il cursore e il tasto DEL BS. Quando tornate indietro per una correzio-

ne, per riportarvi in avanti e continuare il testo, ricordate di usare i tasti di posizionamento del cursore: se siete abituati alla macchina per scrivere vi verrà spontaneo usare la barra spazio, ma qui otterreste soltanto di inserire nel testo una serie di spazi bianchi...

Quando avrete battuto otto righe (il massimo numero di righe che può stare sul display) noterete che la prima in alto scompare, per fare posto in basso a una nuova riga. Il testo della prima riga non è più visualizzato, ma non è andato perduto: potete facilmente verificarlo tornando indietro con il cursore.

*I lavori preliminari sui calcolatori culminarono nelle intuizioni di Babbage e, in un certo senso, egli si presentò al momento giusto. Quand'egli cominciò i suoi tentativi, la grande spinta inventiva in Gran Bretagna era al suo massimo livello e si trattava di un periodo di illimitato entusiasmo per le invenzioni. Durante la sua vita vennero fatte invenzioni molto importanti e probabilmente egli fu spinto nelle sue idee dall'entusiasmo del suo tempo. In ogni caso, insieme ai suoi predecessori, egli diede il via a una nuova tendenza: la Rivoluzione dei calcolatori. Essa ebbe una partenza lenta, ed è stato solo in quest'ultimo quarto di secolo che questa rivoluzione è diventata importante per la società; e, in senso relativo, si trova ancora nella sua prima infanzia, anche se si è mossa a velocità prodigiosa a partire dalla fine della seconda guerra mondiale.*

*Tutto questo ebbe inizio a seguito della percezione intuitiva nelle parole di James Clerk Maxwell, che «la mente umana raramente è soddisfatta, e certamente non esercita le sue più alte funzioni, quando esegue il lavoro di una macchina da calcolo». Questa percezione fu di importanza cruciale. Così come era inefficace l'impiego dei muscoli dell'uomo per pompare acqua, così lo è l'uso della sua mente per fare dei calcoli. Abbiamo visto che i primi calcolatori elettronici avevano vocabolari di solo due dozzine di parole e che avrebbero potuto averne anche solo una mezza dozzina. Il calcolo è quindi subumano in quanto fa appello a ben poche delle molteplici possibilità dell'uomo, tuttavia è fondamentale per molte delle sue altre attività, come aveva ben intuito Leibniz. Questa è fondamentalmente la ragione per cui il calcolo venne scelto come attività da meccanizzare.*

I lavori preliminari sui calcolatori culminarono nelle intuizioni di Babbage e, in un certo senso, egli si presentò al momento giusto. Quand'egli cominciò i suoi tentativi, la grande spinta inventiva in Gran Bretagna era al suo massimo livello e si trattava di un periodo di illimitato entusiasmo per

Ecco come si presenta il display di M10 dopo l'introduzione della prima parte del testo proposto come esercizio nella pagina precedente. Il programma determina automaticamente l'a capo quando si raggiunge la fine riga, passando alla riga successiva l'intera parola, se non può essere contenuta nei 40 caratteri

del display. Se si inserisce qualche parola nel testo già battuto, tutto si ridistribuisce automaticamente. Per indicare l'andata a capo di fine paragrafo (a capo obbligato) bisogna dare una indicazione apposita al programma, premendo il tasto ENTER (che in questa specifica situazione si comporta come il

tasto di ritorno carrello di una macchina per scrivere). Nel nostro caso, abbiamo raggiunto la massima saturazione del display: le otto righe sono tutte piene e non è possibile visualizzare contemporaneamente un altro pezzo di testo. Che cosa succede quando passiamo a battere la parola successiva?



culminarono nelle intuizioni di Babbage e, in un certo senso, egli si presentò al momento giusto. Quand'egli cominciò i suoi tentativi, la grande spinta inventiva in Gran Bretagna era al suo massimo livello e si trattava di un periodo di illimitato entusiasmo per le invenzioni.

Ecco che cosa succede battendo la parola successiva: la prima riga del testo è scomparsa, le sette righe successive sono state trasferite verso l'alto e al piede del display si è "creata" una riga vuota che ha consentito la visualizzazione del nuovo testo. Alla fine di questa riga, il processo si ripeterà. La prima riga non è più visualizzata, ma non

è scomparsa definitivamente: risalite con il cursore e la vedrete ricomparire (mentre scomparirà la nona riga battuta). Questo procedimento viene chiamato *scrolling* del testo. Alla fine della battitura, si può tornare al menù iniziale semplicemente premendo il tasto di funzione F8. Nel menù comparirà ora anche il file PROVA.



coinvolgono CTRL sono comandi complessi per la macchina che non vengono "stampati" sul display, ma provocano l'esecuzione di particolari funzioni (che possono variare da programma a programma).

Riletto il testo e soddisfatti del lavoro svolto, possiamo fare un passo avanti. Identificate, fra i tastini della prima fila in alto, quello che ha l'etichetta F8 e schiacciatelo. Il testo che abbiamo scritto scompare, e sul display riappare invece il menù. Non è più identico a quello iniziale, però, perché ora vi compare un nuovo file, che la macchina ci indica come PROVA.DO; PROVA è il nome che abbiamo assegnato noi al file, .DO è un suffisso aggiunto automaticamente da M10, che lo identifica come un file di testo.

M10 assegna automaticamente a ogni file un suffisso: .DO identifica i file di testo, .BA identifica i file contenenti programmi in BASIC. Anche i file su cui agiscono i programmi ADDRSS e SCHEDL sono file di testo, e sono seguiti dal suffisso .DO.

Il fatto che nel menù compaia ora PROVA.DO significa che il nostro file è stato memorizzato. Se vogliamo rileggere il testo, ora possiamo recuperarlo in due modi equivalenti. Possiamo posizionare il cursore sul nome del file PROVA.DO e

quindi premere ENTER: il testo ricompare sul display.

Torniamo al menù premendo nuovamente F8. Possiamo alternativamente posizionarci su TEXT e premere ENTER. Compare ancora la scritta "File to edit?" e ora possiamo scrivere PROVA (non c'è bisogno di scrivere il suffisso .DO) e premere ENTER. Anche in questo caso il nostro testo ricompare sul display.

Prima di chiudere momentaneamente il discorso, facciamo un ultimo esperimento. Spegnete il calcolatore. Attendete un attimo e riaccendetelo.

Ricompare il menù, e il nostro file PROVA.DO è ancora lì, non è scomparso. Verifichiamolo richiamandolo sul display: ci posizioniamo con il cursore sul nome del file, schiacciamo ENTER. Il testo riappare.

Questa è una caratteristica di M10 che non è comune a tutti i calcolatori: sui normali calcolatori personali da tavolo, quando si toglie l'alimentazione, tutto ciò che si trova nella memoria di lavoro della macchina viene irrimediabilmente cancellato: per non perderlo, è necessario registrarlo su un supporto diverso, su un nastro o un disco. La memoria di M10 è fisicamente diversa da quella dei normali calcolatori personali non portatili.

# CORSO DI PROGRAMMAZIONE E BASIC

Il corso è stato realizzato da  
Etnoteam, S.p.A. - Milano

Copyright © 1984  
Gruppo Editoriale Fabbri, Bompiani, Sonzogno, Etas S.p.A.,  
Milano

# CORSO DI PROGRAMMAZIONE E BASIC

Curatore: MARCO MAIOCCHI

FABBRI EDITORI

*Lezione 1***Premessa**

Allo scopo di entrare subito nel vivo del linguaggio BASIC, con la costruzione e l'esecuzione di piccoli programmi, introdurremo attraverso esempi alcune fondamentali istruzioni del linguaggio, che verranno solo in seguito analizzate a fondo.

