

# PERSONAL SOFTWARE

ANNO 3 N. 15  
FEBBRAIO 1984 - L. 3.500

UNA PUBBLICAZIONE DEL GRUPPO EDITORIALE JACKSON



Copie esaurite agli abbonati

Spedizione in abb. postale Gruppo III/70



- UN POTENTE WORD PROCESSOR PER DAI
- IMPARIAMO IL LINGUAGGIO MACCHINA CON IL VIC E C 64
- LINGUAGGIO MACCHINA PER SINCLAIR
- DAL BASIC AL PASCAL
- ABUKIR 1798: SIMULAZIONE DI UNA BATTAGLIA NAVALE CON IL PET CBM

# MILANO 22-26 MAGGIO 1984

# VIDEO GAMES

## PERCHÈ UNA NUOVA DATA?

Per una ragione più che valida, VIDEO GAMES USA entra a far parte di BIT USA, la prestigiosa mostra di home e personal computer americani. E l'edizione '84, arricchita dalla presenza dei videogiochi, sarà più interessante che mai!

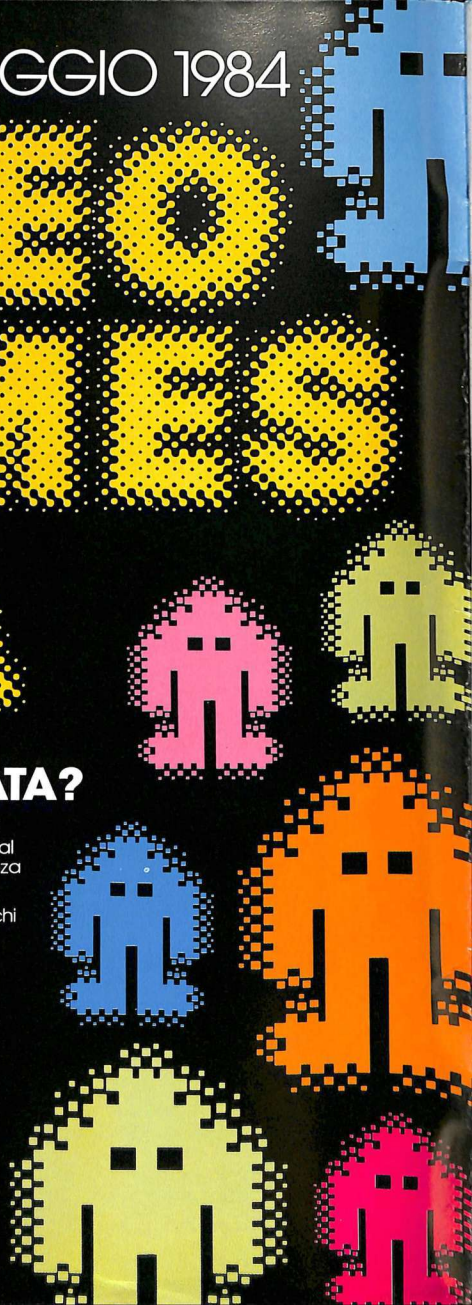
NON DIMENTICATE DUNQUE di visitare la sezione Videogiochi di BIT USA 84, dal 22 al 26 maggio, presso il Centro Commerciale Americano.



**CENTRO COMMERCIALE AMERICANO**

Via Gattamelata 5, 20149 Milano  
Tel. (02) 46.96.451 Telex 330208 USIMC-I

La mostra è realizzata in collaborazione con le riviste del **Gruppo Editoriale Jackson**.







UN POTENTE WORD PROCESSOR PER PC  
• OPERARE IL LINGUAGGIO MACCHINA CON VIC E C64  
• INTRODUZIONE ALL'INTELLIGENZA  
• UNO DEI MIGLIORI PROGRAMMI PER SPECTRUM  
• UNO DEI MIGLIORI PROGRAMMI PER SPECTRUM  
• UNO DEI MIGLIORI PROGRAMMI PER SPECTRUM

In copertina: riproduzione di un dipinto storico raffigurante la battaglia di Abukir del 1798, oggetto dell'articolo di G.U. Barzaghi per il PET CBM.

**ARTICOLI**

- 8 **LINGUAGGIO MACCHINA PER SINCLAIR 2°**  
di *Bruno del Medico*
- 20 **ABUKIR 1798, BATTAGLIA NAVALE PER CBM 1°**  
di *U. Giovanni Barzaghi*
- 28 **DAL BASIC AL PASCAL 3°** a cura della *Redazione*
- 30 **IMPARIAMO IL LINGUAGGIO MACCHINA  
CON IL VIC E C64 1°** di *Alessandro Guida*
- 36 **INTRODUZIONE ALL'INTELLIGENZA  
ARTIFICIALE 2°** di *Bruno Del Medico*
- 54 **SUPERMAN** di *Ivano Parbuono*
- 56 **UN POTENTE WORD PROCESSOR** di *Giulio Morpurgo*
- 65 **ZIUP, ZIP E SWOOP** di *Alessandro Stecchina*
- 70 **SEMPLICE RENUMBER PER SPECTRUM**  
a cura della *Redazione*
- 72 **INGRANDIMENTO E RIDUZIONE  
DI CARATTERI** di *Marcello Spero*

**RUBRICHE**

- 5 **EDITORIALE** di *Riccardo Paolillo*
- 6 **POSTA**
- I SEGRETI DEI PERSONAL:**
- 78 **LA MAPPA DI MEMORIA DEL PC-1251** di *Mauro Lenzi*
- 79 **COME INCOLONNARE CORRETTAMENTE I NUMERI**  
di *Marcello Spero*
- 81 **IL MOVIMENTO IN TI EXTENDED BASIC** di *Sergio Borsani*
- 85 **LA GESTIONE DELLA TASTIERA** di *Alessandro Guida*
- CONVERSIONI:**
- 91 **COLLISIONI PER ZX SPECTRUM** di *Marcello Morchio*
- 95 **PICCOLI ANNUNCI**

**GUIDA**

- ZX81
- PET-CBM
- generico
- VIC20-C64
- generico
- Spectrum
- DAI
- Apple
- Spectrum
- Spectrum

# OGGI ANTICIPAZIONI SUL FUTURO

**SIOA**  
salone  
dell'informatica,  
della telematica  
e della  
organizzazione  
aziendale

Bologna,  
25-29 febbraio 1984  
quartiere fieristico

Informatica  
Telecomunicazioni  
Telematica  
Servizi di consulenza  
ed assistenza  
alle imprese  
Attrezzature  
per l'ufficio

promosso da:

ANIE - Associazione Nazionale  
Industrie Elettrotecniche  
ed Elettroniche

Ente Autonomo  
per le Fiere di Bologna

Fondazione Guglielmo Marconi

IRSAC - Istituto di Studi  
e Ricerche sulle Attività  
Commerciali e Produttive

Gestione:

GE.MA. General Management S.r.l.  
Direzione Operativa:  
Bologna, via de' Buttieri, 7/2A  
Tel. 051/308952 - 340882  
Telex 510878



## Alla ricerca del regalo intelligente

di Riccardo Paolillo

Non è un mistero per nessuno che quella che doveva essere una frenetica corsa agli acquisti in occasione delle recenti festività natalizie, si è dimostrata in realtà una lenta e ponderata camminata.

La crisi delle vendite ha colpito, secondo quanto riferiscono gli operatori commerciali, un po' tutti i settori non ultimo, ovviamente, quello dell'elettronica civile (TV color, HI-FI, ecc.).

Ma in questo panorama così nero, che rispecchia un difficile momento economico, spicca un fatto nuovo e da molti inatteso che, se in termini generali non modifica una tendenza altamente negativa, costituisce senza dubbio materia per qualche osservazione: il boom nelle vendite di home computer.

Questa sì che è stata una corsa all'acquisto che ha stupito tutti, in particolare gli stessi commercianti che si sono trovati in molti casi e con ovvio disappunto, impossibilitati a far fronte alla marea di richieste ricevute per i più popolari personal.

Bersagliato da una pubblicità spesso martellante, condizionato dalle varie guide ai regali intelligenti pubblicate da settimanali e quotidiani, il compratore italiano ha "scoperto" il computer personale quello che "costa circa come un videogame, ma vuol mettere, lei si mette in casa un vero computer".

La piccola cronaca delle vendite natalizie ci ha riservato episodi assolutamente inediti e per certi versi incredibili. Così ci sono stati negozi che hanno organizzato vere e proprie liste di attesa vendendo materiale che avrebbero consegnato all'acquirente anche più di un mese dopo; negozianti a loro volta costretti a lunghe code presso i distributori delle varie case per contendersi i pochi (rispetto alla domanda) calcolatori disponibili.

Un mio conoscente, capitato in un negozio in cui era stata organizzata una catena di montaggio della ven-

dita (qui i soldi, qua il calcolatore, grazie e arrivederci) ha avuto l'ardire di richiedere un depliant esplicativo di uno dei personal più diffusi: il commesso l'ha immediatamente liquidato dicendogli di non distrarlo visto che stava lavorando.

Comunque sia, tutto ciò ha contribuito a far lievitare il numero di utilizzatori o comunque di possessori di home computer.

E proprio perché, svanita l'euforia della novità, il personal non diventi un semplice giocattolo che non diverte più, ci permettiamo di dare qualche modesto consiglio ai nuovi utilizzatori.

Innanzitutto le basi: fare il programmatore è per molti un mestiere e come tale si impara, facilmente, ma non si improvvisa. Imparare a programmare in BASIC è semplice e alla portata di tutti, ma non si può pretendere di farlo dall'oggi al domani.

Diciamo queste cose perché, a volte, pubblicità poco veritiere e operatori scarsamente professionali, illudono in modo scorretto l'ignaro acquirente.

In ogni caso esistono parecchi testi in italiano (molti editi dal Gruppo Editoriale Jackson, citando a caso (!!!), che ha in catalogo parecchi volumi destinati proprio ai neofiti) disponibili presso le migliori librerie, come pure ci sono riviste specializzate (una è ovviamente **Personal Software**) che si dedicano in particolare a home e personal computer.

Riteniamo che questi semplici strumenti, uniti ad una buona dose di pazienza ed interessamento personale, siano ampiamente sufficienti a quanti vogliono addentrarsi nell'affascinante mondo dell'informatica.

In breve tempo si sarà in grado di scrivere simpatici programmi, come semplici videogame o piccole applicazioni domestiche (conto bancario personale, agenda telefonica, ricette di cucina) che se indubbiamente non muteranno di molto la qualità della vita familiare, forniranno vantaggi indiretti probabilmente maggiori: la programmazione ci fornisce un metodo per pensare meglio, in modo più logico e razionale e questo, sicuramente, non è poco. ■



## A proposito di collaborazioni

Ho 13 anni, possiedo un computer Commodore CBM 64 e ho costruito un videogame. Si tratta di un'astronave che deve atterrare in 3 pianeti. Vorrei sapere da voi se lo posso vendere, ed eventualmente a chi. Lo posso vendere a voi? È un bel gioco, ci ho messo un anno per farlo. Voi prendete list del Commodore 64?

P.S. anche un mio amico ha inventato un gioco.

Igor Schiaroli  
Roma

*Fra le tante lettere che ci propongo offerte di collaborazione abbiamo scelto questa perché è sicuramente la più carina e spontanea. Rispondiamo al simpatico Igor cercando di chiarire, anche a beneficio dei molti altri che ci hanno scritto, la nostra posizione a proposito di questo argomento.*

**Personal Software, come è noto, si basa principalmente sui contributi dei lettori e quindi i vostri lavori sono graditissimi e attentamente valutati.**

*Tenetevi conto, però, che noi non acquistiamo software dai lettori, ma riconosciamo un compenso (intorno alle 50.000 lire nette per ogni pagina di rivista) per tutti i lavori pubblicati.*

*In ogni caso ci impegnamo a non sfruttare commercialmente o divulgare il materiale non ritenuto idoneo per la pubblicazione.*

*In questi giorni stiamo continuando a spedire la Guida agli autori (è un fascicoletto di 16 pagine) a tutti i lettori che l'hanno richiesto; dovete avere un po' di pazienza perché le richieste sono state numerosissime. A questo proposito rinnoviamo l'invito a richiedere la guida solo se veramente interessati a collaborare, per poter effettuare le spedizioni in tempi brevi.*

*Infine un consiglio sottovoce: generalmente gli articoli dattiloscritti in buon italiano e con i programmi memorizzati su cassetta o dischetto hanno la precedenza...*

## Didattica e computer

Sono un ragazzo appassionato di computer ed assiduo lettore della vostra rivista (tanto appassionato che mi sono abbonato per non perdere un numero) che trovo interessante ed utile.

Io possiedo un VIC 20 non espanso, mi diverto a fare giochi o programmi di altra utilità, ed ogni tanto mi dedico anche a conversioni; da un po' di tempo mi sono dedicato a problemi matematici e scientifici, ma non ho potuto trovare finora un programma che faccia operazioni e successivi grafici sui numeri complessi. Ciò mi serve perché sono uno studente, frequento il 5° anno di Elettronica Industriale a Messina, a scuola ci insegnano i linguaggi BASIC e FORTRAN, e mi è quasi indispensabile per la risoluzione immediata di esercizi o la costruzione di grafici di funzioni complesse.

Sarei quindi veramente lieto di trovare questo programma su un prossimo numero di **Personal Software**.

Domenico Bonaccorso  
Messina

*Già da un po' di tempo stiamo pensando di pubblicare alcuni articoli che sviluppino argomenti connessi ad un utilizzo nella didattica del personal. Ci ripromettiamo di pubblicare anche programmi inerenti applicazioni matematiche e magari anche sugli argomenti specifici da lei proposti.*

*In ogni caso invitiamo i lettori a contribuire sia esponendo eventuali richieste, sia mediante l'invio di articoli sull'argomento. Saranno particolarmente graditi i consigli e gli interventi degli insegnanti che hanno introdotto (o pensano di farlo) il calcolatore in classe.*

## Dal VIC 20 al C64

Possiedo da qualche tempo un Commodore 64 e precedentemente

ho avuto per circa 6/7 mesi un VIC 20.

Ho ancora il registratore che avevo acquistato per il VIC ed ultimamente ho acquistato il floppy singolo 1541 per il 64. Vorrei sapere (mi hanno assicurato che è possibile) come posso trasferire; anche solo per il LIST, un programma registrato su cassetta con il VIC, dal nastro alla memoria del 64. Ciò mi permetterebbe di recuperare almeno parte dei molti programmi che ho in versione VIC 20.

Mi piacerebbe anche che pubblicaste uno o più articoli sulla gestione dei file con il 64 ed il disco.

Inoltre perché non pubblicaste qualcosa sulle differenze esistenti tra i vari BASIC Commodore, dal VIC in su?

Ed ancora, non potreste aggiungere ai listati VIC e CBM le modifiche necessarie a farli girare sul 64 (a parte la differente tabulazione e le ovvietà...)?

Forse le mie richieste sono troppe, ma possono interessare molti possessori di 64 arrivati a questa macchina dopo il VIC. E forse questa può essere una forma (comoda...) di collaborazione alla rivista.

Alex Conte  
Torino

*Il suo problema è comune a molti altri utenti di VIC 20 convertiti al C 64. Recentemente abbiamo cominciato ad occuparci della compatibilità tra le due macchine facendo delle prove in Redazione.*

*Purtroppo, nonostante venga usato lo stesso registratore e le routine di I/O siano simili, non esiste compatibilità diretta in quanto i programmi vengono caricati in aree diverse di memoria e quindi variano anche i puntatori alle variabili.*

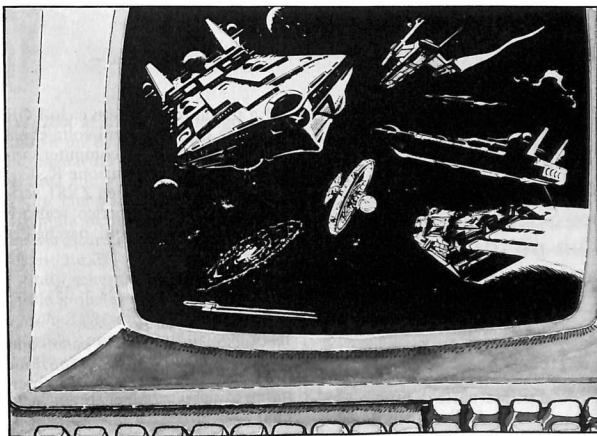
*Per sfruttare in modo automatico i programmi scritti per VIC 20 occorrerebbe realizzare un rilocatore di programmi BASIC che trasferisca il programma e i relativi puntatori nelle locazioni di memoria previste dal sistema operativo del C 64.*



*Dato che questo programma, ovviamente in linguaggio macchina, non è semplicissimo da realizzare, si preferisce normalmente ribattere il lista-  
to. Tra l'altro, agendo in modo man-  
uale, si può modificare direttamente  
per quanto riguarda le parti relative  
alla visualizzazione di caratteri, alla  
grafica e al suono, cosa che risulter-  
rebbe ovviamente impossibile effet-  
tuare in modo automatico.*

*Comunque di questo argomento ci  
ripromettiamo di parlare in un artico-  
lo di imminente pubblicazione. Presto  
parleremo anche della gestione del  
disco, dato che questa periferica si  
segnala per un rapporto qualità pre-  
zzo veramente notevole ed è facile pre-  
vederne una veloce diffusione.*

*A proposito di conversioni, infine,  
abbiamo verificato che esiste compa-  
tibilità tra il C 64 e i vecchi PET e  
CBM.*



Siamo la più importante  
Casa Editrice di libri,  
enciclopedie e riviste di  
Elettronica e di Informatica.

# CERCHIAMO

# TRADUTTORI

Per seguire il costante  
sviluppo del settore,  
abbiamo bisogno di  
traduttori scientifici  
disposti a un rapporto di  
consulenza e di  
collaborazione.

## REQUISITI NECESSARI:

- perfetta conoscenza dell'inglese tecnico-scientifico (segnalare altre lingue conosciute e grado),
- capacità di tradurre in un italiano corretto
- disponibilità personale di un Personal Computer
- esperienza di programmazione
- residenza, preferibilmente, a Milano o nell'hinterland

# SPECIALISTI

Scrivere a: Gruppo Editoriale Jackson - Via Rosellini, 12 - 20124 Milano

## Specificare:

- linguaggi di programmazione conosciuti
- tipo di personal posseduto
- esperienze maturate, dove, da quanto
- età, titolo di studio, professione attuale, disponibilità



**GRUPPO  
EDITORIALE  
JACKSON**

Tutti i candidati verranno sottoposti a un test di selezione preliminare

# Linguaggio macchina per Sinclair

— Parte seconda —

**Dove e perché  
sistemare i codici:  
una routine  
per Spectrum e ZX81  
e un po' di teoria  
non fa mai male**

di Bruno Del Medico

**L**a prima parte di questo articolo, pubblicata sul numero 12 di Personal Software, era dedicata esclusivamente allo ZX81. La grande diffusione raggiunta dallo Spectrum ci ha indotto a estendere la trattazione anche a questo personal.

In questo numero riprenderemo la discussione dei metodi di immagazzinamento delle routine LM, con particolare riguardo allo Spectrum.

Successivamente il discorso Spectrum-ZX81 potrà essere unificato perché entrambi i sistemi usano lo stesso microprocessore, lo Z80.

I possessori di ZX81 scuseranno qualche inevitabile ripetizione.

Consiglio comunque di non trascurare la parte finale, importantissima, dedicata al concetto di CARRY o riporto.

## Il programma PROVA LM/1

Inserite il programma BASIC del listato 1 (listato 2 per lo ZX81), ma aspettate a farlo girare.

Questo programma si può dividere in 3 parti:

- a) linee 10-30,
- b) linea 40,
- c) linee 50-70.

La prima routine è un ciclo FOR K che va da 1 a 5. Ogni volta che il ciclo viene eseguito il computer scrive qualcosa nella posizione K, K.

In effetti, nel caso dello ZX81, scrive un carattere alfabetico scelto a caso tra i 26 disponibili, perché l'espressione:

`INT (RND * 25) + 38`

restituisce un numero a caso compreso tra 38 e 63, e la funzione CHR\$ usata in relazione ai numeri da 38 a 63 dà sempre un carattere alfabetico.

Al termine di questa prima routine l'output che appare sullo schermo è simile a quello illustrato nella figura 1.

Per lo Spectrum appariranno dei quadratini colorati, al posto dei caratteri alfabetici.

La linea 40 ferma il programma per due secondi, per consentire di osservare il primo quadro video.

La terza routine (linee 50-70) è simile alla prima; il computer esegue un ciclo che va da 1 a 5, e ogni volta scrive qualche cosa nella posizione I, K.

Anche chi non ha seguito la prima parte dell'articolo può facilmente intuire che USR 32000 e USR 17200 rappresentano un numero, una lettera o una stringa, qualcosa insomma che possa essere stampato sullo schermo.

USR 32000 è sempre un numero. È il risultato dei calcoli eseguiti in una routine memorizzata a partire dall'indirizzo 32000.

La routine potrebbe essere memorizzata a partire da qualsiasi altro indirizzo che non cambierebbe niente, per esempio per lo ZX81 usiamo: USR 17200.

Volendo stabilire una analogia con il BASIC, l'istruzione PRINT

```

1 REM PROVA LM/1 - SPECTRUM
10 FOR K=1 TO 5
20 LET P=INT (RND*26) : PRINT AT
K,K,CHR$(P)
30 NEXT K
40 PAUSE 100
50 FOR I=1 TO 5
60 PRINT AT K,K,USR 32000
70 NEXT K

1 REM PROVA LM/1 - ZX81
10 FOR K=1 TO 5
20 PRINT AT K,K,CHR$(INT (RND
*26)+38)
30 NEXT K
40 PAUSE 100
50 FOR K=1 TO 5
60 PRINT AT K,K,USR 17200
70 NEXT K
    
```

Listati 1 e 2. Esempio di programma che utilizza una routine LM.

```

1 REM SUBROUTINE BASIC
EQUIVALENTE ALLA
ROUTINE LM CARICATA
SULLO SPECTRUM

32000 LET HL=PEEK 23684+256 *
PEEK HL
32003 LET BC=B144
32006 LET HL=HL+BC
32010 RETURN

1 REM SUBROUTINE BASIC
EQUIVALENTE ALLA
ROUTINE LM CARICATA
SULLO ZX81

17200 LET HL=PEEK 16396+256 *
PEEK HL
17203 LET C=PEEK HL
17206 RETURN
    
```

Listati 3 e 4. Le routine BASIC di questi listati svolgono lo stesso compito della routine LM descritta nell'articolo, occupando circa 70 byte nel caso dello ZX81 e oltre 100 nel caso dello Spectrum. Invece la routine LM equivalente (tabella 1) occupa 7 byte nel caso dello ZX81 e 11 nel caso dello Spectrum.

USR 17200 può essere considerata equivalente a:

GOSUB 17200  
PRINT (il risultato della elaborazione avvenuta nella subroutine 17200)

Naturalmente però 17200 è riferito ad un indirizzo della memoria RAM e non ad una linea di programma.

Nello ZX81 senza espansione di memoria la RAM va dall'indirizzo



## Linguaggio macchina per Sinclair

16384 al 17408. Scrivendo la routine dall'indirizzo 17200 in poi si viene a trovare abbastanza lontana dal programma BASIC, precauzione opportuna per evitare sovrapposizioni. Analogamente nello Spectrum 16 Kbyte, la memoria RAM va dall'indirizzo 16384 all'indirizzo 32599; scegliamo l'indirizzo 32000 perché è abbastanza alto (ricordiamoci CLEAR 31999, vedi dopo).

Tornando al programma, manca ancora la routine in linguaggio macchina, infatti agli indirizzi destinati a tale routine non c'è niente. Per verificarlo scrivete:

ZX81	<i>Spectrum</i>
PRINT PEEK	PRINT PEEK
17200	32000

l'istruzione PEEK restituisce il contenuto dell'indirizzo indicato. Premendo NEWLINE o ENTER sullo schermo appare: 0.

Continuando con gli indirizzi successivi si ottiene sempre 0, perché quella parte di memoria RAM non è occupata da niente; possiamo quindi sistemarci la nostra routine LM. Per il momento ci basta sapere che, è composta da una serie di numeri decimali. Per lo Spectrum:

42, 132, 92, 1, 0, 24, 9, 78, 6, 0, 201

Per lo ZX81:

42, 14, 64, 78, 6, 0, 201

Il metodo di più immediata comprensione per immagazzinare la routine è il seguente:

ZX81	<i>Spectrum</i>
POKE 17200, 42	POKE 32000, 42
POKE 17201, 14	POKE 32001, 132
...	...
POKE 17206, 201	POKE 32010, 201

Battendo queste istruzioni si carica in memoria la routine LM, che per lo Spectrum occupa gli indirizzi

dal 32000 al 32010. Poiché ogni indirizzo è un byte, la routine relativa allo Spectrum occupa il byte, quella relativa allo ZX81 ne occupa 7.

Ora che anche la routine LM è sistemata in memoria, date il RUN per verificare l'effetto della linea 60 (listati 1 e 2).

Sullo schermo appare un output simile a quello della figura 1.

*Solo ZX81:* dopo una pausa di due secondi, appare un nuovo output simile a quello della figura 2.

I numeri del secondo output rappresentano i codici dei caratteri scritti nel primo. Infatti:

CODE C = 40  
CODE X = 63 e così via.

Il computer ha percorso un certo tracciato, scrivendo sullo schermo una serie di lettere dell'alfabeto. Successivamente ha ripercorso lo stesso tracciato, e per ogni punto:

- ha letto il carattere scritto in quel punto;
- ha calcolato il codice del carattere;
- ha scritto nello stesso punto il codice calcolato.

*Solo Spectrum:* ognuno dei numeri che appaiono nel secondo output rappresenta il valore della funzione ATTR riferito a quel punto dello schermo.

Il computer ha percorso un certo tracciato disegnando cinque quadratini colorati. Successivamente lo ha ripercorso e per ogni punto:

- ha riconosciuto il colore disegnato in quel punto;
- ha calcolato il relativo valore della funzione ATTR;
- ha scritto il valore di ATTR nello stesso punto.

In entrambi i casi (ZX81 e Spectrum) le operazioni *a* e *b* sono state eseguite dalla routine LM.

Volendo continuare l'analisi

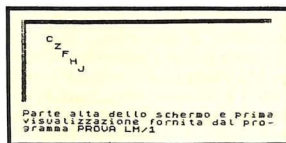


Figura 1. ZX81: Prima visualizzazione offerta dal programma PROVA LM/1.

*Spectrum:* I caratteri diventano dei quadratini colorati.

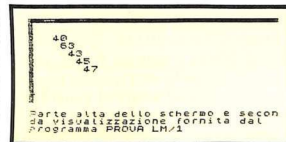


Figura 2. Seconda visualizzazione offerta dal programma PROVA LM/1. La routine LM legge i caratteri presenti sul video e scrive al loro posto il codice equivalente.

con il BASIC possiamo dire che la linea 60 e la routine LM si comportano come illustrato nella figura 3. Volendo ottenere un risultato uguale con una subroutine in BASIC si potrebbe usare quella illustrate nei listati 3 (Spectrum) e 4 (ZX81).

*Solo ZX81:* i byte 16398 e 16399 contengono un indirizzo di memoria che viene caricato nella variabile numerica HL. Con l'istruzione PEK HL si legge il contenuto di questo indirizzo. Esso equivale al numero di codice del carattere presente nel punto dello schermo che sta per essere scritto, cioè al codice della posizione di stampa.

*Solo Spectrum:* i byte 23684 e 23685 contengono un indirizzo di memoria che viene caricato in HL. Si aggiunge ad HL il valore 6144, perché l'indirizzo che vogliamo leggere si trova 6144 byte più in alto

**Linguaggio macchina per Sinclair**

nella memoria. Con l'istruzione LET C = PEEK HL si legge il contenuto di questo indirizzo: esso equivale al valore degli ATTRIBUTI relativi al punto dello schermo che sta per essere scritto. Il valore degli attributi varia a seconda della diversa colorazione di quel punto.

Occorre notare che mentre la routine LM è lunga una decina di byte i listati 3 e 4 usano una quantità di memoria enormemente superiore per svolgere il medesimo compito. Già la prima linea ne occupa molti di più.

Di tutti i concetti esposti fino qui, è necessario avere ben compreso almeno questi:

- con l'istruzione POKE possiamo scrivere delle istruzioni (sotto forma di numeri decimali) in determinati indirizzi della memoria RAM, partendo da un indirizzo qualsiasi purché separato dall'area del programma (per evitare confusioni);
- con l'istruzione PEEK possiamo rileggere le istruzioni scritte;
- con l'istruzione USR le mandiamo in esecuzione.

Facciamo ora alcune considerazioni sul programma PROVA LM/1 (listati 1 e 2) appena sperimentato:

- usando il RUN la routine LM non viene cancellata;
- usando il LIST non è possibile vedere la routine LM; l'unico modo possibile per listarla consiste in una noiosa ripetizione di istruzioni PEEK;
- la routine LM non viene registrata su nastro con il SAVE.

Registrate il programma PROVA LM/1 con la routine LM caricata.

Riavvolgete poi il nastro ed eseguite il LOAD. Noterete che la routine LM è ancora presente e il programma gira. Si tratta però di una illusione: la routine è stata semplicemente ignorata sia in fase di SAVE che in fase di LOAD. Spegnendo il computer e riprovando il LOAD, si perde la routine LM.

Ricapitolando: possiamo sistemare una routine LM in qualsiasi

parte alta della memoria RAM, ma con questo metodo la routine non è né listabile né registrabile su nastro (sullo Spectrum c'è un'altra possibilità, vedi dopo).

**Immagazzinamento della routine LM nella prima linea di programma**

C'è un altro metodo che consente di immagazzinare una routine LM in una posizione diversa della memoria RAM, in modo tale che sia possibile il SAVE insieme al programma BASIC ed una certa forma di LIST (non sempre affidabile).

Nel numero 12 di *Personal Software* abbiamo visto che con lo ZX81 si può scrivere all'inizio del programma BASIC un pezzo di programma fasullo, sul quale poi sovrapponiamo i caratteri della routine LM. Il programma BASIC utile, viene scritto in coda a questa prima parte.

Ovviamente, se la nostra routine LM deve essere composta da 7 byte, allora il programma BASIC inutile deve essere composto anch'esso da ALMENO 7 byte: se poi sono 8 o 10 si spreca soltanto qualche byte di memoria.

Un pezzo di programma BASIC inutile composto da 7 byte è:

1 REM 0000000

Se la routine fosse stata composta da 15 byte, avremmo usato una linea REM composta da 15 zeri. Però è difficile e noioso contare 15 zeri. Allora avremmo potuto scrivere:

1 REM 123456789012345

In effetti non ha importanza quale tipo di carattere sia contenuto nella linea REM: è importante solo che la quantità di caratteri sia ALMENO PARI alla lunghezza in byte della routine LM.

Anche con lo Spectrum la routine LM, può essere sistemata nella parte bassa della memoria, compresa tra l'indirizzo 16384 e l'ultimo byte occupato; in questo modo viene memorizzata automaticamente insieme al programma BASIC. (Vedre-

mo poi come nello Spectrum sia possibile e preferibile sistemare la routine nella parte alta).

Alcune aree dall'indirizzo 16384 in poi, pur facendo parte della memoria RAM, non possono essere utilizzate perché sono destinate a contenere altre informazioni. In particolare non possono essere usati gli indirizzi dal 16384 al 23734.

Anche una certa quantità di indirizzi successiva al 23734 non può essere usata: l'area del programma comincia subito dopo questa certa quantità di locazioni, che purtroppo è variabile.

Quindi il primo byte dell'area del programma non ha un indirizzo fisso di partenza nello Spectrum.

L'indirizzo può variare, ma il computer lo conserva sempre aggiornato nella sua memoria, e si ottiene con questa istruzione:

PRINT PEEK 23635 + 256 \* PEEK 23636

Se volessimo immagazzinare la routine nei primi byte della memoria RAM riservata al programma, come con lo ZX81, dovremmo scrivere:

POKE (PEEK 23635 + 256 \* PEEK 23636), 42

POKE (PEEK 23635 + 256 \* PEEK 23636) + 1, 92

...

POKE (PEEK 23635 + 256 \* PEEK 23636) + 10, 201

Però abbiamo già visto nel caso dello ZX81 che non è possibile sistemare così la routine LM, perché i numeri scritti con l'istruzione POKE andrebbero a sovrapporsi alle prime istruzioni del programma BASIC cancellandole.

Ricorriamo anche nel caso dello Spectrum alla soluzione prospettata per lo ZX81: scriviamo un pezzo di programma BASIC inutile, che vada ad occupare le prime locazioni di memoria nell'area del programma. In pratica basta scrivere la linea:

## Linguaggio macchina per Sinclair

1 REM 12345678901  
seguita dal programma, con linee numerate da 2 in poi.

Gli indirizzi occupati dai caratteri della REM della linea 1 sono destinati alle istruzioni della routine LM.

Quindi la REM deve contenere almeno tanti caratteri quanti sono i byte della routine LM.

Il calcolo relativo ai byte occupati dalla linea 1 può essere effettuato con l'aiuto della tabella 1 (pubblicata nella prima parte, *Personal Software* n. 12) che è valida anche per lo Spectrum. La linea contiene 11 caratteri e occupa 17 byte: undici per i caratteri, 5 per la linea e uno per il REM.

Volendo inserire la routine LM nella linea 1 a partire dal primo carattere della REM occorre usare come indirizzo di partenza:

```
PEEK 23635 + 256 *  
PEEK 23636 + 5
```

A questo punto è tutto pronto per la fase sperimentale.

Inserite il programma PROVA LM/2 dei listati 5 (Spectrum) e 6 (ZX81).

Rispetto al precedente PROVA LM/1, questo programma contiene due differenze:

- è presente la linea 1 REM 1234567;
  - la linea 60 contiene l'istruzione USR 16514 anziché USR 17200.
- Analoghe variazioni si verificano per lo Spectrum. Ora dobbiamo immagazzinare la routine LM negli indirizzi prescelti. Armiamoci di molta pazienza e scriviamo le istruzioni della Tabella 1. Terminato il caricamento è possibile fare una verifica scrivendo, nel caso dello Spectrum:

```
PRINT PEEK b ENTER.  
deve apparire:  
42
```

```
PRINT PEEK b+1 ENTER.  
deve apparire:  
132
```

e così via.

Verifichiamo se il nostro programma gira, dando il RUN. Potete notare che il RUN non cancella la routine LM.

Volevamo che la routine fosse anche in qualche modo listabile, per non dover ricorrere a noiosissime PEEK. Ebbene, la routine è listata nella linea 1, che appare stravolta rispetto a come l'avevamo scritta. Si tratta però, come vedremo più avanti, di un LIST molto parziale. Infatti solo con ZX81 è completo mentre con lo Spectrum presenta diverse anomalie.

Esaminiamo la linea 1 che appare con lo ZX81. Con l'aiuto del manuale è possibile ricavare i codici contenuti in questa linea, che sono riportati anche nella tabella 2.

Il primo carattere della linea 1 è E. Il codice di E è 42, ed infatti avevamo scritto nella locazione 16514 il numero 42.

È logico che ora listando la linea 1 il computer scriva il carattere equivalente a 42, cioè E.

La colonna più a destra della tabella 2 (equivalente esadecimale) contiene il numero 42 scritto in esadecimale. (alcune nozioni sui numeri esadecimale sono state trattate nel numero 12).

I vantaggi che si ottengono usando la numerazione esadecimale, sono diversi. Si noterà per esempio che i numeri decimali della seconda colonna sono composti da una, due o anche tre cifre; per esempio 6, 42, 201. Invece tutti i numeri esadecimali della terza colonna sono com-

Codice oggetto o EXCODES o programma LM	Codice mnemonico o OPCODES o programma Assembly	Equivalente decimale	Equivalente BASIC
2A 0E 40	LD HL, (400E)	42 14 64	LET HL = PEEK 16398 + 256 * PEEK 16399
4E	LD C, (HL)	78	LET C = PEEK HL
06 00	LD B, 0	6 0	LET B = 0
C9	RET	201	RETURN

Tabella 3. Vengono illustrate in questa tabella le istruzioni Assembly equivalenti alla routine LM usata nei programmi 1 e 2, e l'istruzione BASIC equivalenti.

Tabella 1. Procedura di caricamento della routine LM relativa ai listati 1 e 2.

Tabella 2. Routine LM usata con i listati 1 e 2. La colonna a sinistra contiene i caratteri che compaiono nella linea 1 dopo il LIST.

postoi da due caratteri.

La terza colonna rappresenta una routine in linguaggio macchina vero e proprio. Un programma LM scritto in numeri esadecimali si chiama CODICE OGGETTO. Lo stesso programma può anche essere scritto sotto forma di istruzioni mnemoniche, come è illustrato nella tabella 3.



## Linguaggio macchina per Sinclair

Le equivalenze BASIC di questa tabella sono semplicemente esplicative e non producono individualmente il medesimo effetto.

L'istruzione LD HL (400 E) viene codificata in tre byte esadecimali: 2A 4E 00, invece l'istruzione LD C (HL) richiede un solo byte: 4E. Per il momento questo non importa, anche il BASIC richiede 7 byte per immagazzinare il numero 1, ed un solo byte per immagazzinare l'istruzione PRINT, eppure non ci accorgiamo neppure di ciò.

