

CAOEL

Spediz. in abbonamento postale GR II/70 L. 2.200
(...)

59 CORSO PRATICO COL COMPUTER

422113

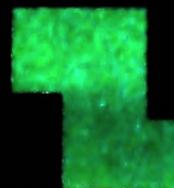
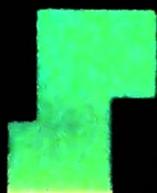
diretto da GIANNI DEGLI ANTONI

è una iniziativa
FABBRI EDITORI

in collaborazione con
BANCO DI ROMA

e **OLIVETTI**

050400



064040
01

FABBRI
EDITORI

IL BANCO DI ROMA FINANZIA IL VOSTRO ACQUISTO DI M 10 e M 20

Acquisto per contanti

È la formula di acquisto tradizionale.

Non vi sono particolari commenti da fare, se non sottolineare che troverete ampia disponibilità presso i punti di vendita Olivetti, poiché, grazie al "Corso pratico col computer", godrete di un rapporto di privilegio.

Il servizio di finanziamento bancario

Le seguenti norme descrivono dettagliatamente il servizio di finanziamento offerto dal Banco di Roma e dagli Istituti bancari a esso collegati:

Banca Centro Sud
Banco di Perugia

Le agenzie e/o sportelli di questi istituti sono presenti in 216 località italiane.

Come si accede al credito e come si entra in possesso del computer

- 1) Il Banco di Roma produce una modulistica che è stata distribuita a tutti i punti di vendita dei computer M 10 e M 20 caratterizzati dalla vetrofania M 10.
- 2) L'accesso al servizio bancario è limitato solo a coloro che si presenteranno al punto di vendita Olivetti.
- 3) Il punto di vendita Olivetti provvederà a istruire la pratica con la più vicina agenzia del Banco di Roma, a comunicare al cliente entro pochi giorni l'avvenuta concessione del credito e a consegnare il computer.

I valori del credito

Le convenzioni messe a punto con il Banco di Roma, valide anche per le banche collegate, prevedono:

- 1) Il credito non ha un limite minimo, purché tra le parti acquistate vi sia l'unità computer base.
- 2) Il valore massimo unitario per il credito è fissato nei seguenti termini:
 - valore massimo unitario per M 10 = L. 3.000.000
 - valore massimo unitario per M 20 = L. 15.000.000
- 3) Il tasso passivo applicato al cliente è pari

al "prime rate ABI (Associazione Bancaria Italiana) + 1,5 punti percentuali".

- 4) La convenzione prevede anche l'adeguamento del tasso passivo applicato al cliente a ogni variazione del "prime rate ABI"; tale adeguamento avverrà fin dal mese successivo a quello a cui è avvenuta la variazione.
- 5) La capitalizzazione degli interessi è annuale con rate di rimborso costanti, mensili, posticipate; il periodo del prestito è fissato in 18 mesi.
- 6) Al cliente è richiesto, a titolo di impegno, un deposito cauzionale pari al 10% del valore del prodotto acquistato, IVA inclusa; di tale 10% L. 50.000 saranno trattenute dal Banco di Roma a titolo di rimborso spese per l'istruttoria, il rimanente valore sarà vincolato come deposito fruttifero a un tasso annuo pari all'11%, per tutta la durata del prestito e verrà utilizzato quale rimborso delle ultime rate.
- 7) Nel caso in cui il cliente acquisti in un momento successivo altre parti del computer (esempio, stampante) con la formula del finanziamento bancario, tale nuovo prestito attiverà un nuovo contratto con gli stessi termini temporali e finanziari del precedente.

Le diverse forme di pagamento del finanziamento bancario

Il pagamento potrà avvenire:

- presso l'agenzia del Banco di Roma, o Istituti bancari a esso collegati, più vicina al punto di vendita Olivetti;
- presso qualsiasi altra agenzia del Banco di Roma, o Istituto a esso collegati;
- presso qualsiasi sportello di qualsiasi Istituto bancario, tramite ordine di bonifico (che potrà essere fatto una volta e avrà valore per tutte le rate);
- presso qualsiasi Ufficio Postale, tramite vaglia o conto corrente postale. Il numero di conto corrente postale sul quale effettuare il versamento verrà fornito dall'agenzia del Banco di Roma, o da Istituti a esso collegati.

 **BANCO DI ROMA**
CONSCIAMOCI MEGLIO.

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 MAIOCCCHI
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
MARCO ANELLI, DIEGO BIASI, ANDREA GRANELLI, ALDO GRASSO,
MARCO MAIOCCCHI, DANIELE MARINI, GIANCARLO MAURI,
CLAUDIO PARMELLI

Testi
ANDREA GRANELLI, ALDO GRASSO, MARCO ANELLI, DIEGO BIASI,
CLAUDIO PARMELLI, STEFANIA BANDINI, Etnoteam (ADRIANA BICEGO)

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
Usare il Computer è stato realizzato in collaborazione con PARSEC S.N.C. - Milano

Direttore Editoriale
ORSOLA FENGHI

Redazione
CARLA VERGANI
LOGICAL STUDIO COMMUNICATION

Art Director
CESARE BARONI

Impaginazione
BRUNO DE CHECCHI
PAOLA ROZZA

Programmazione Editoriale
ROSANNA ZERBARINI
GIOVANNA BREGGE

Segretarie di Redazione
RENATA FRIGOLI
LUCIA MONTANARI

Corso Pratico col Computer - Copyright © sul fascicolo 1985 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 - Registrazione presso il Tribunale di Milano n. 135 del 10 marzo 1984 - 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 - Distribuzione per l'Italia Gruppo Editoriale Fabbri S.p.A., via Mecenate, 91 - Milano - tel. 02/50951 - Pubblicazione periodica settimanale - Anno II - n. 59 - 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.

VIDEOGIOCHI OLIMPICI

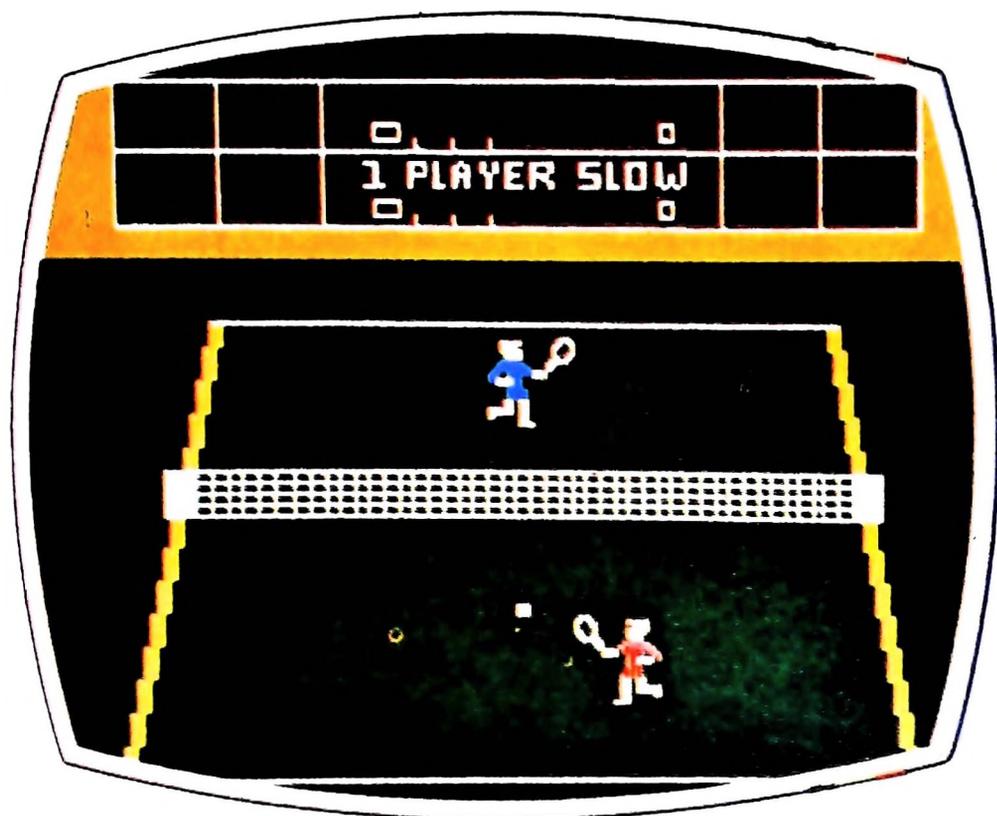
Lo sport elettronico è un fantasma al quadrato: i game simulano lo sport che si vede in televisione, la quale già simula lo sport che riprende dal vero...