Questa prima lezione porrà particolare attenzione ad aspetti d'uso del calcolatore M10, allo scopo di fornire subito un certo insieme di conoscenze tecniche, forse poco rilevanti dal punto di vista concettuale, ma che sono comunque fondamentali per l'uso del calcolatore e che ci consentiranno in seguito di occuparci più profondamente e senza problemi degli aspetti concettuali rilevanti.

L'obiettivo di questa prima lezione è quello di imparare alcuni concetti e termini basilari (come quelli di algoritmo e di programma) e di saper inserire nel calcolatore un programma, modificarlo, eseguirlo, memorizzarlo.

**Che cos'è un algoritmo**

Immaginiamo di voler cuocere un uovo al burro e di non saperlo fare: potremo fare ricorso a un libro di ricette, che spieghi passo passo tutte le operazioni da fare.

**Istruzioni per cuocere un uovo al burro**

- Fare sciogliere in un tegamino 20 grammi di burro
- Quando il burro avrà assunto un colore dorato, rompere un uovo e farlo scivolare delicatamente nel tegamino
- Salare
- Cuocere fino a che l'albume non sia ben rappreso
- Servire nel tegamino

Analizziamo la ricetta: essa è fatta di un insieme di **ISTRUZIONI** (fare sciogliere il burro, rompere l'uovo, salare, servire) che devono essere eseguite nell'ordine indicato e che nel loro insieme costituiscono la soluzione al problema di cuocere un uovo al burro. Diremo che tale ricetta è un **ALGORITMO** per cuocere le uova al burro.

Un algoritmo è quindi un insieme di istruzioni che, opportunamente eseguite, permettono di risolvere un determinato problema.

Le istruzioni di un algoritmo sono comandi che evocano azioni precise da parte di un esecutore. Poiché le istruzioni devono essere comprensibili all'esecutore, è necessario adottare un linguaggio appropriato, che quindi dipende dall'esecutore a cui ci si rivolge: il linguaggio naturale per una ricetta di cucina, un **LINGUAGGIO DI PROGRAMMAZIONE** per un calcolatore.

**Che cos'è un programma**

Chiameremo **PROGRAMMA** un algoritmo scritto in uno specifico linguaggio di programmazione.

Il calcolatore M10 mette a disposizione il linguaggio BASIC: sviluppato da Kemeny e Kurz nel 1965 presso l'Università americana di Dartmouth, BASIC è l'acronimo di "Beginners All Purpose Symbolic Instruction Code", ovvero "Linguaggio simbolico di applicazione generale, adatto a principianti".

Nato per scopi di didattica della programmazione, il BASIC si è rapidamente ampliato (divenendo così un reale strumento di programmazione per professionisti) e si è largamente diffuso, divenendo oggi disponibile su qualunque calcolatore.

Come ogni linguaggio di programmazione, non conosce limiti di applicabilità e può risolvere quasi qualunque tipo di problema, ed è questa sua caratteristica insieme a una particolare semplicità d'uso che ne ha decretato l'ampio successo.

## Un primo programma

Un programma BASIC si presenta come una successione di ISTRUZIONI.

Osserviamone subito un primo esempio; accendiamo il nostro M10, selezioniamo con il tasto ENTER il linguaggio BASIC e, dopo che ci viene visualizzato lo schermo e che è apparso il messaggio OK (che ci indicherà sempre che M10 è pronto a ricevere comandi), inseriamo le istruzioni che indichiamo qui di seguito.

Ricordiamoci di premere il tasto ENTER alla fine di ogni istruzione.

```
OLIVETTI M10 BASIC 1.0
(C) 1983 Microsoft
8396 Bytes free
Ok
10 INPUT R
20 PRINT 3.14*R*2
```

Questo programma calcola il valore della circonferenza dato il raggio R. Il suo funzionamento è il seguente:

- con la prima istruzione, INPUT, chiede un valore numerico che inserirà in una "scatola" (vedremo meglio in seguito il concetto di VARIABILE) di nome R;
- con la seconda istruzione, PRINT, calcola il valore dell'espressione aritmetica  $3.14 * R * 2$  (si noti che il valore del "pi greco" è indicato come 3.14, e non come 3,14 come ci si potrebbe aspettare: viene infatti adottata dal BASIC la notazione anglosassone, che usa il punto al posto della virgola per separare gli interi dai decimali nei numeri; si noti anche che il simbolo \* indica la moltiplicazione) e lo visualizza.

Forniamo ora il comando RUN che chiede l'esecuzione del programma:

- verrà visualizzato un ? che corrisponde alla richiesta del valore numerico di R;
- noi forniremo tale valore numerico e premeremo il tasto ENTER;

- il calcolatore visualizzerà il risultato richiesto, cioè il valore della circonferenza:

```
RUN
? 15
  94.2
Ok
```

### Istruzioni e numeri di linea

Ogni istruzione è numerata con un NUMERO DI LINEA che individua l'ordine da seguire nell'esecuzione: le istruzioni, infatti, comunque siano fornite al calcolatore, verranno eseguite secondo l'ordine espresso dal numero di linea.

Facciamo un esempio.

Partiamo dal programma precedente e aggiungiamo la seguente istruzione:

```
5 PRINT "Fornire il valore del raggio"
```

Essa ha l'evidente scopo di illustrare all'utente che cosa deve fornire. Infatti fa comparire sul video un messaggio che ricorda all'utente che cosa deve fare.

Ora rieseguiamo il programma digitando di nuovo il comando RUN, otterremo:

```
RUN
Fornire il valore del raggio
? 21
  131.88
Ok
```

che mostra come l'istruzione numero 5 sia stata eseguita prima delle altre. Ciò è evidenziato anche dal comando LIST che fornisce la lista delle istruzioni del programma; infatti tale comando provoca la visualizzazione delle istruzioni ordinate:

```
LIST
5 PRINT "Fornire il valore del raggio"
10 INPUT R
20 PRINT 3.14*R*2
Ok
```

Osserviamo ora cosa succede se aggiungiamo l'istruzione:

```
20 PRINT "CIRCONFERENZA=";3.14*R*2
```

il cui scopo è evidentemente quello di far precedere la stampa del risultato dalla spiegazione di che cosa si tratta.

Con il comando LIST evidenziamo il programma:

```
LIST
5 PRINT "Fornire il valore del raggio"
10 INPUT R
20 PRINT "CIRCONFERENZA=";3.14*R*2
Ok
```

e osserviamo che la nuova linea 20 ha sostituito la precedente proprio per il fatto che ha lo stesso numero di linea.