### Caricamento automatico di una routine LM

Ora facciamo una prova; verifichiamo se la sequenza di codici esadecimali dello Spectrum:

2A, 84, 5C, 01, 00, 18, 09, 4E, 06, 00, C9 equivale veramente a: 42, 132, 92, 1, 0, 24, 9, 78, 6, 0, 201 e analoga verifica faremo per lo ZX81.

Ovviamente non possiamo caricare i numeri esadecimali con istruzioni del tipo:

POKE 16514, 2a

perché la sintassi dell'istruzione POKE richiede che essa sia seguita da un numero decimale.

Allora dobbiamo utilizzare un programma che trasformi la sequenza di numeri esadecimali nei corrispondenti decimali, e li sistemi in memoria a partire dalla locazione prescelta in poi. Chiameremo questo programma (listati 7 e 8) LOADER/1.

Abbiamo inserito ancora una linea 1 REM per i motivi spiegati in precedenza. Il programma LOADER/1 vero e proprio va dalla linea 10 alla 70.

**Solo ZX81:** questo programma prende due alla volta i caratteri della stringa H\$, ne calcola l'equivalente decimale e lo scrive negli indirizzi del 16514 al 16520. Quando anche gli ultimi due caratteri di H\$ sono stati trattati, il programma termina (linea 40).

```

1 REM 12345678901
10 FOR K=1 TO 5
20 LET R=R*IND+1: PRINT AT 5,
40 NEXT K
60 FOR K=1 TO 5
80 PRINT AT K,K:USR (PEEK 206)
90 NEXT K
99 REM
-----
PROGRAMM LM/2 - SPECTRUM
-----
1 REM 1234567
10 FOR K=1 TO 5
20 PRINT AT K,K:CHR$ (INT (RND
*(25)+33))
30 NEXT K
40 POKE 100
50 FOR K=1 TO 5
60 PRINT AT K,K: USR 16514
70 NEXT K
99 REM
-----
PROGRAMM LM/2 - ZX81
-----

```

Listati 5 e 6. La routine LM può venire immagazzinata nella prima linea di programma. In tal caso è possibile registrarla su nastro.

```

7< 1 REM * \ ???Nsedici spazi? <>
10 LET IND=PEEK 20635+256*PEEK
20 DATA "2a","84","5c","01","00",
30 "18","09","4e","06","00","c9"
40 READ Z$
50 IF Z$="S" OR Z$="s" THEN ST
60 LET UNO=CODE Z$-48-(39 AND
70 LET DUE=CODE Z$(2)-48-(39 P
80 POKE IND,UNO+16*DUE
90 LET IND=IND+1
70 GO TO 30
99 REM
-----
PROGRAMM LOADER/1 - SPECTRUM
-----
1
10 LET IND=16514
20 LET H$="2A8404E0600C9"
30 POKE IND,16*CODE H$+CODE H$
(2)+479
40 IF LEN H$=0 THEN STOP
50 LET IND=IND+1
60 H$=MID (H$,2)
70 GOTO 30
20635H$
-----
LOADER/1 ZX81
-----

```

Listati 7 e 8. Questi programmi consentono di caricare automaticamente in memoria una routine LM. Nel caso dello ZX81 la routine viene conservata nella variabile stringa H\$. Nel caso dello Spectrum in una linea DATA. Occorre notare che i listati relativi allo Spectrum sono scritti in caratteri maiuscoli (basta premere CAPS SHIFT e 2 all'accensione) per ottenere un listato più leggibile. Invece i codici esadecimali della linea DATA e tutti quelli che useremo nel seguito per lo Spectrum, devono essere scritti in caratteri minuscoli. Se fossero maiuscoli la routine di caricamento dovrebbe essere modificata.

**Solo Spectrum:** il programma legge i dati contenuti nella linea DATA, e li sistema negli indirizzi da IND (linea 10) in poi. Il programma termina quando il dato letto è uguale a "s".

Dopo il RUN è possibile verificare che:

a) dando il LIST la linea 1 appare così modificata nello Spectrum:

1 REM \* \ ???Nsedici spazi? <>

**Nota:** questa linea è di difficile composizione tipografica e può essere ottenuta con ZX Printer. È registrata con il nome "PASSAGGIO 1"; b) con una serie di PRINT PEEK, dal valore iniziale di IND in poi, otteniamo la ben nota serie di numeri:

Spectrum: 42, 132, 92, 1, 0, 24, 9, 78, 6, 0, 201

oppure:

ZX81: 42, 14, 64, 78, 6, 0, 201

Ora possiamo essere convinti di due cose:

a) il codice oggetto contenuto nella stringa H\$ o nella linea DATA equivale esattamente alla routine LM scritta in precedenza con i POKE seguiti da numeri decimali;

b) il programma LOADER/1 ci risparmia la scrittura di diverse noiose POKE.

Il programma LOADER/1 ha svolto il suo compito, che consisteva nel caricare la routine LM negli indirizzi prescelti, non ci serve più, e decidiamo quindi di cancellarlo per recuperare spazio in memoria. Attenzione, non bisogna cancellare la linea 1, poiché con essa si cancellerebbe anche la routine LM ivi contenuta.

Quindi per cancellare LOADER/1 non bisogna usare il NEW, ma ogni linea va cancellata così:

10 ENTER (o NEWLINE)  
20 ENTER (o NEWLINE) ... e così via.



## Linguaggio macchina per Sinclair

Quando sullo schermo rimane solo la linea 1 è disponibile introdurre il programma utilizzatore della routine LM.

Per provare battete il programma PROVA LM/2 (listati 5 e 6) dalla linea 10 alla linea 70. La linea 1 va ovviamente omessa perché dobbiamo conservare quella ottenuta con LOADER/1.

Dando il RUN la routine LM non viene cancellata. Usando il SAVE la routine viene registrata insieme al programma.

### I programmi LOADER/2 e LOADER/3

Adesso caricate il programma LOADER/2 dei listati 10 e 11, date il RUN e per lo Spectrum battete la routine LM della tabella 4, per lo ZX81 quella della tabella 5. Terminato il caricamento premete F, poi: GOT0 100.

Sullo schermo appare: 25.

*Solo Spectrum:* questa routine:

— scrive il numero 10 nell'indirizzo IND-3;

— scrive il numero 15 nell'indirizzo IND-2;

— somma i due numeri;

— mette il risultato nell'indirizzo IND-1.

Perché IND-3? Perché nel listato di LOADER/2, alla linea 10, B è uguale a:

```
PEEK 23635 + 256 ★
PEEK 23636 + 8
```

Notate il + 8, e notate che alla linea 15, IND diventa uguale a B.

Invece la routine LM fissa l'indirizzo di partenza, nel quale scrivere i valori di A e B, all'indirizzo:

```
PEEK 23635 + 256 ★ PEEK 23636
(istruzione IND) al quale aggiunge solo 5 (istruzioni IND + 6).
```

*Solo ZX81:* la routine scrive 10 nell'indirizzo 16514 e 15 nell'indirizzo 16515. Il risultato viene messo nell'indirizzo 16516. 1 byte 16514, 16515 e 16516 contengono dei dati e

non fanno parte della routine di calcolo vera e propria. Questa parte dall'indirizzo 16517, quindi l'istruzione della linea 100 è:

PRINT USR 16517.

Questa istruzione scrive sullo schermo il valore di C, che equivale alla somma dei due numeri cioè 25. Il numero è stato anche scritto nella locazione 16516; con l'istruzione:

ZX81

PRINT PEEK 16516

*Spectrum*

PRINT PEEK (b-1)

è possibile vedere apparire sullo schermo il secondo numero 25. Se ora date il LIST, noterete che qualcosa non va nella linea 1.

Per quanto detto in precedenza, essa dovrebbe essere composta così:

```
1 REM M=7;S=5;LAND?7777;TAN 6786
3123456789012
```

per un totale di 15 byte della linea REM occupati. (I codici da 67 a 127, ed alcuni altri, restituiscono in genere un punto interrogativo). Invece appare così:

```
1 REM M=7;S=5;LAND TAN 6789012345
3789012
```

Solo nove dei quindici byte sono listati nella linea 1.

Questo accade sempre quando nella routine LM sono presenti istruzioni quali, per esempio, 7E. Peraltro, il fatto stesso che tutti i codici da 67 a 127 vengano rappresentati con un punto interrogativo rappresenta già un grave handicap. Per quanto riguarda lo Spectrum, poi, avevamo visto fin dall'inizio che la linea 1 rappresenta una LIST parziale e imperfetto.

Non esistono rimedi a ciò. L'unica cosa che possiamo fare, è aggiungere al programma LOADER/2 alcune linee, che consentano di listare per controllo la routine LM introdotta.

La variazione per lo ZX81 è pubblicata nel numero 12 (Programma

```
1 REM 12345678901234567890123
456789012
56789012 B=PEEK 23635+256#PEEK 2
3636 B
15 LET IND=B
25 LET HS="
"BATTE IL CODICE OGGETTO"
40 IF HS="" THEN PRINT AT 0,0;
50 IF HS="" THEN INPUT HS
60 LET IND=CODE HS-48-(39 AND
12-4)
65 LET DUE=CODE HS(2)-48-(39 A
10 #4)
66 LET IND=IND+DUE
50 PRINT IND*(3 TO )
60 GO TO 30
100 PRINT USR B
9999 ASA

-----
LOADER/2 SPECTRUM
-----

1 REM 12345678901234567890123
456789012
10 LET IND=16514
20 IF HS=""
30 IF HS="" THEN PRINT AT 0,0;
"BATTE IL CODICE OGGETTO"
40 IF HS="" THEN INPUT HS
50 IF HS="" THEN STOP
60 #PEEK IND,16#CODE HS+CODE HS
(2-4)
65 LET IND=IND+
DUE*(3 TO )
60 GO TO 30
100 PRINT USR 16517
9999 ASA

-----
LOADER/2 ZX81
-----
```

Listati 9 e 10. *Questi programmi caricano qualsiasi routine LM composta da numeri esadecimali, che può essere battuta direttamente sulla tastiera.*

LDC, listato 2). Per lo Spectrum la versione è quella del listato 11 (LOADER/3).

Dopo averlo introdotto aggiungete le linee:

*Spectrum*

210 PRINT USR b

220 PRINT PEEK (b - 1)

ZX81

210 PRINT USR 16517

220 PRINT PEEK 16516

Queste due linee rappresentano il programma BASIC. La linea 210 scrive il risultato della elaborazione effettuata dalla routine LM, cioè la somma dei due numeri contenuti negli indirizzi  $b - 3$  e  $b - 2$  (oppure 16514 e 16515). Tale somma viene anche sistemata nell'indirizzo  $b - 1$  (16516) e con la linea 220 verifichiamo che ciò sia realmente avvenuto.

Date il RUN e battete la routine LM SOMMA 1 (tabelle 4 e 5) un byte per volta, o in gruppi di più byte come preferite. Al termine premete f e sullo schermo appare la lista

## Linguaggio macchina per Sinclair

Indirizzo	Codice esadecimale	Assembly	Equivalente decimale	Analogia BASIC
IND	2a	LD HL, (5c 53)	42	LET HL = PEEK 23635 + 256 ★ PEEK 23636
IND = PEEK 23635 + 256 ★ PEEK 23636 + 5	53		83	
	5c		92	
IND + 3	01	LD BC, 5	1	LET BC = 5
	05		5	
	00		0	
IND + 6	09	ADD HL, BC	9	LET HL = HL + BC
	e5	PUSH HL	229	LET PUSH = HL
IND + 8	3e	LD A, 10	62	LET A = 10
	0a		10	
	77	LD (HL), A	119	POKE HL, A
	23	INC HL	35	LET HL = HL + 1
IND + 12	3e	LD A, 15	62	LET A = 15
	0f		15	
IND + 14	77	LD (HL), A	119	POKE HL, A
	e1	POP HL	225	LET HL = PUSH
	7e	LD A, (HL)	126	LET A = PEEK HL
	23	INC HL	35	LET HL = HL + 1
	86	ADD A, (HL)	134	LET A = A + PEEK HL
	23	INC HL	35	LET HL = HL + 1
	77	LD (HL), A	119	POKE HL, A
IND + 21	he	LD C, (HL)	78	LET C = PEEK HL
	06	LD B, 0	6	LET B = 0
	00		0	
IND + 24	c9	RET	201	RETURN

Tabella 4 e 5. Esempio di routine LM che somma due numeri.

di controllo della routine LM: quella che può essere vista nella tabella 6. Premendo CONT si ottengono successive visualizzazioni. Con un ultimo CONT si mandano in esecuzione le linee 210 e 220 e sullo schermo compaiono i due numeri 25.

### Una procedura diversa per lo Spectrum

Gli utilizzatori dello Spectrum avranno notato quanto sia noiosa la procedura seguita per immagazzinare una routine LM nella prima linea del programma BASIC, soprattutto perché l'area del program-

Indirizzo	Codice esadecimale	Assembly	Equivalente decimale	Analogia BASIC
16514	0A		10	POKE 16514, 10
16515	0F		15	POKE 16515, 15
16516	00		0	POKE 16516, 0
16517	21	LD HL, 4082	33	LET HL = 16514
	82		130	
	40		64	
16520	7E	LD A, (HL)	126	LET A = PEEK HL
16521	23	INC HL	35	LET HL = HL + 1
16522	86	ADD A, (HL)	134	LET A = A + PEEK HL
16523	23	INC HL	35	LET HL = HL + 1
16524	77	LD (HL), A	119	POKE HL, A
16525	4E	LD C, (HL)	78	LET C = PEEK HL
16526	06	LD B, 0	6	LET B = 0
	00		0	
16528	C9	RET	201	RETURN





## Linguaggio macchina per Sinclair

TABELLA 6 (Spectrum)		Lista di controllo della routine SOMMA	
00760	00	000	?
00761	10	000	?
00762	40	000	*
00763	00	000	*
00764	00	000	*
00765	00	000	*
00766	00	000	*
00767	00	000	*
00768	00	000	*
00769	00	000	*
00770	20	000	RESTORE
00771	11	000	*
00772	11	000	*
00773	11	000	*
00774	11	000	*
00775	11	000	*
00776	13	000	*
00777	00	000	*
00778	00	000	*
00779	00	000	*
00780	00	000	*
00781	10	000	*
00782	10	000	*
00783	10	000	*
00784	10	000	*
00785	00	000	*
00786	00	000	*
00787	20	000	*

Tabella 6. Videata di controllo offerta dal programma *LOADER/3* quando viene caricata la routine *SOMMA*.

ma non ha un indirizzo fisso di partenza.

Dobbiamo trovare un metodo che consenta di scrivere la routine partendo da un indirizzo fisso. Questo obiettivo può essere raggiunto solo tornando a scrivere la routine nella parte alta della memoria RAM, e con lo Spectrum possiamo farlo; la routine LM può essere registrata su nastro anche se risiede nella parte alta.

Occorre però usare una procedura che a prima vista può apparire abbastanza complessa, ma che diventa semplice con un po' di pratica.

Anzitutto dobbiamo scegliere un adeguato indirizzo di partenza nella parte alta della memoria RAM.

Il manuale suggerisce l'indirizzo 32500, ed effettivamente è il migliore.

Scegliendo l'indirizzo 32500 come locazione di partenza per la routine LM abbiamo a disposizione 100 indirizzi: tutti quelli fino al 32599.

Infatti il 32599 è il byte RAM-TOP, cioè il byte più alto della parte di RAM a disposizione del BASIC, quindi l'ultimo byte utilizzabile della RAM.

## ALCUNE NOZIONI SUI NUMERI BINARI

*Come si legge un numero binario*

La lettura di un numero binario inizia dall'ultima cifra a destra, che può valere 1 oppure 0. Nel numero binario:

$$10011101$$

l'ultima cifra a destra è 1 quindi vale 1. Invece nel numero:

$$11110010$$

l'ultima cifra a destra è zero quindi vale 0.

Tutte le altre cifre procedendo sempre da destra verso sinistra valgono sempre zero, in qualsiasi posizione si trovino, se sono zero. Se invece sono 1 il loro valore si calcola con successive potenze del 2. Nel numero binario:

$$10011$$

le cifre valgono:

$$16 \ 0 \ 0 \ 2 \ 1$$

quindi il numero nel suo complesso vale:

$$16 + 0 + 0 + 2 + 1 = 19$$

Il numero binario:

$$11111111$$

vale:

$$128 + 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 255$$

### Somma di due numeri binari

Vediamo ora come avviene la somma di due numeri binari. Anche loro vanno messi in colonna uno sotto l'altro. Per esempio:

$$\begin{array}{r} 0011 \\ + 0101 \\ \hline \end{array}$$

L'addizione nell'esempio rappresenta tutte le combinazioni possibili tra le cifre 1 e 0. Volendo sommare singolarmente ogni colonna partendo dalla prima a destra senza tener conto dei riporti, avremmo i risultati illustrati nella tabella 8.

Nella effettiva esecuzione dell'addizione dobbiamo tenere conto dei riporti, ma la tabella 8 rimane valida. L'addizione risolta appare così:

$$\begin{array}{r} 111 \\ 0011 \\ + 0101 \\ \hline 1000 \end{array}$$

la prima colonna a destra dà 0; il carry vale 1 e lo annotiamo sulla colonna subito a sinistra.

Questa seconda colonna (1 - 1 - 0) può essere considerata equivalente a 1 - 1 ignorando lo zero. Quindi anche la seconda colonna dà 0 e il carry vale ancora 1.

Analogamente nella terza colonna (0 - 1 - 1) consideriamo solo i due 1 ignorando lo 0 ed il risultato è ancora 0 con un carry uguale a 1.

La quarta colonna (1 - 0 - 0) può essere considerata uguale a 1 - 0 o più semplicemente 1, e dà 1 senza alcun carry.

La somma dei due numeri è 1000. In decimale:

$$\begin{array}{r} 0011 = 3 \\ 0101 = 5 \\ 1000 = 8 \end{array}$$

Vediamo ora un altro caso:

$$\begin{array}{r} 111 \\ + 101 \\ \hline \end{array}$$

La prima colonna a destra dà 0 con il carry uguale a 1. Lo scriviamo sulla seconda colonna.

Questa dà 0 con il carry a 1 che viene scritto sulla terza. A questo punto la situazione è:

$$\begin{array}{r} 11 \\ 111 \\ + 101 \\ \hline 00 \end{array}$$



## Linguaggio macchina per Sinclair

Sopra RAMTOP ci sono ancora 169 byte di memoria RAM, dal 32600 al 32768 che sono destinati a contenere i caratteri definiti dall'utente.

Perché il byte RAMTOP è posto sotto l'area dei caratteri-utente?

La risposta è semplice: perché tutti i byte sopra la RAMTOP sono al sicuro rispetto eventuali incidenti che potrebbero accadere al di sotto. Non risentono il LOAD, né il SAVE, né il NEW; non possono assolutamente confondersi con il programma BASIC perché RAMTOP è il limite della memoria utilizzabile dal BASIC.

Scrivendo un programma BASIC molto lungo, questo può riempire tutta la RAM ma solo fino al byte RAMTOP e neppure un byte di più.

Potete fare una prova abbassando il byte RAMTOP all'inizio della memoria RAM. L'abbassamento si ottiene con l'istruzione: CLEAR seguita dall'indirizzo del byte in cui si vuole posizionare la RAMTOP. Per esempio, CLEAR 25000 significa:

L'utente può utilizzare al massimo i byte fino al 24999.

Rimane inteso che i byte dal 25000 al 32768 esistono ancora e possono essere scritti o letti con istruzioni del tipo PEEK o POKE. Scrivete:

```
CLEAR 23860
```

e poi ENTER. Provate poi a scrivere la linea:

```
1 REM 00000
```

Arrivati al quarto zero sentirete il segnale acustico di MEMORIA PIENA, e non riuscirete a scrivere il quinto zero. Se premete ENTER appare il segnale: no room for line. Eppure non avete ancora introdotto neppure una linea!

Dunque non è mai conveniente spostare RAMTOP troppo in basso, ci converrà abbassarlo solo di 100 byte rispetto al suo valore normale.

Con CLEAR 32499, si ottengono 100 byte protetti, compresi tra l'indirizzo 32500 e il 32599. In questi

### Seguito riquadro

I tre 1 della terza colonna vanno risolti separatamente. I primi due danno:

$$\begin{array}{r} 1 + \\ 1 = \\ \hline 10 \end{array}$$

Aggiungendo il terzo otteniamo:

$$\begin{array}{r} 10 + \\ 1 = \\ \hline 11 \end{array}$$

Quindi il risultato finale diventa:

$$\begin{array}{r} 11 \\ 111 + \\ 101 = \\ \hline 1100 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 7 + \\ 5 = \\ \hline 12 \end{array}$$

```
1 REM 12345678901234567890123
15779912
10 LET B=PEEK 23635+256*PEEK 2
3528
15 LET IND=B
20 LET H$=""
30 IF H$="" THEN PRINT AT 0,0;
IND: "? (F=STOP)";
40 IF H$="" THEN INPUT H$
50 IF H$="F" THEN GO TO 100
55 LET UNO=CODE H$-48-(39 AND
15779)
55 LET DUE=CODE H$(2)-48-(39 A
40 H$(2))-"2"
60 POKE IND,UNO+16+DUE
70 LET IND=IND+1
80 LET H$=H$(3 TO )
110 GO TO 30
100 FOR K=B TO IND-1
110 LET H$=""
120 LET P=PEEK K
130 FOR U=1 TO 2
135 LET P=(48*P-16*INT (N/16))
140 LET H$=CHR$(IF (39 AND P);57
1)H$
150 NEXT U
160 PRINT K;TAB 7;PEEK K;TAB 12
165 TAB 15;CHR$ PEEK K
170 NEXT K
200 PRINT USR 32500
220 PRINT PEEK 32500
9999 REM
LOAD AND CHECK - SPECTRUM
```

Listato 11. Oltre a caricare qualsiasi listato in linguaggio macchina (massimo 32 byte) questo programma offre anche, al termine del caricamento, un listato di controllo simile a quello illustrato nella tabella 6.

byte possiamo sistemare routine LM anche molto lunghe.

Il programma LOAD AND CHECK (abbreviato: LDC) del listato 12 tiene conto di quanto detto finora: le routine LM vengono immagazzinate a partire dal byte 32500.

Ora vediamo come è possibile scrivere la routine LM negli indirizzi dal 32500 in avanti, riuscendo poi a registrarla su nastro.

Per cominciare caricate il programma LDC del listato 12 e aggiungete le linee:

```
210 PRINT USR 32503
220 PRINT PEEK 32502
```

```
1 CLEAR 32699
30 LET IND=32600
50 LET H$=""
IND: "? (F=STOP)";
60 IF H$="" THEN INPUT H$
70 IF H$="F" THEN GO TO 100
75 LET UNO=CODE H$-48-(39 AND
15779)
85 LET DUE=CODE H$(2)-48-(39 A
40 H$(2))-"2"
90 POKE IND,UNO+16+DUE
100 LET IND=IND+1
110 LET H$=H$(3 TO )
120 FOR K=32500 TO IND-1
130 FOR U=1 TO 2
135 LET P=(48*P-16*INT (N/16))
140 LET H$=CHR$(IF (39 AND P);57
1)H$
150 NEXT U
160 PRINT K;TAB 7;PEEK K;TAB 12
165 TAB 15;CHR$ PEEK K
210 PRINT USR 32503
220 PRINT PEEK 32502
9999 REM
LOAD AND CHECK - SPECTRUM
```

Listato 12. Questo programma consente di caricare nello Spectrum routine LM, sistemandole negli indirizzi compresi tra il 32500 e il 32599. Con la procedura descritta nell'articolo la routine (massimo 100 byte, facilmente aumentabili) pur essendo sistemata nella parte alta della memoria può essere registrata su nastro. Si evita così di usare la linea 1, dato che nello Spectrum l'area del programma non ha un indirizzo fisso di partenza.

Date il RUN e battete il codice esadecimale della routine LM illustrata nella tabella 7 (SOMMA 2). Le prime tre istruzioni:

```
0 A, 0F, 00
```

scrivono i numeri 10, 15 e 0 nelle locazioni 32500, 32501 e 32502.

La routine somma il contenuto delle locazioni 32500 e 32501, quindi

## Linguaggio macchina per Sinclair

Indirizzo	Codice esadecimale	Assembly	Equivalente decimale	Analogia BASIC
32500	0a		10	POKE 32500, 10
	0f		15	POKE 32501, 15
	00		0	POKE 32502, 0
32503	21	LD HL, 7EF4	33	LET HL = 32500
	f4		244	
	7e		126	
32506	7e	LD A, (HL)	126	LET A = PEEK HL
32507	23	INC HL	35	LET HL = HL + 1
32508	86	ADD A, (HL)	134	LET A = A + PEEK HL
32509	23	INC HL	35	LET HL = HL + 1
32510	77	LD (HL), A	119	POKE HL, A
32511	4e	LD C, (HL)	78	LET C = PEEK HL
32512	06	LD B, 0	6	LET B = 0
	00		0	
32514	C9	RET	201	RETURN

Tabella 7. Esempio di routine LM che può essere caricata con il programma LDC del listato 12.

l'istruzione USR ritorna il risultato, cioè il numero 25.

La linea 210 fa partire la routine dall'indirizzo 32503, perché gli indirizzi precedenti contengono i dati da sommare.

Il risultato viene anche scritto nella locazione 32502, e con la linea 220 si verifica che ciò sia realmente accaduto.

Terminato il caricamento della routine premiamo f ed appare il LIST, simile a quello già visto nella Tabella 6 per SOMMA 1.

Premendo due volte CONT il computer esegue il programma (cioè le linee 210 e 220) scrivendo sullo schermo:

25  
25

Ammettiamo ora di voler registrare questo programma, per poterlo utilizzare in un secondo tempo. Anzitutto potremmo cancellare tutte le linee dalla 10 alla 200 (eliminando così il programma LDC che non serve più e lasciando solo il programma BASIC che utilizza la routine, cioè le linee 210 e 220), ma siccome abbiamo sufficiente memoria, lasciamo LDC al suo posto.

La procedura da seguire per la registrazione è questa:

a) cambiare così la linea 1 del programma già pronto in memoria:

```
0 CLEAR 32499: LOAD ""
CODE 32500, 100: GOTO 210
```

Attribuiamo alla linea il numero zero per renderla sicura da eventuali cancellazioni effettuate per errore. Vedremo tra poco come ottenere la linea 0, per ora scrivetela con il numero 1.

Il programma e la routine vanno registrati separatamente, ma l'istruzione della linea 0 oltre ad abbassare il byte RAMTOP al valore 32499, consentirà di caricare il programma e la routine LM insieme. In pratica programma e routine saranno registrati sul nastro uno di seguito all'altro, con due operazioni di SAVE, ma in fase di caricamento, sarà sufficiente una sola operazione di LOAD.

b) Eseguire la registrazione del programma BASIC, scrivendo:

```
SAVE "somma" LINE 0
```

Avviate il registratore, premete ENTER e un tasto qualsiasi. Il programma BASIC viene registrato. Al termine, fermate il registratore pos-

sibilmente con il tasto PAUSE.

c) Eseguire la registrazione della routine LM, scrivendo:

SAVE "somma" CODE 32500, 100  
Avviate nuovamente il registratore ed eseguite la seconda registrazione. Ora programma e routine sono pronti sul nastro. Spegnete il computer e riaccendetelo, per avere la certezza che la memoria sia completamente vuota.

Riavvolgete il nastro e scrivete: LOAD "somma" o anche: LOAD "

Osservando lo schermo noterete che il computer effettua il caricamento del programma. Terminato questo non si ferma ma comincia automaticamente il caricamento della routine LM che segue sul nastro. Ecco la spiegazione:

Con l'istruzione SAVE "somma" LINE 0 registriamo il programma con un particolare accorgimento: facciamo in modo che il programma, appena caricato, parta automaticamente dalla linea 0, di cui parleremo tra poco.

Ciò SAVE seguito da LINE 0 fa in modo che ogni LOAD eseguito successivamente diventi uguale a LOAD seguito automaticamente da GOTO 0.

Una volta caricato, il programma va automaticamente in esecuzione partendo dalla linea 0. Questa abbassa il byte RAMTOP per creare un'area protetta ed esegue un LOAD particolare, cioè carica dei dati binari (contenuti nella seconda registrazione) e il sistema a partire dal byte 32500 in avanti.

Terminato questo secondo caricamento il programma passa alla linea 210 per evitare che la linea 10 chieda l'inserimento di una nuova routine LM.

Se il programma LDC era stato cancellato in precedenza, il GOTO 210 può essere omesso ed il programma BASIC prosegue dalla prima linea successiva allo 0.

La linea 0 presenta il grosso vantaggio di poter essere listata, ma di non poter essere cancellata per errore, né editata.



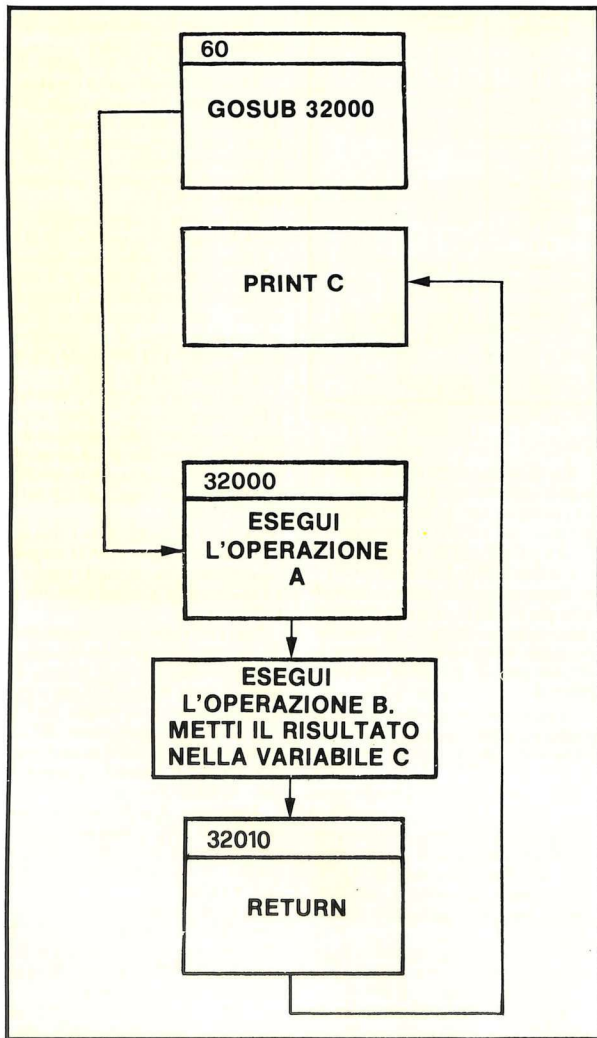


Figura 3. Rappresentazione grafica della istruzione PRINT USR 32000 contenuta nella linea 60 del listato 1.

Numeri		Risultato	Carry
1	1	0	1
0	1	1	0
1	0	1	0
0	0	0	0
1	0	0	1
0	0	0	0
1	1	1	1

Tabella 8. Combinazioni possibili tra i digit 1 e 0 quando viene eseguita una addizione binaria.

Una volta inserita è come se non ci fosse perché il programma può cominciare normalmente dalla linea 1; tuttavia la linea 0 c'è e assicura che venga caricata sempre anche la routine LM.

È importante ricordarsi di usare SAVE "prog" LINE 0 quando si registra il programma BASIC. La linea 0 può anche essere usata in altre occasioni per proteggere le routine LM contenute nella linea 1 REM (che diventa 0 REM) o per contenere messaggi particolari, come per esempio il nome dell'autore di un programma.

Eccome come ottenere il numero di linea 0:

- 1) scrivete una linea 1. Per esempio:  
1 REM CLIVE SINCLAIR
- 2) Battete il comando diretto:  
POKE (PEEK 23635 + 256 ★  
PEEK 23636 + 1), 0

e premete ENTER. Lo schermo si sbianca: se date il LIST vedete che la linea 1 è diventata linea 0, e volendo potete inserire una nuova linea 1. Se in seguito decidete di modificarla la linea 0, dovete ritrasformarla in linea 1. Ciò si ottiene con:

```
POKE (PEEK 23635 + 256 ★
PEEK 23636 + 1), 1
```

Se avevate inserito una linea 1, avrete sullo schermo due linee 1. La linea 0 può essere ottenuta anche sullo ZX81. L'istruzione è:

```
POKE 16510, 0
```

Per ritrasformarla in linea 1 occorre scrivere:

```
POKE 16510, 1
```

### Il Carry

Cominciamo ora la spiegazione di alcuni concetti importantissimi che vanno assolutamente compresi se si vuole programmare sul serio in linguaggio macchina. Ora parleremo del Carry, nella prossima puntata tratteremo l'AREA STACK e l'istruzione JUMP.

Ammettiamo di voler sommare i numeri decimali 1883 e 4542.

La somma va eseguita partendo dalle due cifre incolonnate più a destra. Il primo passo nello svolgimento dell'addizione è il seguente:

$$\begin{array}{r} 4882 + \\ 4542 = \\ \hline 5 \end{array}$$

Nel secondo passo dobbiamo sommare 8 e 4. Il risultato è 12, ma non possiamo scrivere 12 sotto la seconda colonna perché ogni colonna può contenere una sola cifra. Allora, come abbiamo imparato a scuola, dividiamo il 12 in due parti. Le unità (2) vanno scritte sotto la colonna in oggetto, le decine (1) costituiscono il RIPORTO (in inglese, CARRY) e le annotiamo in caratteri più piccoli sopra la colonna successiva verso sinistra. Ora la situazione è la seguente.

$$\begin{array}{r} 1 \\ 1883 + \\ 4542 = \\ \hline 25 \end{array}$$

Sommando la terza colonna dobbiamo tenere conto di tre numeri: 1 (riporto), 8 e 5. La loro somma è 14. Anche qui abbiamo un riporto e scriviamo:

$$\begin{array}{r} 11 \\ 1883 + \\ 4542 = \\ \hline 425 \end{array}$$

Il risultato finale è 6425.

Se vogliamo essere pignoli, anche la prima colonna, quella più a destra, aveva generato un riporto uguale a zero ed anche l'ultima termina con un riporto uguale zero. Quindi c'è un riporto per ogni cifra e cioè: 0 1 1 0. Uno (o altro valore) quando c'è un riporto, zero quando il riporto non c'è.

Ora, dobbiamo sapere che nessuno è più pignolo di un computer e mentre noi ignoriamo il riporto quando è uguale a zero, il computer invece lo considera e lo annota anche in quel caso.

Per eseguire qualsiasi somma il computer non segue il procedimento appena visto, perché era relativo ai numeri decimali mentre lui lavora con i numeri binari. Ma anche le addizioni con i numeri binari comportano spesso dei riporti ed il computer deve annotare in qualche parte della sua memoria (come noi lo annotiamo sulla carta) i riporti delle operazioni che esegue.

Sommando due numeri in aritmetica binaria il riporto può valere solo 0 (quando non c'è) oppure 1 (quando c'è).

Siccome zero e uno sono anche i valori possibili di un bit, il computer usa un bit (non un byte) per conservare i dati relativi al riporto. Questo bit è contenuto nel registro F, che non è altro se non un byte della CPU.

Anche altri bit del registro F vengono utilizzati per indicare particolari condizioni.

I bit di F si contano da 0 a 7 e quello usato per indicare lo stato di CARRY (= RIPORTO 1) o NON CARRY (= NIENTE RIPORTO) è il bit numero 0.

Proprio perché questi bit del registro F indicano qualche cosa, si chiamano FLAGS (INDICATORI) e sono tutti contenuti nello stesso registro. D'ora in poi chiameremo il registro "CARRY", come consuetudine.

Alcune nozioni sui numeri binari vengono illustrate nel riquadro rela-

tivo e nella tabella 8. Quando il computer esegue un'addizione sistema il primo numero da sommare nell'accumulatore o Registro A (occorre notare che questo registro è un byte, quindi può contenere al massimo numeri fino a 255. Numeri più alti possono essere sistemati in un registro doppio).

Aggiunge poi al numero nell'accumulatore il secondo numero da sommare ed al termine dell'operazione l'accumulatore contiene la somma. Se questa supera 255 abbiamo un overflow, e il flag del carry (il bit 0 del registro F) viene messo a 1. Invece l'accumulatore assume un valore pari alla differenza tra la somma e 256.

Per esempio, se proviamo a mettere 255 nell'accumulatore sommandogli poi uno, l'accumulatore va a zero ed il flag del carry viene messo al valore di 1.

Mettendo invece nell'accumulatore 200 e sommandogli 100, il flag del carry viene messo a 1 e l'accumulatore diventa uguale a  $300 - 256 = 44$ .

Sommando due numeri che danno meno di 256 il FLAG C (= CARRY) viene resettato (= 0).

L'istruzione: ADD A, B (tabella 4 nel numero 12) può essere considerata equivalente alle seguenti istruzioni BASIC:

```
LET A = A + B
LET CARRY = INT((A + B)/256)
```

Si noti che la gestione del carry tra un bit ed il successivo dello stesso byte (durante un'operazione aritmetica) è automatica e non può essere controllata nemmeno dal linguaggio macchina.