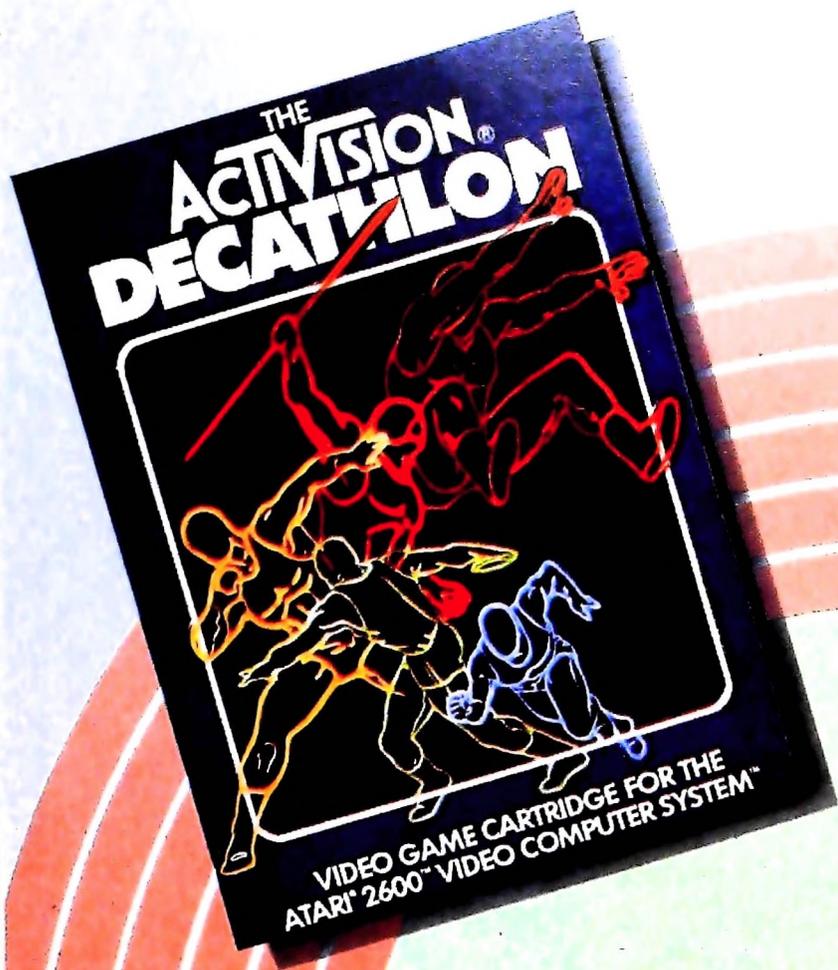
Dal lontano 1972, anno in cui l'intraprendente Nolan Bushnell creò "Pong", un misto di tennis e di ping pong, si sono fatti passi da gigante nella creazione di videogiochi di carattere sportivo. Allora c'era una linea tratteggiata posta al centro dello schermo per simulare la rete di un ipotetico campo. I due giocatori avevano a disposizione due manopole, antenate dei joystick moderni, che comandavano due rozze racchette. Ogni volta che un giocatore non colpiva la pallina l'avversario guadagnava un punto. Oggi le cose sono decisamente cambiate e la regola prima perché un gioco di carattere sportivo abbia successo è che il suo grado di simulazione sia sofisticato e complesso. Hanno avuto particolare fortuna il tennis, il calcio, la boxe e le specialità olimpiche.

Il tennis, prodotto in varie versioni e per quasi tutti i sistemi di computer, permette incontri sia con avversari che con il computer. Il repertorio dei colpi c'è tutto: il lungo scambio da fondo campo, la serie dei diritti e dei rovesci, i pallonetti,

le schiacciate — con una o due mani —, le maligne angolazioni. È anche possibile scrivere sul cartellone che si trova a fondo campo i nomi degli sfidanti: un tocco di realismo in più per ricreare le partite più leggendarie della storia di questo sport ormai ultracentenario.

Anche il gioco del calcio ha conosciuto continue trasposizioni; le più complete offrono alternanze di panoramiche generali con primi piani, di totali, in cui si può vedere il piazzamento sul rettangolo di gioco delle due squadre (con marcature "a zona" oppure "a uomo"), con vere e proprie zoomate su situazioni particolari, quali scontri diretti fra attaccanti e difensori, finte e controfinte, parate strepitose e papere disarmani. I giocatori possono anche reinventare lanci in profondità, rimesse laterali, calci di punizione e persino qualche piccola cattiveria nel fermare l'avversario, ma il computer, svolgendo la doppia funzione di arbitro e di moviola, vede tutto e punisce severamente: non bisogna "falciare" l'attac-





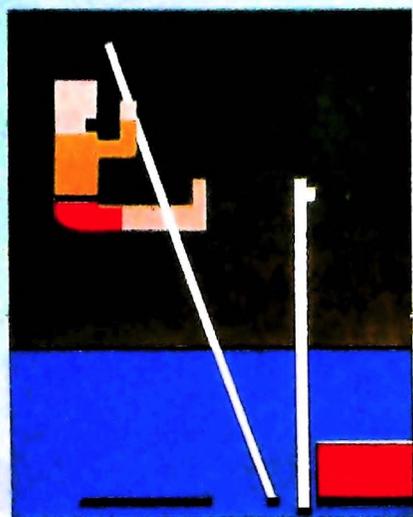
I videogame hanno ormai raggiunto livelli di simulazione molto elevati. Le partite di tennis si trasformano, sul video, in veri e propri affascinanti tornei (pagina precedente). Le più celebri specialità olimpiche, come il Decathlon, riprodotte su videogioco, costituiscono il più significativo esempio della sapienza realizzativa raggiunta in questo campo.



cante avversario nell'area piccola perché è rigore assicurato. Tempi regolamentari (simulati da un orologio), tempi supplementari e, in caso di parità, si procede ai rigori.

Per gli appassionati di boxe, i videogame propongono incontri al limite della partecipazione fisica: la tabella a fondo ring indica i round, il tempo rimanente (secondo lo stile delle riprese televisive americane) ma anche il livello di stanchezza e di lucidità mentale; i pugili alla testa stordiscono, mentre quelli ai fianchi affaticano. Il pugile più intontito rischia, com'è ovvio, di essere messo più facilmente al tappeto. Alla fine di ogni round il giudice arbitro indica il punteggio. Ogni pugile può scegliere di attaccare, di ripararsi in un corpo a corpo, di abbassarsi sul tronco per schivare il "diretto" dell'avversario. Il game della boxe è il classico gioco che o si odia — per il suo esasperato e violento realismo — o si ama — per gli stessi identici motivi.

Per celebrare le Olimpiadi di Los Angeles (le prime dell'era elettronica), diverse case di software hanno voluto riprodurre su videogioco le più celebri specialità olimpiche, realizzate in modo davvero avvincente. Si va dalla cerimonia di apertura a quella della premiazione, dal rilevamento dei tempi parziali alle classifiche finali passando attraverso un grado di realismo davvero impressionante. In "Decathlon" si celebra la più faticosa e la più completa prova olimpica di atletica leggera: 110 metri a ostacoli, lancio del disco, cento metri piani, salto in lungo, 400 metri, salto con l'asta, lancio del peso, lancio del giavellotto, 1500 metri, salto in alto. Il sapiente uso della strumentazione di gioco, tastiera o joystick, permette all'atleta di compiere salti, di scagliare pesi, di superare in perfetto stile gli ostacoli, di volare oltre l'asticella. In "Summer Games" ci sono anche discipline come il nuoto, la ginnastica, il tiro al piattello, i tuffi dal trampolino; si può



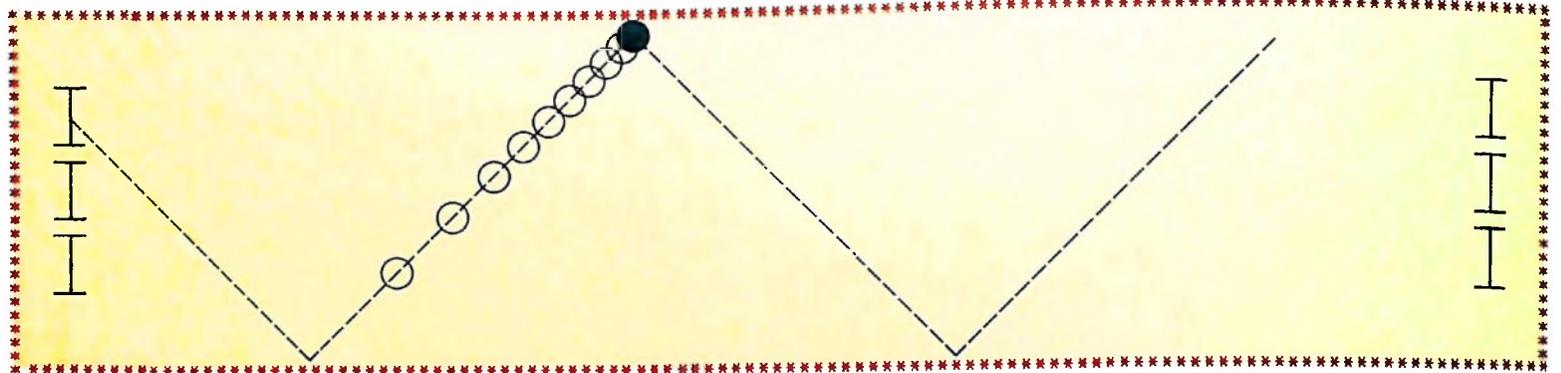
rappresentare una nazione e tentare di battere il record mondiale, allenarsi da soli contro il computer oppure sfidare altri concorrenti fino a un massimo di otto.

Il programma

Questo gioco rappresenta una versione semplificata del celeberrimo gioco PONG, uno dei primi videogiochi di carattere

sportivo apparsi sul mercato.