Eseguiamo il programma e otterremo:

```
RUN
Fornire il valore del raggio
? 5
CIRCONFERENZA= 31.4
Ok
```

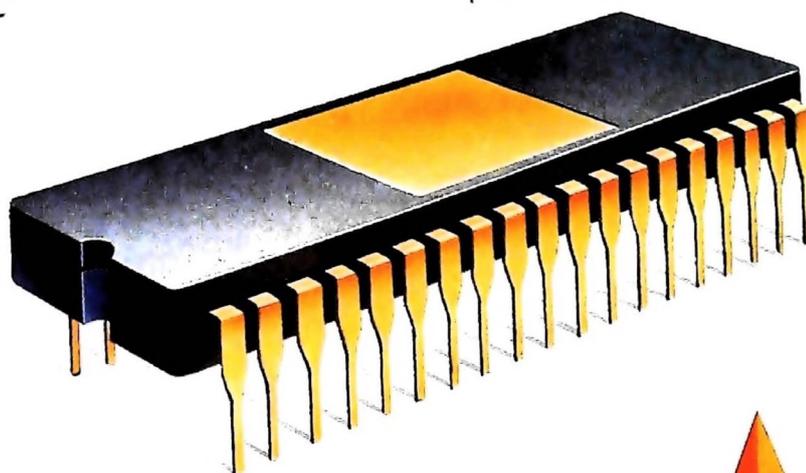
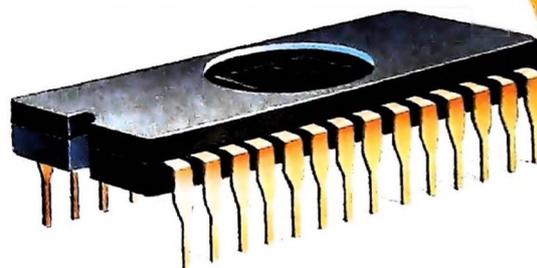
### Cosa abbiamo imparato

In questa prima lezione abbiamo appreso:

- il concetto di **ALGORITMO**: un insieme di istruzioni atte a risolvere un problema, orientate a un esecutore;
- il concetto di **PROGRAMMA**: la traduzione di un algoritmo in un linguaggio di programmazione;
- l'origine e il significato del **BASIC**: un linguaggio di programmazione generale, potente e molto diffuso;
- i programmi **BASIC**: insiemi di istruzioni ordinate secondo un numero di linea che ne determina l'ordine d'esecuzione e che consente di modificare i programmi stessi;
- le istruzioni **BASIC**:
  - INPUT per acquisire valori;
  - PRINT per visualizzare messaggi o valori;
  - I **COMANDI**: richieste, senza numero di linea che vengono immediatamente eseguite dal calcolatore; in particolare:
    - RUN per eseguire un programma;
    - LIST per ottenere il testo.

# LA MEMORIA

L'elaboratore ha una memoria che conserva le informazioni date.



ROM o memoria a sola lettura: veloce e costosa, contiene i programmi inseriti all'origine dal costruttore.

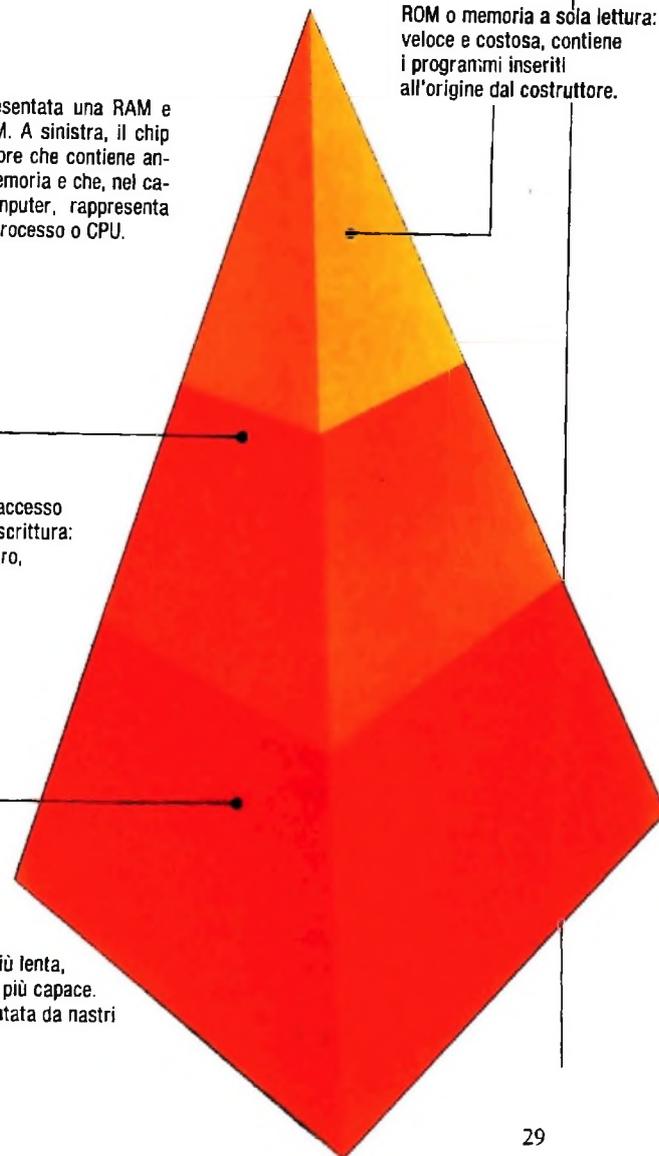
Qui sopra è rappresentata una RAM e più in alto una ROM. A sinistra, il chip di un microprocessore che contiene anche delle zone di memoria e che, nel caso di un microcomputer, rappresenta l'Unità Centrale di Processo o CPU.

Anche se il calcolatore non è un "cervello elettronico", è pur vero che esso ha in comune con il cervello un elemento basilare: la memoria. Ci sono tre tipi fondamentali di memorie: memorie veloci (cioè di rapido accesso a qualsiasi "cella"), memorie di massa su disco magnetico (di accesso più lento, ma molto più capaci) e memorie di massa su nastro magnetico (ancora più lente, ma di capacità praticamente illimitata). Le memorie veloci sono oggi costituite da elementi a stato solido (circuiti integrati) di capacità sempre crescente nel tempo, grazie ai progressi dell'industria dei semiconduttori. Si può dire che la capacità massima di memoria entro una certa area di circuito integrato raddoppia ogni tre anni, all'incirca, ma siamo ancora lontani da veri e propri limiti fisici, sia per compattezza sia per funzionalità e velocità; in questo campo il futuro riserva ancora sorprese. Oggi sul mercato esistono memorie da 256K bit, cioè capaci di immagazzinare più di 250 000 unità elementari di informazione (bit). Ma come si è arrivati a questi valori?

Le prime memorie veloci sufficientemente capaci furono le memorie a nuclei magnetici (ideate da J.W. Forrester). Erano fatte a mano, per cui avevano costi altissimi, però rappresentarono un progresso tecnologico importante rispetto alle antiche memorie a tubi a raggi catodici o a tubi elettronici

RAM o memoria ad accesso casuale di lettura e scrittura: è la memoria di lavoro, veloce e costosa.

Memoria di massa: più lenta, meno costosa, molto più capace. Può essere rappresentata da nastri o dischi magnetici.





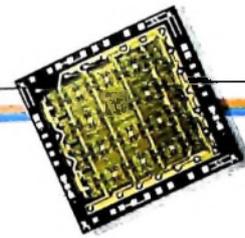
Un wafer di silicio su cui sono stati disegnati vari chip di memoria RAM e un dischetto flessibile (un supporto di memoria di massa).

(“valvole”). Per la loro compattezza e il relativo basso consumo di energia ben presto invasero il mercato favorendo la creazione di grandi fabbriche dove migliaia di donne, lavorando di ricamo, inserivano fili conduttori nei minutissimi anellini di materiale ferromagnetico per effettuare il giusto collegamento elettronico.