Il bit di carry (del registro F) serve per ottenere il riporto corretto sommando numeri di più byte. Chi è molto curioso può provare ad affrontare le pagine relative in un libro di programmazione in LM per la Z80.



# Abukir 1798

## battaglia navale per CBM

— Parte prima —

**Pubblichiamo in questa prima puntata una splendida simulazione di una battaglia navale**

di *Umberto Giovanni Barzaghi*

**H**o già parlato, sulle pagine della rivista Jackson consorella di *Personal Software - Bit -* di wargame, boardgame e computer-game, e in particolare, sulle differenze intercorrenti tra l'uno e l'altro di essi. Ho anche realizzato due programmi che esemplificano due dei tre tipi suddetti: un classico computer-game (Caccia all'U-boot su Bit n. 10 anno 3°) ed un boardgame piuttosto sofisticato (forse troppo! '14-'18, su Bit n. 23 anno 4°).

Mi accingo ora ad offrire al pubblico di *Personal Software* la mia terza creatura nel campo dei "giochi di guerra" e che, almeno nelle mie intenzioni, dovrebbe avere pieno diritto a fregiarsi del titolo di wargame, e ad acquisire i pregi dei due tipi suddetti (l'esperienza acquisita nella realizzazione di entrambi mi è stata assai utile nella progettazione di questo programma) senza accusarne i difetti; non è infatti un semplice boardgame, come '14-'18, poiché non si gioca su di una scacchiera ma su di una cartina geografica ricca di particolari; inoltre Abukir 1798 non presenta quelle caratteristiche di lentezza che rendevano '14-'18 esasperante da giocare per chiunque non fosse naufragato su di un'isola deserta con la sola compagnia della copia di Bit su cui il programma è apparso!

Inoltre il programma in questione presenta, come in Caccia all'U-boot, una parte, per così dire, tattica, in cui cioè non si debbono prendere delle decisioni strategiche a medio o lungo termine nell'economia del gioco (come spostare le truppe o - in questo caso - le navi in modo da affrontare poi lo scontro tattico) ma delle decisioni a breve e brevissimo termine (che alzo dare ai cannoni, dove e quando piazzare il colpo).

Si può anzi affermare che Abukir 1798 è frutto diretto del desiderio di realizzare una sintesi di gioco tattico e gioco strategico, oltre che di una serie di particolari circostanze. Una di queste, come spesso accade, è legata ai miei studi di ingegneria, ed in particolare ad una formula di dinamica balistica studiata in Meccanica Razionale e rimasta appesa in qualche angolo della memoria finché non è venuto il momento di utilizzarla (per un gioco!). Un'altra di queste circostanze favorevoli è rappresentata da un libro: "Le grandi battaglie navali a vela" di Christopher Lloyd, edito dalla Rizzoli nella collana International Library, su cui ho trovato cartine e prospetti di cui mi sono servito per realizzare il programma.

Penso che sia venuto il momento di svelare cosa si nasconde dietro il titolo del programma. Abukir è il nome di una baia sulla costa mediterranea dell'Egitto a est di Alessandria, dove, il 1 Agosto del 1798 la flotta inglese comandata dall'ammiraglio Nelson sorprese ed in gran parte affondò o costrinse ad arenarsi la flotta francese di appoggio alla campagna di Napoleone in Egitto, comandata dall'ammiraglio Brucey.

Avrei, naturalmente, potuto scegliere una battaglia più nota, ad esempio Trafalgar o Capo S. Vincenzo o Camperdown; ma ci sono

alcune ragioni che mi hanno fatto scegliere la battaglia della baia di Abukir.

Una è senz'altro la varietà e l'interesse del campo di battaglia, chiuso da tre lati su quattro dalla terraferma e dalle secche che ne facevano un approdo ideale per una flotta di appoggio. Un'altra ragione è data dal fatto che alla vittoria in questa battaglia è legata la fama di Horatio Nelson, più che alla battaglia di Trafalgar, in cui l'ammiraglio inglese perse la vita, per una fuclata di un tiratore scelto piazzato sulla coffa di una nave nemica solo mezz'ora dopo l'inizio della battaglia.

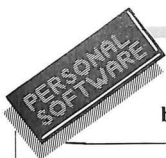
Un'altra ragione è data dal fatto che l'eliminazione della flotta d'appoggio francese, segnò la fine della campagna di Napoleone in Egitto, intrappolando il corpo di spedizione francese e costringendo il piccolo caporale ad abbandonare i suoi uomini fuggendo in Franca su di una veloce fregata.

Un'altro elemento di interesse è dato dalla disparità delle forze in campo, nettamente a favore dei francesi, che si fecero però sorprendere all'ancora dalla manovra agguerrante degli inglesi.

La flotta di Nelson era composta da dodici navi gemelle, dodici due ponti, comandate dai suoi migliori capitani, la famosa "banda di fratelli" (così chiamata da un famoso verso dell'Enrico IV di Shakespeare "...We, a bunch of brothers"). In realtà una di queste, la "Culloden", che era rimasta indietro rispetto al grosso, nella fretta di serrare sotto, aveva finito per incagliarsi in un banco di sabbia al largo della penisola di Abukir; solo a battaglia finita sarebbe stata disincagliata.

Nel programma ho preferito porre la "Culloden" in una posizione leggermente arretrata (come risulta,





## Abukir 1798 battaglia navale per CBM

guarda caso, dalla cartina della battaglia tratta dall'altro testo di cui mi sono servito: la solita "Storia delle guerre" del Feldmaresciallo - inglese! - Bernard Law Montgomery, il famoso Montgomery di El Alamein), prima che si arenasse, ma in grave pericolo di farlo.

La flotta francese, invece, contava, oltre che su dodici dueponti, su di un treponti, la nave ammiraglia "L'Orient", e quattro fregate, schierate nella parte più interna della baia, protette dal resto della flotta francese. Il nodo dell'intera battaglia è rappresentato proprio dalla posizione della flotta francese all'ancora, rispetto alle secche.

Tutto sarebbe andato bene, se la nave in testa fosse stata ancorata più vicino ai bassifondi di fronte alla punta di Abukir e se le altre navi fossero state più ravvicinate. Le prime sei navi inglesi, infatti, si incunearono tra i bassifondi, in un punto in cui l'acqua era profonda solo cinque braccia, e la prima delle navi francesi, in altre parole penetrando dietro la linea nemica, dalla parte in cui i cannoni francesi non erano stati preparati.

### Il programma

Il programma consente di giocare contro il calcolatore. Coloro che hanno avuto già modo di giocare con '14-'18 non si spaventino, contrariamente al programma suddetto Abukir ha una routine di scelta delle mosse del calcolatore assai rapida, per quanto altrettanto efficiente di quella di '14-'18; ciò è stato possibile grazie ad una notevole differenza regolamentare tra i due wargame: mentre in '14-'18 ogni giocatore doveva scegliere, di volta in volta, non solo che mossa effettuare tra mezza

dozzina di alternative possibili, ma anche quale pedina muovere; in Abukir 1798, come nella maggior parte degli attuali wargame il giocatore deve muovere alternativamente ciascun pezzo, aumentando così il realismo della simulazione: trattandosi infatti di una battaglia navale, non avrebbe molto senso che una nave, che non si trovasse all'ancora, rimanesse ferma nella sua posizione rinunciando al proprio turno, mentre le altre procedono a normale velocità; per cui, anche nel caso in cui si "passi" la propria mossa, la nave continua ad avanzare nella sua rotta attuale. Poiché la flotta francese è composta da un numero di navi maggiore rispetto a quella inglese, per mantenere una velocità costante tra le due flotte, le due flotte si muovono a mosse alternate a partire dalle navi di testa dello schieramento (la "Goliath" per la flotta inglese ed il primo dei dueponti per la francese), fino alla mossa della "Cullogen" e del dueponti francese numero dodici; dopo di che per la flotta inglese toccherebbe nuovamente alla "Goliath", ciò renderebbe però la velocità della flotta inglese lievemente superiore a quella della flotta francese, differenza del tutto ingiustificata. Quindi dopo il dueponti francese numero dodici, la flotta francese può muovere la "Généreux" e le quattro fregate prima di restituire la mossa alla flotta inglese. Per la stessa ragione, quando, nell'arco dello scontro si creano dei vuoti nelle file delle due flotte, questi "gap" non vengono colmati dalle navi seguenti nella linea di fila e può capitare, a causa di rese o affondamenti o disalberamenti, che la mossa tocchi a due o più navi della stessa flotta consecutive.

Poiché il calcolatore deve solo scegliere "come" muovere ciascun

pezzo e non "quale" pezzo muovere, la routine che determina la mossa del calcolatore è piuttosto rapida, pur mantenendo un grado di efficacia elevato quanto quello della analoga routine di '14-'18.

Contrariamente a quest'ultimo programma il giocatore può scegliere quale delle due flotte controllare, anche se deve mantenere la sua scelta per la durata di tutta la partita. Analogamente ad altri programmi da me realizzati, è possibile salvare su cassetta una situazione intermedia della partita in modo da poterla riprendere in un momento successivo.

Il programma inizia infatti offrendo all'utente la possibilità di riprendere una partita precedentemente interrotta; nel caso in cui l'utente risponda positivamente, si accede ad una opportuna subroutine di caricamento e la partita viene ripresa nel punto in cui era stata interrotta, dopo aver ricostruito sulla cartina la situazione esistente. Nel caso contrario viene richiesto al giocatore quale delle due flotte desidera controllare; quindi appare sul video il campo di battaglia con la posizione iniziale delle due flotte, così come l'ho ricavata dal libro di Lloyd. La flotta francese, all'ancora, può rispondere al fuoco se coinvolta in uno scontro con un dueponti inglese, ma, per poter salpare le ancore, deve saltare il turno, rimanendo immobile.

Il programma può essere diviso in due parti: una parte strategica che si svolge sulla cartina suddetta, ed una parte tattica.

### Strategia

La parte strategica è rappresentata dalle evoluzioni delle navi sul



## Abukir 1798 battaglia navale per CBM

campo di battaglia ed ha come fine quello di giungere in posizione favorevole alla parte tattica, vale a dire agli scontri balistici, che sono i diretti responsabili dell'esito della battaglia.

Come detto, questa parte si svolge sulla cartina stilizzata rappresentante la baia di Abukir. In grigio (carattere retinato) viene rappresentata la terraferma, mentre in bianco sono indicate le secche. Tutte le navi, naturalmente, si incagliano sulla terraferma; mentre le sole fregate (poiché pescano poco) sono in grado di avanzare sui banchi di sabbia senza arenarsi.

La flotta francese è rappresentata dai pallini scuri, mentre quella inglese dai pallini bianchi. Sul campo di gioco troviamo anche altri due caratteri analoghi a quelli che contraddistinguono le navi, ma piazzati in terraferma: il pallino bianco in negativo piazzato vicino al lato ovest della cartina, rappresenta il forte di Abukir, che non intervenne mai, comunque, nella battaglia - come il lettore avrà modo di constatare di persona giocando, è praticamente impossibile portare un vascello a tiro del forte senza incagliarsi -; intervene invece, nel solo caso in cui uno dei due ponti inglesi giunga a tiro, il forte piazzato sull'isola di Abukir e rappresentato dal pallino nero in negativo nei pressi del lato nord della cartina. Il suo campo di tiro è rappresentato da un quadrato di cinque unità video per lato, centrato sul forte stesso.

Sarà il calcolatore stesso a preoccuparsi di saltare alla pagina tattica del gioco nel caso in cui un giocatore sbadato, giocando ovviamente con la flotta britannica, si andasse a ficcare a tiro delle batterie del forte (il calcolatore, infatti, non commette da questo punto di vista nessun errore e, reiterati tentativi dell'autore di costringere una o più navi avversarie a portarsi a tiro del forte sono miseramente falliti).

Dopo aver dato il via alla partita od averne ripresa una interrotta, il

calcolatore provvede a ricordare al giocatore quali sono le mosse consentite e a quali tasti sono associate. Il giocatore può, innanzi tutto, "passare" la propria mossa (Q). In questo caso, però, la nave procede di una unità video nella direzione della sua flotta attuale ed è quindi soggetta alle normali evenienze del gioco; può cioè arenarsi o incagliarsi (solo per le fregate francesi) o entrare nel tiro delle artiglierie del forte (solo per le navi inglesi) o entrare in contatto balistico con una nave avversaria. Quest'ultimo caso si presenta, quando lo spostamento porta la nave ad avere una nave avversaria che non si sia precedentemente arresa in una Z.O.C. (Zone of Control, zona di controllo) pari a un quadrato di lato tre unità video, centrato nella nave in questione, a patto che le rotte delle due navi non siano perpendicolari; ciò per ragioni di congruenza storica, poiché le navi a vela non portavano che pochi pezzi "in caccia", vale a dire a prua della nave, e tutti gli scontri avvenivano fra vascelli su rotte parallele o leggermente convergenti.

Ovviamente il calcolatore provvede ad evidenziare l'unità che viene, di volta in volta, presa in considerazione, segnalandone la posizione in modalità inversa, oltre a segnarne la rotta attuale ed il nome che la identifica. A tale proposito, sono costretto a rammaricarmi per l'incompletezza delle mie fonti, che non mi ha consentito di dare un nome ed un comandante ad ognuna delle navi. Quando è stato possibile, infatti le unità sono state identificate, secondo l'uso della marina a vela inglese, con il nome ed il grado e cognome dello schieramento inglese (è la "Goliath - Captain Foley" e la terz'ultima dello schieramento francese la "Guillaume Tell - Capitaine Ville-neuve"), tranne che per l'ammiraglia francese ("L'Orient - Admiral Brueys"), il cui capitano di bandiera (ma sotto il controllo dell'ammiraglio francese) era il capitano Casa-

bianca; in alcuni casi, invece la nave è indicata con il suo solo nome e, in, purtroppo, parecchi casi in cui non avevo dati a disposizione, con un numero d'ordine ed il tipo della nave (ad esempio "Dueponti inglese n. 6" o "Fregata francese n. 14").

Il colore di fondo delle scritte identifica, come in Wei-ch'i, l'appartenenza dell'unità ad uno o a l'altro dei due schieramenti. Anche nel punteggio, che appare dopo ogni serie completa di mosse (cioè tutte le navi di entrambe le flotte), la flotta inglese sarà indicata dal punteggio in "reverse" e quella francese dal valore in modalità normale, la flotta controllata dall'utente viene indicata per prima.

Una delle opzioni che il giocatore ha a disposizione con ogni mossa è quella di modificare la rotta della sua nave (R). È necessario, però, tener conto della rotta attuale del vascello; non è infatti consentito fare virate brusche, ad angolo retto o a 180°, poiché le rotte consentite (vengono introdotte tramite il tastierino numerico) sono quelle corrispondenti alle direzioni cardinali ed alle direzioni intermedie principali (Sud-Ovest, Nord-Est ecc.) non sono consentite virate superiori a 45°. Ciò significa che, se la vostra nave sta navigando per Sud, le alternative possibili, oltre a proseguire sulla rotta attuale sono rappresentate da una virata di 45° a babordo (rotta per Sud-Est) o a tribordo (rotta per Sud-Ovest). Premendo il tasto corrispondente alla attuale posizione della nave (S), la nave si mette all'ancora, perdendo così il diritto al turno successivo, ma non per questo la possibilità di venire coinvolta in un duello di artiglierie e di aprire il fuoco.

Nel caso in cui si chieda una correzione di rotta illegale la nave "prende a collo", termine nautico che indica il caso in cui, per una errata manovra, le vele prendono il vento con la faccia anteriore, facendo perdere al vascello l'abbrivio; anche in questo caso la nave è costretta



## Abukir 1798 battaglia navale per CBM

a perdere il turno e a ritentare quindi la manovra.

Ovviamente, di tutto ciò bisogna tenere conto quando ci si trova sotto costa, per evitare di andare ad arenarsi sui banchi di sabbia, o quando ci si vuole affiancare ad un vascello nemico per sparargli una bordata.

Un'altra opzione disponibile (tasto S), consente di avere la situazione completa dei danni della propria flotta. Per ogni nave viene segnalata insieme alla sua posizione ed ai dati che la riguardano, l'entità dei danni subiti nel caso in cui la nave sia stata sottoposta ad uno scontro a fuoco (l'entità di questi danni è espressa da una frazione in ragione del limite massimo dei danni che la nave può subire e dei colpi che le sono stati inferti, come vedremo nella parte tattica) - ad esempio, per un dueponti, "ha subito danni per 23/60" -, oppure la sua attuale situazione: "si è arresa", "è disalberata", "non può governare", "è sfuggita", "è affondata", "si è arenata" o (solo per le fregate) "si è incagliata"; o, semplicemente, "non ha subito danni". Vedremo alcune delle voci suddette, ed il loro significato, nella parte "tattica" del gioco; abbiamo già visto in che casi il vascello va considerato "arenato" o "incagliato"; vorrei, qui, semplicemente precisare che una unità deve ritenersi "sfuggita", se esce dai limiti del campo di battaglia.

La funzione ottenibile premendo il tasto V (e che dà il rapporto delle vedette sulle unità avversarie), si può in un certo senso considerare simmetrica rispetto all'opzione descritta nel paragrafo precedente.

Anchor essa infatti segnala se le navi avversarie si sono arenate o arrese o se non sono in grado di governare, ma nel caso in cui non rientrino in nessuna delle voci sopra descritte, invece di segnalare l'entità dei danni subiti, che una vedetta, dall'alto della sua coffa, non sarebbe in grado di valutare con precisione, ne segnala la rotta, informazione, questa, assai utile per avvicinarsi ed attaccare l'u-

nità nemica.

Premendo il tasto X, infine, è possibile salvare su nastro magnetico la situazione della partita in corso, per poterla riprendere in un momento successivo. Non per questo, si deve rinunciare a proseguire immediatamente la partita; a richiesta dell'utente, dopo aver salvato i file necessari, si può proseguire indisturbati verso la più severa delle sconfitte, sicuri di poter riprendere la partita da un punto in cui la propria situazione non era ancora compromessa.

Il calcolatore provvede autonomamente a far rispettare le regole per gli spostamenti strategici; una nave non ha diritto a muovere nei seguenti casi:

- Nei casi in cui sia da considerarsi "fuori gioco", ovviamente, cioè se è sfuggita o affondata.
- Se si è arenata o incagliata o se si è arresa in uno scontro precedente.
- Se salta un turno perché all'ancora o perché ha preso "a collo".
- Se in uno scontro precedente è stata disalberata (in questo caso non si muove dalla posizione che occupava al momento dello scontro).
- Se non può governare a causa dei danni subiti. In questo caso la nave non sta però ferma ma procede per la rotta che aveva prima dello scontro, senza alcuna possibilità di modificare la propria situazione: può essere coinvolta in ulteriori duelli di artiglieria, ma non può evitare le secche o anche la altre navi, sia amiche che avversarie.

Da notare che, nel caso in cui due navi si spononino, i danni di ognuno sono proporzionali alla propria stazza ed a quella dell'altra nave, e, nel caso in cui una delle due, o entrambe, abbiano già subito altri danni, può anche portare all'affondamento.

### Tattica

Nel caso in cui si siano verificate le condizioni che portano ad uno scontro a fuoco, il calcolatore prov-

vede ad annullare la pagina "strategica", passando a quella tattica.

Su di un mare liscio come l'olio (come in effetti fu, nelle acque riparate della baia, nel corso di tutta la battaglia), compariranno le silhouettes dei due vascelli. Per ragioni di ordine pratico le due navi appaiono come se navigassero su rotte parallele anche nel caso in cui si trovino su rotte leggermente convergenti; il computer provvede però a rappresentare la nave avversaria come vista da prua o da poppa a seconda del caso in cui navighi nello stesso verso o in senso opposto rispetto al vostro vascello, che appare sempre come visto da prua. Nel caso in cui uno dei due contendenti si trovi a controllare la batteria francese sull'isola di Abukir, al posto del profilo di un vascello apparirà un castelletto, completo di bandiera, arroccato su di uno scoglio roccioso.

Le navi, sono, ovviamente, proporzionate al loro tipo - le fregate appaiono come dotate di un solo ponte e di due ordini di vele - con i portelli aperti ben in evidenza, mentre poppa e prua possono essere distinte, rispettivamente, per la presenza dello specchio di poppa o dell'asta di bompresso, oltre che, naturalmente, per l'inferitura delle vele.

Le navi inglesi (come detto, tutte dueponti) hanno scafi bianchi e nessuna fiamma sull'albero di maestra, mentre le navi francesi hanno scafi neri ed il tricolore rivoluzionario in testa d'albero. La nave controllata dal giocatore apparirà, sempre, alla sinistra del video, mentre alla destra apparirà quella controllata dal computer; ciò indipendentemente dalla loro posizione relativa e dalla loro appartenenza ad una o l'altra delle due flotte. I nomi delle due navi (con le regole sopra citate per quanto riguarda sia forma che colore delle scritte) appariranno su due righe successive, prima quello della nave controllata dal giocatore, accostato a sinistra, poi quello del vascello avversario, accostato a destra; nelle righe successive, all'altezza della nave

**Abukir 1798  
battaglia navale  
per CBM**

da voi controllata appariranno i valori dell'alzo e della carica per i cannoni di bordo del vostro vascello. I tasti che permettono di controllare questi due valori fanno parte del tastierino numerico e sono, per la precisione:

4 — Per aumentare l'alzo (valore massimo 45°, dopo di che il tiro da diretto diventerebbe indiretto, ma con valori di gittata ottenibili anche con alzi inferiori ai 45°). Da notare che, al raggiungimento del limite superiore, l'alzo passa al valore minimo.

5 — Per diminuire l'alzo (valore minimo 1°, poiché 0° avrebbe dato dei problemi di congruenza nell'espressione matematica per il calcolo della traiettoria). Sono valide tutte le considerazioni fatte per il caso precedente; lo scarto minimo è di un grado.

N.B. — So che in artiglieria non si utilizzano i gradi sessagesimali, vale a dire quel sistema in cui l'angolo retto misura 90° e ha sottomultipli del grado (primi e secondi) di sessanta in sessanta, bensì i gradi centesimali - sistema in cui l'angolo retto è pari a 100 gradi centesimali -; ma, a parte il fatto che non ho idea di quante persone, al di fuori delle Forze Armate, abbiano confidenza con questo sistema, non disponevo delle funzioni trigonometriche relative.

1 — Per aumentare la carica (la carica massima è rappresentata dall'unità, frazioni successive, fino ad un minimo di mezza carica, hanno valori inferiori di un decimo). Questo valore è stato introdotto per poter controllare la velocità d'uscita del proiettile e quindi la lunghezza del tiro a parità di alzo, l'idea è stata presa dal sistema in voga nella marina a vela inglese, che aveva in dotazione, oltre alla polvere da sparo fusa, anche cariche confezionate da una, mezza o un quarto di carica, in modo da poter dosare l'esplosivo.

2 — Per diminuire la carica. Valgono per la carica le considerazioni fatte per l'alzo, circa la contiguità dei valori minimo e massimo, in mo-

do da consentire uno scrolling completo e rapido alla ricerca di valori desiderati.

0 — Per fare fuoco. Quando si ritiene che i valori dell'alzo e della carica, siano quelli voluti - e a patto che non si abbia già una bordata in volo - si può fare fuoco; questa limitazione è stata posta, per impedire di tenere un ritmo di fuoco troppo alto, e perciò scarsamente realistico (i cannonieri dell'epoca dovevano infatti alare a braccia i cannoni fino a che le volate non fossero completamente all'interno dell'opera morta e quindi scovolarli e ricaricarli dopo ogni bordata).

Nel momento stesso in cui farete fuoco (attenzione a premere bene i tasti voluti, poiché vengono raccolti con una PEEK, non con una GET), apparirà, lungo la fiancata della vostra nave, uno sbuffo di fumo e, quindi la palla di cannone, che inizierà a seguire la sua traiettoria in base ai dati da voi introdotti ed a quelli legati al tipo della nave.

Quest'ultimi riguardano la velocità di uscita del proiettile, legata, come detto alla carica, ma anche alle sue dimensioni; a questo scopo si è assunto che la velocità di uscita dei proiettili è pari a 100 metri al secondo per ognuno dei ponti della nave (per cui una fregata spara proiettili con una velocità iniziale di 100 m/sec., un dueponti 200 e l'ammiraglia francese 300 m/sec.), questo nel caso in cui la carica sia pari a 1, ovviamente valori proporzionalmente inferiori si ottengono con frazioni di carica. Le palle di cannone delle due navi si distinguono per il loro colore, nero per le francesi e bianco per le inglesi.

Il tiro prosegue fino a che non si presenta uno dei seguenti casi:

a) Il tiro risulta troppo corto e la palla finisce in acqua. In questo caso si alza una colonna d'acqua dove il colpo è caduto e si può far partire una nuova bordata.

b) Le due palle, nelle rispettive traiettorie, si incontrano in uno stesso punto-video. Quella delle due che ha

colpito l'altra si disintegra e l'autore della bordata può spararne un'altra.

c) La palla esce dai limiti dello schermo, o superiormente o oltre la nave avversaria senza averla però colpita. Subito dopo la sua scomparsa è possibile far di nuovo fuoco.

d) Il colpo va a segno. In questo caso comparirà sullo schermo, in corrispondenza del punto colpito un carattere che, nel caso dello scafo, dell'alberatura e delle parti estreme delle vele è una croce di S. Andrea (dovrebbe rappresentare le schegge di legno spezzate); mentre, se il colpo colpisce di netto le vele, in corrispondenza apparirà un buco. Dopo di che si può far partire un'altro colpo.

Ovviamente l'efficacia dei colpi è funzione del loro peso (e quindi della nave che li fa partire, navi più grosse avranno armamenti più potenti) ed anche del punto che si colpisce. I valori, cui va aggiunta una frazione decimale "random" per rendere il gioco più vivace, sono in ragione di 1 punto per ogni ponte della nave che ha fatto fuoco, nel caso in cui si colpisca l'alberatura o le vele; e di tre punti - sempre per ogni ponte se si colpisce lo scafo; per cui un colpo a segno di una fregata all'attrezzatura di un dueponti inglese vale un solo punto, un colpo allo scafo da parte di un dueponti vale 6 punti ed uno de "L'Orient" addirittura 9.

Lo scontro prosegue fino a che non si verifica una delle seguenti evenienze:

a) Una delle navi si arrende (in genere per evitare di essere affondata e se non ha speranze residue di affondare l'avversaria). Il giocatore può farlo premendo il tasto "??", nel qual caso apparirà in testa l'albero alla sua nave una bandiera bianca. Vedremo poi come, a volte, risulti più conveniente la resa.

b) Entrambe le navi esauriscono i colpi (venti a testa per ogni ponte). Capita molto raramente (che io ricordi una sola volta); comunque in scontri successivi la nave recupera la



PERSONAL  
SOFTWARE

## Abukir 1798 battaglia navale per CBM

una dotazione di colpi (sulle navi era compito dell'armaio confectionare nuove cariche se necessario).

c) Una delle navi viene affondata. Perché ciò avvenga l'avversario (o più avversari, se ha partecipato a più scontri), deve averle inferto un numero di colpi tale che, per gravità, essi superino il bonus a disposizione della nave. Questo bonus è fissato, come al solito, in base all'indice più immediato della stazza della nave, vale a dire il numero dei suoi ponti; e, per essere più precisi, in ragione di venti punti per ogni ponte (20 per una fregata, 40 per un dueponti, 60 per un treponti), indipendentemente da dove essi vengono inferti. Ovviamente, a causa della parte decimale "random", non è possibile precisare esattamente quanti colpi siano strettamente necessari per affondare

ogni nave di ciascun tipo.

Esistono però altre possibilità:

a) Una delle navi (o anche entrambe) riceve una quantità di colpi all'alberatura la cui gravità è pari o superiore alla metà dei colpi sufficienti per affondarla; in questo caso la nave, nel corso dello scontro, viene disalberata (al posto dell'alberatura crollata, viene fornito un albero di fortuna) e, se sopravvive allo scontro, non può più abbandonare la posizione che occupava prima del duello.

b) Una delle due navi sopravvive allo scontro ma dopo aver subito danni pari o superiori ai nove decimi di quelli necessari al suo affondamento, in questo caso la nave non è più in grado di governare ed è costretta a proseguire sulla rotta che aveva prima dello scontro, con tutto

ciò che la cosa comporta (probabilità di arenarsi od urtare altre navi, la qual cosa porterebbe, molto probabilmente, al suo affondamento).

N.B. — Ovviamente le navi disalberate o non in grado di governare non perdono il diritto di sparare e di farsi sparare addosso come tutte le altre!

Nel caso della batteria francese sull'isola non si può parlare di affondamento o disalberamento e, tantomeno, di impossibilità di governare, i colpi inferti sull'isola, ovviamente, non hanno alcun valore, mentre quelli che colpiscono il forte hanno coefficienti di efficacia pari a quelli allo scafo di una nave (cioè 3; poiché le navi inglesi sono tutte dei dueponti, e solo gli inglesi sono soggetti al tiro della batteria, ogni colpo di una nave inglese che colpisce il

# È vero: piccolo è bello!

## Alla scoperta dello ZX SPECTRUM

a cura di **Rita Bonelli**

ZX Spectrum è l'ultimo nato della famiglia Sinclair. È un calcolatore a colori di piccole dimensioni, ma di grandissime possibilità. Imparare a usarlo bene può essere fonte di molte piacevoli scoperte. Questo libro vi aiuta a raggiungere lo scopo. In 35 brevi e facilissimi capitoli non solo imparerete tutto sulla programmazione in BASIC, ma arriverete anche a usare efficientemente il registratore e a sfruttare al meglio le stampe. Soprattutto capirete la differenza tra il vostro Spectrum e gli altri computer.

**320 pagine. Lire 22.000 Codice 337 B**



SCONTO 20% AGLI ABBONATI  
FINO AL 28-2-84



Per ordinare il volume utilizzare l'apposito tagliando inserito in fondo alla rivista

**Abukir 1798**  
**battaglia navale**  
**per CBM**

forte vale  $3 \times 2 = 6$  punti), le schegge di pietra dei parapetti erano infatti altrettanto micidiali dei colpi stessi: mentre il peso dei colpi sparati dalle batterie del forte è di 5 (come se il forte fosse cioè un ipotetico mastodonte a cinque ponti), le batterie a terra, infatti, sparavano generalmente a colpi arroventati in una fornace, in modo da incendiare il legname di cui le navi a vela erano fatte; per cui, in genere, quattro o cinque colpi all'alberatura (5 punti certi, più il fattore casuale), bastano a disalberare un dueponti; ed un paio di colpi allo scafo (15 punti!) in più ad affondarlo. Con queste premesse, è abbastanza naturale affermare che è necessario fare molta attenzione a non capitare a tiro della batteria francese e, se dovesse succedere, è conveniente arrendersi subito.

**Come gioca il calcolatore**

Come detto, il computer utilizza una routine molto più rapida che in '14-'18, grazie anche al fatto che in Abukir 1798, sono presenti meno opzioni disponibili ad ogni mossa. In pratica i meccanismi di comportamento sono per entrambe le sezioni in cui il gioco è suddiviso, assai semplici. Le prestazioni del calcolatore sono molto buone dal punto di vista strategico mentre appena discrete per quanto riguarda l'aspetto tattico.

Nel primo caso il computer deve provvedere a gestire il cambiamento di rotta o la permanenza sulla rotta attuale. Nel caso in cui controlli la flotta inglese dovrà, ovviamente, badare a non portarsi a tiro delle micidiali batterie a terra. Per entrambe le flotte, invece, si tratterà di evitare sponramenti di navi amiche, arenamenti e, ovviamente gli scontri con vascelli le cui condizioni sono migliori delle proprie o, a parità di condizioni, le cui dimensioni siano maggiori. Ciò fa sì che anche una semplice fregata può attaccare un dueponti, se quest'ultimo è sufficientemente danneggiato da far pen-

sare che qualche colpo ben piazzato possa farlo affondare (tra l'altro le piccole fregate sono ingannevolmente difficili da colpire!).

Da un punto di vista tattico andiamo un po' meno bene; il meccanismo di determinazione dell'alzo e della carica verrà descritto nei REMarks, ciò che qui conta sottolineare è che, ovviamente, il calcolatore è in grado di calcolare esattamente la traiettoria dei proiettili, condizione prima, quest'ultima, per poter far fuoco con la massima precisione; i problemi derivano dai meccanismi di casualità che si applicano sia ai cannoni controllati dal calcolatore, sia a quelli controllati dal giocatore. Questi meccanismi, tendono ad esprimere le imperfezioni delle armi dell'epoca (le irregolarità nelle anime dei cannoni, la non perfetta sfericità dei colpi ecc.) oltre agli errori umani, presenti in ogni epoca. Ciò fa sì che le percentuali di tiro del computer siano leggermente inferiori a quelle di un giocatore ben allenato (per esempio... mio fratello!); in sintesi il computer tende a colpire un po' troppo spesso le vele (pochi punti!) e non è esente da errori (colpi corti in acqua).

Nel corso degli scontri, inoltre, il computer ha messo in luce una preoccupante mancanza di combattività, che lo portava ad arrendersi non appena era ad un passo dall'affondamento e nell'assoluta impossibilità di riuscire ad affondare per primo l'avversario, ciò a causa del fatto che, in base alle condizioni di vittoria stabilite per il gioco, è più conveniente avere una nave danneggiata che si arrende al nemico che una nave di coraggiosi testardi in fondo alla baia di Abukir.

**Le condizioni di vittoria**

Le condizioni di vittoria sono determinate in base alla situazione di tutte le unità che compongono le due flotte. Ovviamente il peso maggiore è dato dalle navi che si è riusciti ad affondare: si ottengono 30 punti per ogni ponte delle navi che si è affondato (è per questo che, nell'esprimere i danni, essi vengono dati come frazioni di 30-esimi per le fregate, 60-esimi per i dueponti e 90-esimi per la nave ammiraglia francese). A ciò va sommato il contributo dato dai danni subiti dalle navi che

non sono affondate, e che sono quindi comprensivi di eventuali sponramenti, arenamenti su banchi di sabbia ed incangiamenti, e l'eventuale contributo, per la sola flotta francese, dei danni subiti dal forte.

È per questa ragione che può essere conveniente arrendersi: la resa di un dueponti poco prima di affondare può costare circa 35-38 punti - con più di quaranta affonderebbe -, ma la nave non può più essere coinvolta (a meno che non venga speronata!) e quindi si evitano i 60 punti dell'affondamento.

Le navi sfuggite, cioè uscite dal campo di battaglia, non contano ai fini del punteggio e, quindi, a volte può essere conveniente anche darsela a gambe.

Il punteggio massimo acquisibile è di 720 punti per la flotta francese, e di 940 per quella inglese e le condizioni di vittoria sono state fissate di conseguenza: è possibile vincere se si supera per primi i cinquecento punti con almeno cento punti di vantaggio sull'avversario, o i seicento punti con almeno cinquanta di vantaggio, o, infine, se si supera per primi i 700 punti. Oltre a queste condizioni di vittoria, si debbono aggiungere le logiche condizioni di terminazione: se una delle due flotte non ha più vascelli in ordine di combattimento, perché affondati o arenati o fuggiti od arresi, la partita ha ovviamente termine, ma non necessariamente con la vittoria dell'avversario, se infatti la flotta scomparsa ha inflitto all'avversario più danni di quanti ne abbia subiti (ad esempio perché molte delle navi si sono date alla fuga), essa può aggiudicarsi la partita.

**Ultimi consigli**

Ai principianti, consiglieri di far patica controllando la più potente flotta francese, prima di azzardarsi ad affrontare con i soli dueponti inglesi i cannoni de "L'Orient" e degli altri sedici vascelli francesi. Per quanto riguarda il comportamento tattico è ovviamente preferibile colpire basso, allo scafo, anche correndo qualche rischio di vedere i propri colpi finire in acqua, poiché è molto più redditizio. ■

*(Continua)*

*(Per ragioni di spazio pubblicheremo il listato e i REMarks, sulla prossima puntata).*

# è in edicola il nuovo numero

- BITEST: HP 150
- ANTEPRIMA:  
MACINTOSH  
APPLE
- PLOTTER  
CALCOMP M84
- PROGRAMMI PER:  
VIC 20, APPLE,  
M20, ZX81, HP,  
CASIO,  
SPECTRUM, CBM



UNA PUBBLICAZIONE DEL GRUPPO EDITORIALE JACKSON



# Dal BASIC al Pascal

— Parte terza —

## Strutture di controllo dei cicli e delle diramazioni

a cura della *Redazione*

### Strutture di controllo dei cicli

**N**el BASIC, ci sono due strutture di ramificazione e una struttura esplicita di ciclo. Le strutture di ramificazione sono IF...THEN...ELSE e ON N GOTO. Ecco alcuni esempi:

```
100 if a=b then print "uguali"
    else print "diversi"
200 if a=2 then n=1
210 if a=1 then n=2
220 if a=5 then n=3
230 rem
240 on n goto 300,400,500
```

La struttura IF...THEN...ELSE dovrebbe essere nota a chiunque usi il BASIC, mentre la ON N GOTO non è impiegata largamente perché scomoda. Il GOTO è seguito da una lista di numeri di righe. Se la variabile (che qui chiamiamo N) ha il valore 1, il primo numero di riga è la destinazione del salto. Se la variabile ha il valore 2, il secondo ecc. I diversi tipi di BASIC agiscono in vari modi nel caso in cui la variabile abbia un valore fuori dell'intervallo. Alcuni saltano alla riga seguente la riga ON N, altri al primo numero di riga dato; ecc. Consultate il vostro manuale di BASIC. La difficoltà qui consiste nella lista di dichiarazioni che deve precedere la ON N se il salto deve essere fatto secondo un certo insieme di decisioni logiche.