Va giocato in due e ognuno controlla una racchetta, composta di 3 caratteri, che può essere mossa solo verticalmente (coi tasti "A" e "Q" per il giocatore di sinistra e "S" e "Z" per quello di destra). Se il giocatore colpisce la pallina con il centro della racchetta, essa rimbalzerà orizzontalmente, altrimenti avrà un effetto che la farà rimbalzare sui bordi del campo di gioco. Perde il giocatore che non riesce a colpire la pallina, facendola uscire dal suo lato.



```

5   REM pong
10  xs=0  : xd=39
20  ys=3  : yd=4
30  xx=1  : yy=1
40  px=10 : py=4
90  CLS
100 GOSUB 600 : REM pallina
120 ch$="|" : GOSUB 200
125 GOSUB 250
150 GOTO 300
200 REM scrive racchetta sinistra
210 x=xs : y=ys
215 GOSUB 800
220 y=y-1 : GOSUB 800
225 y=y+2 : GOSUB 800
240 RETURN
250 REM scrive racchetta destra
260 x=xd : y=yd
265 GOSUB 800
270 y=y-1 : GOSUB 800
275 y=y+2 : GOSUB 800
290 RETURN
400 REM leggi tasti
405 IF ky$="A" THEN GOTO 420
406 IF ky$="Q" THEN GOTO 440
407 IF ky$="S" THEN GOTO 460
408 IF ky$="Z" THEN GOTO 480
409 GOTO 490
420 ch$=" " : GOSUB 200 : ch$="|"
422 ys=ys+1
425 IF ys>6 THEN ys=6
430 GOSUB 200
435 GOTO 490
440 ch$=" " : GOSUB 200 : ch$="|"

```

```

442 ys=ys-1
445 IF ys<1 THEN ys=1
450 GOSUB 200
455 GOTO 490
460 ch$=" " : GOSUB 250 : ch$="l"
462 yd=yd+1
465 IF yd>6 THEN yd=6
470 GOSUB 250
475 GOTO 490
480 ch$=" " : GOSUB 250 : ch$="l"
482 yd=yd-1
485 IF yd<1 THEN yd=1
487 GOSUB 250
490 RETURN
500 REM cancella pallina
510 x=px : y=py : ch$=" "
520 GOSUB 800
550 RETURN
600 REM traccia pallina
610 x=px : y=py : ch$="o"
620 GOSUB 800
650 RETURN
700 IF (py>ys+1) OR (py<ys-1) THEN END
702 ch$="l" : GOSUB 200
705 px=2 : xx=-xx
710 IF py=ys THEN yy=0
715 IF py>ys THEN IF yy=0 THEN yy=-1 ELSE yy=-yy
720 IF py<ys THEN IF yy=0 THEN yy=1 ELSE yy=-yy
730 RETURN
760 IF (py>yd+1) OR (py<yd-1) THEN END
765 px=38 : xx=-xx
767 ch$="l" : GOSUB 250
770 IF py=yd THEN yy=0
775 IF py>yd THEN IF yy=0 THEN yy=-1 ELSE yy=-yy
780 IF py<yd THEN IF yy=0 THEN yy=1 ELSE yy=-yy
785 RETURN
800 REM posiziona il cursore
810 IF x<0 OR x>39 THEN GOTO 830
815 IF y<0 OR y>7 THEN GOTO 830
820 PRINT CHR$(27)+"Y"+CHR$(y+32)+CHR$(x+32);
825 PRINT ch$;
830 RETURN
900 REM programma principale
905 ky$=INKEY$
906 IF ky$<>" " THEN GOSUB 400
910 GOSUB 500
915 px=px+xx : py=py+yy
920 IF px<=1 THEN GOSUB 700
925 IF px>=39 THEN GOSUB 760
930 IF (py>0) AND (py<9) THEN GOTO 980
940 IF py<0 THEN py=0
945 IF py>9 THEN py=9
950 yy=-yy
980 GOSUB 600
990 GOTO 905
999 END

```

POSTA ELETTRONICA (II)

Descriviamo in breve i tipi di comandi e le operazioni eseguibili.

Comandi

Proseguendo nell'esame di questo sistema, vediamo ora quali sono i comandi che esso gestisce:

READ: permette la lettura di uno o più messaggi che sono stati ricevuti o archiviati in un file.

COMPOSE: aiuta nella composizione dei messaggi; sistema guidato nella compilazione della testata.

SCAN: elenca un sommario dei messaggi ricevuti e non ancora letti con i dati più significativi quali il mittente, il destinatario, l'oggetto e la data.

DISPLAY: rappresenta, in funzione dell'argomento richiesto, diverse informazioni, che sono, in particolare, dei tre seguenti tipi:

— **FILE:** elenca i file dell'utente e i messaggi che in essi sono contenuti;

— **LIST:** elenca gli utenti del sistema o la lista di distribuzione indicata;

— **STATISTICS:** evidenzia i dati statistici relativi all'utente, compresi quelli relativi alla tariffazione.

RETRIEVE: ricerca, attraverso uno o più file, i messaggi che si desidera conoscere mediante l'indicazione di uno o più pa-

rametri contenuti nelle testate.

DELETE: cancella i messaggi o i file che non si vogliono tenere archiviati.

SET: ridefinisce alcune caratteristiche di funzionamento secondo le necessità del momento e cioè:

— **PASSWORD:** permette all'utente di modificare la propria password in qualsiasi momento lo ritenga opportuno;

— **FREE FORMAT:** predispone la stampa dei testi secondo un formato fisso (80 caratteri) indipendente da quello usato nell'introduzione;

— **CRT:** predispone la stampa segmentando i testi in blocchi di 24 righe (schermo), lasciando all'utente il comando di proseguimento;

— **LENGHT:** ha il compito di predisporre la stampa segmentando i testi in modo che si presenti suddivisa in blocchi della lunghezza desiderata

ANSWER: aiuta nella composizione dei messaggi di risposta riempiendo automaticamente i campi relativi al mittente, al destinatario e all'oggetto.

FORWARD: inoltra a uno o più utenti un messaggio ricevuto aggiungendo, se desiderato, anche un commento.

EDIT: permette di cambiare i campi della testata di un messaggio oppure di ampliare, ridurre e modificare il testo di un messaggio.

FILE: archivia il o i messaggi desiderati in uno o più file.

SEND: permette di trasmettere uno o più messaggi a tutti i relativi destinatari.

HELP: descrive le funzioni e i parametri validi del comando in oggetto.

LOGOUT: pone fine alla sessione di lavoro; dopo questo comando è necessario riprendere dall'inizio la procedura di connessione.

Descrizione comandi e relative funzioni

Ci siamo limitati, sinora, a fornire un semplice elenco dei comandi gestiti dal sistema. Eccone i dettagli:

Il servizio di posta elettronica si sta rivelando un prezioso aiuto per l'attività di diverse aziende, e quasi indispensabile per snellire diverse attività di segreteria.

ANSWER

Aiuta nella composizione dei messaggi di risposta riempiendo automaticamente i campi relativi al mittente, al destinatario (ribaltati) ed all'oggetto (il medesimo). Si può abbreviare con la sola iniziale A. Una volta che si è terminato di ribattere il testo della risposta, è sufficiente una CR (Carriage Return) per ritornare su "COMMAND:".

Il comando ANSWER non implica automaticamente l'invio della risposta.

Perché questa sia inoltrata, e non resti nel file di sistema, UNSENT, occorre dare il comando SEND; solo allora, il messaggio verrà inviato e posto automaticamente nel file di sistema CHRONO.

Il comando ANSWER può assumere tre diverse forme:

- 1) ANSWER
- 2) ANSWER/n
- 3) ANSWER ALL

ANSWER — Dopo il comando READ è sufficiente dare il comando ANSWER per rispondere al messaggio appena letto.

Il comando costruisce i campi della testata e della risposta, come già detto, automaticamente, e precisamente nella maniera seguente:

- nel campo TO inserisce il nome che era contenuto nel campo FROM del messaggio ricevuto
- nel campo FROM inserisce il nome del mittente
- nel campo DATE inserisce la data e l'ora della risposta nel momento medesimo dell'invio della risposta
- nel campo RE inserisce l'oggetto del messaggio ricevuto; nella linea successiva indica il mittente con la data e l'ora dell'invio del messaggio e sulla terza linea l'identificazione di

```

COMMAND: COMPOSE (CR)
TO: Rossi (CR)
CC: Verdi, Bianchi, Brambilla (CR)
FROM: Carletti SpA (automaticamente riempito)
DATE: THU 26-FEB-1985 16:06:55 ITL ( " " )
SUBJECT: Relazione incontro (CR)
TEXT:
L'incontro prefissato e' stato spostato a data da
destinarsi causa assenza direttore generale. Segnalare
date di preferenza per nuova riunione (CR)
COMMAND: SEND (CR):
MESSAGE POSTED

```

quel messaggio.

ANSWER n — La specifica del numero che appare alla sinistra del messaggio dopo un comando **SCAN** o **SCAN** più nome file, messo accanto al comando **ANSWER**, permette di rispondere con immediatezza al messaggio che si desidera. Se per esempio è $n=8$, si risponderà all'ottavo messaggio analizzato.

ANSWER ALL — Desiderando rispondere anche agli altri utenti che potrebbero essere nei campi **TO** e **CC**, bisogna usare la forma **ANSWER ALL**, dato che quella tradizionale la invia esclusivamente all'utente il cui nome è presente nel campo **FROM**.

COMPOSE

Aiuta nella composizione dei messaggi da inviare agli altri utenti o da archiviare per una consultazione futura. Si può abbreviare con la sola iniziale **C**. Terminato di battere il testo occorre inviare un **CR** (premere quindi il tasto **RETURN** o **ENTER**), battere un punto (.) sulla nuova riga e fornire nuovamente un **CR** per ritornare su "COMMAND".

Successivamente si può rileggere il messaggio (**READ**), modificarlo sia nell'intestazione che nel testo (**EDIT**) e archivarlo nei file utente (**FILE**). Il messaggio, una volta composto, viene automaticamente archiviato nel file **UNSENT** finché non viene dato il comando **SEND** che, oltre a inviarlo, lo trasferirà in **CHRONO**. Ogni messaggio è composto da sei campi: **TO, CC, FROM, DATE, SUBJECT, TEXT**.

TO: nominativo dell'utente/utenti o delle classi di utenza predefinite, alle quali il messaggio è inviato. Se in questo campo vengono inseriti dei destinatari i quali non sono utenti Infomark, il sistema segnala errore.

Se il nominativo digitato risultasse impreciso, il sistema chiederà di visualizzare il nome dell'utente quasi simile, se invece il nominativo battuto si discostasse completamente da quelli memorizzati dal sistema, verrà chiesto di ribatterlo. È sufficiente la virgola per separare i diversi destinatari, contenuti nell'intestazione del messaggio.

Se una sola riga non fosse sufficiente a contenerli tutti, si potrà continuare sulla riga successiva, ricordando di terminare con una virgola la riga precedente.