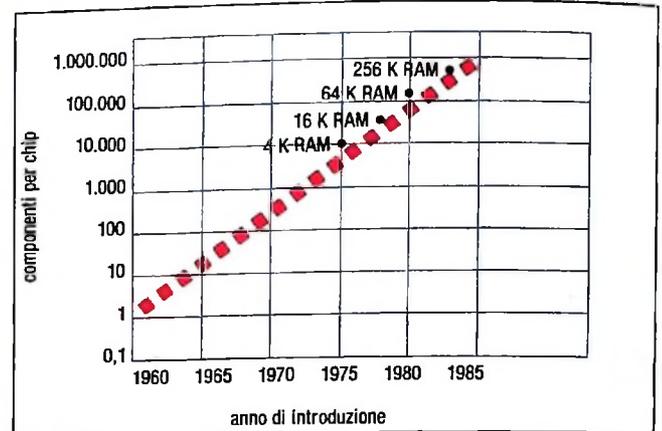
### Tipi di memoria

Fra le memorie veloci si distinguono più tipi di circuiti integrati con funzioni diverse. Il primo tipo è quello delle memorie RAM (Random Access Memory, cioè memorie ad accesso casuale) composte da speciali “registri” su cui è possibile scrivere o leggere con il solo comando di scrittura o lettura. Per realizzare questi registri si usano tecniche diverse. Le memorie dette “statiche” usano circuiti bistabili tipo “flip-flop”, in cui l’assenza o la presenza di una tensione elettrica in un certo punto segna la presenza o l’assenza del segnale (quindi il valore del bit). Le memorie “dinamiche”, invece, fanno dipendere il valore del bit (che, ricordiamo, può essere o uno “0” o un “1”) dalla presenza o dall’assenza di una carica elettrica in un condensatore microscopico ricavato sulla superficie di una piastrina di silicio (detta anche “chip”).

Le memorie dinamiche presentano parecchi vantaggi rispetto



### Evoluzione dei chip



Il diagramma presenta in forma sintetica la rapida evoluzione dei chip di memoria RAM: a parità di dimensioni superficiali, la quantità di memoria che può essere integrata su un singolo chip è aumentata di 64 volte nel giro di meno di una decina di anni. K è l’unità di misura della capacità di memoria: 1 K (sottinteso: byte) significa 1024 byte. Un byte (che è pari a 8 bit) è lo spazio occupato nella memoria da un singolo carattere. Un chip di memoria da 64 K è in grado, quindi, di contenere circa 64 000 caratteri.

a quelle statiche (minor consumo, maggiore densità, maggiore velocità di informazione), ma l’unico svantaggio è che devono essere “rinfrescate” periodicamente da un segnale.

Il secondo grande tipo di memorie veloci è quello delle ROM (Read Only Memory, cioè memorie di sola lettura). Sono formate da registri di cui è possibile la sola lettura, una volta scritti; solo quelle dette EPROM possono essere cancellate (EP sta per Erasable Programmable). Le memorie ROM si usano in genere per immagazzinare programmi che devono rimanere fissi, come programmi di inizializzazione di calcolatori, programmi di controllo di macchine utensili o interpreti o compilatori di linguaggi di programmazione.

Ambedue i tipi (RAM e ROM) sono costituiti da registri asincroni, per cui non sono attivati dal segnale di orologio (clock) del calcolatore, ma sono organizzati a pagine. Ogni pagina è costituita da 256 parole (da 8, 16 o 32 bit, secondo il calcolatore).

Gli ultimi tipi di registri esistenti in memoria sono quelli di ingresso e uscita (Input e Output, secondo i termini inglesi usati correntemente). Essi permettono l’entrata dei dati dall’esterno del sistema e viceversa, realizzando così la comunicazione del calcolatore con la tastiera, il terminale video o qualsiasi altra periferica.

Le modalità di lettura e scrittura di questi registri di I/O seguono una prassi diversa dai registri di RAM e ROM.

# LE INTERFACCE DI M10

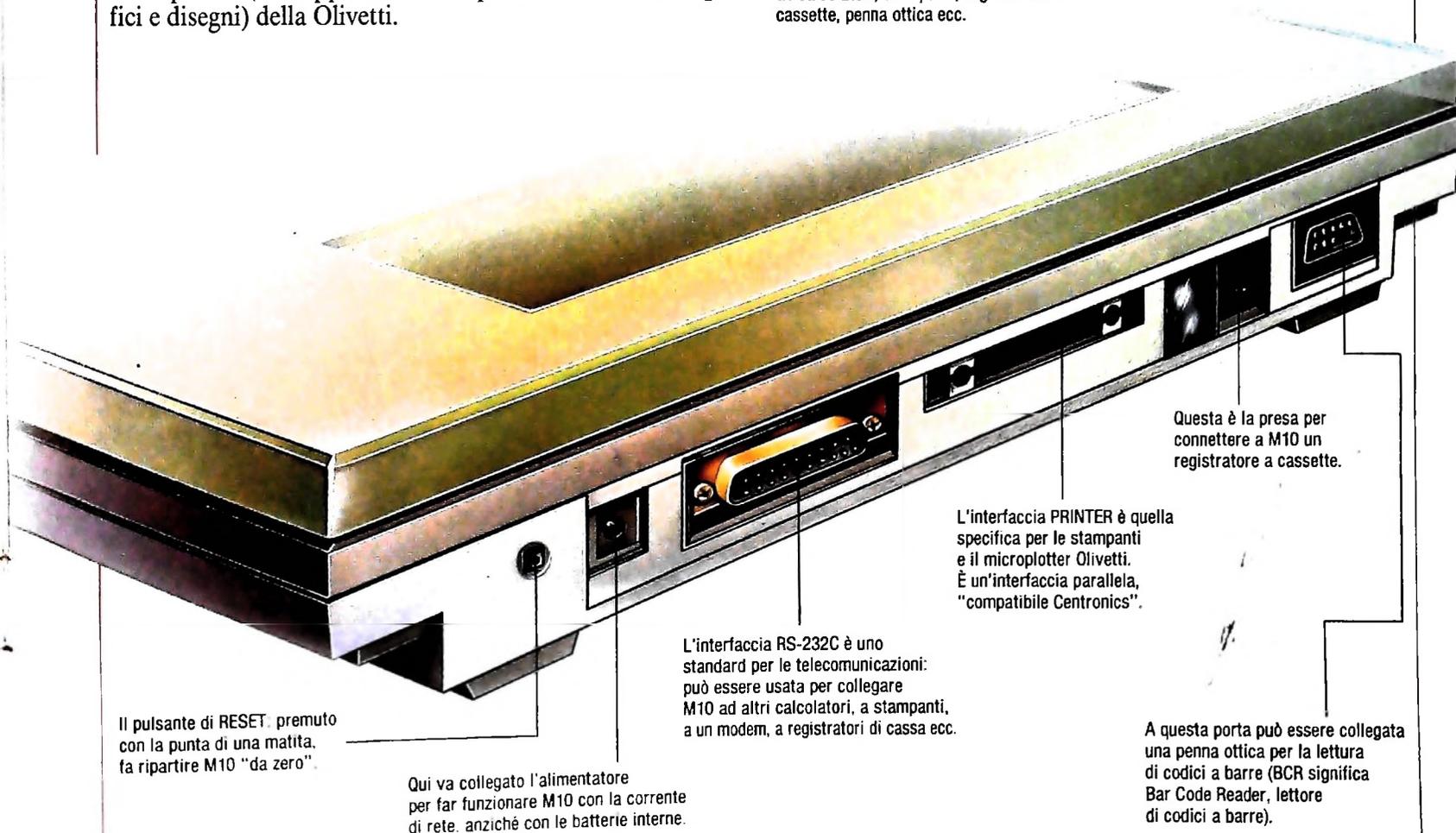
Grazie a dei dispositivi, l'elaboratore può collegarsi con altri elaboratori, una stampante, un registratore.