Nel Pascal, l'equivalente della dichiarazione IF...THEN...ELSE è la dichiarazione IF...THEN...ELSE!

Si, sono identiche! O quasi. Il Pascal permette l'uso di dichiarazioni composte, come abbiamo già visto.

```
IF a=-2
THEN
BEGIN
P:=17;
O:=9;
END
ELSE
BEGIN
P:=6;
O:=17;
END;
```

Questo è un esempio semplificato, ma l'idea è chiara. Notate che la IF... THEN...ELSE è una dichiarazione unica, di cui entrambe le parti possono essere composte. È importante che non ci sia un punto e virgola dopo la parte THEN della dichiarazione, poiché la ELSE fa parte della stessa dichiarazione. All'interno della dichiarazione composta, però, il punto e virgola sono richiesti per separare le dichiarazioni multiple. Notate che la parte ELSE è facoltativa così come lo è nel BASIC.

L'equivalente nel Pascal della ON N GOTO è la dichiarazione CASE. Questa struttura è nota come "salto ad N vie". L'equivalente CASE dell'esempio BASIC di prima è:

```
CASE A OF
-2:NEGATIVO;
1:UNITA';
2:GRANDE
END;
```

Gli identificatori NEGATIVO, UNITA' e GRANDE sono delle procedure da eseguire in ognuno dei tre casi. Dopo l'esecuzione della procedura scelta, il programma continua alla riga dopo la dichiarazione CASE. Il Pascal standard non prevede la situazione "nessuno di queste". Se non è soddisfatta

alcuna delle condizioni previste dalla dichiarazione CASE, il Pascal riporta un errore. Alcuni sistemi hanno una clausola ELSE facoltativa alla fine della CASE per evitare gli errori. Altri sistemi usano la parola OTHERWISE (altrimenti). Se avete una versione standard, l'unico modo di evitare un "system error message" che confonde completamente la persona che adopera il programma senza averlo scritto, è di controllare per vedere se una delle condizioni è soddisfatta e, se no, dare un messaggio di errore che ha senso per chi usa il programma. In questo caso, si potrebbe usare una dichiarazione IN per il controllo:

```
IF A IN (-2,1,5)
THEN
BEGIN
CASE A OF
2:NEGATIVO;
1:UNITA';
5:GRANDE
END;
ELSE
WRITE ('MESSAGGIO DI ERRORE');
```

Il Pascal permette con l'istruzione CASE la stessa flessibilità che permette con gli indici di una matrice. Funziona sia con variabili CHAR che con tipi scalari. Ed in effetti è molto utile con i tipi scalari, perché, sebbene una variabile del tipo GIORNO DELLA SETTIMANA (GIORNO per esempio) possa assumere i valori DOM, LUN, MAR... (vedete l'esempio di prima), non è possibile usare una dichiarazione stampa come WRITE (GIORNO). Bisogna usare una dichiarazione CASE:

```
CASE GIORNO OF
LUN:WRITE ('LUNEDI');
MAR:WRITE ('MARTEDI');
MER:WRITE ('MERCOLEDI');
GIO:WRITE ('GIOVEDI');
VEN:WRITE ('VENERDI');
SAB,DOM:WRITE ('NEEKEND');
END;
```

## Dal BASIC al Pascal

Un altro esempio con l'astensione OTHERWISE disponibile in alcuni Pascal:

```
IF LETTERA IN ('A'..'Z')
THEN
BEGIN
CASE LETTER OF
'A', 'E', 'I', 'O', 'U' : WRITE('VOCALE');
'S', 'T', 'N' : WRITE('FREQUENTE');
END;
OTHERWISE WRITE('ORDINARIA');
END;
```

Notate che qui non è necessario chiamare una procedura. La condizione CASE può essere seguita da una dichiarazione, anche se composta. Quindi vedete, la dichiarazione CASE è abbastanza potente nel Pascal.

### Il ciclo

Il BASIC ha una struttura di controllo dei cicli. Non c'è bisogno che diamo qui un esempio di un ciclo FOR-NEXT. Il Pascal ha un equivalente quasi uguale:

```
FOR I:=1 TO 10 DO
ARRAY[I]:=0;
FOR M:=1 TO 15 DO
BEGIN
M:=M*VAL:=REALVAL+M/10;
WRITE(REALVAL)
END;
```

Notate che non è richiesto alcun NEXT. La fine della frase segna la fine del ciclo. Questo naturalmente è possibile a causa della caratteristica del Pascal di permettere dichiarazioni composte. Il Pascal non permette una specificazione STEP come il BASIC. Il motivo è che l'indice del ciclo è un numero intero, il che rende impossibili i valori frazionari. Un ciclo con un passo diverso dall'unità si fa meglio in un altro modo, a causa dell'inesattezza di somme e differenze ripetute nella matematica a virgola mobile.

Lo si può fare in un ciclo FOR-DO (e questa è una pratica miglio-

re anche nel BASIC), secondo lo schema mostrato nell'esempio. Il Pascal può fare i passi anche all'indietro, cioè può usare un passo di un'unità negativa, usando la parola DOWNTO anziché TO. Per esempio:

```
FOR K:=10 DOWNTO 1 DO...
```

I numeri negativi interi sono permessi come indici ma non come numeri reali. La variabile indice deve essere stata dichiarata prima. Sebbene non siano permessi indici reali, sono permessi altri tipi di indici, precisamente CHAR e scalari.

```
FOR GIORNO:=LUN TO DOM DO...
FOR LETTERA:='A' TO 'Z' DO...
```

### Il Pascal ha di più

Qui di nuovo, vedete più flessibilità, alle spese di maggior complessità. Nel Pascal, sono permessi altri due tipi di strutture di ciclo. Il BASIC non ha qualcosa di direttamente paragonabile, ma le seguenti strutture possono essere simulate per mezzo di una dichiarazione GOTO nel BASIC. Queste strutture sono la WHILE-DO, e la REPEAT-UNTIL.

```
WHILE A<B DO
BEGIN
A:=A+0.15;
END;

REPEAT
A:=A+0.15;
UNTIL A=B;
```

C'è una differenza fra le due. Nella struttura WHILE-DO, si controlla la condizione all'inizio del ciclo. Se essa è già soddisfatta, il ciclo non viene eseguito (neanche una volta) e l'esecuzione continua dopo il ciclo. Nella struttura

REPEAT-UNTIL, d'altra parte, il ciclo si esegue prima che la condizione venga controllata. Anche se la condizione è vera prima di arrivare al ciclo, le istruzioni nel ciclo sono eseguite almeno una volta. La differenza è sottile, ma utile. Per divertirvi, ecco come si farebbe la stessa cosa nel BASIC:

```
100 IF A<B THEN 110 ELSE 200
110 REM ISTRUZIONI
120 A:=A+.15
130 GOTO 100
200 REM IL PROGRAMMA CONTINUA QUI
```

```
100 REM ISTRUZIONI
110 A:=A+.15
120 IF A<B THEN 200 ELSE 100
200 REM IL PROGRAMMA CONTINUA QUI
```

Questo è il primo esempio di come si impara il BASIC con il Pascal. Abbiamo visto un paio di strutture utili nel Pascal e mostrato come simularle nel BASIC.

Notate che in tutti gli esempi sopracitati, è estremamente importante che la condizione controllata nel ciclo venga modificata in qualche punto all'interno del ciclo in modo che prima o poi diventi vera.

(L'eccezione esiste se fate andare il Pascal su un computer che permetta l'esecuzione parallela).

```
WHILE A<B DO
BEGIN
A:=A+1;
(*ISTRUZIONI*)
END;
```

Questo ciclo si compie 32766 volte e poi dà un messaggio di INTEGER OVERFLOW se all'inizio si hanno B = 1 e A = 2. Se B = 1,5 all'inizio (che potrebbe succedere solo se fosse reale), il ciclo continua per sempre.

# Impariamo il linguaggio macchina con il VIC e C 64

— Parte prima —

## Prima puntata di una interessante serie di articoli

di Alessandro Guida

*Parallelamente agli articoli riguardanti il linguaggio macchina per ZX81 e Spectrum, che come è noto utilizzano microprocessore Z80, ci sembra giusto parlare anche del micro 6502 molto diffuso, e adottato, oltre che dai prodotti di casa Commodore anche da altri popolari personal, primo fra tutti Apple II.*

### Introduzione

**L**'intenzione di questa serie di articoli è insegnare in maniera semplice, gli elementi più importanti della programmazione in linguaggio macchina.

Seguiremo una strada abbastanza insolita. Useremo, fin dove è possibile, il BASIC per facilitare l'apprendimento dei principi fondamentali. Questo perché, essendo il BASIC un linguaggio ad alto livello, permette una programmazione di tipo più descrittiva che non il veloce, ma estremamente sintetico, linguaggio macchina. Daremo, quindi, per scontata la vostra conoscenza del BASIC e procederemo per gradi dal linguaggio più evoluto al linguaggio proprio del computer.

### Perché il linguaggio macchina

Il pregio fondamentale del linguaggio macchina è senz'altro la sua

01001011	
0 × 128 =	0
1 × 64 =	64
0 × 32 =	0
0 × 16 =	0
1 × 8 =	8
0 × 4 =	0
1 × 2 =	2
1 × 1 =	1
-----	
	75

Figura 1. Esempio di conversione binario decimale.

velocità. Si possono ottenere incrementi di velocità tra un'operazione svolta in BASIC e la stessa scritta in linguaggio macchina, anche superiori alle 100 volte. Inoltre ci sono casi in cui la programmazione in Assembler (lo strumento che consente di programmare il computer in linguaggio macchina) è più agevole, o addirittura indispensabile. Ne vedremo diversi esempi.

### Cos'è il linguaggio macchina

Finora avete programmato il vostro computer in un linguaggio che è chiamato BASIC. Probabilmente sapete anche che all'interno del vostro computer c'è un microprocessore (il circuito integrato che esegue le varie operazioni programmate) che per il VIC ha la sigla 6502 mentre per il 64 la sigla 6510. Quello che invece vi stupirà è che le due cose, il BASIC e il Microprocessore, sono incompatibili uno con l'altro. Ossia, il BASIC (così come lo battete da tastiera) non sa come parlare al microprocessore, e quest'ultimo non capisce quello che gli viene comuni-

cato in BASIC. In pratica sono come due stranieri che parlano lingue diverse. Il problema è che il 6502 (6510) è in grado di ricevere ed eseguire solo istruzioni in linguaggio macchina.

Queste istruzioni sono formate da un codice, che altro non è che un numero compreso tra 0 e 255. Tenendo conto del fatto che alcuni codici non corrispondono ad alcun comando si vede che le operazioni che il microprocessore è in grado di svolgere da solo sono molto poche (circa 150). Inoltre, queste operazioni, che in seguito descriveremo, una per una, sono molto semplici e nulla hanno a che vedere con gli statement a volte complessi del BASIC. Perciò il BASIC è dotato di un "interprete" che traduce ogni singolo comando BASIC in una serie di istruzioni in linguaggio macchina. Quindi, ogni volta che viene incontrato un certo statement (comando BASIC) questo viene confrontato con una lista di comandi che l'interprete è in grado di capire e di conseguenza interpretato e, poi, eseguito.

Se provate a pensare che questo iter è seguito ogni volta, anche se si tratta sempre dello stesso comando, capirete il perché della lentezza del BASIC, e il motivo per cui conviene scrivere le routine più impegnative di un programma in linguaggio macchina.

Prima di andare avanti, voglio sottolineare che anche se il microprocessore del VIC (6502) e quello del 64 (6510) hanno sigle diverse ai fini della programmazione sono assolutamente identici. Quindi, d'ora in avanti, ci riferiremo solo al 6502 ben sapendo che quanto verrà detto sarà valido anche per il 6510.

Date queste piccole premesse possiamo incominciare lo studio del linguaggio del microprocessore 6502.



**Impariamo  
il linguaggio macchina  
con il VIC e C 64**

Decimale	Binario	Decimale	Binario
0	00000000	32	00100000
1	00000001	33	00100001
2	00000010	=	=
3	00000011	=	=
4	00000100	63	00111111
5	00000101	64	01000000
6	00000110	65	01000001
7	00000111	=	=
8	00001000	=	=
9	00001001	127	01111111
10	00001010	128	10000000
11	00001011	129	10000001
12	00001100	=	=
13	00001101	=	=
14	00001110	=	=
15	00001111	253	11111100
16	00010000	254	11111110
17	00010001	255	11111111
=	=		
=	=		
31	00011111		

Figura 2. Tabella dei numeri binari minori di 255.

**La notazione binaria**

Poiché il nostro microprocessore è nato per trattare dei numeri è giusto vedere, subito, in quale forma sono rappresentati al suo interno.

La rappresentazione dei numeri da noi normalmente utilizzata è detta decimale poiché si tratta di un tipo di numerazione in base 10 in cui ogni cifra può assumere un valore da 0 a 9.

In altre parole un numero come 1532 lo possiamo scrivere come:  $1 \times 10^3 + 5 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 2 \times 10^0$ .

E infatti avremo  $1 \times 1000 + 5 \times 100 + 3 \times 10 + 2 \times 1 = 1532$ .

La notazione binaria, invece, è in base 2. Ciò vuol dire che ogni cifra è moltiplicata per una potenza di 2 e può assumere come valore solo 0 o 1.

Ad esempio il numero 133 sarà rappresentato come:

$$1 \times 2^7 + 0 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0.$$

Così 00000001 in binario equivale a 1 in decimale, 00000010 equivale a 2, 00000011 è uguale a 3 e così via.

In pratica per trasformare un numero binario in decimale sarà sufficiente sommare il valore delle cifre in cui compare l'uno tenendo presente che tali valori sono le corrispondenti potenze di 2, quindi ognuno sarà il doppio del precedente (da destra a sinistra).

Gli esempi che abbiamo portato non a caso utilizzano le potenze di 2 da 0 a 7. Infatti i dati in ingresso o uscita dal microprocessore possono avere come valore massimo 255, cioè 11111111 in binario.

**Importante:** un numero, compreso tra 0 e 255, utilizzato dal 6502 è

Decimale	Binario
+127	01111111
+126	01111110
=	=
+64	01000000
+63	00111111
=	=
+32	00100000
+31	00011111
=	=
+16	00010000
+15	00001111
=	=
+8	00001000
+7	00000111
=	=
+4	00000100
+3	00000011
+2	00000010
+1	00000001
0	00000000
-1	11111111
-2	11111110
-3	11111101
-4	11111100
=	=
-8	11111000
-9	11110111
=	=
-16	11110000
-17	11101111
=	=
-32	11100000
-33	11011111
=	=
-64	11000000
-65	10111111
=	=
-127	10000001
-128	10000000

Figura 3. Tabella dei numeri binari relativi in complemento a 2.

detto byte. Ognuna delle otto cifre che compongono un byte si dice bit. Questi bit sono numerati secondo le corrispondenti potenze di 2, vanno cioè dal bit 0 al bit 7.

Riassunto: il computer può gestire numeri, detti byte, formati da 8 bit. Questo limita il campo a valori compresi tra 0 e 255, in decimale.

**Impariamo  
il linguaggio macchina  
con il VIC e C 64**

Decimale	Esadecimale	Decimale	Esadecimale
0	0	16	10
1	1	32	20
=	=	48	30
=	=	64	40
8	8	80	50
9	9	96	60
10	A	=	=
11	B	=	=
12	C	160	A0
13	D	=	=
14	E	=	=
15	F	240	F0

Figura 4. Tabella di conversione da decimale ad esadecimale.

Ogni bit può essere uguale a 1 o 0. L'uno è detto stato alto, lo zero stato basso. Il bit 0 è il primo a destra ed è detto LSB (bit meno significativo), il bit 7 è il primo a sinistra ed è chiamato MSB (bit più significativo).

Stabilito ciò, il successivo passo da compiere è definire l'operazione più importante: l'addizione.

Per sommare due numeri binari ci si comporta come facciamo normalmente nel sistema decimale. Quindi, si sommeranno le cifre (i bit) corrispondenti dei due numeri, tenendo presente che il valore più alto ammesso è uno.

Abbiamo, cioè, quattro possibilità:

- 0 + 0 = 0
- 1 + 0 = 1
- 0 + 1 = 1
- 1 + 1 = 0 e riporto 1.

Vediamo alcuni esempi di addizione:

$$\begin{array}{r} (9) 00001001 + \\ (2) 00000010 = \\ \hline 00001011 \end{array}$$

(8+4+2=11  
risultato esatto)

$$\begin{array}{r} (15) 00001111 + \\ (1) 00000001 = \\ \hline 00010000 \end{array}$$

(16 risultato esatto)

N.B. Da notare in questo esempio il riporto dal bit 0 al 1, al 2 fino al 4. Un ultimo esempio:

$$\begin{array}{r} (129) 10000001 + \\ (1) 00000001 = \\ \hline 10000010 \end{array}$$

(128+2=130  
va bene)

Consideriamo ora questo esempio:

$$\begin{array}{r} (130) 10000010 + \\ (128) 10000000 = \\ \hline 00000010 \end{array}$$

(2 risultato errato)

Il risultato atteso era 258. Quindi se la somma dei due numeri supera 255 il risultato sarà errato. Per risolvere questo problema nel microprocessore è inserito il flag C (Carry). Un flag è un registro ad un solo bit, che, quindi, può essere solo attivato (=1) o disattivato.

Il flag C sarà posto uguale a 1 ogni volta che si avrà un riporto oltre l'ottavo bit. In pratica funziona come un nono bit. Riprendendo l'esempio avremo:

$$\begin{array}{r} (130) 10000010 + \\ (128) 10000000 = \\ \hline C=1 00000010 \end{array}$$

(256+2=258  
risultato esatto)

2A4F	
2	x 4096 = 8192
10	x 256 = 2560
4	x 16 = 64
15	x 1 = 15
-----	
	10831

Figura 5. Esempio di conversione esadecimale-decimale.

Prima di proseguire, abbiamo bisogno di una nuova definizione. Definiremo *complemento di un bit* il suo opposto. Quindi il complemento di 1 sarà 0, e quello di 0 sarà 1.

Finora abbiamo usato byte con valori positivi compresi tra 0 e 255. È invece auspicabile disporre anche di numeri negativi. Il sistema utilizzato da 6502 per rappresentare i numeri minori di 0 e chiamato 'complemento a due'.

Infatti, se prendiamo un numero positivo per ottenere il suo negativo dovremo complementare ogni bit e infine aggiungere 1.

Se ad esempio vogliamo -67 in binario scriveremo:

$$\begin{array}{r} 01000011 \quad (+67) \\ 10111100 \quad (\text{lo complementiamo}) \\ 10111101 \quad (\text{aggiungiamo } 1) \end{array}$$

Quindi la rappresentazione binaria di -67 è 10111101.

La rappresentazione dei numeri negativi appena vista, ha due grandi pregi.

1 - Un numero negativo può essere facilmente riconoscibile dal bit 7 uguale a 1.

2 - Fornisce risultati esatti nella somma tra numeri relativi.

Infatti:

$$\begin{array}{r} (18) 00010010 + \\ (-11) 11110101 = \\ \hline C=1 00000111 \end{array}$$

(4+3+1=7  
risultato esatto)

N.B. Per ora ignoriamo il carry. Sicuramente avrete già capito che questo è, anche, il metodo per sottrarre due numeri. Cioè si somma al primo il complemento a due del secondo.

## Impariamo il linguaggio macchina con il VIC e C 64

Ancora un esempio, vogliamo calcolare 24-36:

$$\begin{array}{r} (24) \quad 00011000 + \\ (-36) \quad 11011100 = \\ \hline \end{array}$$

$$C=0 \quad 11110100 \quad (-12) \\ \text{risultato esatto})$$

È facile capire che, in effetti, si tratta di un numero negativo poiché il bit 7 è =1. Ma controlliamo che il suo valore assoluto sia davvero 12.

$$\begin{array}{l} 11110100 \quad (\text{è il risultato negativo}) \\ 00001011 \quad (\text{lo complementario}) \\ 00001010 \quad (\text{togliamo 1}) \end{array}$$

Abbiamo così il risultato in positivo: 12, come sperato.

Ma nell'uso della rappresentazione in complemento 2 esiste un problema. Osservate questo esempio:

$$\begin{array}{r} (64) \quad 01000000 + \\ (65) \quad 01000001 = \\ \hline \end{array}$$

$$C=0 \quad 10000001 \quad (-127) \\ \text{risultato errato})$$

Avremmo dovuto ottenere 129. Il problema nasce dal fatto che con l'introduzione dei numeri relativi il campo non va più da 0 a 255 ma da -128 a +127. Così se nella nostra somma si ha un riporto dal bit 6 al bit 7 si cadrà in errore, poiché il bit 7 è il bit del segno.

Un altro esempio:

$$\begin{array}{r} (-63) \quad 11000001 + \\ (-125) \quad 10000011 = \\ \hline \end{array}$$

$$C=1 \quad 01000100 \quad (+68) \\ \text{risultato errato})$$

Ora si è avuto un riporto, ma il bit 7 è stato lo stesso cambiato accidentalmente, causando un risultato non esatto.

Abbiamo quindi bisogno di un nuovo flag che ci indichi quando il bit 7 è stato variato per errore.

Questo flag chiamato Overflow è già previsto all'interno del 6502, ha no-

me V, e viene settato ogni volta che si ha un riporto dal bit 6 al 7 oppure dal bit 7 al carry.

Ciò si verifica, in pratica, quando si eseguono operazioni tra numeri in valore assoluto molto grandi.

Bisogna specificare che il flag di overflow non sempre indica un errore. Se, infatti, si svolgono elaborazioni su numeri solo positivi il flag di overflow va ignorato non essendo condizione di errore il cambiamento del settimo bit.

Vedremo che invece andrà controllato il flag di carry.

Spesso è necessario operare con numeri più grandi di 255 o fuori dall'intervallo +127, -128. In questi casi si possono utilizzare due o più byte consecutivi.

Normalmente ne utilizzeremo 2. Il bit 0 del secondo byte diventerà così, il bit 8 dell'intero numero.

Il secondo byte si dice (come per i bit) byte più significativo. Poiché 2 elevato a 16 da 65536 con due byte avremo a disposizione tutti i numeri compresi tra 0 e 65535, o tra +32767 e -32768.

Per esempio, il numero 1024 lo scriveremo:

00000100 00000000

bit 15        8 7        0  
byte    + sign.    - sign.

Nel trasformare un numero binario a 16 bit in decimale è sufficiente leggere il valore degli 8 bit più significativi, moltiplicarlo per 256 e aggiungere il valore degli altri 8.

Un altro esempio, rappresentiamo il numero 15360:

00111100    00000

### La numerazione esadecimale

Naturalmente la rappresentazione binaria ha il difetto di non essere per niente pratica. Soprattutto se usiamo numeri a 16 bit. Per ovviare, a questo inconveniente, general-

mente si utilizza la notazione esadecimale. Il numero binario viene diviso in gruppi di 4 bit. Con 4 bit si coprono tutti i valori da 0 a 15 (16 numeri da cui il nome esadecimale). I primi 10 saranno le cifre da 0 a 9 seguite dalle lettere da A a F.

Ecco alcuni esempi:

decimale	67	
binario	0100	0011
esadec.	4	3

decimale	161	
binario	1010	0001
esadec.	A	1

decimale	255	
binario	1111	1111
esadec.	F	F

I gruppi di 4 bit si dicono nibble. Ogni nibble rappresenta una potenza di 16.

La conversione da esadecimale in decimale è altrettanto semplice:

$$1A5F = 1x16^3 + 10x16^2 + 5x16^1 + 15x16^0 = 1x4096 + 10x256 + 5x16 + 15x1 = 6571.$$

### Il programma

Spero che abbiate seguito fin qui, essendo queste premesse essenziali per la comprensione degli articoli futuri. Il listato 1 è un programma che esegue le conversioni da decimale, esadecimale o binario in una qualsiasi delle tre notazioni. Potete utilizzarlo anche per eseguire degli esercizi eseguendo le conversioni da voi e, poi, confrontando i vostri risultati con la risposta del computer. Per l'uso è sufficiente introdurre il dato preceduto da:

D—per decimale  
H—per esadecimale  
B—per binario

Terminate il vostro numero con il RETURN seguito da una delle lettere viste prima per indicare il formato in cui lo volete tradurre.



# BASE

s.n.c.

SOFTWARE HOUSE - Casella Postale 4  
13055 - Occhieppo Inferiore (VC)

Tel. 015/592730

## SONO DISPONIBILI PER COMMODORE 64

### DATA BA.SE SORG.

Programma sorgente per la creazione di archivi; usa file relativi con catalogo su sequenziale-lunghezza e numero record definiti in BASIC non protetto con istruzioni.  
**Lire 50.000** solo su dischetto.

### ALTO MEDIOEVO

Una perfetta simulazione dell'economia medioevale. Rispetta le gerarchie feudali di vassallaggio e vi renderà esperti nell'arte di governare destreggiandovi tra guerre - carestie - epidemie - maltempo e inondazioni. Strutturato a economia di mercato permette elaborate politiche fiscali e speculazioni commerciali. Da 1 a 9 feudatari il migliore dei quali diventerà Re. Corredato di istruzioni.  
**Lire 30.000** dischetto

**L. 25.000** cassetta.

### ATOMO

Gestione simulata di impianto nucleare per la produzione di energia elettrica. Il pieno rispetto dei parametri reali rende il programma oltre che un gioco un modo per capire il funzionamento di un reattore nucleare. È la vostra condotta a determinare - rendimento - guasti ecc.

Necessarie buone doti di intuito e abilità - sarete comunque valutati dal calcolatore a fine impiego.  
Non aspettatevi giudizi molto lusinghieri (almeno all'inizio).  
**Lire 30.000** dischetto

**L. 25.000** cassetta

### BLACK JACK

Gioco di carte classico con le regole del B.T. americano - il banco non è fisso al calcolatore ma ruota secondo le regole.

**Lire 30.000** dischetto

**L. 25.000** cassetta

### TORRE DI HANOI + OTHELLO

I - classici - finalmente anche per il Commodore 64.

**Lire 30.000** dischetto

**L. 25.000** cassetta.

### HIDDEN - CODE + BIORITMI

Gioco di abilità matematica (numero nascosto) + bioritmi con determinazione del giorno, della settimana e grafico video.

**Lire 30.000** dischetto

**L. 25.000** cassetta

### RICCO PACKAGE DI PROGRAMMI GESTIONALI

(fatturazione condominio, magazzino, ecc...).

### A disposizione per consulenze su

Software Applicativo - Automazione di Processi

Soluzione dei Vs. problemi su Commodore 64

Corsi di BASIC

Tel. 015/592730

In vendita anche presso

TEOREMA - Via Losanna, 9 - Biella

Spedire in busta chiusa a:  
BA.SE s.n.c. - Casella Postale 4 - 13055 Occhieppo Inf. (VC)

Nome e Cognome \_\_\_\_\_

Indirizzo \_\_\_\_\_

Cap \_\_\_\_\_ Città \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_

Ordino n° \_\_\_\_\_  Disco  Cassetta \_\_\_\_\_

Ordino n° \_\_\_\_\_  Disco  Cassetta \_\_\_\_\_

Ordino n° \_\_\_\_\_  Disco  Cassetta \_\_\_\_\_

Per un totale di Lire \_\_\_\_\_

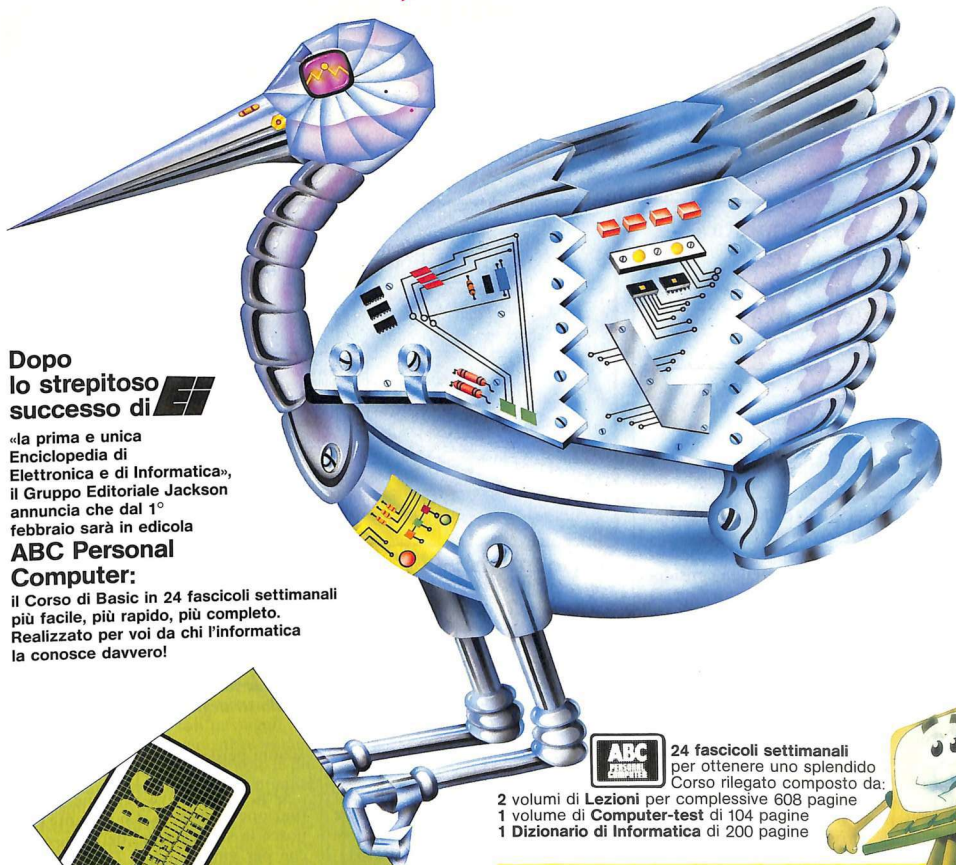
Pagamento  Allegato assegno non trasi sped celere  
 Contro assegno + spese postali

## Impariamo il linguaggio macchina con il VIC e C 64

```
10 PRINT:PRINT "D=Decimale":PRINT "E=Bin  
ario":PRINT "H=esadecimale"  
20 PRINT:PRINT  
30 INPUT "NUMERO ";IN$  
40 MI$=""  
40 A$=LEFT$(IN$,1):B$=MID$(IN$,2):IF B$=  
"" THEN GOTO 40  
45 IF ASC(B$)=43 OR ASC(B$)=45 THEN MI$=  
B$:B$=MID$(B$,2)  
50 IF A$="H" THEN 150  
60 IF A$="E" THEN 200  
70 IF A$<"D" THEN 5000  
75 DEC=VAL(B$)  
80 IF DEC<2415 THEN PRINT:PRINT "NUMERO  
TROPPO GRANDE!":PRINT:GOTO 10  
82 IF ASC(MI$)=45 THEN DEC=555361-DEC  
  
85 PRINT:PRINT "Lo converto in:"  
90 GET IN$:IF IN$="D" OR IN$="H" OR IN$=  
"E" THEN PRINT IN$  
100 IF IN$="D" THEN V$=STR$(DEC):GOTO 40  
110 IF IN$="E" THEN 300  
120 IF IN$="H" THEN 400  
130 GOTO 90  
150 REM CONVERSIONE HEX-DEC  
155 FOR I=1 TO LEN(B$):M$=MID$(B$,I,1)  
160 IF M$<"0" OR M$>"F" THEN 5000  
165 NEXT:DEC=0  
170 FOR I=1 TO LEN(B$):M$=RIGHT$(B$,I)  
175 N=ASC(M$)-48+7*(ASC(M$)-64)  
180 DEC=DEC*N+16*(I-1):NEXT  
185 IF DEC>2415 THEN 80  
190 GOTO 85  
200 REM CONVERSIONE BIN-DEC  
210 FOR I=1 TO LEN(B$):M$=MID$(B$,I,1)  
220 IF M$<"0" AND M$>"1" THEN 5000  
230 NEXT:DEC=0  
240 FOR I=1 TO LEN(B$):M$=RIGHT$(B$,I)  
250 DEC=DEC*(ASC(M$)-49)*2*(I-1):NEXT  
255 IF DEC>2415 THEN 80  
260 GOTO 85  
300 REM CONVERSIONE DEC-HEX  
310 V$=""':FOR I=3 TO 0 STEP -1  
320 N=INT(DEC/(16^I)):DEC=DEC-N*16^I  
330 V$=V$+CHR$(48+N-7*(N/9)):NEXT  
340 V$=LEFT$(V$,2)+ " "+MID$(V$,3):GOTO 4  
000  
400 REM CONVERSIONE DEC-BIN  
410 V$=""':FOR I=15 TO 0 STEP -1  
420 N=INT(DEC/(2^I)):DEC=DEC-N*2^I  
430 V$=V$+CHR$(48+N-7*(N/9)):NEXT  
440 V$=LEFT$(V$,8)+ " "+MID$(V$,9):GOTO 4  
000  
4000 PRINT:PRINT "IL RISULTATO E'":V$  
4010 GOTO 10  
5000 PRINT:PRINT "HAI COMMESSO UN ERRORE  
NEL BATTERE IL NUMERO!"  
5010 GOTO 10  
LISTATO 1. Programma per le conversioni  
nei tre sistemi di rappresentazione nume  
rica: ESA-DEC-BIN.
```

Listato 1. Il programma BA.SE.

# Anno nuovo, novità JACKSON



Dopo lo strepitoso successo di 

«la prima e unica Enciclopedia di Elettronica e di Informatica», il Gruppo Editoriale Jackson annuncia che dal 1° febbraio sarà in edicola

## ABC Personal Computer:

il Corso di Basic in 24 fascicoli settimanali più facile, più rapido, più completo. Realizzato per voi da chi l'informatica la conosce davvero!



il primo, vero  
Corso di BASIC  
firmato Jackson  
per imparare il  
linguaggio dei computer  
in meno di 6 mesi.



24 fascicoli settimanali per ottenere uno splendido Corso rilegato composto da:  
2 volumi di **Lezioni** per complessive 608 pagine  
1 volume di **Computer-test** di 104 pagine  
1 **Dizionario di Informatica** di 200 pagine



### Abbonamento-risparmio + Libro

Tagliando da inviare in busta chiusa a:  
Gruppo Editoriale Jackson "ABC Personal Computer"  
via Rosellini, 12 - 20124 Milano

**Sì, desidero sottoscrivere l'abbonamento risparmio ai 24 fascicoli di ABC Personal Computer e alle copertine dei 4 volumi dell'opera. Tutto al prezzo speciale di L. 80.000 invece di L. 96.000. In più avrò diritto a ricevere immediatamente il volume di Adam Osborne: Microelettronica, la Nuova Rivoluzione Industriale.**

- Allego alla presente
- assegno non trasferibile di L. 80.000 a voi intestato
  - fotocopia di versamento di L. 80.000 sul ccp n. 11666203
  - fotocopia di vaglia postale di L. 80.000 a voi intestato

I fascicoli dovranno essere inviati a:

Nome		Cognome	
Via			
Città		Prov.	C.A.P.
Data	Firma		



il risultato dell'esperienza la conferma della superiorità

GRUPPO EDITORIALE JACKSON



# Introduzione all'intelligenza artificiale

— Parte seconda —

Prosegue in questa  
seconda parte  
il nostro "viaggio"  
nell'intelligenza  
artificiale

di Bruno Del Medico

Nel corso della prima parte, descrivendo lo svolgimento dei programmi presentati, abbiamo fatto alcune considerazioni sulla natura dell'intelligenza artificiale. In particolare abbiamo osservato che un determinato programma si comporta in modo intelligente quando segue schemi logici simili a quelli che seguirebbe un essere umano posto di fronte al medesimo problema.

Era il caso del programma Gara di Master Mind, ed è anche il caso di Tobia nel labirinto, programma presentato in questo numero. Si nota però che in determinate occasioni il computer segue schemi logici e comportamenti del tutto originali, o comunque abbastanza dissimili da quelli che un essere umano sarebbe tentato di seguire come primo istinto. Questo avviene nel programma Il computer impara.

## Il computer impara

Si tratta del programma Almeno una volta, presentato nel numero precedente. Si sono introdotte le modifiche necessarie a rendere più equa la competizione, ed è stato cambiato il nome perché il proble-

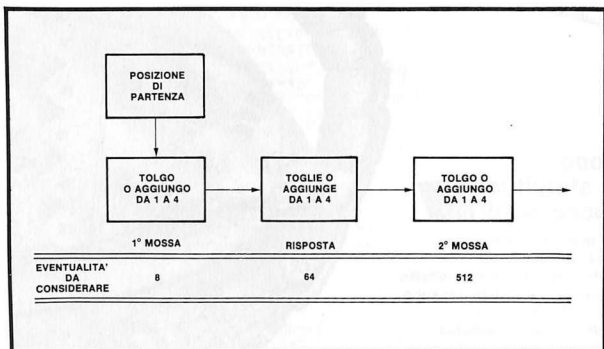


Figura 1. Il computer non può adottare uno schema logico simile a quello generalmente adottato da un giocatore umano, infatti l'umano può considerare solo le più interessanti tra le mosse possibili, le eventuali risposte dell'avversario, le contromosse.