Se, invece di inserire il nome di uno o più mittenti, si inserisce una classe di utenza, il messaggio viene inoltrato a tutti gli utenti che sono inclusi in quella classe di utenza.

CC: nominativo dell'utente/utenti o delle classi di utenza predefinite, alle quali il messaggio è inviato per conoscenza. Per la compilazione di questo campo valgono tutte le specifiche date per il campo **TO**.

FROM: nominativo del mittente. Questo campo viene automaticamente riempito dal sistema dopo il comando **SEND**.

DATE: data e ora di trasmissione del messaggio. Anche questo campo viene automaticamente riempito dal sistema dopo il comando **SEND**.

SUBJECT: oggetto o scopo del messaggio.

Questo campo può non essere utilizzato, premendo il tasto **RETURN** (o **ENTER**), oppure riempito sino a un massimo di 80 caratteri.

TEXT: testo vero e proprio del messaggio.

Non vi è alcun limite per le righe del messaggio. In caso di caduta di linea o di time out durante la compilazione del testo, nel file **UNSET**, dopo essersi ricollegati si ritrova ciò che si stava compilando, perdendo solo l'ultima riga, che si può riprendere a battere con il comando **EDIT**.

Glossario

CAD - sigla di *Computer-Aided Design*, progettazione assistita da calcolatore. Indica l'uso del computer nelle fasi di progettazione di un prodotto, con l'utilizzazione di una base di conoscenze, memorizzate elettronicamente, relative ai processi industriali interessati. La fase di progettazione può essere anche integrata alla fase di produzione controllata da calcolatore: i dati di progettazione possono essere trasferiti a macchine a controllo numerico, in modo da guidare opportunamente anche i processi produttivi.

CAI - sigla di *Computer-Aided Instruction*, istruzione assistita da calcolatore. Indica l'uso del computer in generale nelle attività educative, in particolare in ambito scolastico.

CAM - sigla di *Computer-Aided Manufacturing*, produzione assistita da calcolatore. Indica l'insieme delle tecniche, basate sul calcolatore, per la gestione del processo produttivo in forma integrata: comprende sia il controllo di processo, sia altri aspetti, come l'allocazione delle risorse, la gestione delle scorte, l'ordinazione dei materiali.

Cartuccia - un astuccio di plastica contenente una ROM, su cui sono registrati programmi, dotata di un connettore a pettine per il collegamento a un calcolatore. Costituisce un sistema sicuro e relativamente poco costoso per la commercializzazione di software, utilizzato soprattutto nel campo dei piccoli elaboratori domestici.

Catasta - una porzione di memoria organizzata come una catasta di vassoi in un self-service: tutto avviene sempre sulla cima. A ogni istante, la prima informazione che può essere recuperata è l'ultima memorizzata: è un meccanismo che si definisce "ultimo dentro, primo fuori". La catasta (chiamata anche "pila") può essere implementata direttamente via hardware, oppure può essere solo una configurazione determinata dal software.

Codice - una regola o un insieme di regole per convertire un messaggio da una forma di espressione a un'altra. È un codice quello del telegrafo, che trasforma le lettere dell'alfabeto in linee e punti; è un codice quello delle bandiere di segnalazione sulle navi. Codice binario, in particolare, è qualunque codice che converta il messaggio in un alfabeto formato da due soli simboli, ancor più in particolare in 0 e 1 o in segnali presenza/assenza di tensione.

Computer graphics - denominazione anglosassone, entrata nell'uso generale, per indicare tutte le tecniche di grafica al calcolatore, per la produzione di disegni e immagini, emessi in uscita su video o su stampante, in forma monocromatica o a colori.

Conversione - qualunque procedimento per il passaggio da una forma di rappresentazione a un'altra. Conversione, per esempio, è il passaggio dal sistema di numerazione decimale a quello binario.

Lezione 58

La facilità d'uso

Tra gli attributi di qualità di un programma, la robustezza non è l'unico: un buon programma deve essere facile da usare. Vero è che la robustezza di un programma e un'efficace messaggistica (come quella vista nelle ultime lezioni) contribuiscono a rendere facile l'uso di un programma da parte dell'utente anche più sprovvisto, ma è comunque necessario aggiungere altri elementi che cominceremo a esaminare. Uno di questi è l'"eleganza" del formato della visualizzazione dei risultati, che permette di individuare velocemente i valori che interessano. Si tratta quindi di studiare criteri per visualizzare i risultati e specifiche istruzioni che ci aiutino allo scopo.

A causa della limitatezza delle dimensioni dello schermo del nostro M10 è opportuno che facciamo le considerazioni su una visualizzazione mediante stampante, fermo restando che tutte le istruzioni che esamineremo e le relative modalità d'uso mantengono validità anche sul display o sul microplotter.

Innanzitutto osserviamo che l'istruzione da noi prevalentemente usata per la visualizzazione di risultati è stata la **PRINT**, che permetteva l'invio di informazioni sul display dell'M10; una sola volta abbiamo parlato di **LPRINT** con una stampante, mentre in genere abbiamo usato l'istruzione **LPRINT** per il microplotter.

Ebbene, **LPRINT** è un'istruzione che si comporta in tutto e per tutto come l'istruzione **PRINT**, ma che invia le informazioni da visualizzare al dispositivo esterno collegato alla "porta" che si trova sul retro del nostro M10, con la scritta "**PRINTER**"; se a essa è collegato un microplotter, la visualizzazione avverrà su questo dispositivo; se a essa colleghiamo una stampante, avremo una stampa più tradizionale.

Valgono comunque per **LPRINT** le solite convenzioni sull'uso dei separatori già viste per l'istruzione **PRINT**; esaminiamole con più dettaglio:

- il separatore " , "
 - visualizza i dati uno dietro l'altro, facendo in modo che il primo inizi alla posizione 1, i successivi a 14 posizioni dall'inizio dell'ultimo visualizzato; meglio: il foglio di stampa (o il display) viene pensato suddiviso in porzioni che distano una dall'altra di 14 posizioni di stampa, e ogni valore da stampare parte dalla prima di queste posizioni libere;
- il separatore " ; "
 - visualizza le informazioni una attaccata all'altra, tranne che per i valori numerici: questi sono fatti seguire, per chiarezza, da uno spazio, e sono sempre preceduti da uno spazio, eventualmente occupato dal segno negativo.

Vediamo con dettaglio tale comportamento usando direttamente l'istruzione **LPRINT**:

```

10 FOR I=1 TO 10
20 LPRINT TAB((I-1)*5);"!";
30 NEXT I
35 LPRINT
40 LPRINT "A", "B", "C"
50 LPRINT "A", 3, -3
60 LPRINT "A"; "B"; "C"
70 LPRINT "A"; 3; -3

```

Le istruzioni da 10 a 30 hanno lo scopo di visualizzare un tratto verticale (il carattere "!") ogni 5 posizioni; a tale scopo abbiamo usato la funzione TAB (già vista), che ci permette di spostare la posizione di stampa alla colonna corrispondente al valore assunto dalla funzione (ricordiamoci che l'operatore MOD fornisce il resto della divisione, quindi i valori progressivamente assunti dall'argomento di TAB sono 0, 5, 10 ecc., e le stampe avvengono alle posizioni 1, 6, 11, 16 ecc.). Il risultato:

```

!      !      !      !      !      !      !      !      !      !      !
A      B      C
A      3      -3
ABC
A 3 -3

```

evidenzia che:

- l'istruzione 40 ha visualizzato le tre stringhe dalle posizioni 1, 15 (seconda posizione di "tabulazione" indotta dal separatore ","), 29 (dopo due campi da 14 posizioni)
- l'istruzione 50 ha avuto analogo comportamento, ma lasciando lo spazio per il segno, anche se questo, come nel caso del valore positivo, non è usato
- l'istruzione 60 ha "appiccicato" le stringhe, per la presenza del separatore ","
- l'istruzione 70 ha lasciato il posto per il segno prima di ogni valore numerico, e uno spazio dopo.

Passiamo ora a esaminare altre modalità di uso dell'istruzione LPRINT, per migliorare la stampa di risultati. Procediamo per esempi. Supponiamo di voler realizzare un programma che produca una tavola pitagorica, come per esempio il seguente:

```

10 REM Visualizza una tavola pitagorica
15 PRINT "TAVOLA PITAGORICA"
20 INPUT "Quale dimensione";N
22 REM Visualizza prima riga
25 PRINT "      I";
30 FOR I = 2 TO N
40 PRINT I;"    ";
50 NEXT I
55 PRINT
58 REM Visualizza linea di divisione
60 FOR I=1 TO N*6+6
70 PRINT "-";
80 NEXT I
85 PRINT
88 REM Calcola prodotti e li visualizza, riga
per riga
90 FOR I=2 TO N
95 PRINT I;"  I";
100 FOR J=2 TO N
110 PRINT I*J;"  ";
120 NEXT J
130 PRINT
140 NEXT I

```

Osserviamo che:

- il programma ci chiede la dimensione della tavola da stampare (linea 20)
- le linee da 25 a 85 hanno il compito di visualizzare una "testata" iniziale in cui si scelgono i numeri da moltiplicare; la linea 25 ha il compito di lasciare lo spazio per l'analogia intestazione su una colonna verticale dall'inizio: a causa della povertà delle capacità grafiche della stampante, abbiamo scelto di separare queste due "intestazioni dal resto della tabella con una linea di "-" orizzontale (righe da 60 a 80) e con una serie di "I", tracciate come a formare una linea verticale
- infine, il ciclo su I gestito dalle linee 90 e 120 permette di iterare la visualizzazione di una riga della tabella, gestita dal ciclo su J da 100 a 120.