M10 è un calcolatore portatile e, come tale, presenta in se stesso una serie di funzionalità complete: non c'è bisogno di uscire da M10 per utilizzare perfettamente i programmi di indirizzario o di agenda elettronica. Tuttavia, la macchina è predisposta per "aprirsi" verso l'esterno, grazie a una serie di interfacce, cioè di dispositivi di collegamento. Guardando M10 da dietro, il primo collegamento a sinistra (dopo il RESET e l'attacco per l'alimentatore) è etichettato RS-232C: si tratta di un tipo di interfaccia "standard" che consente di far "parlare" M10 con altri calcolatori o altre apparecchiature elettroniche. Attraverso questa interfaccia M10 può essere collegato ad altri M10 o a calcolatori più potenti, attraverso un cavo; oppure può essere collegato a un modem (modulatore/demodulatore) che trasforma i suoi segnali in modo che possano viaggiare su una linea telefonica come normali segnali acustici.

Il collegamento successivo è etichettato PRINTER: è quello specificamente progettato per la stampante di M10 e per il microplotter (una apparecchiatura per il tracciamento di grafici e disegni) della Olivetti.

Dopo l'interfaccia PRINTER si trovano una o due prese del tipo pentapolare DIN (comuni sulle apparecchiature di alta fedeltà), a seconda che il modello di M10 abbia o meno incorporato il modem. Segue la presa TAPE che consente il collegamento a un registratore a cassette, per memorizzare su nastro dati, programmi e testi, e per recuperarli dal nastro. L'ultima interfaccia, sull'estrema destra, è etichettata BCR, che sta per Bar Code Reader, cioè lettore di codici a barre, a cui è collegabile una penna ottica. Così, per esempio, con M10 un negoziante potrebbe leggere i codici a barre degli articoli in vendita con la penna ottica, produrre uno scontrino fiscale con il registratore di cassa collegato alla porta RS-232C, e aggiornare il registro delle vendite giornaliere con la stampante collegata alla porta PRINTER.

Così si presenta il retro di M10: una serie di "porte" che consentono di collegare la macchina al mondo esterno: altri calcolatori, stampanti, registratore a cassette, penna ottica ecc.



Il pulsante di RESET, premuto con la punta di una matita, fa ripartire M10 "da zero".

Qui va collegato l'alimentatore per far funzionare M10 con la corrente di rete, anziché con le batterie interne.

L'interfaccia RS-232C è uno standard per le telecomunicazioni: può essere usata per collegare M10 ad altri calcolatori, a stampanti, a un modem, a registratori di cassa ecc.

L'interfaccia PRINTER è quella specifica per le stampanti e il microplotter Olivetti. È un'interfaccia parallela, "compatibile Centronics".

Questa è la presa per connettere a M10 un registratore a cassette.

A questa porta può essere collegata una penna ottica per la lettura di codici a barre (BCR significa Bar Code Reader, lettore di codici a barre).



## IL SEGNO “ELABORATO”

Col calcolatore si può dialogare anche per mezzo delle immagini senza dover esprimere le scelte con lettere o parole.

Solitamente si pensa che il computer sia uno strumento nato per trattare numeri; da tempo, tuttavia ci si è resi conto che esso è in grado di elaborare informazioni di tipo diverso e, tra queste, le informazioni iconiche (disegni, immagini, grafici) sono tra le più stimolanti.

Ovviamente per manipolare immagini è necessario in qualche modo “numerizzarle”, renderle, come si dice, computabili. A tale scopo si possono percorrere due strade che, senza difficoltà, possono incontrarsi. La prima strada, che permette di simulare la grafica al tratto, si fonda sulla cultura della geometria analitica classica, quella che si studia sui banchi del liceo, per la quale, per esempio, una linea viene espressa mediante una equazione matematica.

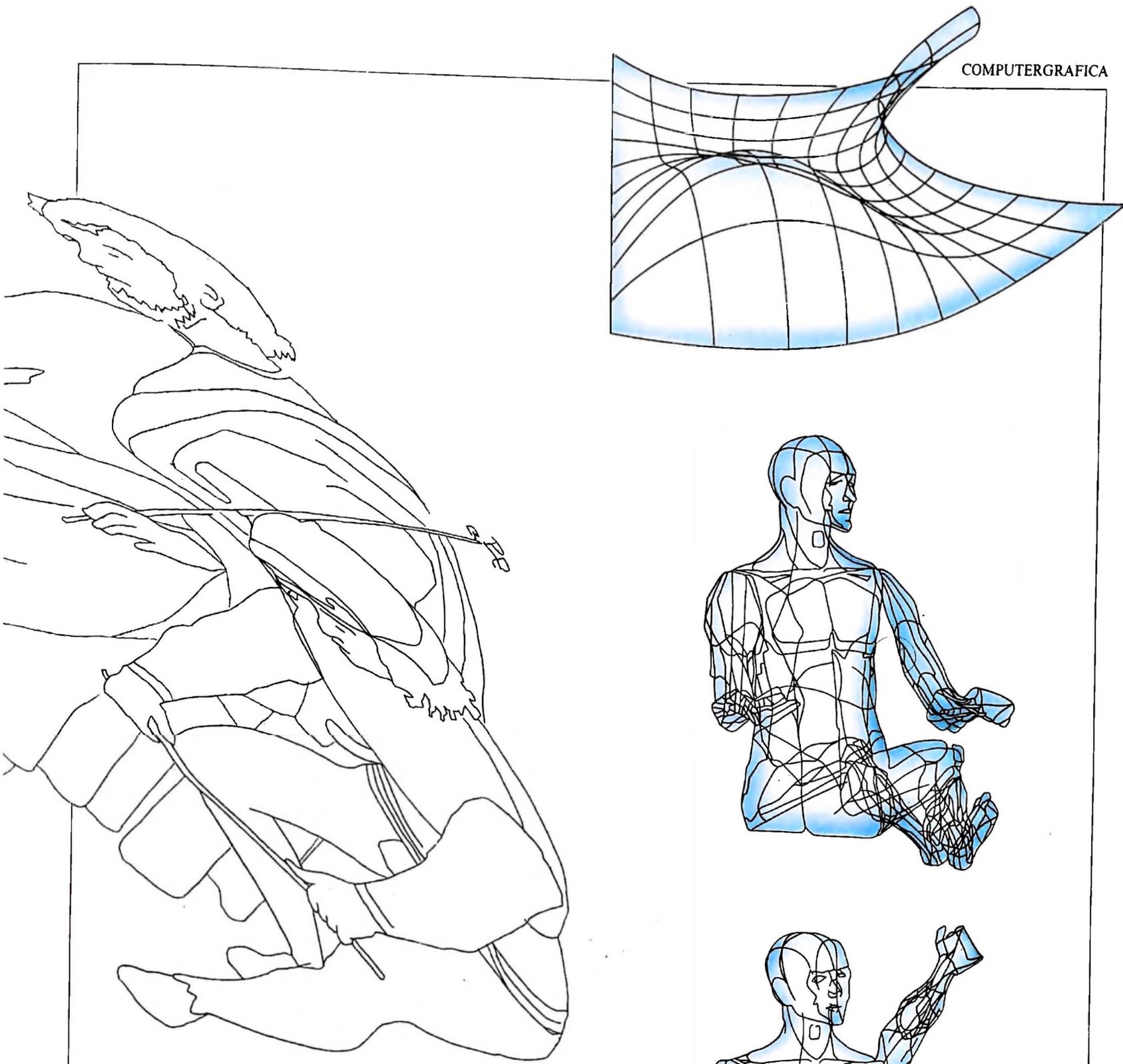
La seconda strada, che a sua volta permette la creazione di immagini pittoriche, si basa sulle tecnologie televisive, ovvero sulla capacità che hanno certi strumenti di convertire una informazione luminosa in impulsi elettrici e quindi in numeri, e viceversa.