Questi tre soli passaggi comportano, nel caso de Il computer impara, la necessità di considerare ben 512 eventualità. Non potendo selezionare quelle "più interessanti" il computer dovrebbe analizzare tutte e 512 senza ottenere, peraltro, risultati apprezzabili sul piano della strategia.

ma di battere il computer almeno una volta non sussiste più.

Il listato 1 contiene la versione per lo Spectrum, ed il listato 2 contiene le modifiche necessarie per rendere il listato 1 compatibile allo ZX81.

L'impostazione del gioco è rimasta la stessa: il computer visualizza sulla destra dello schermo dei cubetti (questa volta il numero cubetti varia ad ogni partita) ed i giocatori a turno possono toglierne o aggiungerne da 1 a 4. Chi toglie l'ultimo perde. Le aggiunte si possono fare solo se i cubetti sono meno di 31 e più di 10.

Il gioco si basa sulla ricerca di posizioni sicure. Nella versione precedente il computer vinceva sicuramente perché il programma era studiato in modo che il giocatore non potesse uscire dalla sequenza di po-

sizioni perdenti:

26-21-16-11-6-1

Ora, nella nuova versione, la situazione è invertita. Lo sfidante conosce la strategia nei dettagli, e sa che per vincere basta far cadere il computer nella sequenza perdente. Cioè che, togliendo o aggiungendo da 1 a 4 cubetti per volta, occorre farne rimanere sullo schermo solo 21, solo 16 e così via fino a che non ne rimane solo uno. Chi cade una volta nella sequenza non riesce più ad uscirne, se il suo avversario la conosce.

All'inizio del gioco il computer non la conosce: sa solo che può togliere o aggiungere da uno a 4 cubetti per volta. Evidentemente perderà le prime partite, ma imparerà memorizzando tutte le sequenze vincenti giocate, sia da lui che dal gio-

## Introduzione all'intelligenza artificiale

catore.

Dopo poche partite ha in memoria una quantità di sequenze buone sufficienti a metterlo alla pari con lo sfidante.

In pratica avviene che diventa bravo tanto più rapidamente quanto l'avversario è abile.

La tecnica usata dal computer non è immediatamente comprensibile.

Ognuno di noi, affrontando in modo intelligente il gioco, sarebbe portato a ragionare in questo modo:

- posso fare questa mossa;
- il mio avversario potrebbe rispondere con queste altre mosse;
- a seconda della sua risposta, io potrei ...;
- oppure posso fare quest'altra mossa...

Ma questo modo di affrontare il problema è molto dispersivo. Lo schema della figura 1 illustra il totale delle eventualità da considerare, in relazione a tre soli passaggi.

Probabilmente un giocatore umano riuscirebbe a considerare solo le più importanti tra le 512 eventualità possibili, ma il computer non ha la possibilità di discriminare le eventualità più interessanti dalle altre. Dovrebbe inevitabilmente prenderle in considerazione tutte 512, ma come? Forse con 512 linee IF... THEN?

In ogni caso, i risultati di un simile sforzo sarebbero sicuramente inadeguati perché limitati a tre soli spostamenti.

Il computer adotta invece un metodo diverso, illustrato nello schema a blocchi della figura 2.

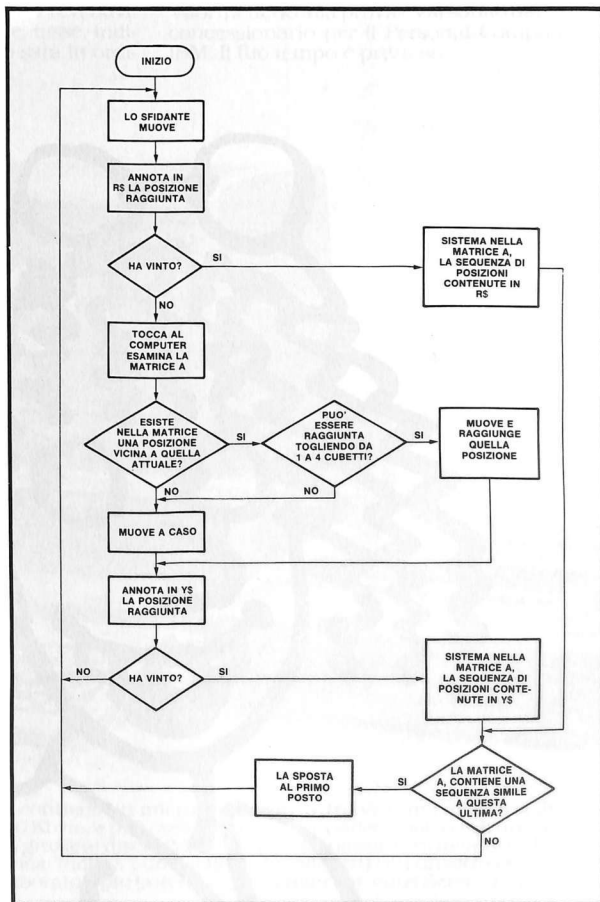


Figura 2. Lo schema a blocchi in figura illustra il metodo adottato dal computer per migliorare progressivamente la propria strategia di gioco nel programma Il computer impara. In pratica il computer memorizza le sequenze di posizioni giocate dal vincitore di ogni partita.

### Analisi del listato 1

La linea 90 inizializza una matrice



**E ORA CHE STO  
ANNEGANDO NELLE CARTE,  
CHI MI DARÀ UNA MANO?**



# IL PERSONAL COMPUTER IBM IL TUO PICCOLO GRANDE AMICO.

Un amico che può aiutarti a venire fuori dalla montagna di pratiche che ti sommergono.

Il Personal Computer IBM, così piccolo da stare comodamente sulla tua scrivania, può fare moltissimo per te: aiutarti a risolvere facilmente i problemi quotidiani del tuo lavoro. E non solo quelli. Preventivi, calcoli, contabilità, statistiche, tasse, indirizzi e corrispondenza. Tutto sarà in ordi-

ne, perfettamente aggiornato, e stampato in pochissimo tempo.

Non è necessario essere un addetto ai lavori per imparare a usarlo, perchè si fa capire senza difficoltà. Vedrai, in poche ore tu e il tuo Personal Computer IBM diventerete ottimi amici.

Vuoi metterlo alla prova? Vai subito dal tuo concessionario per il Personal Computer IBM. Il tuo tempo è prezioso.




IBM Italia  
Distribuzione Prodotti srl

Il Personal Computer IBM contiene un microprocessore a 16 bit e una memoria di utilizzo che raggiunge i 640 Kbyte, e può essere dotato di un video a colori e di un co-processore matematico. E, grazie ai dischi fissi, la capacità massima di memoria del sistema è di 21 Mbyte in linea. Inoltre, puoi facilmente collegarti con un altro Personal Computer IBM, con elaboratori più potenti e con la rete dei Centri Servizi Elaborazione Dati della IBM.

**Sistemi operativi:** DOS 1 - DOS 2 - UCSD - CPM-86. **Supporti per le comunicazioni:** Asincrono - SDLC - BSC - Emulazione: 3101-3270. **Linguaggi:** tutti i principali e in più l'APL. **Programmi applicativi:** Corso Autodidattico Interattivo - EasyWriter (anche in italiano) - Multiplan (anche in italiano) - VisiCalc - Gestione Aziendale - Contabilità Semplificata

## Introduzione all'intelligenza artificiale

numerica di nome A, composta da 25 vettori: ogni vettore contiene 12 elementi.

Appena inizializzati, tutti gli elementi di tutti i 25 vettori hanno valore zero. Al termine della prima partita, il primo vettore della matrice contiene la sequenza di posizioni occupate da chi ha perso la partita, cioè le posizioni in cui il vincitore ha costretto l'avversario.

Il secondo vettore della matrice A conterrà la sequenza di posizioni giocate dal vincitore della seconda partita. Complessivamente il computer potrà immagazzinare 25 sequenze vincenti.

Quando lo sfidante muove, toglie o aggiunge alcuni cubetti e raggiunge una determinata posizione, quella posizione viene conservata nella variabile stringa R\$. (Linee 302 e 672). La posizione che il computer raggiunge muovendo viene conservata nella variabile stringa Y\$. (Linee 303 e 2905).

Al termine della partita, la sequenza relativa al vincitore viene sistemata nella stringa T\$ (linee 4035 o 4222).

Il ciclo FOR Z (linee 4520-4600) sistema provvisoriamente la sequenza vincente in un vettore di nome B. Questo vettore viene confrontato con tutti i 25 vettori che compongono la matrice A (linee 4610-4670). Se il computer constata di avere già in memoria una sequenza vincente simile, vuol dire che quella sequenza è migliore delle altre perché si ripete più spesso. La sposta allora nel primo vettore della matrice A, facendo slittare verso il basso tutte le altre.

In questo modo se, per caso, la prima partita è stata vinta in modo fortuito con una sequenza giocata a caso, questa sequenza dopo un certo numero di partite comincia a slittare verso il basso, ed ai primi posti compaiono sequenze molto simili a quella illustrata all'inizio dell'articolo. Se invece il giocatore vince la sua prima partita usando la sequenza vincente, anche il computer sarà in grado di usarla (e la userà efficace-

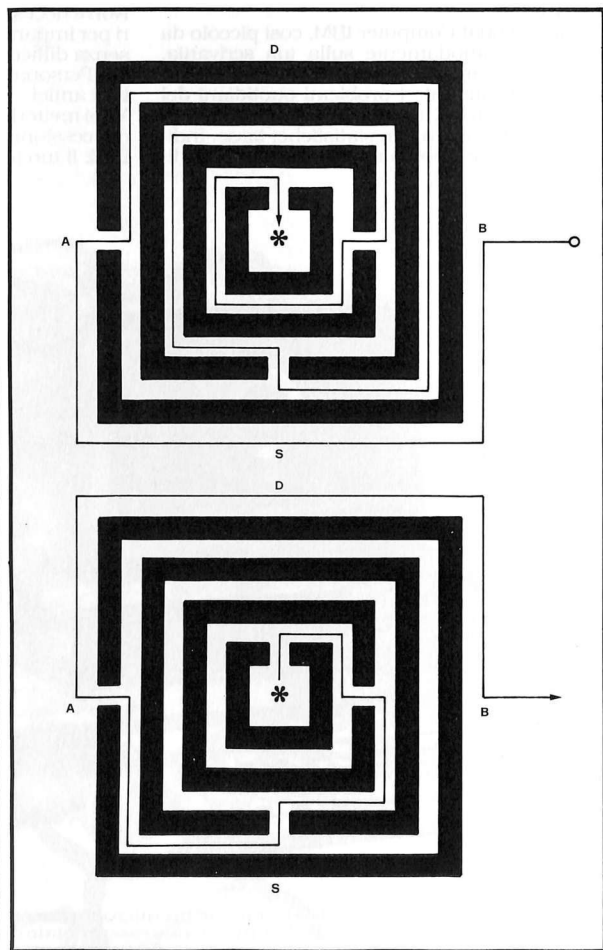


Figura 3. Quando il bruco Tobia entra per la prima volta nel labirinto, segue sempre la direzione a sinistra per cui può accadere, se il labirinto è uguale a quello illustrato in figura, che la strada sia molto più lunga del necessario (in alto).

Però percorrendo il labirinto ne studia la composizione ed in particolare le posizioni delle porte. Al ritorno segue senza esitazioni la strada più corta (in basso).

# ECCO CHI TI AIUTA AD ANDARE D'AMORE E D'ACCORDO CON TUO NUOVO AMICO.



Il tuo concessionario IBM. Ti aiuterà a ottenere il massimo dal tuo Personal Computer IBM. Ti garantirà un'assistenza puntuale e un servizio all'altezza del nome IBM, che in tutto il mondo significa efficienza e affidabilità. Per una lunga e proficua amicizia fra te e il tuo Personal Computer IBM. Per acquisti superiori alle 20 unità puoi anche rivolgerti alle filiali IBM. E per ulteriori informazioni su eventuali punti di vendita non compaiono sull'elenco, telefona a: 02/21752360 oppure 06/54864962.

## ABRUZZI/MOLISE

Pescara - ITALDATA SRL - Via Tiburtina, 75 - Tel. 085.65843  
 Pescara - PUBBLISISTEMI SRL - Via S. Antonio Abate, 236 -  
 Tel. 084.981444

## BASILICATA

Potenza - I.P.E.S. SPA - Via Sarenno, 79 - Tel. 0971.43293

## CALABRIA

Catanzaro - SCALJO SRL - Via N. Serra, 90 - Tel. 0984.32807

## CAMPANIA

Cava dei Tirreni - METELLIANA SPA - Via Mandoli, 16 -  
 Tel. 089.463877  
 Napoli - ENGINEERING INFORMATICA SRL - Via Carducci, 15 -  
 Tel. 081.492660

## EMILIA

Bologna - ABCO SPA - Via Bernini, 1 - Tel. 051.93274

## ROMA

COMINFORMATICA SCRL - Via Arcoregno, 74/10 - Tel. 051.323594

## LAZIO

DATA SERVICE SRL - Via Farni, 20/A - Tel. 061.221669

## PIEMONTE

INFORMATICA MERID. SNC - Via P. Castellino, 179 -  
 Tel. 011.464022

## PUGLIA

POTESTR SISTEMI SRL - Via E. Gasperi, 45 - Tel. 081.312132

## SARDEGNA

Salerno - OMNIA SRL - C.so Garibaldi, 47 - Tel. 089.220366

## SICILIA

S. Maria Capouegette - GENERAL SYSTEMS SRL -  
 Via Unità d'Italia, 21/23 - Tel. 0923.811100

## TOSCANA

Colli - BORGIA INFORMATICA SRL - Via Carducci, 15 -  
 Tel. 0571.72148

## VALLE D'AOSTA

INFORMATICA MERID. SNC - Via P. Castellino, 179 -  
 Tel. 011.464022

## VENEZIA

COMINFORMATICA SCRL - Via Arcoregno, 74/10 - Tel. 051.323594

## ABRUZZI/MOLISE

Pescara - ITALDATA SRL - Via Tiburtina, 75 - Tel. 085.65843

## BASILICATA

Potenza - I.P.E.S. SPA - Via Sarenno, 79 - Tel. 0971.43293

## CALABRIA

Catanzaro - SCALJO SRL - Via N. Serra, 90 - Tel. 0984.32807

## CAMPANIA

Cava dei Tirreni - METELLIANA SPA - Via Mandoli, 16 -  
 Tel. 089.463877

## EMILIA

Bologna - ABCO SPA - Via Bernini, 1 - Tel. 051.93274

## ROMA

COMINFORMATICA SCRL - Via Arcoregno, 74/10 - Tel. 051.323594

## LAZIO

DATA SERVICE SRL - Via Farni, 20/A - Tel. 061.221669

## PIEMONTE

INFORMATICA MERID. SNC - Via P. Castellino, 179 -  
 Tel. 011.464022

## PUGLIA

POTESTR SISTEMI SRL - Via E. Gasperi, 45 - Tel. 081.312132

## SARDEGNA

Salerno - OMNIA SRL - C.so Garibaldi, 47 - Tel. 089.220366

## SICILIA

S. Maria Capouegette - GENERAL SYSTEMS SRL -  
 Via Unità d'Italia, 21/23 - Tel. 0923.811100

## TOSCANA

Colli - BORGIA INFORMATICA SRL - Via Carducci, 15 -  
 Tel. 0571.72148

## VALLE D'AOSTA

INFORMATICA MERID. SNC - Via P. Castellino, 179 -  
 Tel. 011.464022

## VENEZIA

COMINFORMATICA SCRL - Via Arcoregno, 74/10 - Tel. 051.323594

## ABRUZZI/MOLISE

Pescara - ITALDATA SRL - Via Tiburtina, 75 - Tel. 085.65843

## BASILICATA

Potenza - I.P.E.S. SPA - Via Sarenno, 79 - Tel. 0971.43293

## CALABRIA

Catanzaro - SCALJO SRL - Via N. Serra, 90 - Tel. 0984.32807

## CAMPANIA

Cava dei Tirreni - METELLIANA SPA - Via Mandoli, 16 -  
 Tel. 089.463877

## EMILIA

Bologna - ABCO SPA - Via Bernini, 1 - Tel. 051.93274

## ROMA

COMINFORMATICA SCRL - Via Arcoregno, 74/10 - Tel. 051.323594

## LAZIO

DATA SERVICE SRL - Via Farni, 20/A - Tel. 061.221669

## PIEMONTE

INFORMATICA MERID. SNC - Via P. Castellino, 179 -  
 Tel. 011.464022

## PUGLIA

POTESTR SISTEMI SRL - Via E. Gasperi, 45 - Tel. 081.312132

## SARDEGNA

Salerno - OMNIA SRL - C.so Garibaldi, 47 - Tel. 089.220366

## SICILIA

S. Maria Capouegette - GENERAL SYSTEMS SRL -  
 Via Unità d'Italia, 21/23 - Tel. 0923.811100

## TOSCANA

Colli - BORGIA INFORMATICA SRL - Via Carducci, 15 -  
 Tel. 0571.72148

## VALLE D'AOSTA

INFORMATICA MERID. SNC - Via P. Castellino, 179 -  
 Tel. 011.464022

## VENEZIA

COMINFORMATICA SCRL - Via Arcoregno, 74/10 - Tel. 051.323594

## ABRUZZI/MOLISE

Pescara - ITALDATA SRL - Via Tiburtina, 75 - Tel. 085.65843

## BASILICATA

Potenza - I.P.E.S. SPA - Via Sarenno, 79 - Tel. 0971.43293

## CALABRIA

Catanzaro - SCALJO SRL - Via N. Serra, 90 - Tel. 0984.32807

## CAMPANIA

Cava dei Tirreni - METELLIANA SPA - Via Mandoli, 16 -  
 Tel. 089.463877

## EMILIA

Bologna - ABCO SPA - Via Bernini, 1 - Tel. 051.93274

## ROMA

COMINFORMATICA SCRL - Via Arcoregno, 74/10 - Tel. 051.323594

## LAZIO

DATA SERVICE SRL - Via Farni, 20/A - Tel. 061.221669

## PIEMONTE

INFORMATICA MERID. SNC - Via P. Castellino, 179 -  
 Tel. 011.464022

## PUGLIA

POTESTR SISTEMI SRL - Via E. Gasperi, 45 - Tel. 081.312132

## SARDEGNA

Salerno - OMNIA SRL - C.so Garibaldi, 47 - Tel. 089.220366

## SICILIA

S. Maria Capouegette - GENERAL SYSTEMS SRL -  
 Via Unità d'Italia, 21/23 - Tel. 0923.811100

## TOSCANA

Colli - BORGIA INFORMATICA SRL - Via Carducci, 15 -  
 Tel. 0571.72148

## VALLE D'AOSTA

INFORMATICA MERID. SNC - Via P. Castellino, 179 -  
 Tel. 011.464022

## VENEZIA

COMINFORMATICA SCRL - Via Arcoregno, 74/10 - Tel. 051.323594

IBM Italia  
 Distribuzione Prodotti srl

Per maggiori informazioni, compila e spedisce questo tagliando al tuo concessionario di zona.

Nome	Cognome	Tel.
Società		N°
Cap	Città	





## Introduzione all'intelligenza artificiale

mente) fin dalla seconda partita.

Quando il computer muove, esamina i vettori della matrice A, che contengono solo sequenze di posizioni vincenti, un elemento per volta.

Il computer deve cercare di raggiungere le posizioni suggerite da questa analisi, partendo dalla posizione in cui si trova.

Ciò è possibile solo se si verificano due condizioni, controllate dalla linea 2040:

- che il numero di cubetti attualmente sullo schermo (NUM) sia superiore alla posizione vincente da raggiungere;
- che la differenza tra NUM e la posizione vincente non sia superiore a 4.

Se tutte e due le condizioni sono vere, il computer calcola la differenza e gioca quella posizione.

Poiché il controllo inizia sempre partendo dal primo vettore di A, è importante che questo contenga la sequenza che vince più frequentemente.

Dopo una ventina di partite la matrice A avrà sicuramente nei suoi primi vettori sequenze con gli ultimi quattro numeri uguali a 16,11, 6, 1. La sequenza contenente anche il 21 sarà tra le prime se non al primo posto. Questo dipende anche da quante volte lo sfidante l'avrà usata. La tecnica usata dal computer, è un esempio di Processo di apprendimento, e potete verificare come sia semplice ed efficace.

### Tobia nel labirinto (listato 3)

Il bruco Tobia è già noto a chi ci ha seguito nella prima puntata. Questa volta per assicurarsi il cibo deve raggiungere il centro di un labirinto e dopo deve uscirne.

Il labirinto, è generato in modo casuale. All'inizio Tobia non conosce il percorso e procede così: quando incontra un muro gira sempre alla sua sinistra e lo segue fino a quando non trova un passaggio alla sua de-

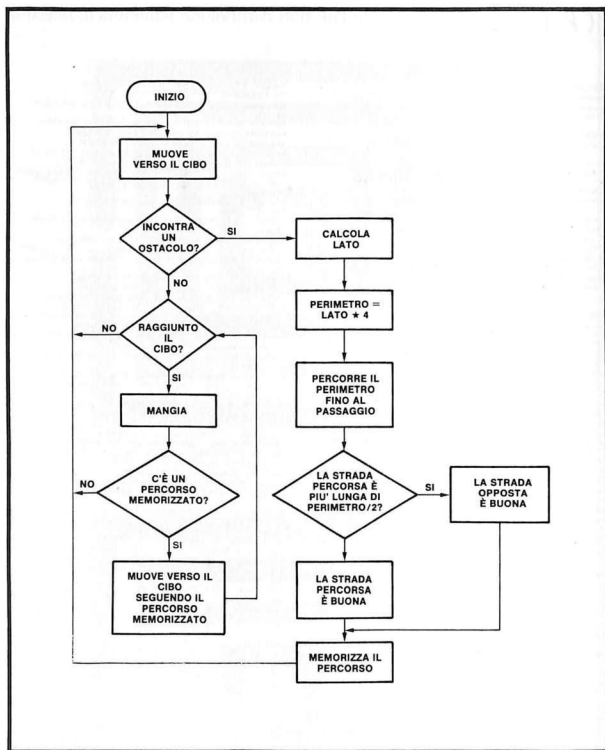


Figura 4. Comportamento del bruco nel labirinto.

stra.

Nell'esempio di figura 3 segue il percorso indicato in alto che è molto più lungo del necessario.

Tobia, però, impara e quando esce, segue il percorso più breve che ha ormai memorizzato. Il procedimento seguito è illustrato nello schema a blocchi di figura 4. Sarà bene però analizzare in dettaglio le tecniche di riconoscimento delle strutture del labirinto e di memorizzazione del percorso. Si fa riferimento alla figura 3 ed al listato 3 (per ZX Spectrum).

### Svolgimento del programma

Le linee fino alla 205 inizializzano le variabili.

Il ciclo FOR K delle linee 220-500 controlla il movimento del bruco. La linea 250 verifica se la stringa R\$ (che, come si vedrà, serve a memorizzare le istruzioni per muoversi nel labirinto) non contiene alcun percorso. Ciò accade quando il labirinto non è mai stato attraversato.

Quando esiste già un percorso, le linee dalla 250 alla 265 si occupano di seguirlo. Diversamente il control-



## Introduzione all'intelligenza artificiale

lo passa alla linea 335 e quindi alle linee 307 e 340 che spostano Tobia, la cui posizione è indicata dalle coordinate (L, C), direttamente verso il cibo, la cui posizione è indicata dalle coordinate (X, Y).

La linea 500 chiude il ciclo e si ritorna alla 220. La linea 235 controlla se il cibo è stato mangiato e in tal caso salta alle linee 600-640 che ristampano il cibo (fuori dal labirinto se prima era dentro). Tutto continua a ripetersi fino a quando Tobia non incontra un muro. La linea 236 rivela quando ciò accade analizzando il colore della posizione di carattere su cui tobias si sta per muovere. Se ATTR (L, C) = 57 significa che la posizione (L, C) è colorata in blu; i muri del labirinto sono blu per distinguerli (si veda il riquadro "l'area degli attributi"). Per lo ZX81 rimane valido quanto detto nella scorsa puntata, in particolare nel riquadro sul display file.

Quando Tobia si trova di fronte ad un muro il controllo passa alla parte di programma tra le linee 700 e 900. Le coordinate (L, C) sono quelle della posizione davanti alla testa del bruco. La linea 700 pone la variabile S a 0 se Tobia è su uno dei lati verticali, oppure ad 1 o a 2 se si trova su uno dei lati orizzontali.

Adesso il programma misura il muro, prima dalla posizione di Tobia verso l'alto (o verso sinistra), poi dalla stessa posizione verso il basso (o verso destra). Quando si trova sui lati B o A vengono incrementate le variabili SU e GIU, mentre sugli altri due lati le variabili SIN e DES. La loro somma LATO è la misura del muro in questione, aumentata di uno dato che la casella di partenza è stata contacta due volte.

All'inizio Tobia incontra il muro esterno che è lungo 17 caratteri e la variabile LATO contrerà 18. Il passo in più serve perché il bruco segue il muro dall'esterno, e non camminandoci sopra.

Alla linea 790 viene creata per la prima volta la stringa R\$ che memorizza il percorso da seguire. All'ini-

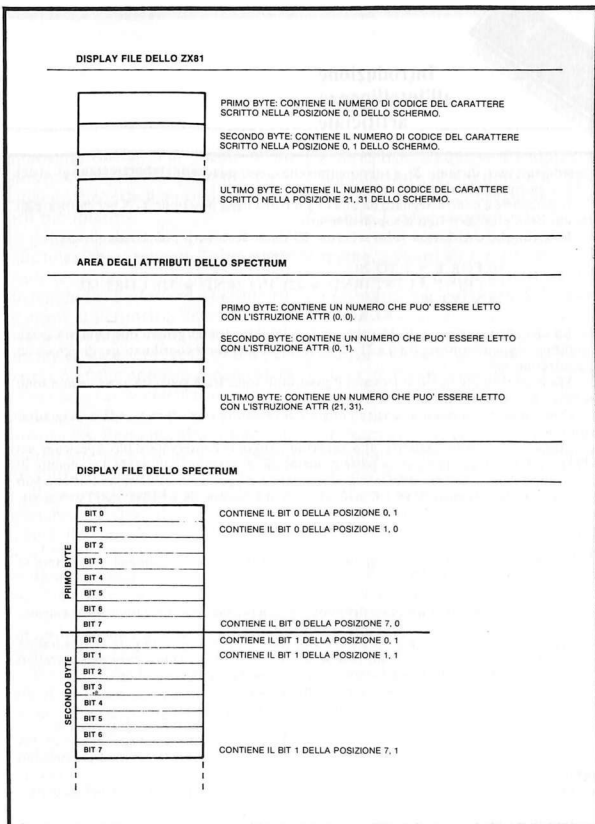


Figura 5. Confronto tra il Display File dello ZX81, l'area degli attributi ed il Display File dello Spectrum.

### L'area degli attributi nello Spectrum

Nella prima parte di questo articolo abbiamo visto che nello ZX81 ciascuno dei 22 \* 32 punti indirizzabili sullo schermo con l'istruzione PRINT AT può contenere un carattere in bianco e nero, oppure uno spazio. Il contenuto di ciascuno dei 704 punti può essere ottenuto agevolmente con l'istruzione:

PRINT PEEK 16398 + 256 \* PEEK 16399

che legge il Display File.

Il contenuto di ciascuno dei 704 punti indirizzabili sullo schermo dello Spectrum, invece, non è sistemato in sequenza nel Display File. Di conseguenza il Display File dello Spectrum, non può essere letto efficacemente, se non ricorrendo ad algoritmi complessi.

Possiamo allora identificare il contenuto di ogni posizione dello schermo dai suoi ATTRIBUTI: questi sono immagazzinati in sequenza nell'area degli attributi, che è composta da 768 byte (comprende anche le due linee più basse).

Nella figura 5 è possibile vedere la differenza tra l'organizzazione della memoria video nello ZX81 e nello Spectrum, e l'organizzazione dell'area degli attributi dello Spectrum.

Facciamo un esempio. Immaginiamo di disegnare sullo schermo una certa quantità di

## Introduzione all'intelligenza artificiale

quadrati neri, diciamo 20, e supponiamo che questi quadrati rappresentino gli alieni che il giocatore deve catturare.

Il giocatore è contrassegnato da una G e si trova nella posizione Y, X per catturare gli alieni deve muoversi fino a soprastamparli.

Una routine che disegni sullo schermo 20 quadrati neri, può essere questa:

```
80 FOR K = 1 TO 20
85 PRINT AT INT (RND * 22), INT (RND * 32); CHR$ 143
90 NEXT K
```

La linea 85 viene eseguita 20 volte; ogni volta il computer genera due numeri casuali compresi rispettivamente tra 0 e 21 e 0 e 31, e li utilizza come coordinate per disegnare un quadrato nero.

Ma le coordinate in cui si trovano i quadrati sono state generate a caso e non sono conservate in alcun posto della memoria.

Come può il computer accorgersi quando il giocatore va a soprastampare un quadrato nero?

Molte informazioni relative allo schermo vengono conservate dallo Spectrum nel Display File e leggendo questa parte di memoria, dovremmo conoscere il contenuto di ogni parte dello schermo; data la sua particolare configurazione, il Display File non può essere letto con istruzioni PEEK ma solo con la funzione SCREENS; con l'istruzione:

PRINT SCREENS (Y, X)

il computer scrive: G, perché il punto Y, X dello schermo contiene il carattere G (giocatore).

Si può allora ripetere che con l'istruzione:

PRINT SCREENS (le coordinate del punto che sta per essere soprastampato dal giocatore)

si ottiene un quadrato nero, quando il giocatore sta per soprastampare un quadrato nero. Ma quanto detto non accade perché la funzione SCREENS non riconosce i caratteri grafici e quindi non distingue un quadrato nero da uno spazio vuoto.

A questo punto abbiamo la seguente alternativa:

- usare solo caratteri alfabetici, evitando i caratteri grafici;
  - ricorrere ad un altro metodo per riconoscere i caratteri grafici sullo schermo.
- Il primo metodo è facilmente realizzabile, possiamo infatti disegnare 20 caratteri A (alieni) al posto dei venti quadrati neri, ma è più conveniente utilizzare i caratteri grafici.

Per conoscerli basta colorarli ed usare l'istruzione ATTR per rilevare il colore di ogni posizione.

Infatti ATTR (W, Z) può avere i seguenti valori:

- 56 se alle coordinate W, Z è disegnato uno spazio o un carattere grafico in bianco e nero;
- 57 se il carattere è colorato in blu;
- 58 se è colorato in rosso;
- 59 se è colorato in magenta;
- 60 se è colorato in verde;
- 61 se è colorato in ciano;
- 62 se è colorato in giallo;
- 63 se è colorato in bianco.

Nella pratica il valore di ATTR si calcola così:

8 moltiplicando il colore dello sfondo, più il colore del testo

Quando lo sfondo è bianco ATTR vale 8 \* 7, cioè 56.

Se scriviamo qualcosa in nero il valore di ATTR rimane 56 perché il codice del colore nero è ZERO, per ottenere valori diversi da 56 dobbiamo usare i colori da 1 a 7; cioè dal blu al bianco.

Inoltre il valore di ATTR così ottenuto deve essere aumentato di:

- 64 se la posizione è EXTRA-LUMINOSA, cioè se è sotto l'influenza del comando BRIGHT;
  - 128 se la posizione è lampeggiante, cioè se è sotto l'influenza del comando FLASH.
- Nel listato 3, Tobia riconosce i muri del labirinto perché sono colorati in blu e il verde di ATTR diventa 57 (linea 236 del listato 3).

zio sarà composta da 18 caratteri "B", più 18 "S", più 18 "A", più 18 "D".

Occorre ora spiegare che in questa stringa, ed in altre analoghe usate nel programma, ogni carattere corrisponde ad un passo del bruco in una certa direzione:

B corrisponde ad un passo verso il basso;

S corrisponde ad un passo verso sinistra;

A corrisponde ad un passo verso l'alto;

D corrisponde ad un passo verso destra.

Alla fine la stringa E\$ conterrà in questo modo il percorso più breve da seguire per arrivare al cibo.

La stringa R\$ contiene ora le istruzioni per eseguire un giro completo a partire dall'angolo in alto a destra. Tobia però non occupa questa posizione ed ecco che le linee 800-803 manipolano la stringa in modo che le istruzioni partano dalla posizione occupata.

Tobia segue ora le indicazioni della stringa R\$ fino a quando le linee 832-835 non rivelano un passaggio verso i corridoi più interni; allora il ciclo FOR M viene abbandonato ed il controllo passa alla linea 850.

La variabile P contiene il numero di passi fatti da Tobia dal momento in cui ha incontrato l'ostacolo fino al raggiungimento del passaggio. Nel caso del nostro esempio, 36 passi: 9 in basso, 18 a sinistra e 9 in alto. Quando P è minore di LATO \* 2, vuol dire che il passaggio è stato raggiunto con un numero di passi inferiore a quello che sarebbe stato necessario seguendo la direzione opposta.

In questo caso la strada percorsa è effettivamente la più breve e Tobia memorizza questo spezzone di percorso aggiungendolo a quanto già contenuto nella variabile E\$. (Linea 900).

Negli altri casi, quando P è maggiore o uguale a LATO \* 2, Tobia considera buono il percorso opposto cioè quello contenuto nella parte



## Introduzione all'intelligenza artificiale

di stringa R\$ non utilizzata. Vediamo in pratica come varia la stringa R\$:

a) stringa R\$ generata subito dopo il calcolo del lato:

```
“BBBBBBBBBBBBBBBBBBB $  
SSSSSSSSSSSSSSSSSS  
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAA  
DDDDDDDDDDDDDDDDDD”
```

b) stringa R\$ modificata in funzione della posizione di Tobia:

```
“BBBBBBBBB  
SSSSSSSSSSSSSSSSSSSS  
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAA  
DDDDDDDDDDDDDDDDDD  
BBBBBBBBB”
```

c) parte di stringa R\$ utilizzata da Tobia per seguire il perimetro del labirinto fino al raggiungimento del passaggio (strada non buona):

```
“BBBBBBBBB  
SSSSSSSSSSSSSSSSSS  
AAAAAAAAA”
```

d) parte di stringa R\$ non utilizzata da Tobia, valutata come percorso buono:

```
“AAAAAAAAA  
DDDDDDDDDDDDDDDDDD  
BBBBBBBBB”
```

Questa ultima parte di stringa rappresenta il percorso da memorizzare, ma non può essere memorizzata così com'è. Infatti per seguire il percorso inverso, Tobia deve leggere la stringa R\$ partendo dall'ultimo carattere anziché dal primo; e dovendosi muovere in senso opposto, deve interpretare “alla rovescia” le indicazioni della stringa. Prima di memorizzare la stringa occorre quindi:

- ribaltare la stringa, in modo che il primo carattere diventi l'ultimo;
- invertire il significato dei comandi: S diventa D, A diventa B, e viceversa.

Queste operazioni vengono eseguite alle linee 870 e 875.

Arrivato di fronte al passaggio e memorizzato il percorso più conveniente, Tobia constata che non esistono ostacoli immediati nel percorso verso il cibo e passa il controllo alle linee 377 e 340, che lo fanno

muovere finché non incontra un nuovo ostacolo; cioè dopo due passi quando incontra il muro del perimetro più interno.

Allora il controllo passa ancora alle linee 700 e seguenti. Tobia ripete tutte le operazioni illustrate: calcola la lunghezza del lato ed il perimetro, e segue il perimetro fino ad incontrare il passaggio. Qui valuta nuovamente se sia più breve la strada percorsa o quella opposta e memorizza il percorso conveniente aggiungendolo a quello già contenuto nella stringa E\$. Passa poi al secondo corridoio interno e poi al terzo, fino ad incontrare il cibo.

Poco tempo dopo appare del nuovo cibo al di fuori del labirinto, ed il controllo ritorna al ciclo FOR K (linee 220/500). Questa volta però la lunghezza della stringa R\$ non è uguale a zero, perché R\$ (R\$ = E\$) contiene il percorso memorizzato quando Tobia ha percorso la prima volta il labirinto.

Ecco quindi che il controllo passa alle linee 260 e 261 e rimane a queste linee finché la stringa R\$ non è esaurita cioè finché non è stata ripercorsa tutta la strada (questa volta la più breve) per uscire dal labirinto.

Tobia continua a correre dentro e fuori dal labirinto perché il cibo appare una volta dentro e una volta fuori. Ogni volta la subroutine 2000 effettua il doppio ribaltamento della stringa E\$, contenente il percorso completo.

Fermando il programma con il BREAK e dando nuovamente il RUN, la stringa E\$ viene azzerata; il computer genera un nuovo labirinto e tutto ricomincia da capo.

Le tecniche descritte sono valide, con gli opportuni adattamenti, anche nel caso di labirinti più complessi.

La subroutine 9250 fa sì che tutto il corpo del bruco si muova in accordo con la sua testa, secondo le modalità descritte nella prima parte dell'articolo.