Il risultato di un'esecuzione è, per esempio, il seguente:

```
TAVOLA PITAGORICA
Quale dimensione? 3
```

```
  I 2      3
-----
 2  I 4      6
 3  I 6      9
Ok
```

Nel momento in cui aumentiamo le dimensioni della tavola accade qualche guaio:

```
run
TAVOLA PITAGORICA
Quale dimensione? 5
```

```
  I 2      3      4      5
-----
 2  I 4      6      8      10
 3  I 6      9      12     15
 4  I 8     12     16     20
 5  I 10    15     20     25
Ok
```

Infatti, la presenza di valori di due cifre "sposta" progressivamente il punto di inizio della stampa del valore successivo. Se trasformiamo il programma per funzionare con una stampante con LPRINT:

```
10 REM Visualizza una tavola pitagorica
15 LPRINT "TAVOLA PITAGORICA"
20 INPUT "Quale dimensione";N
22 REM Visualizza prima riga
25 LPRINT "      I";
30 FOR I = 2 TO N
40 LPRINT I;"      ";
50 NEXT I
55 LPRINT
58 REM Visualizza linea di divisione
60 FOR I=1 TO N*6+6
70 LPRINT "-";
```

```

80 NEXT I
85 LPRINT
88 REM Calcola prodotti e li visualizza, riga
per riga
90 FOR I=2 TO N
95 LPRINT I;" I";
100 FOR J=2 TO N
110 LPRINT I*J;" ";
120 NEXT J
130 LPRINT
140 NEXT I

```

possiamo vedere situazioni ancora più insoddisfacenti, in quanto da un certo posto in poi i valori che non ci stanno più su una riga vengono stampati sulla successiva:

TAVOLA PITAGORICA

	I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	I	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
3	I	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
4	I	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
5	I	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
6	I	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
7	I	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
8	I	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
9	I	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108
10	I	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	
11	I	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	
12	I	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	

Notiamo che l'istruzione INPUT ha continuato a mandare le richieste sul display, cosicché la visualizzazione di queste non "disturba" più il rapporto stampato; nel nostro caso sul display compariva:

```

run
Quale dimensione? 12

```

Cosa abbiamo imparato

In questa lezione abbiamo visto:

- l'uso dell'istruzione LPRINT per visualizzare i risultati su una stampante
- il preciso significato dei separatori "," e ";" nelle istruzioni PRINT e LPRINT

UN SISTEMA ESPERTO PER IL CONTROLLO DELLA FUNZIONALITÀ POLMONARE

Vediamo come opera un sistema esperto in un campo particolare, quello medico.

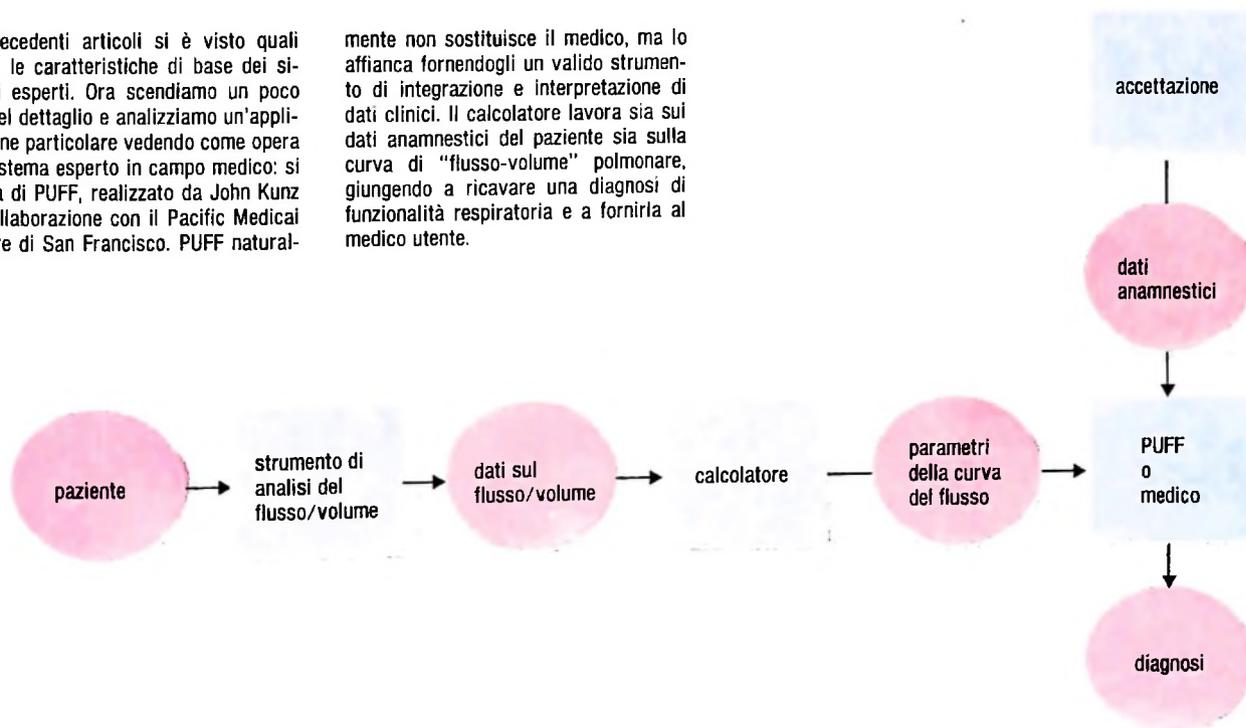
PUFF è un sistema esperto nato nello stesso ambiente di ricerca che ha visto nascere MYCIN; è stato realizzato dallo "Stanford Heuristic Programming Project" in collaborazione con il Pacific Medical Centre di San Francisco. Più precisamente, il suo autore è John Kunz, che per questo progetto si è avvalso della collaborazione di J. Osborne e di R. Fallat, due medici del Centro specialisti di malattie dell'apparato respiratorio.

L'ambito medico a cui sono rivolte le prestazioni di PUFF, infatti, è quello che riguarda i problemi della funzionalità polmonare e il controllo delle funzionalità respiratorie.

Tale laboratorio, che ha sede nel Pacific Medical Centre stesso, fornisce una serie di servizi per l'analisi della funzionalità respiratoria e mette a disposizione strumenti particolari e strutture a cui confluiscono le richieste di esami da parte di altri centri sanitari sforniti di questo tipo di apparecchiature. L'esame eseguibile in questo laboratorio che coinvolge direttamente PUFF (e del quale non specificheremo in questa sede le caratteristiche strettamente mediche) consiste nel sottoporre il paziente all'uso di uno speciale strumento: si tratta di compiere un certo numero di atti di inspirazione ed espirazione in un tubo collegato direttamente all'apparecchiatura

In precedenti articoli si è visto quali siano le caratteristiche di base dei sistemi esperti. Ora scendiamo un poco più nel dettaglio e analizziamo un'applicazione particolare vedendo come opera un sistema esperto in campo medico: si tratta di PUFF, realizzato da John Kunz in collaborazione con il Pacific Medical Centre di San Francisco. PUFF natural-

mente non sostituisce il medico, ma lo affianca fornendogli un valido strumento di integrazione e interpretazione di dati clinici. Il calcolatore lavora sia sui dati anamnestici del paziente sia sulla curva di "flusso-volume" polmonare, giungendo a ricavare una diagnosi di funzionalità respiratoria e a fornirla al medico utente.



ra che ha il compito di rilevare essenzialmente i dati relativi alla velocità e al volume del flusso gassoso.

Questi dati, infatti, sono fondamentali per poter stabilire l'andamento del ciclo detto di "flusso-volume" dei polmoni e delle vie respiratorie del paziente e quindi per stabilire lo stato di funzionamento delle stesse. L'interpretazione di questo insieme di dati è possibile grazie a un calcolatore collegato allo strumento, il quale elabora e quantifica i parametri analogici provenienti dall'esecuzione dell'esame stesso.

Più precisamente, è il calcolatore che ha il compito di misurare i parametri della curva di flusso e di comunicarli a chi

opera il controllo della funzionalità polmonare e stabilisce la diagnosi.

Usualmente, queste funzioni vengono svolte dal medico che, presa conoscenza dei dati in questo modo quantificati, fornisce una interpretazione dello stato delle vie respiratorie del paziente.

PUFF è stato progettato per poter elaborare proprio questo tipo di interpretazione (figura di pagina precedente). Gli vengono forniti non solo i dati provenienti dalle informazioni sulla curva del flusso-volume, ma anche le note anamnestiche che sono fondamentali per una corretta interpretazio-



ne della funzionalità polmonare: si tratta degli stessi dati che vengono raccolti al momento della registrazione del paziente al reparto di analisi e riguardano informazioni circa l'età, il sesso, il peso, l'altezza, il numero di pacchetti di sigarette fumati in un anno, e così via.

Dati provenienti dalla strumentazione per la misurazione del flusso-volume e dati raccolti dalla anamnesi vengono quindi a confluire nel sistema esperto: a questo punto, compito di PUFF è di ricavare una diagnosi di funzionalità polmonare e di fornirla al suo utente sotto forma di rapporto medico a uso protocollare.

Lo svolgimento di questo compito è possibile grazie alla conoscenza che PUFF possiede sotto forma di "regole di produzione".

Attualmente la base della conoscenza di questo sistema esperto è composta da 55 regole, ognuna delle quali rappresenta un nucleo a sé stante strutturato in forma condizione-azione.