Per meglio spiegare questi due approcci partiamo da una analogia, traendo spunto dal mondo della fotografia. La formazione di una immagine su una pellicola fotografica è il risultato di svariati processi fotochimici che si compiono sullo strato sensibile, composto da una fitta rete di punti costituiti da cristalli di argento, sensibili alla luce.

Se immaginiamo una pellicola composta da una “scacchiera” regolare di punti che possono annerirsi in presenza della luce, ci avviciniamo al modo con cui una immagine viene generata con un computer. I quadratini della scacchiera sono i punti che possono illuminarsi sullo schermo della televisione, perciò l'immagine del computer non è altro che una approssimazione di un disegno su una ideale scacchiera, un po' come accade quando si vuole creare un disegno su un maglione, usando lane di diversi colori.

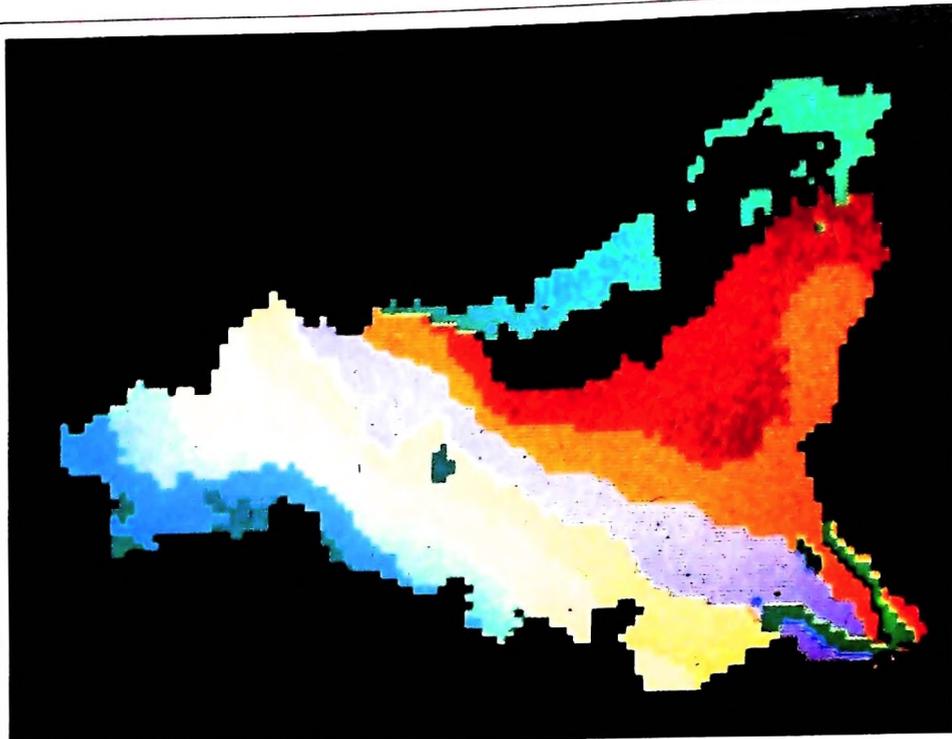
Il disegno in alcuni casi può essere scomposto in forme geometriche semplici, come linee, archi ecc.

In questo caso l'immagine può venire descritta con l'aiuto



Qui sopra un esempio di anamorfosi: con questo termine viene definita la trasformazione di una immagine in un'altra le cui ascisse e le cui ordinate (rispetto a un sistema di riferimento di assi cartesiani) sono ottenute moltiplicando

quelle della prima per coefficienti diversi. A destra, in alto, rappresentazione di una superficie mediante linee; le figure sotto sono tratte da uno studio al computer sulle possibilità di movimento di un pilota di aereo nella cabina di guida.



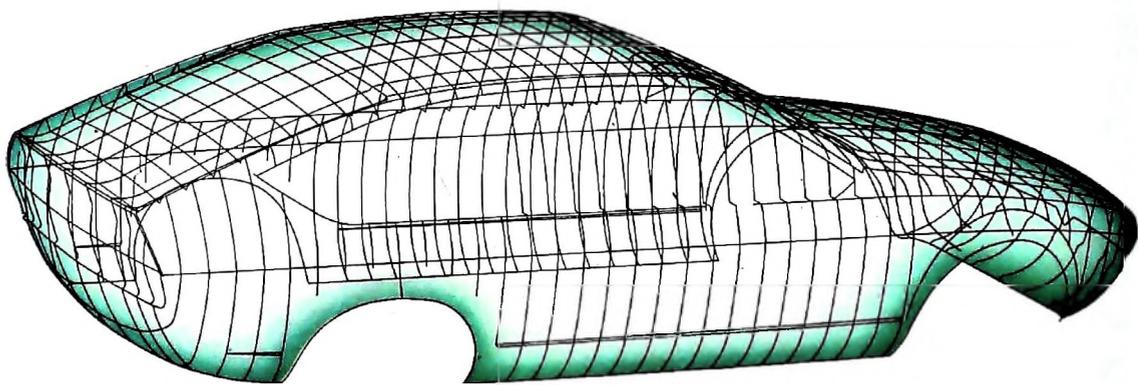
ARCHIVIO FABBRI

Una immagine al computer della Sicilia: i diversi colori identificano i comprensori. La grafica al computer può essere di grande utilità anche negli uffici, per la rappresentazione in forma immediatamente significativa delle informazioni.



ARCHIVIO FABBRI

Qui sopra e nella pagina a fronte, nella prima immagine, due fotogrammi tratti dal film *Tron*, realizzato nel 1982 dalla Walt Disney Productions.



Il disegno di una Alfetta GT ottenuto con il sistema DACAR (Disegno Automatico Carrozzeria Alfa Romeo). Un tipico esempio di utilizzazione del computer nella progettazione industriale.

delle equazioni proprie della geometria analitica classica.

Spesso però vediamo, con sorpresa e meraviglia, immagini generate dal computer che possiedono un grado elevatissimo di realismo e ci si domanda come ottenerle. Infatti mentre non ci è difficile immaginare un robot che disegna linee rispettando le leggi della geometria, molto più difficile è intuire come si può ricreare sullo schermo di un televisore un paesaggio, una maschera simile al volto umano, un pezzo meccanico con riflessi, ombre e sfumature.

La risposta è relativamente semplice: potendo descrivere una immagine come una scacchiera di punti bianchi o neri, niente vieta di costruire tre scacchiere di punti accesi o spenti, corrispondenti ai tre colori fondamentali (rosso, verde e blu) che sono alla base della formazione dei colori su un televisore domestico.

Provate a schizzare una goccia d'acqua sullo schermo del televisore a colori e guardate attraverso questa lente i puntini colorati fosforescenti: la miscela di intensità di questi punti-