La variabile T (linea 610 e seguenti) determina la posizione in cui deve

essere posto il cibo; se T è uguale a 1 nel labirinto, se T è uguale a 2 fuori dal labirinto. Ne consegue che la variabile T deve assumere per un numero indefinito di volte, alternativamente, i valori di 1 e 2 (linea 610).

Il listato 4 contiene le modifiche necessarie per adattare il listato 3 allo ZX81.

Il gioco Tiro mancino (listato 5) si svolge su una scacchiera con 9 posizioni: le tre in basso sono occupate dalle tre pedine del giocatore (G), le tre centrali sono disponibili per gli spostamenti, e le tre in alto sono occupate dalle pedine del computer (S, per Sinclair).

Il giocatore può muovere solo verso l'alto (Sinclair muove verso il basso) verticalmente, e può mangiare in senso obliquo. Perde chi si trova nella condizione di non poter più muovere.

Per fare la mossa il giocatore batte due numeri: il primo indica la posizione di partenza, il secondo la posizione che vuole raggiungere, sulla sinistra appare una seconda scacchiera, che serve unicamente a ricordare al giocatore i numeri associati alle varie posizioni.

Con il susseguirsi delle partite il computer diventa progressivamente più abile.

Per migliorare la propria strategia memorizza nel vettore A tutte le mosse fatte, in relazione alle varie situazioni di gioco e, quando deve muovere, esamina tale vettore A per vedere se la situazione attuale si è già verificata in precedenza.

Se trova la situazione nel vettore, sceglie a caso una delle mosse consentite rispetto a quella situazione, se invece la situazione è nuova, la sistema nel vettore con tutte le possibili mosse che possono essere fatte partendo da quella situazione.

Se il computer perde la partita, cancella le mosse che lo hanno portato a perdere dalla lista delle possibilità. In questo modo, dopo alcune partite, il vettore P contiene quasi solo indicazioni relative a mosse vincenti.





# Introduzione all'intelligenza artificiale

Listato 1. Questo programma è una nuova versione di "ALMENO UNA VOLTA", presentato nel numero precedente. Ciascuno dei due giocatori può conseguire facilmente la vittoria se conosce la strategia delle posizioni vincenti. All'inizio il computer non conosce questa strategia, ma l'apprende nel giro di poche partite. Per ottenere i caratteri speciali delle linee 7116 e 9932 occorre caricare per prime le linee 9900 e 9920 e dare il RUN. Fatto ciò selezionate GRAPHICS e otterrete i caratteri speciali premendo A e B. Caricate normalmente il resto del programma. La versione presentata è relativa allo Spectrum.

```

1 REM LO SPECTRUM IMPARA
2 DIM a(20,12)
3 GO SUB 9900
4 LET vi=0
5 LET vt=0
6 LET bs=0
7 LET ss=0
8 GO SUB 9900
9 PRINT AT 10,0;"COME TI CHIAMA"
10 INPUT g$
11 IF LEN g$>10 THEN LET g$=g$(10)
12 PRINT g$
13 ACCORDI=" "
14 PRINT "VUOI VEDERE LE REGOLE?"
15 IF CODE INKEY$=115 OR CODE INKEY$=3 THEN GO SUB 8000
16 LET c#=0
17 LET y$=""
18 LET vk=0
19 GO SUB 7000
20 LET c#=c#+1
21 GO SUB 7700
22 PRINT AT 2,0;c#;AT 3,12;vt;
23 ;:12;12;:;:AT 16,15;num#
24 ;:TOCCA A ME" THEN PRINT AT 16,15
25 PRINT AT 19,15;"1 PER AGGIUNGERE"
26 ;:AT 20,15;"2 PER TOGLIERE"
27 IF INKEY$="" THEN GO SUB 95
28 LET x$=INKEY$
29 IF CODE x$<49 AND CODE x$>57 THEN GO TO 560
30 LET sc=VAL x$
31 IF num<=1 AND num<=10 OR sc=1 OR sc=3 THEN GO TO 560
32 GO TO 600
33 LET bnd=510
34 GO TO 620
35 GO SUB 7500
36 PRINT AT 16,16;"QUANTI NE",;
37 ;:10,16;"(TOGLI " AND sc=2)+("UNGI " AND sc=1)
38 GO IF INKEY$="" THEN GO SUB 95
39 LET h$=INKEY$
40 IF CODE h$<49 OR CODE h$>52 THEN GO TO 680
41 LET an=VAL h$
42 IF sc=2 THEN LET an=-an
43 LET num=num+an
44 LET R$=R$+STR$ num+";"
45 IF num<1 OR num>31 THEN GO TO 680
46 GO TO 700
47 LET bnd=520
48 GO TO 620
49 GO SUB 1000
50 GO SUB 7500
51 PRINT AT 16,16;"NE HAI" AT
52 ;:16,16;"(TOLTI " AND sc=2)+("AGGIUNGI " AND sc=1)+h$

```

```

706 IF num=1 THEN GO TO 4000
707 PRINT AT 16,15;" ";AT 16,15;num
710 GO SUB 7600
712 PRINT AT 18,1;"TOCCA A ME";
713 AT 19,1; INVERSE 1;"VADO"
714 GO SUB 2000
715 GO SUB 7500
716 GO SUB 7500
717 PRINT AT 18,15;"TOLTI " AND
718 ;:(")+("AGGIUNGI " AND sc=2)+(")+
719 ;:19;ag; INVERSE 1;"VAI"
720 IF num=1 THEN GO TO 4200
721 GO TO 500
722 STOP
723 REM stampa la scacchiera
724 LET i=INT (num/6)*2+6
725 LET c=16+(INT (num/6)*6)
726 IF jk=1 AND sc=2 THEN GO TO 1500
727 IF tg<>0 THEN GO TO 1500
728 FOR k=l TO 6 STEP -2
729 FOR w=c TO 16 STEP -2
730 PRINT AT k,w;" "
731 NEXT w
732 LET c=28
733 NEXT k
734 LET jk=1
735 RETURN
736 LET kj=18
737 FOR k=l+2 TO l STEP -2
738 FOR w=28 TO k STEP -2
739 PRINT AT k,w;" "
740 NEXT w
741 LET kj=k+2
742 NEXT k
743 FOR k=l+2 TO l STEP -2
744 FOR w=28 TO k STEP -2
745 PRINT AT k,w;" "
746 NEXT w
747 LET kj=k+2
748 NEXT k
749 FOR k=l TO 6 STEP -2
750 FOR w=c TO 16 STEP -2
751 PRINT AT k,w;" "
752 NEXT w
753 LET sc=0
754 LET tg=0
755 LET aiZ=0
756 IF aiZ=1 TO 25
757 IF aiZ(12)=0 THEN GO TO 206
758 FOR w=1 TO 12
759 IF aiZ(w)=0 THEN GO TO 2050
760 IF num>a(z,w) AND num<=a(z,w) THEN GO TO 2200
761 NEXT w
762 NEXT z
763 LET tg=INT (RND*4)+1
764 IF num-tg<1 THEN GO TO 2070
765 GO TO 2900
766 LET tg=num-a(z,w)
767 LET num=num-tg
768 LET y$=y$+STR$ num+";"
769 GO SUB 1000
770 RETURN
771 PRINT AT 10,18;"O.K. HAI";A
772 ;:11,18;"VINTO TU"
773 LET vt=vt+1
774 PRINT AT 16,15;"
775 PAUSE 20000
776 LET t$=r$
777 GO TO 4225
778 PRINT AT 10,18;"HO VINTO IO"
779 LET vi=vi+1
780 LET t$=y$

```



Personal e home computer

## Provando e riprovando

### Nicole Bréaud-Pouliquen La pratica dell'APPLE

**Per imparare a usare un calcolatore bisogna... usarlo.**

Solo così, ad esempio, è possibile scoprire e sfruttare le immense risorse operative offerte dall'APPLE. Provando, riprovando e... leggendo un manuale come questo.

Scritto da un vero esperto, il libro si compone di 3 capitoli fondamentali:

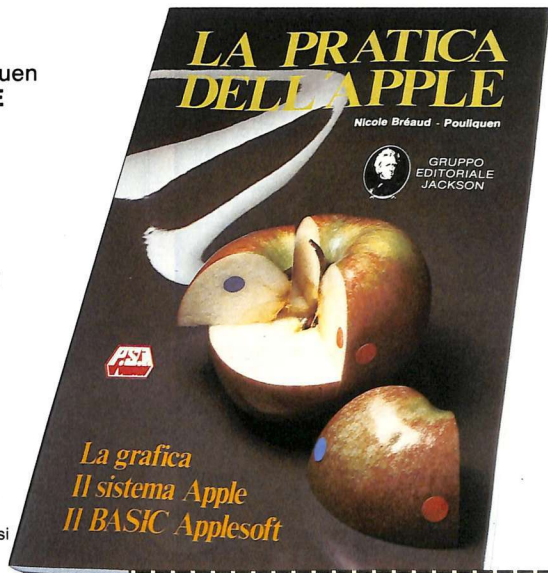
- **Il sistema APPLE II"** dedicato all'hardware e al software
- **"II BASIC APPLESOFT"** con le istruzioni, i sottoprogrammi, gli operatori aritmetici e logici
- **"Il disegno e la grafica"** con le zone di memoria RAM e le funzioni grafiche.

Il tutto arricchito da numerosi esempi ed esercitazioni con soluzioni: affinché la pratica abbia l'immediata soddisfazione del riscontro.

130 pagine

**Lire 10.000**

Codice 341D



*La grafica  
Il sistema Apple  
Il BASIC Applesoft*

#### CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA

##### VOGLIATE SPEDIRMI

n° copie	codice	Prezzo unitario	Prezzo totale
	<b>341D</b>	<b>L. 10.000</b>	

Pagherò contrassegno al postino il prezzo indicato più L. 2000 per contributo fisso spese di spedizione.

Condizioni di pagamento con esenzione del contributo spese di spedizione:

- Allego assegno della Banca
- Allego fotocopia del versamento su c/c n. 11666203 a voi intestato
- n° \_\_\_\_\_
- Allego fotocopia di versamento su vaglia postale a voi intestato

Nome \_\_\_\_\_  
 Cognome \_\_\_\_\_  
 Via \_\_\_\_\_  
 Cap \_\_\_\_\_ Città \_\_\_\_\_ Prov. \_\_\_\_\_  
 Data \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

Spazio riservato alle Aziende. Si richiede l'emissione di fattura

Partita I.V.A. \_\_\_\_\_

**SCONTO 20% AGLI ABBONATI  
FINO AL 28-2-'84**

Attenzione compilare per intero la cedola ritagliare (o fotocopiare) e spedire in busta chiusa a:  
**GRUPPO EDITORIALE JACKSON**  
 Divisione Libri  
 Via Rosellini, 12 - 20124 Milano



**GRUPPO EDITORIALE JACKSON**





**Introduzione  
all'intelligenza  
artificiale**

Listato 2. Modifiche necessarie per rendere il listato 1 compatibile allo ZX81. La linea REM indica quali linee del listato 1 non devono essere considerate, le altre linee si aggiungono al listato se hanno numeri diversi, oppure sostituiscono quelle con numeri uguali. Per lo ZX80 nuova ROM le linee 520 e 620 devono diventare: PAUSE 20000 e si perde l'effetto degli uccelli in volo, a causa dello SLOW non attivato.

```

1 REM LO ZX81 IMPARA
2 REM MODIFICHE AL LISTATO 1
3 REM CANCELLARE LE LINEE DAL
7113 ALLA 7145, LA 9000 E LA 9
4
5 IF CODE INKEY$=56 THEN GOSU
6
7 IF CODE X$<29 AND CODE X$<
8 THEN GOTO 560
9 IF CODE H$<29 OR CODE H$>32
10 THEN GOTO 680
11 PRINT AT 18,1;"TOCCA A ME";
12 TAB 1;" ";
13 PRINT AT 18,15;"TOLTI " AN
14 D<0>+" "ABBITI." AND AG<0>+"
15 IO.";TG+AG;" ";
16 PRINT AT 10,18;"OK":AT 11
17,18;" ";
18 PRINT AT 10,18;"C"
19
20 PRINT AT 19,15;"PREMI UN T
21 A":AT 20,15;" ";
22 PRINT AT 16,15;" ";
23 PRINT AT 9,4;" ";TAB 2;"
24 ";TAB 2;" ";TAB 2;" ";
25 TAB 3;" ";TAB 3;" ";
26 PRINT AT 14,6;" ";TAB 6;" ";
27 TAB 5;" ";
28 PRINT AT 10,13;" ";TAB 12;"
29 ";TAB 11;" ";TAB 12;" ";TAB
30 ";TAB 12;" ";TAB 13;" ";
31 PRINT AT 18,2;"ZX81":TAB 2;"
32 MOSSA":CH;TAB 2;"VITTORIE":UI

```

```

3070 PRINT AT 21,0;"ERRA UN T
3080
3090 POKE 16418,0
3100 PRINT AT 23,0;"FINIT
3110
3120 PAUSE 120
3130
3140 PRINT AT 23,0;"
3150
3160 POKE 16418,2
3170 IF INKEY$<" THEN RETURN
3180 LET Q$=0:(LEN Q$)+$
3190 IF INKEY$<" THEN RETURN
3200 LET Q$=Q$+(TO LEN Q$-1)
3210 IF INKEY$<" THEN RETURN
3220 PRINT AT 6,1,0$
3230 IF INKEY$<" THEN RETURN
3240 LET P$=P$+(LEN P$)+$
3250 IF INKEY$<" THEN RETURN
3260 LET P$=P$+(TO LEN P$-1)
3270 IF INKEY$<" THEN RETURN
3280 PRINT AT 7,1,P$
3290 IF INKEY$<" THEN RETURN
3300 LET Q$=Q$+(LEN Q$)+$
3310 IF INKEY$<" THEN RETURN
3320 LET Q$=Q$+(TO LEN Q$-1)
3330 IF INKEY$<" THEN RETURN
3340 PRINT AT 8,1,0$
3350 IF INKEY$<" THEN RETURN
3360 GOTO 9500
3370
3380 LET Q$="" > > > ""
3390 LET P$="" > > > ""
3400 LET Q$="" > > > ""
3410 RETURN

```

Listato 3. Questa volta il bruco Tobia deve raggiungere il cibo all'interno di un labirinto e deve poi uscire alla svelta per afferrare il cibo che appare fuori. Per fare ciò, la prima volta che entra nel labirinto segue un percorso fisso scegliendo sempre la direzione a sinistra (vedi la figura 3 in alto). Al ritorno però sceglie senza indugi la strada più corta (figura 3 in basso). Entrando nel labirinto, il bruco ne studia la struttura e le posizioni delle porte e utilizza questi dati ogni volta che lo ripercorre. La versione presentata è relativa allo Spectrum.

```

1 REM TOBIA NEL LABIRINTO
2 GO SUB 9000
3 AT<L>L,0:AT<L>L,R$=""<L>L,F,F$=""
4 LET SWITCH=0
5 DIM P(6)
6 DIM Q(6)
7 LET X=10
8 LET Y=10
9 LET L=10
10 LET C=20
11 R$=CHR$(144+CHR$(145+CH
12 R$+145+CHR$(145+CHR$(145+CHR$(32
13 FOR K=1 TO 6
14 LET P(K)=L
15 LET Q(K)=25+K
16 NEXT K
17 PRINT AT L,C:A$
18 GO SUB 9000
19 PRINT AT 10,18;"*"
20 FOR K=1 TO 500
21 PRINT AT L,C;
22 IF L=Y AND C=X THEN GO SUB
23 GO TO 500
24 IF ATTR(L,C)=57 THEN GO TO
25
26 IF SWITCH=0 THEN LET R$=E$;
27 LET SWITCH=1
28 IF LEN R$=0 THEN GO TO 335
29 LET L=L+(R$(1)="B")-(R$(1)=
30
31 LET C=C+(R$(1)="D")-(R$(1)=
32
33 GO SUB 9250
34 LET R$=R$(2 TO )

```

```

255 GO TO 250
260 GO SUB 9250
265 LET C=C-1:LET L1=L
267 LET C=C-(X<C)+(X>C)
269 LET L=L-(Y<L)+(Y>L)
270 GO SUB 1000
271 NEXT K
272 PRINT AT Y-1,X; FLASH 1;"AM
273
274 PAUSE 200
275 PRINT AT Y-1,X;" ";AT 10,1
276
277 LET T=T+1: IF T>2 THEN LET
278 T=1
279 IF T=2 THEN GO TO 618
280 LET Y=10: LET X=26: PRINT A
281 T,Y,X;"*"
282 GO SUB 2000
283 LET SWITCH=0: LET R$=""<
284 TO 220
285 LET Y=10: LET X=10: PRINT A
286 T,Y,X;"*"
287 GO SUB 2000
288 LET SWITCH=0: LET R$=""<
289 TO 220
290 LET S=0+(1 AND ATTR(L,C-1)
291 =57)+1 AND ATTR(L,C+1)=57)
292 LET S=0: LET GIU=0: LET DE
293 S=0: LET SU=0
294 FOR Z=(L AND S=0)+C AND S<
295 >0 TO S STEP -1
296 IF S=0 AND ATTR(Z,C)=56 TH
297 EN GO TO 750
298 IF S=0 THEN LET SU=SU+1

```



**Introduzione  
all'intelligenza  
artificiale**

Segueo listato 3.

```

723 IF S<>0 AND ATTR (L,Z)=56 T
724 GO TO 730
724 IF S<>0 THEN LET SIN= SIN+1
730 NEXT Z
750 FOR Z=(L AND S=0)+(C AND S<
>0) TO 21
755 IF S=0 AND ATTR (Z,C)=56 TH
EN GO TO 780
756 IF S=0 THEN LET GIU=GIU+1
760 IF S<>0 AND ATTR (L,Z)=56 T
761 GO TO 750
762 IF S<>0 THEN LET DES=DES+1
764 NEXT Z
764 LET L=SU+GIU+DES+SIN
765 FOR W=1 TO 4
765 LET R#=# TO L=SU+GIU+DES+SIN
765 LET R#=#+( "B" AND Z=1)+( "S
AND Z=2)+( "A" AND Z=3)+( "D" AN
Z=4)
769 NEXT U: NEXT Z
795 LET G$=""
800 IF SU+GIU<0 AND C>10 THEN
LET R#=#(SU+1 TO )+R#( TO SU)+
801 IF SU+GIU<0 AND C<10 THEN
LET R#=#(LATO#2+GIU+1 TO )+R#(
TO LATO#2+GIU)+
802 IF DES+SIN<0 AND L<10 THEN
LET R#=#(LATO#3+SIN+1 TO )+R#(
TO LATO#3+SIN)+
803 IF DES+SIN<0 AND L>10 THEN
LET R#=#(LATO#DES+1 TO )+R#( T
O LATO#DES)+
815 LET P#
816 LET C=C+(C<10 AND S=0)-(C<1
0 AND S=0)
817 LET L=L+(L<10 AND S<>0)-(L<
10 AND S<>0)
820 FOR M=1 TO LEN R#-1
825 LET L=L+(R#(1)="B")-(R#(1)=
"D")
826 LET C=C+(R#(1)="D")-(R#(1)=
"B")
830 GO SUB 9250
831 LET C1=C: LET L1=L
832 IF R#(1 TO 2)="BB" AND ATTR
(L,C-1)=56 THEN LET C=C-1: GO TO
835
833 IF R#( TO 2)="SS" AND ATTR
(L-1,C)=56 THEN LET L=L-1: GO TO
835
834 IF R#( TO 2)="AA" AND ATTR
(L,C+1)=56 THEN LET C=C+1: GO TO
835
835 IF R#( TO 2)="DD" AND ATTR
(L+1,C)=56 THEN LET L=L+1: GO TO
835
835 LET G$=G#+R#(1): LET R#=R#(
2 TO ): LET P=P+1
840 NEXT M
850 IF P<LATO#2 THEN LET G$=G#+
R#(1): GO TO 900
855 LET G$=""
870 FOR G=LEN R$ TO 1 STEP -1

```

Segueo listato 3.

```

875 LET G$=G#+("B" AND R#(G)="B"
"1" AND R#(G)="B")+("D" AND
R#(G)="S")+("S" AND R#(G)="D")
880 NEXT G
900 LET E#=E#+G#
905 LET SWITCH=1: LET R#=""
910 GO TO 240
1000 LET E#=E#+("S" AND C<C1 AND
C=10)+( "A" AND L<L1 AND L=10)
+"D" AND C>C1 AND C=10)+( "B" A
VD L>L1 AND L<=10)
1050 RETURN
1000 LET I$=""
2010 FOR K=LEN E$ TO 1 STEP -1
2020 LET I$=I#+("D" AND E#(K)="S
")+("S" AND E#(K)="D")+("A" AND
E#(K)="B")+("B" AND E#(K)="A")
2030 NEXT K
2040 LET E#=I$
2050 RETURN
2500 LET R$=R$(2 TO ): LET P=P+1
3000 DATA "A",61,102,103,255,255
,103,102,61,"B",0,65,127,193,193
,127,65,0
3100 FOR B=0 TO 7: READ U#
3200 FOR A=0 TO 7: READ F#: POKE
USA U#+0,F#: NEXT 0
3225 NEXT K
3300 RETURN
3300 LET H=16: LET L2=0: INK 1:
PAPER 7
3005 FOR K=1 TO 4
3010 FOR U=0 TO H
3015 PRINT AT L2, L2+U; CHR$(143
)
3020 PRINT AT L2+U, L2+U; CHR$(143
)
3025 PRINT AT L2+U, L2+U; CHR$(143
)
3030 NEXT U
3040 LET A=H/2+L2
3042 LET B=INT (RAND*4): GO TO 90
0+0
3050 PRINT AT A,L2; INK 2; "+": G
O TO 9050
3051 PRINT AT L2,A; INK 2; "+": G
O TO 9050
3052 PRINT AT L2+H,A; INK 2; "+":
GO TO 9050
3053 PRINT AT A,L2+H; INK 2; "+
"
3050 LET L2=L2+2: LET H=H-4
3061 NEXT K
3062 INK 0: RETURN
3070 FOR W=5 TO 2 STEP -1
3250 LET P(W)=P(W-1)
3270 LET Q(W)=Q(W-1)
3280 NEXT W
3290 LET P(1)=L
3295 LET Q(1)=C
3310 FOR U=5 TO 1 STEP -1
3320 PRINT AT P(W),Q(W);A$(U)
3330 NEXT W
3335 BEEP .05,8: BEEP .05,-5
3340 RETURN

```

Listato 4. Modifiche necessarie per rendere il listato 3 compatibile allo ZX81. Valgono le considerazioni già fatte per il listato 2. Per lo ZX80 8 Kbyte è necessario aggiungere la linea: 9935 PAUSE 50.

```

1 REM TORIA NEL LABIRINTO
ZX81
2 REM LE SEGUENTI LINEE DEL L
ISTATO SPECTRUM NON VANNO USATE:
723, 724, 3000, 3010, 3020, 3025, 3030
9355
80 LET T=2
81 LET R$=""
82 LET E$=""
83 LET SWITCH=0
150 LET R#=#0000
204 IF L=Y AND C=X THEN GOSUB 1
900

```

```

235 IF L=Y AND C=X THEN GOTO 60
0
235 IF PEEK (PEEK 16398+256*PEE
K 16399)=128 THEN GOTO 700
235 IF SWITCH=0 THEN LET R#=#
245 IF SWITCH=0 THEN LET SWITCH
=1
335 LET C1=C
336 LET L1=L
360 PRINT AT Y-1,X;"00"
610 LET T=T+1
611 IF T>2 THEN LET T=1
612 IF T=2 THEN GOTO 620

```



Introduzione  
all'intelligenza  
artificiale

Segueo listato 4.

```

6113 LET X=26
6114 LET Y=10
6115 PRINT AT Y,X;"*"
6116 GOSUB 2000
6117 LET SWITCH=0
6118 LET R$=""
6119 LET R#=#
6120 LET X=10
6121 LET Y=10
6122 PRINT AT Y,X;"*"
6123 GOSUB 2000
6124 LET SWITCH=0
6125 LET R$=""
6126 GOTO 2000
6127 PRINT AT L,C-1;
6128 LET ATTR=PEEK (PEEK 16398+
6129 PEEK 16399)
6130 IF R$(TO 2)="BB" AND ATTR=
6131 THEN GOTO 2900
6132 PRINT AT L-1,C;
6133 LET ATTR=PEEK (PEEK 16398+
6134 PEEK 16399)
6135 IF R$(TO 2)="SS" AND ATTR=
6136 THEN GOTO 2910
6137 PRINT AT L,C+1;
6138 LET ATTR=PEEK (PEEK 16398+
6139 PEEK 16399)
6140 IF R$(TO 2)="AA" AND ATTR=
6141 THEN GOTO 2920
6142 PRINT AT L+1,C;
6143 LET ATTR=PEEK (PEEK 16398+
6144 PEEK 16399)
6145 IF R$(TO 2)="DD" AND ATTR=
6146 THEN GOTO 2930
6147 GOTO 834
6148 LET C=C-1
6149 LET L=L-1
6150 GOTO 2000
6151 LET C=C+1
6152 GOTO 2000
6153 LET L=L+1
6154 GOTO 2000
6155 LET H=15
6156 PRINT AT L0,L0+U;"*"
6157 PRINT AT L0+H,L0+U;"*"
6158 PRINT AT L0+U,L0+H;"*"
6159 PRINT AT L0+U,L0+H;"*"
6160 GOTO 9050+R#*2
6161 PRINT AT A,L0;"+"
6162 GOTO 9050
6163 PRINT AT L0,A;"+"
6164 PRINT AT L0+H,A;"+"
6165 GOTO 9050
6166 PRINT AT A,L0+H;"+"
6167 LET L0=L0+2
6168 LET H=H-4
6169 NEXT K
6170 RETURN

```

Segueo listato 4.

```

833 LET P=P+1
834 IF P<LATO*2 THEN LET G#=G#+
835 (1)
836 IF P<LATO*2 THEN GOTO 900
837 LET SWITCH=1
838 LET R$=""
839 LET R#=#(2 TO )
840 LET P=P+1
841 GOTO 833
842 PRINT AT L,C-1;
843 LET ATTR=PEEK (PEEK 16398+
844 PEEK 16399)
845 IF R$(TO 2)="BB" AND ATTR=
846 THEN GOTO 2900
847 PRINT AT L-1,C;
848 LET ATTR=PEEK (PEEK 16398+
849 PEEK 16399)
850 IF R$(TO 2)="SS" AND ATTR=
851 THEN GOTO 2910
852 PRINT AT L,C+1;
853 LET ATTR=PEEK (PEEK 16398+
854 PEEK 16399)
855 IF R$(TO 2)="AA" AND ATTR=
856 THEN GOTO 2920
857 PRINT AT L+1,C;
858 LET ATTR=PEEK (PEEK 16398+
859 PEEK 16399)
860 IF R$(TO 2)="DD" AND ATTR=
861 THEN GOTO 2930
862 GOTO 834
863 LET C=C-1
864 LET L=L-1
865 GOTO 2000
866 LET C=C+1
867 GOTO 2000
868 LET L=L+1
869 GOTO 2000
870 LET H=15
871 PRINT AT L0,L0+U;"*"
872 PRINT AT L0+H,L0+U;"*"
873 PRINT AT L0+U,L0+H;"*"
874 PRINT AT L0+U,L0+H;"*"
875 GOTO 9050+R#*2
876 PRINT AT A,L0;"+"
877 GOTO 9050
878 PRINT AT L0,A;"+"
879 PRINT AT L0+H,A;"+"
880 GOTO 9050
881 PRINT AT A,L0+H;"+"
882 LET L0=L0+2
883 LET H=H-4
884 NEXT K
885 RETURN

```

Listato 5. Tiro mancino: è un gioco che si svolge su una scacchiera a nove posizioni. Ogni giocatore dispone di tre pedine e può muovere solo verso l'alto e mangiare solo in senso obliquo. Perde chi ad un certo punto non può più muovere. Ogni partita si esaurisce in poche mosse, e giocando, il computer diventa più abile. Il listato presentato si riferisce allo ZX81 ma il programma gira su Spectrum e ZX80 8 Kbyte senza modifiche.

```

14 REM TIRO MANCINO
15 GOSUB 9000
16 PRINT "QUESTO GIOCO, CHE SE
17 SERVAI DE E INVECE ABBASTA
18 COMPLES-SO."
19 PRINT
20 PRINT "LE 6 SONO LE TUE P
21 CONE"
22 PRINT "LE 5 SONO QUELLE D
23 EL COMPUTER."
24 PRINT "I * SONO SPAZI VU
25 OTI"

```

```

16 PRINT
20 PRINT "PUOI MUOVERE SOLO VE
21 RSO L ALTO VERTICALMENTE E MANG
22 IARE IN SEN-SO OBLIQUO VERSO L A
23 LTO"
24 PRINT
25 PRINT "PERDE CHI SI TROVA N
26 ELLO CONDI-ZIONE DI NON POTER M
27 UOVERE PIU'"
28 PRINT AT 21,0;"PREMI UN TAS
29 TO"
30 PAUSE 20000

```

**Introduzione  
all'intelligenza  
artificiale**

Seguito listato 5.

```

30 GOSUB 9000
31 PRINT "PER FARE LA MOSSA DE
VI INDICARE DUE NUMERI:"
34 PRINT "LA CASELLA DI PARTEN
35 PRINT "E QUELLA DI ARRIVO"
36 PRINT
37 PRINT "LA SCACCHIERA E DISE
GNATA E LE STRA SULLA SINISTRA
38 PUOI VEDERE I NUMERI DI CASELLA
DEI TUA COMODITA".
41 PRINT AT 21,0;"PREMI UN TAS
42
43 PAUSE 20000
44 GOSUB 10000
45 DIM B(1000)
46 DIM X(1000)
47 DIM Y(100)
48 LET B(100)=-1
49 LET B(0)=1
50 IF A(K)=1 THEN GOTO 510
51 FOR K=1 TO 9
52 LET B(K)=1:IF 0
53 LET B(K+3)=0
54 LET B(K+6)=0
55 NEXT K
56 GOSUB 1000
57 LET K1=0
58 PRINT "PARTI LA MOSSA (DA..
59
60 INPUT MOS
61 LET N=INT (MOS/10)
62 LET CON=D
63 LET NZ=MOS-N*10
64 GOSUB 9000
65 IF NZ<0 THEN GOTO 310
66 LET B(N)=0
67 LET B(Z)=D
68 GOSUB 1000
69 LET CON=EF
70 GOSUB 9000
71 IF WD=0 THEN GOTO 600
72 PRINT "PREMI UN TASTO PER M
73
74 PAUSE 20000
75 GOSUB 7000
76 LET B(N)=0
77 LET B(Z)=EF
78 GOSUB 1000
79 LET CON=D
80 GOSUB 9000
81 IF WD>0 THEN GOTO 300
82 PRINT
83 PRINT "H O U I N T O I
84
85 GOTO 620
86 GOSUB 9000
87 PRINT
88 PRINT " H A I U
89
90 PRINT
91 PRINT "UN TASTO PER CONTINU
92
93 PAUSE 20000
94 GOTO 200
95 STOP
96 GOSUB 9000
97 FOR K=0 TO 2
98 LET X=3*K+1
99 PRINT TAB 8;X;" ";X+1;" ";X
100 TAB 16;
101 FOR Y=0 TO 2
102 LET B(X+Y)
103 IF B=0 THEN PRINT " "
104 IF B=1 THEN PRINT "O"
105 IF B=2 THEN PRINT "X"
106 NEXT Y
107 PRINT
108 PRINT
109 PRINT
110 PRINT
111 PRINT
112 PRINT
113 NEXT K
114 PRINT

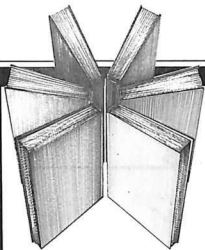
```

Seguito listato 5.

```

1150 RETURN
1160 LET WD=0
1170 FOR N=1 TO 9
1180 IF NOT (B(N)=CON) THEN GOTO
1190
1200 FOR Z=1 TO 9
1210 GOSUB 8200
1220 IF SB=0 THEN GOTO 6090
1230 LET C(WD+1)=Z+10*N
1240 LET WD=WD+1
1250 NEXT Z
1260 PRINT N
1270 RETURN
1280 LET UK=0
1290 FOR K=1 TO 9
1300 LET WK=B(K)+1+3*WK
1310 NEXT K
1320 LET K1=100
1330 IF A(K1)=0 THEN GOTO 7400
1340 IF A(K1)=WK THEN GOTO 7200
1350 NEXT K
1360 FOR K=1 TO 100
1370 LET K1=K
1380 IF A(K1)>-1 THEN GOTO 7240
1390 IF A(K1)=WK THEN GOTO 7200
1400 NEXT K
1410 IF A(K1+K)>-1 THEN GOTO 724
1420
1430 NEXT K
1440 IF K=1 THEN GOTO 7300
1450 LET WK=WK+INT ((K-1)*RND)+1
1460 LET N=INT (-A(K1)/10)
1470 LET Z=A(K1)-10*N
1480 LET JH=K1
1490 RETURN
1500 GOSUB 9000
1510 LET JH=100
1520 LET N=INT (WD*RND)
1530 LET N=INT (C(WD+1)/10)
1540 LET Z=C(WD+1)-10*N
1550 RETURN
1560 LET A(K1)=WK
1570 FOR K=1 TO WD
1580 LET A(K1+K)=-C(K)
1590 NEXT K
1600 LET K1=K1+INT (1+WD*RND)
1610 GOTO 7200
1620 IF JH=100 THEN GOTO 8050
1630 FOR U=JH TO 99
1640 LET A(U)=A(U+1)
1650 NEXT U
1660 LET A(100)=0
1670 RETURN
1680 LET SB=1
1690 IF N>9 OR Z>9 OR N<1 OR Z<1
1700 THEN RETURN
1710 IF B(Z)=CON THEN RETURN
1720 IF NOT (B(N)=CON) THEN RETU
1730
1740 IF (INT ((N-1)/3)-INT ((Z-1
1750 /3))<CON THEN RETURN
1760 LET R=ABS (N-Z)
1770 IF R=3 AND B(Z)=0 THEN GOTO
1780
1790 IF (R=2 OR R=4) AND B(Z)=-C
1800 ON THEN GOTO 8300
1810 RETURN
1820 LET SB=0
1830 RETURN
1840 CLS
1850 PRINT
1860 PRINT "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
1870 PRINT "
TIRO MANCI
1880 PRINT "
1890 PRINT "
1900 PRINT "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
1910 PRINT
1920 PRINT
1930 PRINT "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
1940 PRINT
1950 PRINT
1960 PRINT

```



# 2+2=APPLE



Due Riviste famose, specializzate, informatissime

## BIT - PERSONAL SOFTWARE

Due volumi preziosi per chi vuole approfondire la conoscenza del suo computer

**INTERFACCIAMENTO DELL'APPLE**  
196 pagine  
Cod. 334B  
Lire 14.000

**APPLE II Guida all'uso**  
390 pagine  
Cod. 331P  
Lire 26.000

Una sola firma prestigiosa per chi si interessa di informatica e di elettronica



**GRUPPO EDITORIALE JACKSON**

SCONTO 20% AGLI ABBONATI FINO AL 28-2-84

Attenzione compilare per intero la cedola ritagliare (o fotocopiare) e spedire in busta chiusa a:  
**GRUPPO EDITORIALE JACKSON**  
Divisione Libri  
Via Rosellini, 12 - 20124 Milano

### COUPON D'INFORMAZIONE

Desidero ricevere un numero omaggio di  BIT -  PERSONAL SOFTWARE  
insieme a maggiori informazioni sulle condizioni di abbonamento

#### INVIATEMI CONTRASSEGNO

n° copie	codice	Prezzo unitario	Prezzo totale
	<b>334B</b>	<b>L. 14.000</b>	
	<b>331P</b>	<b>L. 26.000</b>	

contributo fisso spese di spedizione L. 2000

Totale

Nome \_\_\_\_\_  
 Cognome \_\_\_\_\_  
 Via \_\_\_\_\_  
 Cap \_\_\_\_\_ Città \_\_\_\_\_ Prov. \_\_\_\_\_  
 Data \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

Spazio riservato alle Aziende. Si richiede l'emissione di fattura

Partita I.V.A. \_\_\_\_\_



# Superman

Un gioco sullo Spectrum anche per chi non vuole usare il linguaggio macchina

di Ivano Parbuono

**S**uperman è un gioco scritto completamente in BASIC, non può quindi avere la grafica o la velocità possibile con il linguaggio macchina, ma non è necessario essere assembleromani per scrivere un buon gioco.

La figura 1 visualizza la situazione iniziale del gioco, mentre in figura 2 potete trovare lo schema a blocchi.

Ecco la descrizione dei punti più importanti del programma riportata nel listato 1. La linea 50 serve ad azzerare il totalizzatore del punteggio massimo; dalla linea 100 alla 178 si trova una routine che definisce caratteri grafici che devono essere inseriti in ordine alfabetico dalla A alla I compresa.

La linea 180 azzerà il punteggio della partita ed inserisce il contatempo che inizia da 60 e viene decrementato fino a 0 dalla linea 650 una volta lanciato il programma.