Per esplicitare meglio in che cosa consistono questi nuclei condizionali che permettono di rappresentare la conoscenza medica sul problema della funzionalità polmonare, riportiamo qui la libera traduzione di una delle regole di PUFF:

REGOLA 31

SE

1. la gravità della malattia ostruttiva delle vie respiratorie del paziente è maggiore o uguale alla media

E

2. il grado di diffusion defect del paziente è maggiore o uguale alla media

E

3. il TLC osservato/previsto del paziente è maggiore o uguale a 110

E

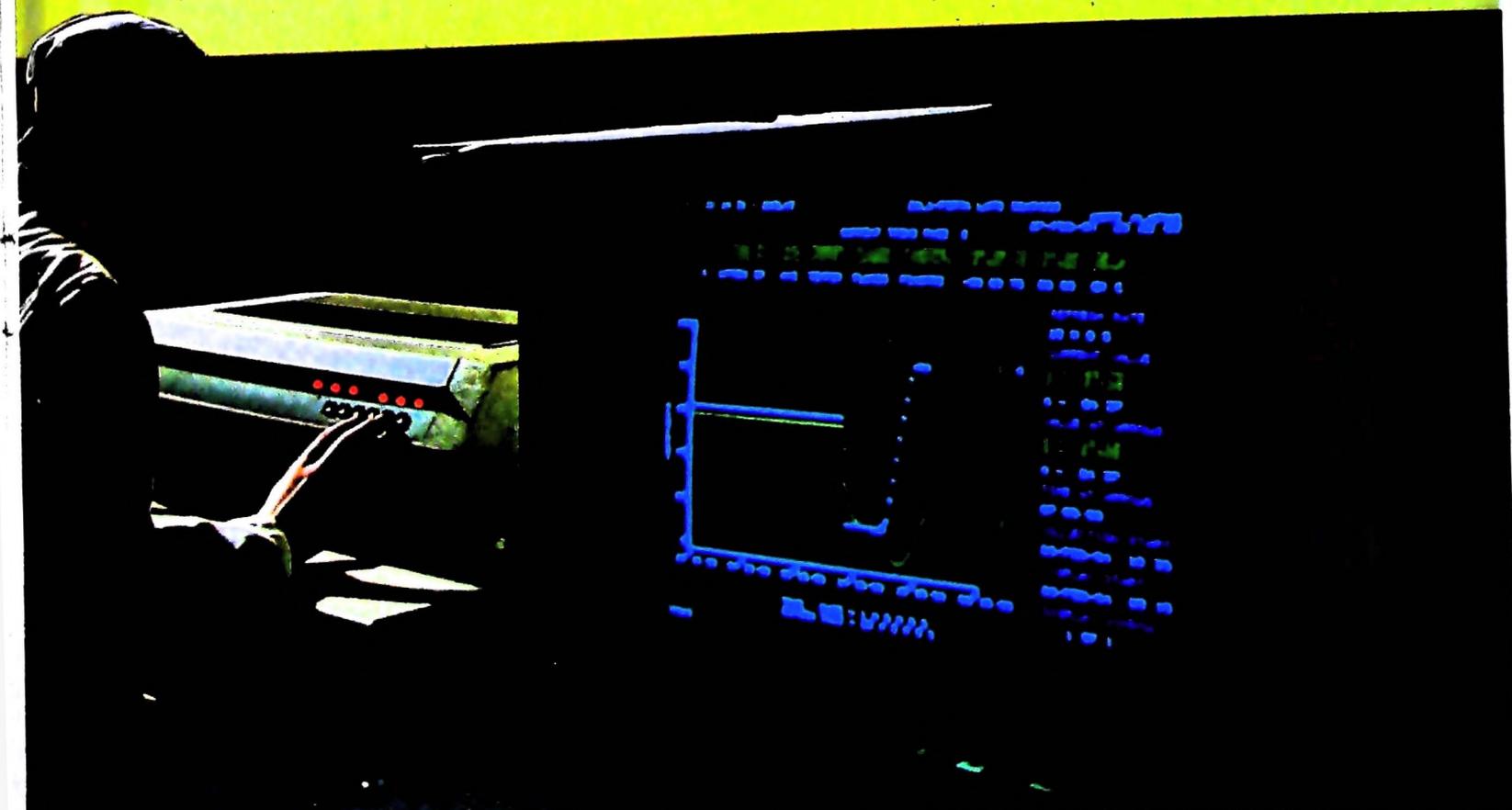
4. la differenza osservata/prevista nel RV/TLC del paziente è maggiore o uguale a 10

ALLORA

a. esiste una forte evidenza (.9) che il sottotipo di malattia ostruttiva delle vie respiratorie sia enfisema

E

b. è certo (1.0) che l'enfisema indicato dalla contemporanea presenza di malattia ostruttiva, diffusion defect ed elevato RV/TLC è il dato più idoneo da confermare.



DATI DEL PAZIENTE
 Grado di dispnea: moderatamente grave
 Intensità della tosse: tenue
 Produzione di espettorato: moderatamente grave
 Numero di pacchetti di sigarette fumati
 in un anno: 48
 Diagnosi di riferimento: bronchite
 IVC/IVC previsto: 80
 RV/RV previsto: 87
 TLC osservato/previsto: 127
 FEV1/FVC previsto: 83
 TLC(DLCO) osservato/previsto: 83
 Importo di FEV1/FVC: 50
 RV/TLC osservato/previsto: 21
 MMF/MMF previsto: 19
 DLCO/DLCO previsto: 48
 La discesa (F50-obs-F25-obs)FVC-obs: 19

**GRADO DI PATOLOGIA OSTRUTTIVA DELLE VIE
 RESPIRATORIE**
 OAD grado della discesa:
 moderatamente grave: 700
 OAD grado da MMF: gravità: 900
 OAD grado da FEV1: moderatamente grave 700
 OAD grado finale: da moderatamente grave 700
 a grave 900
 Non ci sono conflitti
 Grado finale: moderatamente grave 710

La stesura della base della conoscenza di PUFF è nata dall'interazione costante tra i medici specialisti del Centro specialisti di malattie dell'apparato respiratorio e l'ingegnere della conoscenza: la selezione dell'insieme delle regole è stata eseguita con la consultazione di più di 100 casi tratti da cartelle in cui lo spettro delle variazioni dei casi è stato selezionato con il massimo dell'ampiezza.

Il programma alla base della conoscenza e che ha il compito di selezionare aggregati di regole sulle informazioni provenienti dal caso corrente (il già noto "motore inferenziale") è stato costruito utilizzando il modello inferenziale di MYCIN. Si tratta di un algoritmo di ricerca e selezione che utilizza tecniche di tipo backward chaining.

Questo significa che il "ragionamento" impresso al sistema esperto PUFF si basa sulla costruzione di ipotesi che procedono in senso inverso rispetto alla direzione premessa → conclusione in cui sono strutturate le regole di produzione: l'ipotesi da verificare tiene conto dei dati correnti e della parte "ALLORA" da essi evocata, per poi raggiungere come meta il verificarsi di tutte le condizioni che compongono la parte "SE" della regola.

Questa tecnica è tra le più usate nella progettazione di sistemi esperti basati sulla rappresentazione della conoscenza strutturata a regole di produzione e nel caso di PUFF, come del suo fratello maggiore MYCIN, è interfacciata con un algoritmo che calcola il fattore di certezza delle risposte fornite all'utente.

I fattori rilevanti delle operazioni diagnostiche prodotti da una consultazione di PUFF sono divisi in 5 categorie:

1. sano/ammalato;
2. restringimento del polmone, ostruzione delle vie respiratorie e combinazione tra i due;
3. gravità;
4. malattie specifiche (enfisema, bronchite ecc.);
5. fattori collaterali (fumo ecc.)

Vediamo, in alto, un esempio d'un insieme di dati riguardanti un caso.

Vediamo ora l'interpretazione che PUFF fornisce di questi dati, in una libera traduzione dall'inglese di un tabulato presentato a scopo esemplificativo.

«L'ostruzione delle vie respiratorie (OAD) viene dedotta dal confronto tra la curva del flusso-volume (FVC) della norma e quella ottenuta mediante l'analisi della FVC del paziente.

L'importo del volume espirato è infatti ridotto e questo fattore è una ulteriore conferma di una OAD.

L'ostruzione è di tipo bronchiale per il fatto che siamo in presenza di tosse produttiva.

Anomalie degli altri dati rilevati indicano la presenza di un enfisema, mentre coesiste una sopradistensione del volume del polmone (TLC e RV elevati). La capacità di diffusione ridotta conferma una ostruzione di tipo composto, bronchiale ed enfisematico.

Altri dati che confermano l'ostruzione riguardano il grado di dispnea e il fatto che il paziente sia un fumatore.

Esiste comunque la possibilità di reversione dell'ostruzione dovuta al dato di miglioramento della resistenza nelle vie respiratorie, e può rivelarsi utile l'uso prolungato di broncodilatatori.

La bassa capacità diffusionale alle vie respiratorie sta a indicare una perdita della superficie alveolare capillare.»

La validazione del sistema è stata fatta su 150 casi reali e le interpretazioni di PUFF sono state confrontate parallelamente con quelle dello specialista.

Un'indagine statistica condotta allo scopo di rilevare il grado di accordo tra i due insiemi di risultati ha riportato che, su un ventaglio abbastanza ampio di casi e in condizioni di conflitto terminologico tra diagnosi umana e diagnosi del sistema esperto (per esempio, "qualche grado di serietà" contro "un grado di gravità") l'accordo ha avuto un'approssimazione tra il 90 e il 100%.

LE ESPANSIONI DI MEMORIA

Permettono di aggiungere capacità e funzioni al proprio calcolatore.

Acquistare un computer rappresenta ancora, soprattutto per un privato o per chi svolge una piccola attività commerciale, un investimento abbastanza grosso, particolarmente se non esiste la certezza che la macchina potrà essere utilmente impiegata in ambito domestico o produttivo.

Per invogliare i potenziali utenti con prezzi molto bassi quasi tutti gli home e personal computer presenti oggi sul mercato esistono in almeno due versioni: una "base", estremamente economica, e una "espansa", molto più potente e versatile, ma il cui prezzo può essere anche di molto superiore a quello del modello base.

La scelta tra modello base e modello espanso non è però per l'utente assolutamente definitiva.