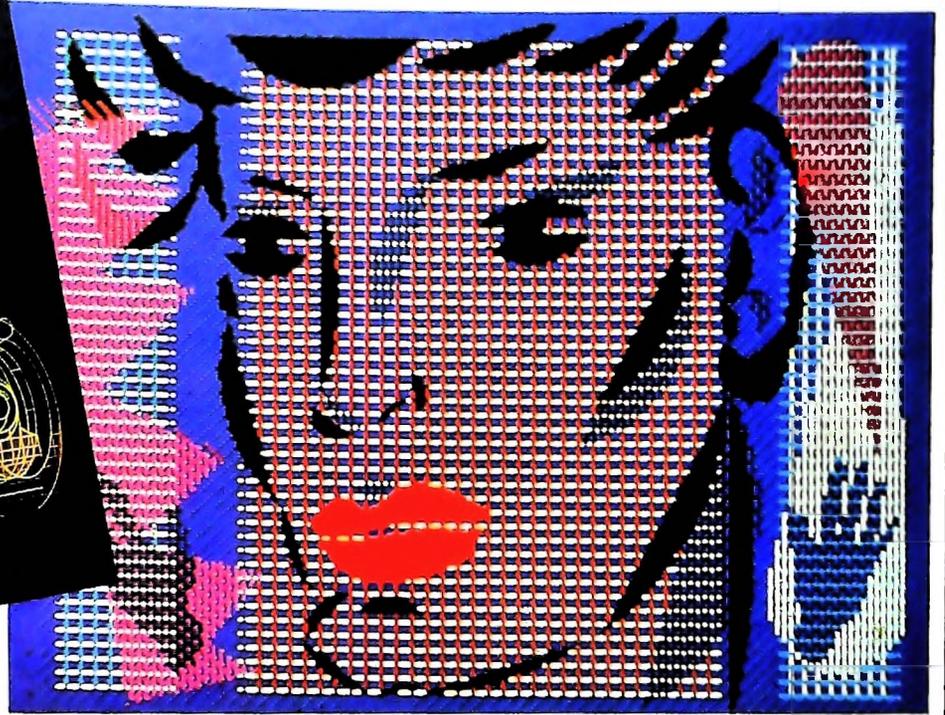
ni genera le sfumature di colore che osserviamo quotidianamente sui nostri televisori.

La ricchezza di colori, la nitidezza dell'immagine e il dettaglio non sono altro che differenti gradi di sofisticazione dei sistemi di visualizzazione disponibili. Perciò, per avere tutte le possibili sfumature di colore immaginabili, basta poter registrare in ogni cella di queste scacchiere un numero, il cui significato è il grado di intensità del colore corrispondente. Naturalmente per costruire immagini sempre più realistiche è necessario saper simulare le leggi dell'ottica e avere una conoscenza, almeno approssimata, delle proprietà di riflessione e rifrazione delle superfici che di volta in volta si desiderano rappresentare.

Esistono numerosi strumenti che permettono di rappresentare un disegno; alcuni sono orientati o specializzati per il disegno al tratto (tra questi lo stesso microplotter dell'M10) altri per il disegno pittorico (per esempio lo schermo TV collegato a un personal computer).



ARCHIVIO FABBRI



ACM, ASSOCIATION

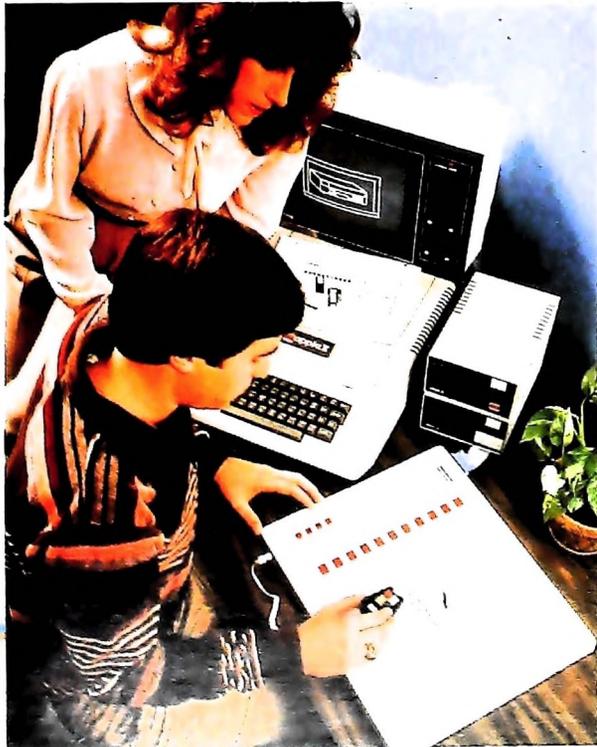
Il film *Tron* è stato "girato" facendo ricorso a tecniche di animazione al computer e un aspetto interessante di questa pellicola è che intere sequenze sono state "elaborate" sulla base di opportuni programmi software.

Le immagini fornite dal computer su un video non sono altro che approssimazioni di disegni su una scacchiera ideale, non dissimili dai disegni realizzati sui maglioni con l'uso di lane di colori diversi.

### Immagine sulla interattività

In questa immagine si può vedere l'azione di "indicare" un oggetto o una posizione sullo schermo. In questo caso per "indicare" si usa una matita "elettronica" che, muovendosi su una speciale lavagna, collegata al computer, è in grado di spostare un "cursore" sullo schermo.

ACM, ASSOCIATION



La scelta dello strumento più adatto alla rappresentazione grafica è dettata dalla applicazione. Estremamente varie sono, d'altra parte, le applicazioni della grafica computerizzata, al punto che ogni elenco è incompleto. Esse vanno dalla analisi e rappresentazione dei dati, alla simulazione di processi sia naturali sia artificiali, dalla progettazione assistita dall'elaboratore, alle applicazioni creative del design e del cinema di animazione e pubblicitario.

### Un dialogo semplificato

Il senso più profondo della grafica al computer, tuttavia, è forse insito nel suo uso quotidiano, che permette di cambiare e semplificare il rapporto tra l'uomo e la macchina. Osserviamo, appena acceso, lo schermo dell'M10: pur nella grossolanità dei caratteri e dei punti, ciò che vediamo è una immagine. Essa esprime, con tutta la sinteticità delle immagini, la rosa di scelte possibili e, nello stesso tempo, ci suggerisce una logica per compiere la nostra scelta: basta INDICARE l'argomento desiderato e comunicare all'elaboratore, con la pressione di un tasto, che la scelta è avvenuta. Proprio questa azione dell'indicare è la base della comunicazione iconica e visiva che può essere attuata con l'aiuto dell'elaboratore.

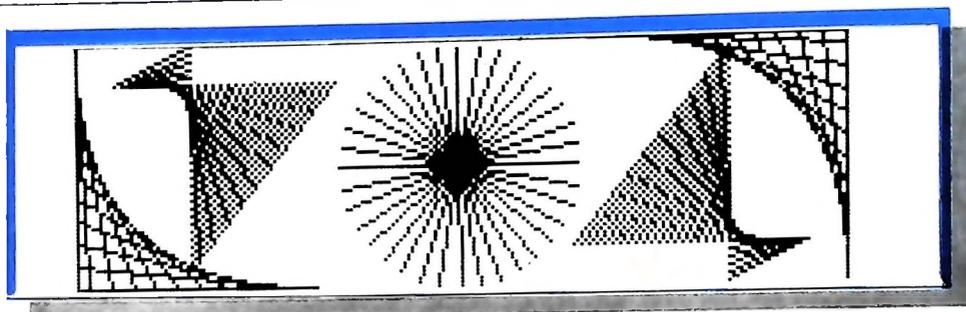
Il grande vantaggio che presenta questa modalità di dialogo col computer è di evitarci l'onere di dovere esprimere le nostre scelte battendo sui tasti delle lettere e delle parole: l'unica azione necessaria è quella dell'indicare, proprio come nella conversazione tra persone, in cui si fa largo uso dei gesti, dei cenni e degli ammiccamenti.

Come fa il computer a riconoscere quello che indichiamo? Questa domanda ha una risposta semplice: se siamo in grado di dire all'elaboratore dove deve illuminare un punto, niente vieta di chiedergli dove si trova, in un certo momento, il cosiddetto "cursore", ovvero il dito indice, oppure la punta della matita di cui disponiamo per disegnare con l'aiuto del nostro elaboratore.