Dalla linea 300 alla linea 396 viene creato il quadrato del gioco e i grafici interni ad esso, mentre le illustrazioni che vanno dalla linea 400 alla 470 fanno sì che Superman possa essere spostato per mezzo dei tasti 5-6-7-8 in qualsiasi direzione dando così la possibilità di uccidere l'alieno che si muove per mezzo della funzione RND alla linea 690.

Quando Superman uccide l'alieno sul video appare una croce e il totalizzatore viene incrementato di 10 punti alla linea 2000.

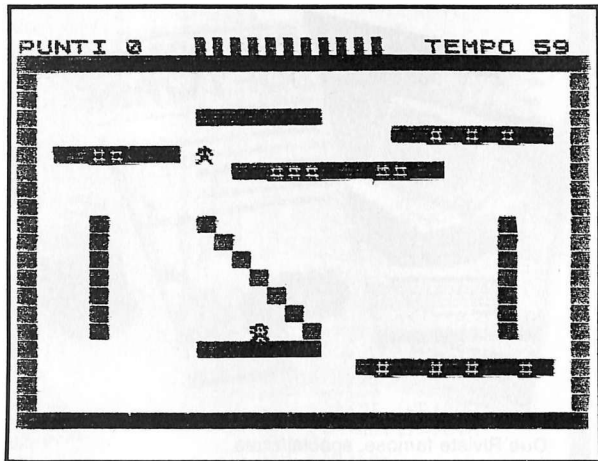


Figura 1. Situazione iniziale del gioco: Superman (in alto) deve catturare l'alieno (in basso). Questi può muovere anche attraverso il muro in diagonale.

La linea 2500 serve nel caso sia scaduto il tempo e pulisce lo schermo per fare spazio al punteggio appena totalizzato e al massimo punteggio realizzato nelle partite precedenti. Se si è realizzato un punteggio superiore a 100 la linea 2850 rimanda alla subroutine dalla linea 3000 alla 3300 che suona una musica trionfale e fa apparire Superman ingrandito al centro dello schermo terminando il gioco.

Questo programma è stato predisposto per essere giocato anche con joystick Kempston e la linea 475 ha il compito di fare in modo che vengano seguiti i controlli del joystick.

```

8 REF 0: IURNO PARBUONO
9 BEEP 1,5: BEEP 2,12:
7 PRINT AT 2,5: INK 1:
-----
8 PRINT AT 3,8: INK 2: C$ UB 0
9 PRINT AT 4,8: INK 3:
-----
10 BEEP 3,24: BEEP 2,6: INK 1
11 PRINT AT 5,3: BEEP 1,12:
12 BEEP 1,12: INK 2: PRINT AT 9,3:
13 C$ REALIZATO DA
14 PARBUONO IURNO
15 A. S. CAMBIO 4
16 VERONO: INK 1: PRINT "
17 *****
18 1,9: PRINT AT 19,2: INK 2: BEEP
19 JOYSTICK: ANCHE CON
20 JOYSTICK: KEMPSTON: BEEP 1,12:
21 BEEP 2,12: INK 2: PRINT AT 2
22 2,1: INK 2: BEEP 1,12: BEEP 1,
23 *****
24 LET 1=0
25 DATA BIN 0001100,BIN 1100
26 BIN 00101010,BIN 11000011,BI
27 10101010,BIN 00111010,BIN 0110
0011,BIN 11001001
28 DATA BIN 00010000,BIN 0111
100,BIN 01010100,BIN 10010010,BI
N 00110000,BIN 00101000,BIN 0100
0100,BIN 10000010
29 DATA BIN 00010000,BIN 0001
000,BIN 00010000,BIN 01111000,BI
N 00010000,BIN 01000000,BIN 0001
0000,BIN 00010000
30 DATA BIN 00010001,BIN 0000
011,BIN 00111111,BIN 00110011,BI
N 00110011,BIN 11000011,BIN 1100
001,BIN 11111000,BIN 11001100,BI
N 00110101,BIN 11000011,BIN 1100
0001,BIN 11000001
31 DATA BIN 00000011,BIN 0001
111,BIN 00011010,BIN 00011000,BI
N 00100000,BIN 01000000,BIN 0110
0000,BIN 11100000

```

Listato 1. Listato del programma Superman privo della sezione in linguaggio macchina.

**Superman**

*Seguito listato Superman*

```

140 DATA BIN 11000000,BIN 11111
000,BIN 01110001,BIN 00110001,2
N 00001100,BIN 00000110,BIN 0000
0110,BIN 000011
150 FOR f=0 TO 7: READ a: POKE
USR 4,f: NEXT f
160 FOR f=0 TO 7: READ a: POKE
USR 4,f: NEXT f
170 FOR f=0 TO 7: READ a: POKE
USR 4,f: NEXT f
172 FOR f=0 TO 7: READ a: POKE
USR 4,f: NEXT f
174 FOR f=0 TO 7: READ a: POKE
USR 4,f: NEXT f
176 FOR f=0 TO 7: READ a: POKE
USR 4,f: NEXT f
178 FOR f=0 TO 7: READ a: POKE
USR 4,f: NEXT f
180 LET pu=0: LET lp=50
185 BORDER 2: PAPER 6: INK 0: C
L S
210 LET d=6: LET e=10: LET f=10
215 LET g=4
220 LET aa="A"
230 LET os=""
300 PRINT AT 1,0: INVERSE 1: IN
K 0:
310 FOR a=1 TO 20
320 PRINT INVERSE 1: INK 0: ";
AT 3,1: IN
330 NEXT a
340 PRINT INVERSE 1: INK 0: ""
350 PRINT AT 0,0: "PUNTI "PU: I
NK 2:
360 PRINT AT 1,0: INVERSE 1: IN
K 0:
370 PRINT AT 7,10: INVERSE 1: I
NK 2:
380 PRINT AT 10,10: INVERSE 1:
INK 2:
390 PRINT AT 10,10: INVERSE 1: I
NK 2:
394 FOR b=10 TO 16
395 PRINT AT b: INVERSE 1: IN
K 4:
397 AT 10,27: INK 5: AT 17
INK 5: AT 4,b:
398 NEXT b
400 PRINT AT d,e: ""
410 LET os=INKEY$
420 LET d1=d: LET e1=e
430 LET d2=d+(os="G")-(os="7"):
LET e2=e+(os="R")-(os="S")
475 LET d3=(IN d14)-(IN 31=8)
510 LET e3=(IN 31=1)-(IN 31=2)
520 IF SCREEN$ (d,e)="" THEN GO
TO 2000
530 IF SCREEN$ (d1,e1)="" THEN L
ET d=d1: LET e=e1: LET os="": GO
TO 480
550 PRINT AT d,e: INK 2: os
515 IF os="I" THEN GO TO 590
560 PRINT AT 0,30: "TEMPO: INT
": LET ip=ip-1: IF ip<0 TH
EN GO TO 2500
570 BEEP .005
575 PRINT AT f,g: ""
580 LET f1=f+INT (RAND*3)
590 LET f=f+INT (RAND*3)-1: LET
f1=INT (INK f1)
700 IF SCREEN$ (f,g)="" THEN L
ET f1=f1+1
720 IF SCREEN$ (f,g)="" THEN GO
TO 690
750 PRINT AT f,g: INK 1: "A"
760 GO TO 690
2000 PRINT AT f,g: "+": BEEP .5,1
2005 GO TO 0,0: "PUNTI ":PU
2010 BEEP .0
3100 GO TO 200
3105 PRINT AT
0,0: "BEEP 1,6: BEEP .9,10: CLS
3110
3600 PRINT AT 6,3: "HAZ TOTALIZZ
ATO "PU:
3700 IF PU>VI THEN LET VI=PU
3800 PRINT AT 10,0: PAPER 6: IL
PUNTEGGIO MAX E DI "VI: PUNTI
PAUSE 100
3850 IF PU>100 THEN GO SUB 3800
3860 INKEY$ ENTER
3870
3880 LINE os: GO TO 150
3900 FLASH 1: BORDER 1: PAPER 4:
INK 0: BEEP .1,1: BEEP .2,
2,19: BEEP 1,9: BEEP .04,35:
3910
3920 FLASH 0: CLS: BORDER 2: PA
PER 8: FLASH 1: INK 1: UN: FLA
SH 0: PRINT AT 10,0: "SUPER SUPE
RMAN": FLASH 0
3930 FLASH 1: INK 2: PRINT AT 12
14,0: "A"
3940 FLASH 1: INK 2: PRINT AT 13
14,0: "A"
3950 FLASH 0: BEEP .07,1: BEEP .1,
1,9: BEEP 1,9: BEEP .05,12: BEEP
1,9
3960 FLASH 0: GO TO 2900

```

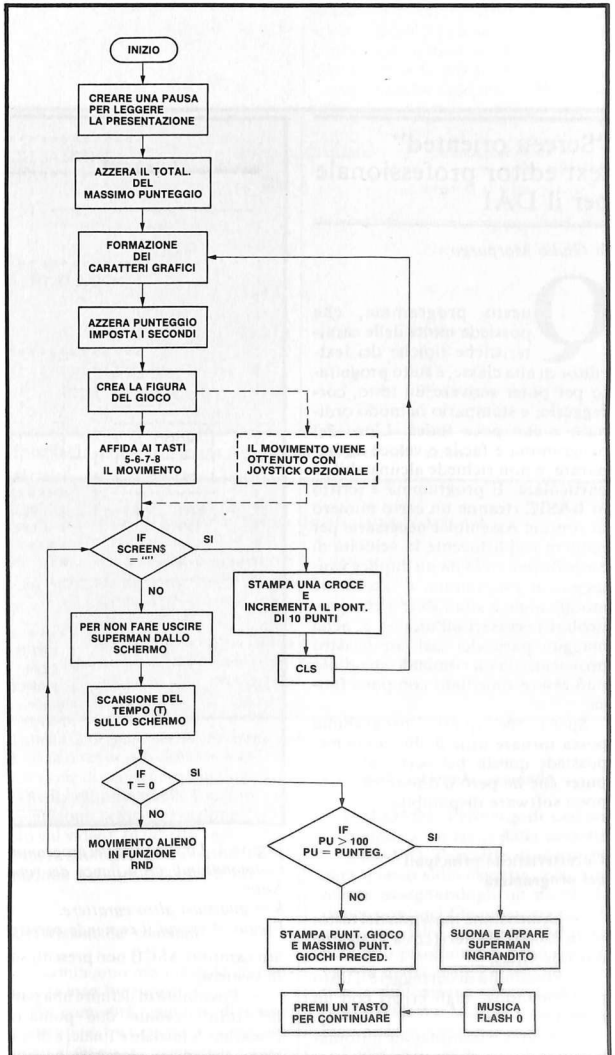


Figura 2. Diagramma a blocchi del programma Superman.



## Un potente word processor

stanno compiendo e dalla linea di comando in fondo allo schermo;

— Stampa dei testi marginata a destra e sinistra, ottenuta sia variando le dimensioni degli spazi tra le parole, sia suddividendo le parole in sillabe per andare a capo.

### Struttura del programma

In figura 1 è rappresentata graficamente la struttura text-editor; terminata l'INIZIALIZZAZIONE, il programma entra nel MODO COMANDO, dal quale può eseguire un certo numero di comandi (SAVE, LOAD, PRINT...) e rimettersi a disposizione del prossimo comando, oppure può entrare in uno dei sotto-modi MODO A, INSERIMENTO TESTO NUOVO, MODO CURSORE, ciascuno con le sue caratteristiche, dai quali si ritorna al MODO COMANDO battendo il carattere "#". Il MODO CURSORE si raggiunge anche tramite l'esecuzione dei comandi FIND e FIND & SUBSTITUTE; in esso sono disponibili tutti i comandi necessari per muovere il cursore sul video e correggere il testo, e da esso si può passare al modo OPERAZIONI CON I MARCHI, che consente di definire e spostare una parte del testo.

### I "modi di operazione"

I diversi modi di operazione sopra elencati si differenziano tra di loro per le funzioni che compaiono; inoltre il riconoscimento del modo in cui si trova il programma in un certo momento è reso più facile sia dalla diversa colorazione che assume lo schermo, sia da alcune scritte che compaiono nell'ultima riga dello schermo. (Questa ultima riga ha la

<u>MODO</u>	<u>COL. SFONDO</u>	<u>COL. TESTO</u>
COMANDO	Bianco	Nero
CREAZIONE NUOVO TESTO	Verde	Nero
MODO A	Giallo	Nero
CURSORE	Azzurro	Nero
OPERAZIONI CON I MARCHI	Nero	Bianco

Tabella 1. Associazione tra i colori e i modi di operazione.

Si può sempre dividere una parola
a) tra due consonanti uguali consecutive
b) dopo la "c" seguita da "q"
c) prima di una "s" non doppia
d) dopo una "l", "m", "n" o "r" seguita da una altra consonante
e) prima di una consonante semplice (cioè preceduta e seguita da vocali)

Tabella 2. Regole per la divisione delle parole in sillabe.

funzione di mantenere il dialogo con l'utente durante quelle funzioni che richiedono la visualizzazione del testo (sul video). In tabella 1 sono elencate le associazioni tra modi di operazione e colori dello schermo.

### Descrizione dei comandi

Esaminiamo ora i diversi comandi e le loro funzioni.

Per comodità, conviene dividere i comandi in tre categorie, corrispondenti al modo in cui ci si trova quando il comando viene impartito.

### Comandi nel modo comando

**L (LOAD):** Permette di caricare in memoria un testo dalla cassetta.

**S (SAVE):** Permette di memorizzare il testo sulla cassetta, eventualmente assegnandogli un nome. Le dimensioni del file memorizzato dipendono dalla lunghezza del testo, perché il programma, prima di salvare la matrice TESTO%, ne modifica la dimensione (linea 1209).

**M (SHOW):** Mostra il numero di byte ancora liberi per il testo.

**P (PRINT):** Permette di stampare il testo in memoria. Sono disponibili



## Un potente word processor

due tipi di stampa: quella normale e la STAMPA MARGINATA.

La stampa normale serve essenzialmente per rivedere il testo sul video, senza impaginarlo in modo ordinato. Lo scorrimento del testo può essere interrotto battendo uno "space", e riprenderà premendo un qualsiasi carattere.

La stampa marginata è invece molto più sofisticata: essa stampa il testo in modo che risulti sempre allineato a destra, variando la larghezza degli spazi tra le parole (se una riga inizia con due o più spazi iniziali, questi non vengono alterati). Poiché la stampante a mia disposizione è grafica, la minima variazione possibile è di 1/7 di spazio. In questo modo è possibile mantenere gli interspazi tra le parole uguali nell'ambito della stessa riga. Inoltre, nel caso che si dovesse variare di troppo la spaziatura per allineare il testo senza spezzare una parola, il programma è dotato della capacità di andare a capo correttamente, spezzando le parole in sillabe, seguendo le regole elencate in tabella 2.

Prima di stampare il testo si possono definire:

- il numero di colonne,
- la spaziatura tra le righe,
- se si scrive su fogli singoli o su modulo continuo,
- il numero di righe in una pagina (dopo il quale occorre dare un carattere di next-page),
- il margine da lasciare a sinistra del testo.

**I (INSERT):** Questo comando provoca l'ingresso nel modo INSERIMENTO TESTO NUOVO. Il video viene cancellato, e i puntatori reinizializzati (il vecchio testo viene perso, ed è recuperabile solo interrompendo l'esecuzione con un BREAK, e ripristinando il vecchio valore di MAXPUNT%). Tramite la tastiera è ora possibile inserire il nuovo testo. Per uscire da questo modo, e tornare al MODO COMANDO, occorre battere un carattere "#".

Per inserire nel testo un carattere

TEXTBUF% :	indirizzo iniziale del buffer del testo (e' costante).
MAXPUNT% :	ultimo byte occupato nel buffer del testo.
TEXTMAX% :	indirizzo finale del buffer del testo
PUNT% :	puntatore al buffer di testo : e' usato nel MODO CURSORE , e punta al byte dove si trova il carattere nella posizione del cursore.
RISBUF% :	indirizzo iniziale del buffer dove vengono inseriti i caratteri nel MODO A, prima di essere trasferiti nel buffer del testo
RISPUNT% :	puntatore al buffer suddetto
MAXBUF% :	indirizzo finale del buffer
SEARCHBUF% :	indirizzo iniziale del buffer in cui e' memorizzata la stringa da cercare.
SOSBUF% :	indirizzo iniziale del buffer in cui e' memorizzata la stringa da sostituire.
WBUF% :	indirizzo iniziale del buffer dove sono costruite le righe del testo durante la stampa marginata.
WPUNT% :	puntatore al buffer del testo durante la stampa marginata
COL% , ROW% :	posizioni x e y del cursore durante il MODO CURSORE.
INIMARK% :	valore marco iniziale
FINMARK% :	valore marco finale
LASTMARK% :	flag : =1 se l'ultimo marco settato e' INIMARK% =2 se e' FINMARK% =0 se i due marchi non sono settati.

Tabella 3. Alcune variabili usate dal programma.

ASCII non presente sulla tastiera del DAI, battere SHIFT FRECCIA A SINISTRA; ora introdurre il codice del carattere in questione battendo i tasti numerici, e poi battere di nuovo SHIFT FRECCIA A SINISTRA: il carattere sarà inserito nel testo. L'ultimo carattere introdotto così viene memorizzato, e, per introdurlo nuovamente, basterà battere due volte di seguito il tasto SHIFT FRECCIA A SINISTRA.

Questa operazione è disponibile anche nel MODO A e nel MODO CURSORE.

**A (ADD):** Provoca l'ingresso nel MODO A, che consente di inserire, attraverso la tastiera, un nuovo testo dentro a quello già esistente, partendo dalla posizione attuale del cursore. Al momento dell'esecuzione del comando, tutto il testo visualizzato oltre la posizione del cursore viene cancellato dal video, per la-



## Un potente word processor

```

byte 7 : 1=consonante
byte 6 : 1= L, M, N o R
byte 5 : carattere mai ultimo di riga
byte 4 : carattere mai primo di riga
byte 3 : non usato
byte 2 : 1=carattere stretto
byte 1 : 1=carattere largo
byte 0 : 1=carattere di interpunzione

```

Tabella 4. Codifica delle caratteristiche dei caratteri nella tabella CHAR.

Listato 1. Il programma completo di editor e stampa nella versione per stampanti grafiche.

```

10 REM *****
14 REM *****
15 REM * DAI SCREEN ORIENTED TEXT EDITOR *
17 REM * by GIULIO MORFUGLIO *
20 REM *****
100 REM ***** INIZIALIZZAZIONE *****
110 MODE SC:CL:EA:26:00
111 FOIE MFFIO:MAVPLINT:131:1:PRINT CHR$(12):
119 DIM ASSEMB(128,0,1,0)
120 DIM TESTO(99,0,37,0)
121 DIM OFIETS(41,0,4,0,0,0,0,0,0)
125 GOSUB 30000
129 MFFIO=25700
130 RISEBUP=25000+HAVPLINT*25500+TEBUP*702+TEXTVO*24900
131 FLAG=0
132 SEARCHBUP*25500+SOSEBUP*25600
133 MAVPLINT*TEBUP+PLINT*TEBUP
134 COL*10+ROW*23+MAXCOL*400
135 GOSUB 10500
140 EX1$="" TO EXIT 1 TYPE *
200 GOTO 1995
1000 REM *****
1001 REM INSERIMENTO DI UN TESTO NUOVO
1002 COL=13:0:0
1003 RIT=1
1005 MAVPLINT*PRINT CHR$(12)+GOSUB 10500
1006 COL*10+ROW*23+MAXCOL*400
1007 GOSUB 10500:PRINT "INSERIMENTO TESTO NUOVO"EX1$
1008 CURPOS=23
1010 AVGETC:IF AN=0 THEN 1010
1015 IF A=C:0 THEN GOSUB 1300
1020 IF A=ASC(CHR$(1)) THEN FUNT*HAVPLINT:RIT=1:GOTO 1995
1030 FOIE MAVPLINT*1+MFFIO+TEXTVO*1,01:PRINT MAVPLINT:GOTO 1200
1031 COL*COL+1
1035 FUNT*HAVPLINT*COL*13:0:0:GOSUB 10500
1040 IF A=13 THEN PRINT CHR$(12)+COL*10+ROW*200-1
1050 PRINT CHR$(12)
1055 IF A=8:0 THEN MAVPLINT*HAVPLINT-2:COL*COL-2
1056 IF COL=0 THEN COL*COL-1+HAVPLINT*HAVPLINT+1:GOTO 1050
1060 IF COL*MAXCOL THEN PRINT (COL*10+ROW*200-1
1065 IF ROW=0 THEN ROW*10+GOSUB 10600:CURSOR COL-1
1070 GOTO 1010
1200 REM *****
1205 PER SALVATAGGIO DI UN FILE
1206 FOIE TEBUP*MAVPLINT:MOD 256:FOIE TEBUP-2:HAVPLINT*256
1207 BPO*PEEK(MFP9)IBAX*PEEK(MFPA)
1208 PRINT CHR$(12)
1210 PRINT "SALVO IL FILE SU NASTRO DANNI IL NOME"
1220 INPUT FILENAME:PRINT
1230 PRINT "PREPARA IL REGISTRORE E AVVALTO"
1240 PRINT "SE SEI PRONTO BATTI UN TASTO"
1235 B=GETC:IF B=0 THEN 1225
1236 COL*HAVPLINT*TEBUP*40+FOIE MFP9:DI(256):FOIE MFPA:DI MOD 256
1240 SALVA TESTO: FILENAME
1245 FOIE MFP9:BIPO:FOIE MFPA:BA0
1250 GOSUB 40000:GOTO 1995
1300 REM ***** CARATTERI SPECIALI *****
1305 B=0
1310 GOSUB 10400:IF A=22 THEN 1330
1315 IF A=48 OR A=57 THEN 1310
1320 B=ASC(A)+48-48:GOTO 1310
1330 IF B=0 THEN *ALDISPICAL:RETURN
1335 A=COL:IDISPECIAL*AI:RETURN
1400 REM *****
1405 REM STAMPA DEL TESTO
1406 FOIE #1:1:COL=0:0:0:PRINT CHR$(12)+GOSUB 10500
1407 FOIE MFFIO:0
1410 INPUT "NUMERO COLONNE"COL:PRINT
1412 INPUT "STAMPANTE (1=SI,0=NO)"F:PRINT
1415 IF F=0 THEN 1425
1414 INPUT "STAMPARE MARGINATA (1=SI,0=NO)"F:PRINT
1416 INPUT "NUMERO RIGHE"R:PRINT
1418 INPUT "STAMPARE SPAZIATURA (1=SI,0=NO)"F:PRINT
1419 INPUT "STAMPARE SPAZIATURA (1=SI,0=NO)"F:PRINT
1417 INPUT "PAGI SINGOLI (0=SI,1=NO)"A:PRINT

```

sciare spazio al nuovo testo. Il vecchio testo sarà poi inserito in coda al nuovo quando si uscirà, tramite il comando #A, dal MOD0 A.

**T (TOP OF FILE):** Il puntatore al testo viene riportato all'inizio, e sul video viene visualizzata la prima "pagina" di testo. Questo comando è molto utile quando, dopo aver inserito un testo, lo si voglia percorrere dall'inizio con il cursore per posizionarsi sui punti da correggere, e per ripartire dopo una interruzione del programma volontaria o no.

**F (FIND):** Consente di cercare una stringa di caratteri all'interno del testo. La ricerca inizia dal valore attuale del puntatore al testo. Se la stringa che si cerca esiste, il puntatore si posiziona su di essa, ed il programma entra automaticamente nel MOD0 CURSORE; se la ricerca non ha successo, viene invece stampato il messaggio "string not found", ed il puntatore conserva il suo valore iniziale.

**X (FIND & SUBSTITUTE):** Agisce come il comando precedente, con la differenza che, se la ricerca ha successo, la stringa trovata viene sostituita con la nuova stringa. Entrambi questi comandi sono ripetitivi, nel senso che se si vuole trovare due volte di seguito la stessa stringa, la seconda volta alla domanda "find?" è sufficiente rispondere con un return.

**FRECCIA IN SU (CURSOR):** Provoca l'ingresso nel MOD0 CURSORE, nel quale sono a disposizione vari comandi per spostare il cursore attraverso lo schermo, per inserire, cancellare, sostituire singoli caratteri, e per passare al modo OPERAZIONI CON I MARCHI.

### Comandi nel modo cursore

**FRECCIA A SINISTRA:** Sposta il cursore a sinistra di una posizione, a meno che esso non sia già nella prima colonna; in tal caso il comando non viene eseguito.

**FRECCIA A DESTRA:** Sposta il



## Un potente word processor

cursore a destra di una posizione, tranne che nel caso in cui il carattere attualmente puntato dal cursore sia l'ultimo della riga.

**FRECCIA IN GIU':** Sposta il cursore sul carattere più a sinistra della riga successiva, ammesso che questa esista. Se il cursore è già posizionato sull'ultima riga dello schermo, si ha un "scroll" verso l'alto.

**FRECCIA IN SU':** Sposta il cursore sul carattere più a destra della riga precedente, ammesso che esista. Se il cursore è già sulla riga più alta dello schermo, si ha un scroll verso il basso.

**CHAR DEL:** cancella dal video e dal testo il carattere puntato dal cursore, e copre il buco lasciato da esso spostando i caratteri successivi.

**SHIFT + FRECCIA IN GIU':** fa sì che il prossimo carattere battuto venga inserito nella posizione attuale del cursore, e che i caratteri successivi vengano spostati per lasciarli il posto. Il cursore viene poi fatto avanzare di un posto (se già non è sull'ultimo carattere della riga).

**CARATTERE QUALSIASI:** viene sostituito a quello attualmente puntato dal cursore.

**⇧:** Causa l'ingresso nel modo OPERAZIONI CON I MARCHI. Da questo modo si può uscire o a seguito dell'esecuzione di una operazione con i marchi, o battendo il tasto E.

### Comandi nel modo operazioni con i marchi

**>** (Setta marco iniziale): Il marco iniziale punta al carattere dove attualmente si trova il cursore. Ciò si nota facilmente osservando che quel carattere assume temporaneamente uno sfondo bianco.

**<** (Setta marco finale): il marco finale punta al carattere dove attualmente si trova il cursore. Il carattere in questione assume temporaneamente il colore giallo.

**Z** (Cancella i marchi): Resetta a zero il valore dei due marchi.

### Seguito programma di editor.

```

1418 INPUT "MARGINE SINISTRO":HSI:PRINT
1420 PRINT CHR$(121);GOSUB 10500
1430 IF F1=1.0 THEN GOSUB 4000:F1=1+GOTO 1510
1440 IF F0=1 THEN POKE #FF0F,BIPOKE #13.0
1450 COL=0
1460 FOR I=1:PRINTS TO FRONT:
1470 IF COL=0 THEN GOTO 10300
1480 IF COL=0 THEN PRINT COL:COL=0:GOSUB 1500
1480 PRINT CHR$(7);:PRINT
1490 IF F1=1.0 THEN GOTO 1510
1500 NEXT I:
1510 NEXT I:
1520 POKE #131,LFPOKE #FF0F,440
1530 PRINT
1540 GOSUB 10000:GOTO 4000:GOTO 1995
1550 GO:PEEK(131):POKE #131,:
1560 IF F1=1.0 THEN GOTO 1510
1570 IF F1=1.0 THEN GOTO 1510
1580 POKE #131,CURPRINT SPC(HEX1)
1590 RETURN
1600 RETURN
1610 RETURN
-----
1600 REN LETTURA DI UN TESTO DAL NASTRO
1605 PRINT CHR$(121);GOSUB 10500
1610 PRINT "RICORDI IL NOME DEL TESTO ? (S/N)";
1615 INPUT "NOME DEL TESTO":FILENAME:PRINT
1620 IF #BASE("*.") THEN 1630
1630 INPUT "NOME DEL TESTO":FILENAME:PRINT
1635 PRINT "FARMI LEGGERE";
1640 IF #BASE("*.") THEN LODATA TESTO: GOTO 1640
1640 LODATA TESTO: FILENAME#
1650 PRINT:PEEK(TEBU:PC)=256:PEEK(TEBU:PC)=21
1651 WAPUNT:WAPUNT:
1655 GOSUB 4000:GOTO 1995
1800 REN -----INSERIM. TESTO NUOVO NEL VECCHIO
1805 COLGET 14.0 0 0:GOSUB 10500
1810 RETURN
-----
1802 RIT=2
1805 GOSUB 10900:PRINT "MOD A":EXI:TA:1:CURSOR COL:ROW:
1810 WAPUNT:WAPUNT:WAPUNT:
1815 ANGETI IF #0:0 THEN 1815
1815 IF #A=2.0 THEN GOSUB 1300
1815 IF #A=#ESC("*) THEN 1820
1820 GOTO 10400
1825 IF #BASE("A") THEN GOSUB 10000:GOSUB 13100:GOTO 10200:GOTO 1995
1830 PRINT:WAPUNT:WAPUNT:WAPUNT:RIS:PRINT:RIS:PRINT:GOTO 12000
1835 IF #A=1 THEN PRINT CHR$(21);COL:0:ROW:ROW:1:
1840 PRINT CHR$(A):
1845 IF #A=1 THEN WAPUNT:WAPUNT:RIS:PRINT:RIS:PRINT:GOTO 12000
1850 IF COL=0 THEN COL:COL:1:PRINT:WAPUNT:WAPUNT:1:GOTO 1850
1855 IF COL:WAPUNT:COL:PRINT COL:0:ROW:ROW:1:
1860 IF ROW:1 THEN ROW:1:GOSUB 10500:CURSOR 0:1
1865 IF #RISPRINT:WAPUNT: THEN GOSUB 10000:GOSUB 10100:RIS:PRINT:RIS:PRINT:
1870 GOTO 1810
-----
1990 REN MOULO DI COMANDO
1995 CURSOR 0:0:PRINT "ORDINA PADRONE":TAB(59):1:CURSOR COL:ROW:
1995 COLGET 12.0 0 0
2000 GOTO 10400
2010 COLGET 12.0 0 0:GOSUB 10500:GOSUB 10900
2015 IF #A=#ESC("*) THEN #RTX:1:GOTO 2030
2020 ON RTX GOTO 1030,3045
2025 GOTO 2000
2030 IF #BASE("1") THEN 1000
2035 IF #BASE("2") THEN 1200
2040 IF #BASE("3") THEN 1900
2045 IF #BASE("4") THEN 1900
2050 IF #BASE("5") THEN 1900
2055 IF #BASE("6") THEN 1900
2060 IF #BASE("7") THEN 1800
2065 IF #A=1 THEN 3000
2070 IF #A=2 THEN 3000
2075 IF #A=3 THEN 3000
2080 IF #A=4 THEN 3000
2085 IF #A=5 THEN 3000
2090 IF #A=6 THEN 3000
2095 IF #A=7 THEN 3000
2100 IF #A=8 THEN 7300
2105 IF #A=9 THEN 7300
2110 IF #A=10 THEN 7300
2115 IF #A=11 THEN 2400:GOTO 2080
2120 IF #A=12 THEN 2400:GOTO 2080
2130 IF #A=13 THEN 2400:GOTO 2080
2140 IF #A=14 THEN 2400:GOTO 2080
2145 GOTO 1990
2150 REN MOSTRA SPAZIO LIBERO-----
2155 GOSUB 10900:CURSOR 0:0
2160 PRINT "TESTO SPAZIO LIBERO":CURSOR COL:ROW:RETURN
3000 REN -----MOD CURSORE-----
3005 COLGET 12.0 0 0:GOSUB 10500
3010 GOSUB 10900:PRINT "MOD CURSORE":EXI:1
3015 CURSOR COL:ROW:
3020 CURSOR COL:ROW:
3025 GOSUB 10400:CURSOR COL:ROW:
3030 COLGET 12.0 0 0:GOSUB 10500
3035 IF #A=1 THEN 3000
3040 IF #A=2 OR #A=19.0 THEN 3025
3045 ON I=1.0 GOSUB 3200,3300,3400,3500:GOTO 3005
3050 IF #A=1 THEN 3000
3055 IF #A=2 THEN 3000
3060 IF #A=3 THEN 3000
3065 COLGET 12.0 0 0:GOSUB 10500
3070 IF #A=21 THEN 3000
3075 IF #A=22.0 THEN GOSUB 1300
3080 POKE WAPUNT:PRINT CHR$(A):1:CURSOR COL:ROW:
3085 IF FLAG=1 THEN FLAG=0:GOSUB 10300:GOSUB 10200
3090 GOTO 3000
3200 REN -----CURSORE IN SU-----
3205 IF WAPUNT:WAPUNT:
3210 IF WAPUNT:TEBU:PC THEN PRINT:WAPUNT:COL:1:RETURN
3215 IF PEEK(WAPUNT:PC)=13 THEN 3225
3220 COL=59
3225 CURSOR COL:1:IF ROW=24 THEN GOSUB 15000
3230 CURSOR COL:ROW:RETURN
3235 COLGET #RTX,UP:WAPUNT:1: MOD 256:POKE #576,(PUNK:1)+256:POKE #576,(TEBU:PC)+1: MOD 256:POKE #579,(TEBU:PC)+1/256
3240 COLGET #RTX,DOWN:WAPUNT:1: MOD 256:POKE #576,(PUNK:1)+256:POKE #579,(TEBU:PC)+1/256
3245 CALL #579
3250 COLGET #RTX,LEFT:WAPUNT:PEEK(49:56)+PEEK(49:56)+256
3255 COLGET #RTX,RIGHT:WAPUNT:PEEK(49:56)+PEEK(49:56)+256
3260 COLGET #RTX,DOWN:WAPUNT:PEEK(49:56)+PEEK(49:56)+256
3265 COLGET #RTX,UP:WAPUNT:PEEK(49:56)+PEEK(49:56)+256
3270 REN -----CURSORE IN GIU-----
3300 IF #A=1 THEN 3324
3310 IF #A=2 THEN 3324
3320 GOSUB 10400:CURSOR 0:1:PRINT TAB(59):1:CURSOR COL:2
3330 ROW:2:GOSUB 10200:ROW:2
3335 ONT=1:WAPUNT:PC:PRINT:IF ONT=1,255 THEN ONT=255
3340 POKE #498,ONT:POKE #454,COL:POKE #425,PUNK:MOD 256:POKE #456,PUNK/256
3345 CALL #458:BIPOKE(44:17) IF ERREC:1 THEN RETURN
3350 CURSOR COL:ROW:RETURN
3355 REN -----CURSORE A SINISTRA-----
3400 IF COL:0 THEN RETURN
3405 COL:COL:1:PRINT:WAPUNT:1:CURSOR COL:ROW:RETURN
3410 REN -----CURSORE A DESTRA-----
3415 IF COL=59 OR PEEK(WAPUNT:PC)=13 OR PUNK:WAPUNT:PC THEN RETURN
3420 COL:COL:1:PRINT:WAPUNT:1:CURSOR COL:ROW:RETURN
3425 REN -----DELETTE-----
3430 INTRAS:WAPUNT:1:IF INTRAS:WAPUNT:1:INDESS:WAPUNT:GOSUB 17000
3435 WAPUNT:WAPUNT:1:
3440 GOSUB 10500
3445 COL:COL:1:IF COL:0 THEN FLAG:1:COL:0:PRINT:WAPUNT:1:
3450 CURSOR COL:ROW:PRINT:WAPUNT:1:CURSOR 10200:GOSUB 3500
3455 IF FLAG:1 THEN FLAG=0:GOSUB 3400
3460 RETURN
3700 REN -----INSERT-----
3705 IF #RTX=1:PRINT:WAPUNT:GOTO 12000
3710 GOSUB 10400
3715 ONT=1:WAPUNT:PC:PRINT:INDESS:WAPUNT:1:IF INTRAS:WAPUNT:GOSUB 17000
3720 WAPUNT:WAPUNT:1:
3725 IF #A=1 THEN PRINT CHR$(121):CURSOR COL:ROW:
3730 IF #A=2.0 THEN GOSUB 1300
3735 POKE WAPUNT:GOSUB 10300:GOSUB 10200:GOSUB 3500:GOTO 3005
4000 REN -----TOP OF FILE-----
4100 PRINT:TEBU:PC:CURSOR 0,23:COL:0:ROW:23:GOSUB 10300
4400 GOSUB 10200
4405 RETURN
5000 REN -----SPECIAL OPERAZIONI CON I MARCHI-----
5005 COLGET 8.15 0 0:GOSUB 10500
5010 GOSUB 10400
5015 IF #A=4.0 THEN 3045
5020 IF #A=ASC("1") THEN GOSUB 5100:GOTO 3005
5025 IF #A=ASC("2") THEN GOSUB 5200:GOTO 3005

```



## Un potente word processor

**CHAR DEL** (Cancella dal video e dal testo tutta la zona compresa tra i due marchi, estremi inclusi). Il buco che si crea viene coperto dallo spostamento all'indietro del testo successivo. Resetta anche il valore dei marchi.

**I (INSERT)**: Inserisce, a partire dalla attuale posizione del cursore, la parte di testo compresa tra i due marchi. Il testo che prima era successivo al cursore viene spostato per lasciare posto all'inserimento.

**S (SOVRAPPONI)**: La parte di testo compresa tra i due marchi viene sostituita al testo a partire dall'attuale posizione del cursore.