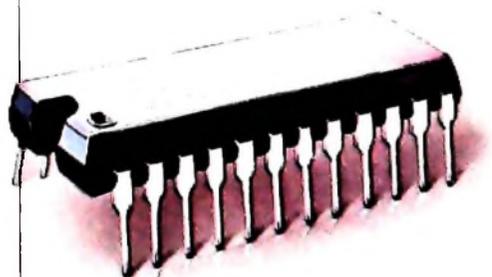
Tramite appositi circuiti denominati "schede di espansione" è infatti possibile aggiungere capacità e funzioni al proprio calcolatore, fino ad arrivare ai vertici massimi previsti dal costruttore per quel determinato modello.

Le schede RAM

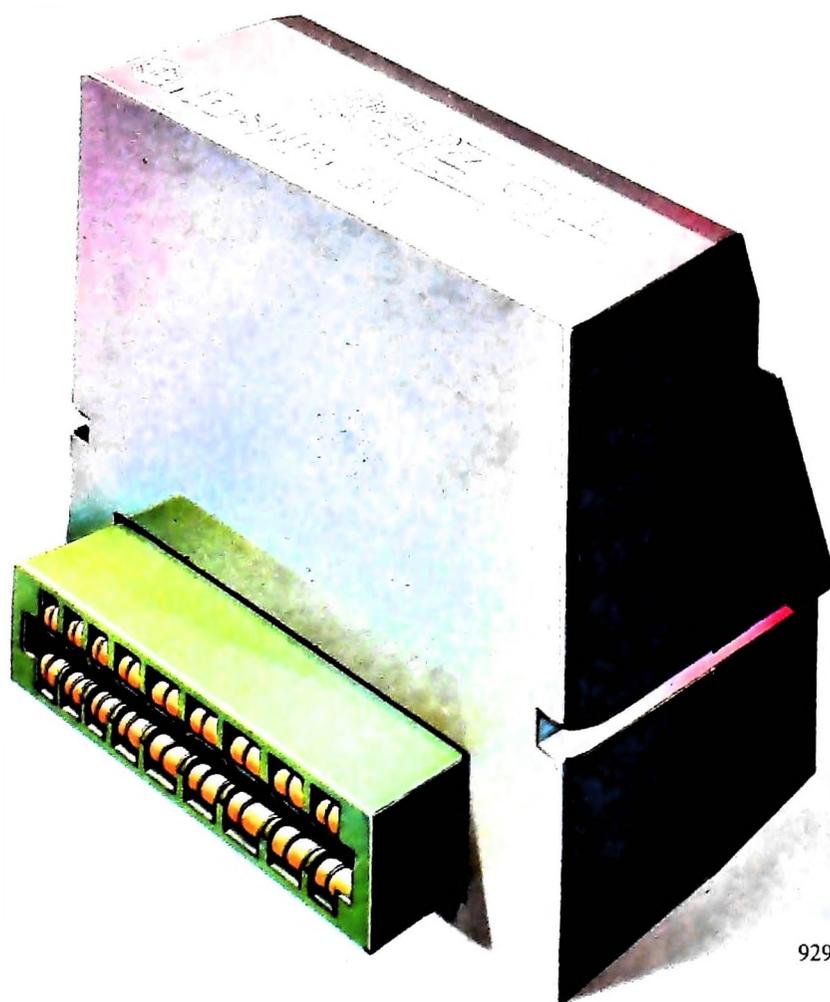
Vediamo ora che cosa si intende quando si parla di schede di espansione. Il tipo più semplice di espansione è quello che aggiunge RAM a quella già disponibile al calcolatore, in modo da consentirgli di impiegare programmi più lunghi e complessi o di poter gestire contemporaneamente insiemi di dati di dimensioni maggiori.

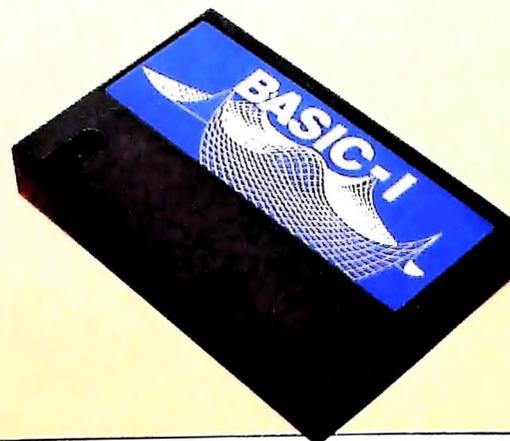
Le espansioni di memoria sono particolarmente diffuse nella fascia alta dei personal computer (IBM e IBM compatibili), dove è spesso richiesta una memoria di 256 K per far girare alcuni dei nuovi pacchetti multifunzione come il Lotus e il Symphony, e nella fascia più bassa degli home computer.

È questo il caso per esempio del Sinclair ZX 81 e del Commodore VIC 20, dotati, rispettivamente, di 1 K e di 3,5 K di RAM, quantità assolutamente insufficienti per qualsiasi tipo di applicazione.



Le espansioni di memoria aggiungono RAM a quella già disponibile al calcolatore. In alcuni computer, per espandere la memoria è sufficiente acquistare qualche chip da inserire in opportuni alloggiamenti, in altri occorre collegare una scatoletta all'esterno del corpo centrale della macchina.





A lato: calcolatori come il Sord M5 possono utilizzare più linguaggi di programmazione sostituendo la cartuccia ROM. Esistono tre versioni di BASIC: il BASIC I è il più adatto per principianti. Sopra: il Simons' Basic della Commodore Italia che aggiunge più di 100 comandi al Basic standard del Commodore 64.

Le espansioni di memoria possono anche non essere prodotte dallo stesso costruttore del computer, ma da costruttori indipendenti, come avviene per le espansioni a 32 K per il VIC 20 e a 64 K per lo ZX 81.

In questi casi il costo dell'espansione può superare notevolmente il costo del computer stesso.

Fisicamente le espansioni RAM sono costituite da minuscoli chip di silicio, sistemati, insieme con i propri circuiti di supporto, su apposite schede.

Queste schede possono essere introdotte all'interno della macchina e sistemate in un particolare alloggiamento (denominato "slot di espansione"), oppure, come avviene in molti home computer, inserite dall'esterno in un apposito zoccolo di connessione, che consente di asportare l'espansione stessa quando non è necessaria.

Questa soluzione è stata adottata in quanto la maggior parte degli home computer è fornita, per motivi di costo e di semplicità costruttiva, di un solo slot che, se occupato dall'espansione di memoria, non può chiaramente essere disponibile per altri usi.

Questo problema solitamente non si presenta nei personal e nei business computer, che dispongono di almeno cinque o sei connettori impiegati contemporaneamente. In qualche caso, invece, le espansioni di memoria devono essere installate direttamente sulla piastra principale (motherboard) della CPU, lavoro che deve essere ovviamente effettuato da personale specializzato.

La quantità di memoria RAM che può essere aggiunta a un computer non è però illimitata, ma è determinata dalle caratteristiche del microprocessore che si sta usando. Un microprocessore a 8 bit, infatti, può "vedere", e quindi utilizzare contemporaneamente, solamente 64 K di memoria. Impiegando un microprocessore a 16 o a 32 bit la quantità di memoria indirizzabile teoricamente cresce in proporzione. Un metodo per ovviare a questo tipo di problema è rappresentato dal "bank switching".

In questi casi la memoria del computer è divisa in vari "banchi", che il processore può controllare singolarmente. Lo svantaggio principale dei sistemi di bank switching è rappresentato dal fatto che non è possibile operare contemporaneamente sui dati contenuti in due banchi diversi e dal fatto che dover gestire anche il bank switching complica notevolmente la programmazione.

Alcuni tipi di espansione, inoltre, modificano la struttura della memoria rispetto a quella posseduta dalla macchina nella versione di base.

In certi casi, quindi, di cui il Commodore VIC 20 è l'esempio più diffuso, alcuni programmi che impieghino le istruzioni PEEK e POKE non funzionano più sulla versione espansa e necessitano di alcune modifiche.

I RAM disk

Un tipo particolare di espansione RAM diffusasi in tempi recentissimi è rappresentata dal RAM disk.

Il RAM disk non è altro che una semplicissima memoria RAM che viene "vista" dal sistema operativo come una memoria di massa, e sulla quale possono essere memorizzati programmi e file di dati in un formato identico a quello di un disco.