La prima idea di utilizzare un elaboratore per instaurare una forma di dialogo iconico la ebbe, nel 1963, Evan Sutherland il quale, completando i propri studi di dottorato, creò e descrisse un sistema chiamato SKETCHPAD (lavagna per schizzi), che sfruttava la capacità dei sistemi di elaborazione di tracciare segni sullo schermo di un televisore e di riconoscere la posizione di un cursore. Da questi studi è nato un

filone di ricerca e sviluppo che ha portato, negli ultimi anni, a costruire sistemi di calcolo che basano proprio su quei principi l'attuazione del dialogo tra l'utente e l'elaboratore stesso.

Nel trattare il tema della grafica al computer vedremo, nei prossimi capitoli, come generare un semplice disegno, come simulare la rappresentazione di forme complesse; vedremo come sia possibile creare semplici programmi per rappresentare dati e come si possano attuare quelle azioni di indicare, tipiche dei processi di interazione tra utenti ed elaboratore. Cercheremo infine di mostrare come si possono creare immagini più ricche di un semplice diagramma, usando i colori e suggerendo modi per creare immagini con contenuti creativi, anche se estremamente semplici.



### Lo schermo dell'M10

Se proviamo ad accendere il nostro M10 ci accorgiamo subito che le lettere e le parole sono scritte con dei caratteri inconsueti: sono fatti di tanti punti scuri distribuiti in gruppi. Ogni gruppo di puntini forma un carattere, e la precisione dei caratteri dipende appunto dal numero di puntini usati.

Si chiama matrice di punti questa tecnica di disegno dei caratteri su uno schermo di un elaboratore. Nel caso dell'M10 la matrice è composta di 48 punti, 8 righe di 6 punti ciascuna. Per vedere questa matrice provate a "entrare" in BASIC dopo aver acceso il computer (per fare ciò è sufficiente premere il tasto ENTER dopo che è apparso il Menù). Quando appare la scritta OK, premete contemporaneamente il tasto GRPH (in basso a sinistra) e il tasto %ù (vicino a ENTER). Apparirà una piccola scacchiera composta appunto di 48 puntini di cui 24 scuri e 24 chiari.

Per conformarci all'uso chiameremo pixel i puntini dello schermo. Il numero di pixel di uno schermo permette di classificarne la risoluzione e quindi la qualità. Nel caso dell'M10 il numero di pixel disponibili è costituito da 64 righe di 240 pixel ciascuna; altri elaboratori hanno risoluzioni diverse. Per esempio il famoso Apple II ha la possibilità di controllare al massimo 193 righe di 280 pixel ciascuna; gli elaboratori usati per la elaborazione delle immagini permettono di controllare 512x512 pixel e persino 1280x1024, o altri valori di questo ordine di grandezza.

In fondo l'M10 non è molto lontano dalla capacità di risoluzione di un Apple II! Certamente la qualità non possiamo misurarla brutalmente

contando il numero di pixel disponibili, bisogna tenere conto di tanti altri fattori, in quanto la nostra capacità di percepire in modo chiaro una immagine è legata ai colori, ai riflessi dello schermo, alla stessa nostra fatica fisica e mentale.

Per illustrare le possibilità grafiche dell'M10 provate a scrivere ed eseguire il programma che vi presentiamo: vedrete apparire dei rettangoli distribuiti in modo casuale. Per il momento non cerchiamo di spiegarvi come funziona questo piccolo programma: lo comprenderete procedendo nello studio della programmazione grafica.

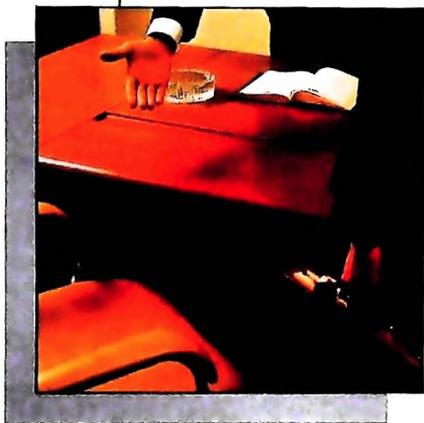
```

10 CLS
20 BEEP
30 INPUT "Dimmi un numero maggiore di 10":
QUANTI
40 CLS
50 FOR I = 1 TO RND(.1)*QUANTI
60 X1 = RND(.2)*200
70 Y1 = RND(.3)*40
80 LARG = RND(.4)*39
90 ALT = RND(.5)*23
100 LINE (X1,Y1)-(X1,Y1+ALT)
110 LINE (X1,Y1+ALT)-(X1+LARG,Y1+ALT)
120 LINE (X1+LARG,Y1+ALT)-(X1+LARG,Y1)
130 LINE (X1+LARG,Y1)-(X1,Y1)
140 NEXT I
150 BEEP
160 END

```

# Banca Aperta

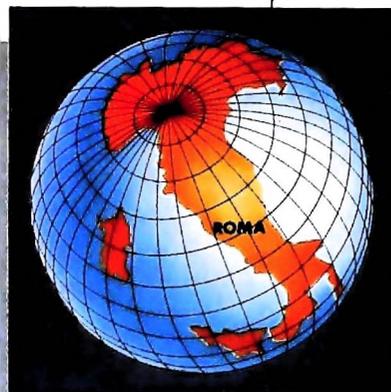
## LE NUOVE RISPOSTE DEL BANCO DI ROMA.



*Vorrei avere  
un rapporto più diretto  
con la mia banca...*

Anche le strutture bancarie si evolvono. Il Banco di Roma, primo in Italia, sta introducendo la struttura a "banca aperta", già attuata da molte sue filiali italiane. "Banca aperta": non il solito bancone, le lunghe file, ma un

nuovo modo di essere banca, un rapporto più personalizzato, un clima più agevole, più professionale e una maggiore rapidità in ogni operazione. Un ulteriore passo avanti verso la completa consulenza finanziaria che il Banco di Roma intende mettere a disposizione dei propri clienti. Tra i numerosi servizi offerti ricordiamo: Prestito Personale, Prestito Casa, gestione dei patrimoni, Leasing, assistenza all'import-export, attraverso ben 60 sedi estere in 30 Paesi dei 5 continenti. Tutto questo perché il Gruppo Banco di Roma è in grado di gestire ogni servizio specifico con grande professionalità, fornendo anche informazioni dirette a domicilio attraverso i sistemi Videotel e Voxintesi.



 **BANCO DI ROMA**  
CONOSCIAMOCI MEGLIO.



## PERSONAL COMPUTER OLIVETTI M20

# PERSONAL COMPUTER OLIVETTI. UNA FAMIGLIA CHE CRESCE

Nella famiglia di personal computer Olivetti M 20, il modello M 20D dispone di una memoria 30 volte più grande rispetto al modello base, ed è anche capace di gestire una rete di M 20 collegati fra loro, rendendo sempre più potente e coordinata la capacità di lavoro degli uffici.

I personal computer Olivetti sono dunque una famiglia che cresce e che, per rispondere a esigenze diverse, offre differenti capacità di memoria e un'ampia scelta di sistemi operativi (MS-DOS, CP/M-86, PCOS, UCSD-P). Sono personal computer con tecnolo-



gia a 16 bit e capacità di "communication", progettati quindi per essere validi anche domani e per integrarsi agevolmente nelle strutture di elaborazione dati e di automazione dell'ufficio presenti e future. Perché Olivetti protegge i vostri investimenti in macchine e programmi.

Con M 20 in ufficio il lavoro individuale diventa più semplice e produttivo. Infatti anche i personal computer sono espressione di quel primato nel design e nell'ergonomia che è ormai parte consolidata del successo Olivetti negli uffici di tutto il mondo.

MS-DOS, marchio registrato Microsoft Inc  
CP/M-86, marchio registrato Digital Research  
UCSD-P System, marchio registrato Regent  
of the University of California

**olivetti**  
l'universo della comunicazione