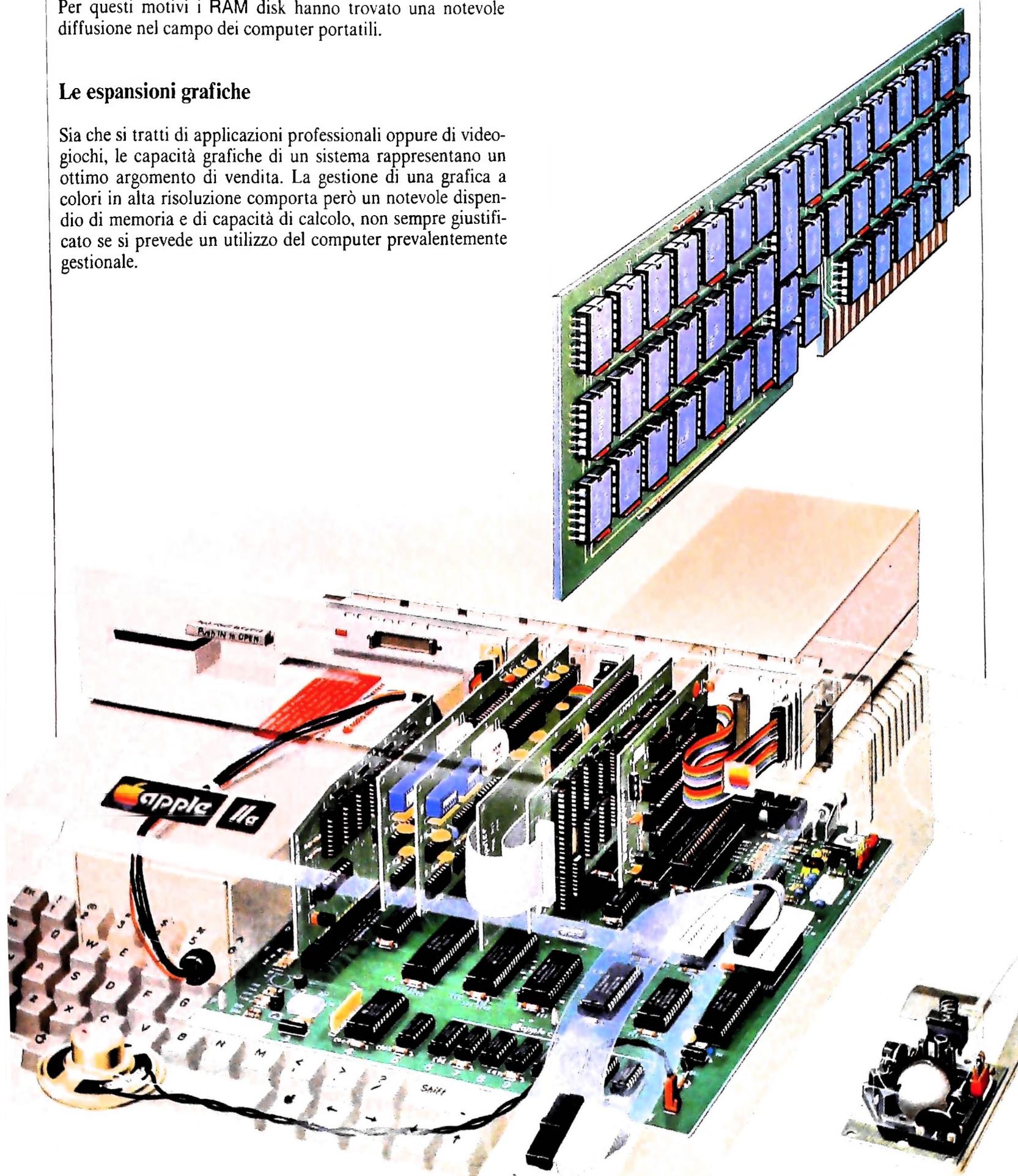
Il maggior costo di questo sistema e le maggiori complicazioni costruttive (le RAM necessitano infatti di un sistema di alimentazione permanente per non perdere le informazioni memorizzate) sono compensate da una altissima velocità di trasferimento dati e da un ingombro notevolmente inferiore rispetto a quello presentato da una memoria a dischi.

Per questi motivi i RAM disk hanno trovato una notevole diffusione nel campo dei computer portatili.

Le espansioni grafiche

Sia che si tratti di applicazioni professionali oppure di videogiochi, le capacità grafiche di un sistema rappresentano un ottimo argomento di vendita. La gestione di una grafica a colori in alta risoluzione comporta però un notevole dispendio di memoria e di capacità di calcolo, non sempre giustificato se si prevede un utilizzo del computer prevalentemente gestionale.

"Anatomia" dell'Apple IIa. È importante ricordare che il particolare sistema adottato per la gestione della memoria consente all'Apple di indirizzare più "banchi" di memoria, offrendo all'utente una notevole capacità totale (misurabile in Kbyte).



L'utente che desideri maggiori prestazioni grafiche dal proprio computer può quindi dotarsi di una scheda di espansione grafica, studiata appositamente per risolvere problemi di questo tipo. Come abbiamo visto accadere per le espansioni di memoria anche le espansioni grafiche hanno trovato spazio nella fascia alta e nella fascia bassa di utilizzo dei piccoli elaboratori.

Computer come l'IBM, infatti, già dotati di grafica ad alta risoluzione, possono essere portati a prestazioni paragonabili a quelle di sistemi grafici dedicati, con risoluzioni di alcune migliaia di punti e una "tavolozza" di centinaia di colori e sfumature diverse.

Calcolatori come il Commodore 64 e il VIC 20, invece, in cui la grafica ad alta risoluzione è accessibile solamente con una serie di complicatissime procedure di programmazione, dispongono di espansioni grafiche capaci di rendere la gestione dello schermo simile a quella di macchine più evolute.

Esternamente le schede di espansione grafica si differenziano pochissimo dalle schede RAM, contenendo in appositi circuiti integrati (in questo caso ROM) l'espansione vera e propria e spesso memorie e processori aggiuntivi capaci di rendere

più veloce il lavoro di elaborazione.

Per definire questo tipo di espansione, che solitamente aggiunge anche comandi e istruzioni al sistema operativo e al linguaggio di programmazione residenti nella macchina, è stato coniato il termine di "firmware", che sta ad indicare qualcosa a metà strada tra l'hardware e il software.

Altri tipi di espansione

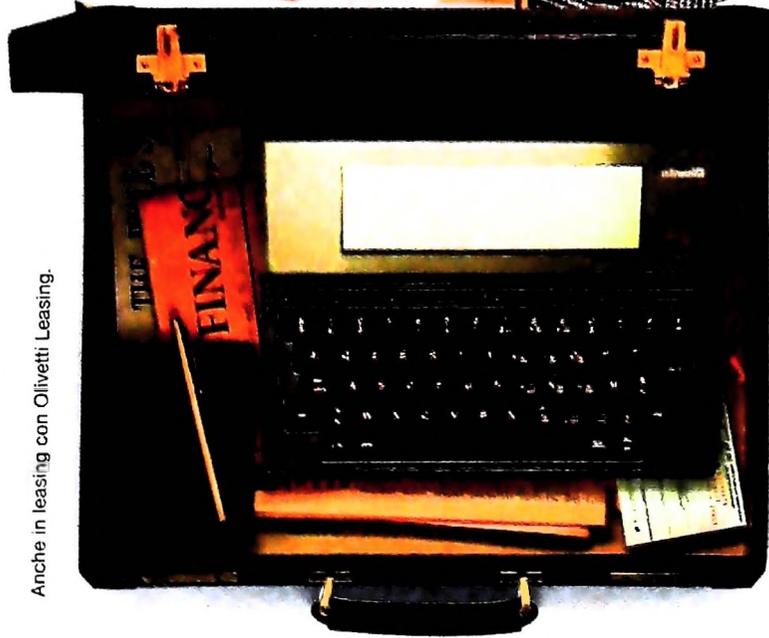
Oltre alle espansioni di memoria e alle schede grafiche esistono anche numerosi altri tipi di firmware, tutti studiati per incrementare in qualche modo le capacità di un calcolatore.

La maggioranza dei linguaggi di programmazione diversi dal Basic (Pascal, Forth, Logo ecc.) richiede infatti per essere implementata su alcuni calcolatori una scheda di espansione, unita o meno a uno o più programmi su disco.

Un altro tipo di espansione è rappresentato dai sintetizzatori vocali, oppure da schede di connessione con apparecchiature varie e strumenti di misura, di cui parleremo in un prossimo capitolo.

È ormai disponibile sul mercato una vastissima scelta di schede grafiche che consentono la gestione del colore in alta risoluzione. Questa, della Telay International, progettata espressamente per Apple II e //E, consente il controllo separato delle componenti rossa, verde e blu di ogni colore, offrendo la scelta fra 8 livelli di rosso, 8 livelli di verde e 4 di blu. In questo modo ogni colore originale può assumere 256 tinte differenti che vanno dai colori brillanti dell'arcobaleno ai delicati colori pastello, con varie sfumature.





Anche in leasing con Olivetti Leasing.

PERSONAL COMPUTER OLIVETTI M10 L'UFFICIO DA VIAGGIO

Olivetti M10 vuol dire disporre del proprio ufficio in una ventiquattre. Perché M10 non solo produce, elabora, stampa e memorizza dati, testi e disegni, ma è anche capace di collegarsi via telefono per spedire o ricevere informazioni.

Qualunque professione sia la vostra, M10 è in grado, dovunque vi troviate, di offrirvi delle capacità di soluzione davvero molto grandi. M10: il più piccolo di una grande famiglia di personal.

Per informazioni rivolgersi ai negozi contrassegnati da "Olivetti M10 Punti Vendita" o in alternativa a Olivetti Divisione Personal Computer, Via Meravigli 12, 20123 Milano.

NOME/COGNOME

VIA/N

CAP/CITTA

TELEFONO

olivetti

UN NUOVO MODO DI USARE LA BANCA.

CONOSCIAMOCI MEGLIO

GLI INVESTIMENTI CON VOI E PER VOI DEL BANCO DI ROMA.

Il Banco di Roma non si limita a custodire i vostri risparmi. Vi aiuta anche a farli meglio fruttare. Come? Mettendovi a disposizione tecnici e analisti in grado di offrirvi una consulenza di prim'ordine e di consigliarvi le forme di investimento più giuste. Dai certificati di deposito ai titoli di stato, dalle obbligazioni alle azioni, il Banco di Roma vi propone professionalmente le varie opportunità del mercato finanziario. E grazie ai suoi "borsini", vi permette anche di seguire, su speciali video, l'andamento della Borsa minuto per minuto.

Se desiderate avvalervi di una gestione qualificata per investire sui più importanti mercati mobiliari del mondo, i fondi comuni del Banco di Roma, per titoli italiani ed esteri, vi garantiscono una ampia diversificazione.

Inoltre le nostre consociate Figeroma e Finroma forniscono consulenze per una gestione personalizzata del portafoglio e per ogni altra esigenza di carattere finanziario.

Veniteci a trovare, ci conosceremo meglio.

 **BANCO DI ROMA**
CONOSCIAMOCI MEGLIO.