**P (PRINT)**: Permette di stampare la parte di testo compresa tra i marchi.

**NOTA BENE**: I 4 precedenti comandi (**CHAR DEL**, **INSERT**, **SOVRAPPONI** e **PRINT**) hanno effetto solo se almeno uno dei marchi è stato settato. Se nessuno dei marchi è settato, i comandi non hanno effetto. Se solo uno dei marchi è settato, all'altro viene assegnato un valore di default; il marco iniziale viene assegnato l'inizio del buffer del testo (**TEXBUF%**), e al marco finale l'ultimo byte attualmente occupato nel buffer (**MAXPUNT%**).

Se invece entrambi i puntatori sono settati, ma il puntatore iniziale punta più avanti di quello finale, si considera solo l'ultimo puntatore settato come tale, e si assegna all'altro il valore di default.

**E (EXIT)**: Consente di tornare al **MODO CURSORE** senza compiere alcuna operazione.

### Alcune parole sulla stampa marginata

Come ho già detto prima, la stampa marginata fa uso delle possibilità grafiche della mia stampante (Centronics 154). In particolare, l'invio alla stampante della sequenza di caratteri "ESC % 0" mette la stampante in modo grafico, e l'invio successivo di un numero n di caratteri "SPACE" provoca un avanzamen-

## Seguito programma di editor.

```

5025 IF A=0 THEN GOTO 5400
5026 IF A=ASC(" ") THEN GOSUB 5300+GOTO 5900
5027 IF A=ASC(" ") THEN GOSUB 5300+GOTO 5900
5028 IF A=ASC(" ") THEN GOSUB 5300+GOTO 5900
5029 IF A=ASC(" ") THEN GOSUB 5300+GOTO 5900
5030 IF A=ASC(" ") THEN GOSUB 5300+GOTO 5900
5031 IF A=ASC(" ") THEN GOSUB 5300+GOTO 5900
5100 REW ← MARCO INIZIALE ←
5101 GOSUB 1510+LASTMARKS+1+INMARKS+PUNT%+COLOR 12 9 16+LASTMARKS 0+GOSUB 10500
5102 RETURN
5103 REW ← MARCO FINALE ←
5201 GOSUB 1510+LASTMARKS+2+INMARKS+PUNT%+COLOR 12 9 16+LASTMARKS 0
5202 RETURN
5203 REW ← LINEA MARK ←
5301 INMARKS+FINMARK+0+LASTMARKS+0+GOSUB 15200+RETURN
5400 REW ← CARICATA TRA I MARCHI ←
5401 GOSUB 1600+IF ERFC=1,0 THEN ERFC=0+GOTO 3000
5402 MOVE PUNT%+MARKS+FINMARKS+INMARKS+INMARKS
5403 IF MARKS+INMARKS THEN MARKS+INMARKS+GOTO 5420
5404 MOVE PUNT%+INMARKS+1+FINMARKS+MARKS+FINMARKS+INMARKS+1+INDECS+INMARKS+GOSUB 17000
5405 GOSUB 5300
5406 GOSUB 4000
5407 GOTO 3000
5500 REW ← INSERISCI LA ZONA TRA I MARCHI ←
5501 GOSUB 1600+IF ERFC=1,0 THEN ERFC=0+GOTO 3000
5502 FITOAL+INMARKS+FINMARKS+INMARKS+INMARKS+1+GOTO 12000
5503 INTRASL+INMARKS+FINMARKS+INMARKS+INDECS+RISPU+GOSUB 17000
5504 RISPU+RISPU+FINMARKS+INMARKS+INMARKS+1
5520 GOSUB 10000
5521 GOSUB 10000
5522 GOSUB 10000
5523 GOSUB 10000
5524 GOSUB 10000
5525 GOSUB 10000
5526 GOSUB 10000
5527 GOSUB 10000
5528 GOSUB 10000
5529 GOSUB 10000
5530 GOSUB 10000
5531 GOSUB 10000
5532 GOSUB 10000
5533 GOSUB 10000
5534 GOSUB 10000
5535 GOSUB 10000
5536 GOSUB 10000
5537 GOSUB 10000
5538 GOSUB 10000
5539 GOSUB 10000
5540 GOSUB 10000
5541 GOSUB 10000
5542 GOSUB 10000
5543 GOSUB 10000
5544 GOSUB 10000
5545 GOSUB 10000
5546 GOSUB 10000
5547 GOSUB 10000
5548 GOSUB 10000
5549 GOSUB 10000
5550 GOSUB 10000
5551 GOSUB 10000
5552 GOSUB 10000
5553 GOSUB 10000
5554 GOSUB 10000
5555 GOSUB 10000
5556 GOSUB 10000
5557 GOSUB 10000
5558 GOSUB 10000
5559 GOSUB 10000
5560 GOSUB 10000
5561 GOSUB 10000
5562 GOSUB 10000
5563 GOSUB 10000
5564 GOSUB 10000
5565 GOSUB 10000
5566 GOSUB 10000
5567 GOSUB 10000
5568 GOSUB 10000
5569 GOSUB 10000
5570 GOSUB 10000
5571 GOSUB 10000
5572 GOSUB 10000
5573 GOSUB 10000
5574 GOSUB 10000
5575 GOSUB 10000
5576 GOSUB 10000
5577 GOSUB 10000
5578 GOSUB 10000
5579 GOSUB 10000
5580 GOSUB 10000
5581 GOSUB 10000
5582 GOSUB 10000
5583 GOSUB 10000
5584 GOSUB 10000
5585 GOSUB 10000
5586 GOSUB 10000
5587 GOSUB 10000
5588 GOSUB 10000
5589 GOSUB 10000
5590 GOSUB 10000
5591 GOSUB 10000
5592 GOSUB 10000
5593 GOSUB 10000
5594 GOSUB 10000
5595 GOSUB 10000
5596 GOSUB 10000
5597 GOSUB 10000
5598 GOSUB 10000
5599 GOSUB 10000
5600 GOSUB 10000
5601 GOSUB 10000
5602 GOSUB 10000
5603 GOSUB 10000
5604 GOSUB 10000
5605 GOSUB 10000
5606 GOSUB 10000
5607 GOSUB 10000
5608 GOSUB 10000
5609 GOSUB 10000
5610 GOSUB 10000
5611 GOSUB 10000
5612 GOSUB 10000
5613 GOSUB 10000
5614 GOSUB 10000
5615 GOSUB 10000
5616 GOSUB 10000
5617 GOSUB 10000
5618 GOSUB 10000
5619 GOSUB 10000
5620 GOSUB 10000
5621 GOSUB 10000
5622 GOSUB 10000
5623 GOSUB 10000
5624 GOSUB 10000
5625 GOSUB 10000
5626 GOSUB 10000
5627 GOSUB 10000
5628 GOSUB 10000
5629 GOSUB 10000
5630 GOSUB 10000
5631 GOSUB 10000
5632 GOSUB 10000
5633 GOSUB 10000
5634 GOSUB 10000
5635 GOSUB 10000
5636 GOSUB 10000
5637 GOSUB 10000
5638 GOSUB 10000
5639 GOSUB 10000
5640 GOSUB 10000
5641 GOSUB 10000
5642 GOSUB 10000
5643 GOSUB 10000
5644 GOSUB 10000
5645 GOSUB 10000
5646 GOSUB 10000
5647 GOSUB 10000
5648 GOSUB 10000
5649 GOSUB 10000
5650 GOSUB 10000
5651 GOSUB 10000
5652 GOSUB 10000
5653 GOSUB 10000
5654 GOSUB 10000
5655 GOSUB 10000
5656 GOSUB 10000
5657 GOSUB 10000
5658 GOSUB 10000
5659 GOSUB 10000
5660 GOSUB 10000
5661 GOSUB 10000
5662 GOSUB 10000
5663 GOSUB 10000
5664 GOSUB 10000
5665 GOSUB 10000
5666 GOSUB 10000
5667 GOSUB 10000
5668 GOSUB 10000
5669 GOSUB 10000
5670 GOSUB 10000
5671 GOSUB 10000
5672 GOSUB 10000
5673 GOSUB 10000
5674 GOSUB 10000
5675 GOSUB 10000
5676 GOSUB 10000
5677 GOSUB 10000
5678 GOSUB 10000
5679 GOSUB 10000
5680 GOSUB 10000
5681 GOSUB 10000
5682 GOSUB 10000
5683 GOSUB 10000
5684 GOSUB 10000
5685 GOSUB 10000
5686 GOSUB 10000
5687 GOSUB 10000
5688 GOSUB 10000
5689 GOSUB 10000
5690 GOSUB 10000
5691 GOSUB 10000
5692 GOSUB 10000
5693 GOSUB 10000
5694 GOSUB 10000
5695 GOSUB 10000
5696 GOSUB 10000
5697 GOSUB 10000
5698 GOSUB 10000
5699 GOSUB 10000
5700 GOSUB 10000
5701 GOSUB 10000
5702 GOSUB 10000
5703 GOSUB 10000
5704 GOSUB 10000
5705 GOSUB 10000
5706 GOSUB 10000
5707 GOSUB 10000
5708 GOSUB 10000
5709 GOSUB 10000
5710 GOSUB 10000
5711 GOSUB 10000
5712 GOSUB 10000
5713 GOSUB 10000
5714 GOSUB 10000
5715 GOSUB 10000
5716 GOSUB 10000
5717 GOSUB 10000
5718 GOSUB 10000
5719 GOSUB 10000
5720 GOSUB 10000
5721 GOSUB 10000
5722 GOSUB 10000
5723 GOSUB 10000
5724 GOSUB 10000
5725 GOSUB 10000
5726 GOSUB 10000
5727 GOSUB 10000
5728 GOSUB 10000
5729 GOSUB 10000
5730 GOSUB 10000
5731 GOSUB 10000
5732 GOSUB 10000
5733 GOSUB 10000
5734 GOSUB 10000
5735 GOSUB 10000
5736 GOSUB 10000
5737 GOSUB 10000
5738 GOSUB 10000
5739 GOSUB 10000
5740 GOSUB 10000
5741 GOSUB 10000
5742 GOSUB 10000
5743 GOSUB 10000
5744 GOSUB 10000
5745 GOSUB 10000
5746 GOSUB 10000
5747 GOSUB 10000
5748 GOSUB 10000
5749 GOSUB 10000
5750 GOSUB 10000
5751 GOSUB 10000
5752 GOSUB 10000
5753 GOSUB 10000
5754 GOSUB 10000
5755 GOSUB 10000
5756 GOSUB 10000
5757 GOSUB 10000
5758 GOSUB 10000
5759 GOSUB 10000
5760 GOSUB 10000
5761 GOSUB 10000
5762 GOSUB 10000
5763 GOSUB 10000
5764 GOSUB 10000
5765 GOSUB 10000
5766 GOSUB 10000
5767 GOSUB 10000
5768 GOSUB 10000
5769 GOSUB 10000
5770 GOSUB 10000
5771 GOSUB 10000
5772 GOSUB 10000
5773 GOSUB 10000
5774 GOSUB 10000
5775 GOSUB 10000
5776 GOSUB 10000
5777 GOSUB 10000
5778 GOSUB 10000
5779 GOSUB 10000
5780 GOSUB 10000
5781 GOSUB 10000
5782 GOSUB 10000
5783 GOSUB 10000
5784 GOSUB 10000
5785 GOSUB 10000
5786 GOSUB 10000
5787 GOSUB 10000
5788 GOSUB 10000
5789 GOSUB 10000
5790 GOSUB 10000
5791 GOSUB 10000
5792 GOSUB 10000
5793 GOSUB 10000
5794 GOSUB 10000
5795 GOSUB 10000
5796 GOSUB 10000
5797 GOSUB 10000
5798 GOSUB 10000
5799 GOSUB 10000
5800 GOSUB 10000
5801 GOSUB 10000
5802 GOSUB 10000
5803 GOSUB 10000
5804 GOSUB 10000
5805 GOSUB 10000
5806 GOSUB 10000
5807 GOSUB 10000
5808 GOSUB 10000
5809 GOSUB 10000
5810 GOSUB 10000
5811 GOSUB 10000
5812 GOSUB 10000
5813 GOSUB 10000
5814 GOSUB 10000
5815 GOSUB 10000
5816 GOSUB 10000
5817 GOSUB 10000
5818 GOSUB 10000
5819 GOSUB 10000
5820 GOSUB 10000
5821 GOSUB 10000
5822 GOSUB 10000
5823 GOSUB 10000
5824 GOSUB 10000
5825 GOSUB 10000
5826 GOSUB 10000
5827 GOSUB 10000
5828 GOSUB 10000
5829 GOSUB 10000
5830 GOSUB 10000
5831 GOSUB 10000
5832 GOSUB 10000
5833 GOSUB 10000
5834 GOSUB 10000
5835 GOSUB 10000
5836 GOSUB 10000
5837 GOSUB 10000
5838 GOSUB 10000
5839 GOSUB 10000
5840 GOSUB 10000
5841 GOSUB 10000
5842 GOSUB 10000
5843 GOSUB 10000
5844 GOSUB 10000
5845 GOSUB 10000
5846 GOSUB 10000
5847 GOSUB 10000
5848 GOSUB 10000
5849 GOSUB 10000
5850 GOSUB 10000
5851 GOSUB 10000
5852 GOSUB 10000
5853 GOSUB 10000
5854 GOSUB 10000
5855 GOSUB 10000
5856 GOSUB 10000
5857 GOSUB 10000
5858 GOSUB 10000
5859 GOSUB 10000
5860 GOSUB 10000
5861 GOSUB 10000
5862 GOSUB 10000
5863 GOSUB 10000
5864 GOSUB 10000
5865 GOSUB 10000
5866 GOSUB 10000
5867 GOSUB 10000
5868 GOSUB 10000
5869 GOSUB 10000
5870 GOSUB 10000
5871 GOSUB 10000
5872 GOSUB 10000
5873 GOSUB 10000
5874 GOSUB 10000
5875 GOSUB 10000
5876 GOSUB 10000
5877 GOSUB 10000
5878 GOSUB 10000
5879 GOSUB 10000
5880 GOSUB 10000
5881 GOSUB 10000
5882 GOSUB 10000
5883 GOSUB 10000
5884 GOSUB 10000
5885 GOSUB 10000
5886 GOSUB 10000
5887 GOSUB 10000
5888 GOSUB 10000
5889 GOSUB 10000
5890 GOSUB 10000
5891 GOSUB 10000
5892 GOSUB 10000
5893 GOSUB 10000
5894 GOSUB 10000
5895 GOSUB 10000
5896 GOSUB 10000
5897 GOSUB 10000
5898 GOSUB 10000
5899 GOSUB 10000
5900 GOSUB 10000
5901 GOSUB 10000
5902 GOSUB 10000
5903 GOSUB 10000
5904 GOSUB 10000
5905 GOSUB 10000
5906 GOSUB 10000
5907 GOSUB 10000
5908 GOSUB 10000
5909 GOSUB 10000
5910 GOSUB 10000
5911 GOSUB 10000
5912 GOSUB 10000
5913 GOSUB 10000
5914 GOSUB 10000
5915 GOSUB 10000
5916 GOSUB 10000
5917 GOSUB 10000
5918 GOSUB 10000
5919 GOSUB 10000
5920 GOSUB 10000
5921 GOSUB 10000
5922 GOSUB 10000
5923 GOSUB 10000
5924 GOSUB 10000
5925 GOSUB 10000
5926 GOSUB 10000
5927 GOSUB 10000
5928 GOSUB 10000
5929 GOSUB 10000
5930 GOSUB 10000
5931 GOSUB 10000
5932 GOSUB 10000
5933 GOSUB 10000
5934 GOSUB 10000
5935 GOSUB 10000
5936 GOSUB 10000
5937 GOSUB 10000
5938 GOSUB 10000
5939 GOSUB 10000
5940 GOSUB 10000
5941 GOSUB 10000
5942 GOSUB 10000
5943 GOSUB 10000
5944 GOSUB 10000
5945 GOSUB 10000
5946 GOSUB 10000
5947 GOSUB 10000
5948 GOSUB 10000
5949 GOSUB 10000
5950 GOSUB 10000
5951 GOSUB 10000
5952 GOSUB 10000
5953 GOSUB 10000
5954 GOSUB 10000
5955 GOSUB 10000
5956 GOSUB 10000
5957 GOSUB 10000
5958 GOSUB 10000
5959 GOSUB 10000
5960 GOSUB 10000
5961 GOSUB 10000
5962 GOSUB 10000
5963 GOSUB 10000
5964 GOSUB 10000
5965 GOSUB 10000
5966 GOSUB 10000
5967 GOSUB 10000
5968 GOSUB 10000
5969 GOSUB 10000
5970 GOSUB 10000
5971 GOSUB 10000
5972 GOSUB 10000
5973 GOSUB 10000
5974 GOSUB 10000
5975 GOSUB 10000
5976 GOSUB 10000
5977 GOSUB 10000
5978 GOSUB 10000
5979 GOSUB 10000
5980 GOSUB 10000
5981 GOSUB 10000
5982 GOSUB 10000
5983 GOSUB 10000
5984 GOSUB 10000
5985 GOSUB 10000
5986 GOSUB 10000
5987 GOSUB 10000
5988 GOSUB 10000
5989 GOSUB 10000
5990 GOSUB 10000
5991 GOSUB 10000
5992 GOSUB 10000
5993 GOSUB 10000
5994 GOSUB 10000
5995 GOSUB 10000
5996 GOSUB 10000
5997 GOSUB 10000
5998 GOSUB 10000
5999 GOSUB 10000
6000 GOSUB 10000

```



## Un potente word processor

to orizzontale di n/7 di spazio da parte della testina. L'invio della sequenza "ESC SO" ripristina il normale funzionamento della stampante. Poiché non tutti hanno la stessa stampante, spiegherò cosa si deve fare per adattare il programma al proprio caso.

Per chi ha una stampante grafica: adattare le linee 6825-6835 alle caratteristiche della propria stampante (la linea 6825 invia la sequenza per mettere la stampante in modo grafico, la linea 6830 invia i caratteri di spazio, la linea 6835 riporta la stampante in modo non grafico).

Chi avesse infine intenzione di cambiare la logica con la quale si decide se allargare o stringere gli spazi di una riga, deve modificare le linee 6210-6240.

Per chi non ha una stampante grafica: sostituire le linee 6210-6305 con il listato 2.

Per evitare di andare a capo ad esempio dopo un apostrofo, o di cominciare una linea con una virgola, il programma svolge alcuni controlli basati sulle caratteristiche dei vari caratteri stampabili; queste caratteristiche sono codificate nella tabella CHAR%, tramite le linee DATA 30205-30210, nel modo illustrato in tabella 4.

Infine, per andare a capo ho usato il carattere di "LINE FEED" (codice ASCII = 10) nelle righe 6852 e 6902, si salta all'inizio della prossima pagina ogni volta che nel testo si trova il carattere SHIFT FRECCIA IN SU (codice ASCII 20) all'inizio di una riga, e, per quanto riguarda la velocità e il formato di trasmissione, l'istruzione POKE #FF05,8 (linea 111) fissa la velocità a 1200 baud, e il numero di bit di stop a 2.

### Il controllo automatico sint "buffer pieno"

Per evitare che il testo oltrepassi la dimensione massima ammessa, e vada ad invadere zone della memoria destinate ad altri scopi, ogni vol-

### Segue programma di editor.

```

6915 IF AUTOFORMING THEN GOSUB 1035
6920 RETURN
6930 REM ***** SPATI *****
6940 PRINT "@PRN:";SPAC(2);@ACTIVE
6950 GOTO 1200
6960 IF GO!32 THEN FNPRN
6970 GOTO 1000
6980 GOTO FEED (VDFE%+1)
6990 IF GO!32 THEN FNPRN
7000 GOTO 1000
7010 IF GO!32 THEN ACTG(1);ACT(1);
7020 GOTO 1000
7030 IF GO!22 THEN SPAC(1);SPAC(1)
7040 IF !E! THEN
7050 RETURN
7060 GOSUB 1035;CURSOR 0,0;INPUT "SEARCH FOR:";STR
7070 IF LEN(STR)=0 THEN 7010
7080 CALL LEN(STR)
7090 IF !STR THEN L3=1;L3=1+POKE SEARCH(STR);ASC(IND(STR));L3=L3+HEXT 71
7100 IF L3=L3 THEN 7010
7110 L3=L3@PRN;ACT
7120 CNT=SEARCH(1);SEARCH(1);IF CNT(1) THEN 7020
7130 POKE #A0;SEARCH;MOD 256;POKE #A0;SEARCH;256
7140 POKE #A0;L3;POKE #A0;CNT=MOD 256;POKE #A4;CNT;256
7150 GOTO 7010
7160 CURSOR 0,0;PRINT "SEARCH FOR FOUND:";TAB(9);CURSOR COL;ROW;GOTO 2000
7170 IF !SEARCH(1) THEN #A4
7180 IF !ERR(0) THEN 7010
7190 POKE #SEARCH;#A0;2;POKE #A4
7200 PRINT CHR(12);1;GOSUB 1000;PRINT;COL;ROW;GOTO 2000
7210 IF !PRINT(1) THEN 7010
7220 CURSOR 0,0
7230 POKE #A4;PRINT;MOD 256;POKE #56;PRINT;256;POKE #POKE #A0;ROW
7240 POKE #A0;SEARCH;MOD 256;POKE #A0;SEARCH;256
7250 INDEX=FEED;#A0(12;ROW);L3=1;POKE #A0;INDEX;MOD 256;POKE #56;INDEX;256
7260 POINT=FEED;#A0(12;ROW);POKE #A0;POINT;MOD 256;POKE #A0;POINT;256
7270 CALL #A0
7280 PRINT;SEARCH;MOD 256;POKE #A0;SEARCH;#A0;ROW;FEED(1);G
7290 IF GO!31 THEN 7010
7300 PRINT;SEARCH;MOD 256;POKE #A0(12;ROW);L3=1;GOTO 1200
7310 GOSUB 1000
7320 CALL #A0
7330 DD=CURSOR;ROW;GOSUB 2000
7340 IF !PRINT(1);SEARCH THEN 7100
7350 PRINT;SEARCH;ROW;COL;COL;COL
7360 IF ROW(1) THEN ROW=2
7370 CURSOR COL;ROW
7380 GOTO 1000
7390 GOSUB 1000
7400 REM --- FIND AND SUBSTITUTE ---
7410 GOSUB 1000;CURSOR 0,0;RT=16
7420 PRINT "SEARCH IN:";INPUT DIR;PRINT " WITH:";INPUT SW
7430 IF LEN(DIR)=0 THEN 7320
7440 CALL LEN(DIR)
7450 FOR L3=1 TO L3=1+POKE SEARCH(STR);ASC(IND(STR));L3=L3+HEXT 15
7460 IF L3=L3 THEN 7320
7470 IF LEN(SW)=0 THEN 7320
7480 CALL LEN(SW)
7490 FOR L3=1 TO L3=1+POKE SEARCH(STR);ASC(IND(STR));L3=L3+HEXT 15
7500 GOTO 7320
7510 GOSUB 1000;SUBSTITUTE PER FAS---
7520 GOTO 7010
7530 SUBT=48
7540 PRINT;SEARCH;L3;INDEX;SEARCH;PRINT;SEARCH;PRINT;L3;GOSUB 17000
7550 IF L3=L3 THEN RETURN
7560 INTRAX=SEARCH(L3);INDEX;SEARCH;PRINT;SEARCH;PRINT;L3;GOSUB 17000
7570 INTRAX=SEARCH(L3);INDEX;SEARCH;PRINT;SEARCH;PRINT;L3;GOSUB 17000
7580 INTRAX=SEARCH(L3);INDEX;SEARCH;PRINT;SEARCH;PRINT;L3;GOSUB 17000
7590 FOR L3=1 TO L3=1+POKE PRINT;L3;FEED(50);PRINT;HEXT 15
7600 RETURN
10600 REM ---ROUTINE SHIFT TEXT BUFFER
10610 IF !RISPRNT(1);RISPRN THEN RETURN
10620 INTRAX=SEARCH(L3);INDEX;SEARCH;PRINT;SEARCH;PRINT;L3;GOSUB 17100
10630 SEARCH;PRINT;SEARCH;PRINT;SEARCH;PRINT;SEARCH;PRINT;L3;GOSUB 17100
10640 RETURN
10650 IF !RISPRNT(1);RISPRN THEN RETURN
10660 INTRAX=SEARCH(L3);INDEX;SEARCH;PRINT;SEARCH;PRINT;L3;GOSUB 17100
10670 SEARCH;PRINT;SEARCH;PRINT;SEARCH;PRINT;SEARCH;PRINT;L3;GOSUB 17100
10680 RETURN
10690 REM ***** STAMPA DA CURSORE A FINE SCHEMO *****
10700 CURSOR COL;ROW;RETURN
10710 CALL #509
10720 CURSOR COL;ROW;RETURN
10730 VJ=CURV;CURSOR 0,0;PRINT "BATTI UN CARATTERE PER CONTINUARE:";CURSOR COL;VJ
10740 GOSUB 1035;L3=1;HEX(L3) THEN PRINT CHR(12)
10750 IF ROW(1) THEN 1030
10760 INDEX=FEED(12;ROW);#A0(12;ROW);COL=COL+1;2
10770 POKE #A0;INDEX;MOD 256;POKE #0C;INDEX;MOD 256
10780 POKE #A0;COL;POKE #0D;#A0;COL;POKE #56;PRINT;MOD 256;POKE #56;PRINT;256
10790 POKE #A0;INDEX;FEED #A0
10800 CALL #509
10810 CURSOR COL;ROW;RETURN
10820 REM ---CANCELLA DA CURSORE A FINE SCHEMO
10830 IF COL=99 THEN CURSOR COL;ROW;PRINT TAB(60);1
10840 IF ROW(1) THEN 1030
10850 INDEX=FEED(12;ROW);#A0(12;ROW);COL=COL+1;2
10860 POKE #A0;INDEX;MOD 256;POKE #0C;INDEX;MOD 256
10870 POKE #A0;COL;POKE #0D;#A0;COL;POKE #56;PRINT;MOD 256;POKE #56;PRINT;256
10880 CALL #509
10890 CURSOR COL;ROW;RETURN
10900 VJ=CURV;CURSOR 0,0;PRINT "BATTI UN CARATTERE PER CONTINUARE:";CURSOR COL;VJ
10910 GOSUB 1035;L3=1;HEX(L3) THEN PRINT CHR(12)
10920 IF ROW(1) THEN 1030
10930 INDEX=FEED(12;ROW);#A0(12;ROW);COL=COL+1;2
10940 POKE #A0;INDEX;MOD 256;POKE #0C;INDEX;MOD 256
10950 POKE #A0;COL;POKE #0D;#A0;COL;POKE #56;PRINT;MOD 256;POKE #56;PRINT;256
10960 CALL #509
10970 CURSOR COL;ROW;RETURN
10980 CURSOR 0,0;PRINT TAB(60);1;CURSOR 0,0;23
10990 PRINT TAB(60);1;CURSOR 0,0;23
11000 RETURN
11010 REM ---STAMPA UN CARATTERE---
11020 GOSUB 1035;L3=1;HEX(L3) THEN PRINT CHR(12)
11030 IF ROW(1) THEN 1030
11040 CURSOR COL;ROW;RETURN
11050 CURSOR COL;ROW;RETURN
11060 REM ---CANCELLA RIGA BASSA---
11070 CURSOR 0,0;PRINT TAB(60);1;CURSOR 0,0;RETURN
11080 REM ---CANCELLA RIGA BASSA---
11090 CURSOR 0,0;PRINT TAB(60);1;CURSOR 0,0;RETURN
11100 REM ---CONTROLLI SU BUFFER FINE---
11110 CURSOR 0,0;PRINT TAB(60);1;CURSOR 0,0;RETURN
11120 REM ---CONTROLLI SU BUFFER FINE---
11130 ORB(1) THEN 1030
11140 FOR L3=1 TO 1030
11150 ORB(1) THEN 1030
11160 GOSUB 1000
11170 CURSOR 0,0
11180 IF !PRINT(1);TEXT(M) THEN 1200
11190 PRINT "ATTENZIONE RIGA L'ATTIVAZIONE DI UN CARATTERE";CURSOR COL;ROW;GOTO 1200
11200 CURSOR COL;ROW;GOTO 1200
11210 PRINT "BASTI PER IL CURSOR COL;ROW;GOTO 1200
11220 CURSOR COL;ROW;GOTO 1200
11230 ORB(1) THEN 1030
11240 ORB(1) THEN 1030
11250 ORB(1) THEN 1030
11260 ORB(1) THEN 1030
11270 ORB(1) THEN 1030
11280 ORB(1) THEN 1030
11290 ORB(1) THEN 1030
11300 ORB(1) THEN 1030
11310 ORB(1) THEN 1030
11320 ORB(1) THEN 1030
11330 ORB(1) THEN 1030
11340 ORB(1) THEN 1030
11350 ORB(1) THEN 1030
11360 ORB(1) THEN 1030
11370 ORB(1) THEN 1030
11380 ORB(1) THEN 1030
11390 ORB(1) THEN 1030
11400 ORB(1) THEN 1030
11410 ORB(1) THEN 1030
11420 ORB(1) THEN 1030
11430 ORB(1) THEN 1030
11440 ORB(1) THEN 1030
11450 ORB(1) THEN 1030
11460 ORB(1) THEN 1030
11470 ORB(1) THEN 1030
11480 ORB(1) THEN 1030
11490 ORB(1) THEN 1030
11500 ORB(1) THEN 1030
11510 ORB(1) THEN 1030
11520 ORB(1) THEN 1030
11530 ORB(1) THEN 1030
11540 ORB(1) THEN 1030
11550 ORB(1) THEN 1030
11560 ORB(1) THEN 1030
11570 ORB(1) THEN 1030
11580 ORB(1) THEN 1030
11590 ORB(1) THEN 1030
11600 ORB(1) THEN 1030
11610 ORB(1) THEN 1030
11620 ORB(1) THEN 1030
11630 ORB(1) THEN 1030
11640 ORB(1) THEN 1030
11650 ORB(1) THEN 1030
11660 ORB(1) THEN 1030
11670 ORB(1) THEN 1030
11680 ORB(1) THEN 1030
11690 ORB(1) THEN 1030
11700 ORB(1) THEN 1030
11710 ORB(1) THEN 1030
11720 ORB(1) THEN 1030
11730 ORB(1) THEN 1030
11740 ORB(1) THEN 1030
11750 ORB(1) THEN 1030
11760 ORB(1) THEN 1030
11770 ORB(1) THEN 1030
11780 ORB(1) THEN 1030
11790 ORB(1) THEN 1030
11800 ORB(1) THEN 1030
11810 ORB(1) THEN 1030
11820 ORB(1) THEN 1030
11830 ORB(1) THEN 1030
11840 ORB(1) THEN 1030
11850 ORB(1) THEN 1030
11860 ORB(1) THEN 1030
11870 ORB(1) THEN 1030
11880 ORB(1) THEN 1030
11890 ORB(1) THEN 1030
11900 ORB(1) THEN 1030
11910 ORB(1) THEN 1030
11920 ORB(1) THEN 1030
11930 ORB(1) THEN 1030
11940 ORB(1) THEN 1030
11950 ORB(1) THEN 1030
11960 ORB(1) THEN 1030
11970 ORB(1) THEN 1030
11980 ORB(1) THEN 1030
11990 ORB(1) THEN 1030
12000 ORB(1) THEN 1030
12010 ORB(1) THEN 1030
12020 ORB(1) THEN 1030
12030 ORB(1) THEN 1030
12040 ORB(1) THEN 1030
12050 ORB(1) THEN 1030
12060 ORB(1) THEN 1030
12070 ORB(1) THEN 1030
12080 ORB(1) THEN 1030
12090 ORB(1) THEN 1030
12100 ORB(1) THEN 1030
12110 ORB(1) THEN 1030
12120 ORB(1) THEN 1030
12130 ORB(1) THEN 1030
12140 ORB(1) THEN 1030
12150 ORB(1) THEN 1030
12160 ORB(1) THEN 1030
12170 ORB(1) THEN 1030
12180 ORB(1) THEN 1030
12190 ORB(1) THEN 1030
12200 ORB(1) THEN 1030
12210 ORB(1) THEN 1030
12220 ORB(1) THEN 1030
12230 ORB(1) THEN 1030
12240 ORB(1) THEN 1030
12250 ORB(1) THEN 1030
12260 ORB(1) THEN 1030
12270 ORB(1) THEN 1030
12280 ORB(1) THEN 1030
12290 ORB(1) THEN 1030
12300 ORB(1) THEN 1030
12310 ORB(1) THEN 1030
12320 ORB(1) THEN 1030
12330 ORB(1) THEN 1030
12340 ORB(1) THEN 1030
12350 ORB(1) THEN 1030
12360 ORB(1) THEN 1030
12370 ORB(1) THEN 1030
12380 ORB(1) THEN 1030
12390 ORB(1) THEN 1030
12400 ORB(1) THEN 1030
12410 ORB(1) THEN 1030
12420 ORB(1) THEN 1030
12430 ORB(1) THEN 1030
12440 ORB(1) THEN 1030
12450 ORB(1) THEN 1030
12460 ORB(1) THEN 1030
12470 ORB(1) THEN 1030
12480 ORB(1) THEN 1030
12490 ORB(1) THEN 1030
12500 ORB(1) THEN 1030
12510 ORB(1) THEN 1030
12520 ORB(1) THEN 1030
12530 ORB(1) THEN 1030
12540 ORB(1) THEN 1030
12550 ORB(1) THEN 1030
12560 ORB(1) THEN 1030
12570 ORB(1) THEN 1030
12580 ORB(1) THEN 1030
12590 ORB(1) THEN 1030
12600 ORB(1) THEN 1030
12610 ORB(1) THEN 1030
12620 ORB(1) THEN 1030
12630 ORB(1) THEN 1030
12640 ORB(1) THEN 1030
12650 ORB(1) THEN 1030
12660 ORB(1) THEN 1030
12670 ORB(1) THEN 1030
12680 ORB(1) THEN 1030
12690 ORB(1) THEN 1030
12700 ORB(1) THEN 1030
12710 ORB(1) THEN 1030
12720 ORB(1) THEN 1030
12730 ORB(1) THEN 1030
12740 ORB(1) THEN 1030
12750 ORB(1) THEN 1030
12760 ORB(1) THEN 1030
12770 ORB(1) THEN 1030
12780 ORB(1) THEN 1030
12790 ORB(1) THEN 1030
12800 ORB(1) THEN 1030
12810 ORB(1) THEN 1030
12820 ORB(1) THEN 1030
12830 ORB(1) THEN 1030
12840 ORB(1) THEN 1030
12850 ORB(1) THEN 1030
12860 ORB(1) THEN 1030
12870 ORB(1) THEN 1030
12880 ORB(1) THEN 1030
12890 ORB(1) THEN 1030
12900 ORB(1) THEN 1030
12910 ORB(1) THEN 1030
12920 ORB(1) THEN 1030
12930 ORB(1) THEN 1030
12940 ORB(1) THEN 1030
12950 ORB(1) THEN 1030
12960 ORB(1) THEN 1030
12970 ORB(1) THEN 1030
12980 ORB(1) THEN 1030
12990 ORB(1) THEN 1030
13000 ORB(1) THEN 1030
13010 ORB(1) THEN 1030
13020 ORB(1) THEN 1030
13030 ORB(1) THEN 1030
13040 ORB(1) THEN 1030
13050 ORB(1) THEN 1030
13060 ORB(1) THEN 1030
13070 ORB(1) THEN 1030
13080 ORB(1) THEN 1030
13090 ORB(1) THEN 1030
13100 ORB(1) THEN 1030
13110 ORB(1) THEN 1030
13120 ORB(1) THEN 1030
13130 ORB(1) THEN 1030
13140 ORB(1) THEN 1030
13150 ORB(1) THEN 1030
13160 ORB(1) THEN 1030
13170 ORB(1) THEN 1030
13180 ORB(1) THEN 1030
13190 ORB(1) THEN 1030
13200 ORB(1) THEN 1030
13210 ORB(1) THEN 1030
13220 ORB(1) THEN 1030
13230 ORB(1) THEN 1030
13240 ORB(1) THEN 1030
13250 ORB(1) THEN 1030
13260 ORB(1) THEN 1030
13270 ORB(1) THEN 1030
13280 ORB(1) THEN 1030
13290 ORB(1) THEN 1030
13300 ORB(1) THEN 1030
13310 ORB(1) THEN 1030
13320 ORB(1) THEN 1030
13330 ORB(1) THEN 1030
13340 ORB(1) THEN 1030
13350 ORB(1) THEN 1030
13360 ORB(1) THEN 1030
13370 ORB(1) THEN 1030
13380 ORB(1) THEN 1030
13390 ORB(1) THEN 1030
13400 ORB(1) THEN 1030
13410 ORB(1) THEN 1030
13420 ORB(1) THEN 1030
13430 ORB(1) THEN 1030
13440 ORB(1) THEN 1030
13450 ORB(1) THEN 1030
13460 ORB(1) THEN 1030
13470 ORB(1) THEN 1030
13480 ORB(1) THEN 1030
13490 ORB(1) THEN 1030
13500 ORB(1) THEN 1030
13510 ORB(1) THEN 1030
13520 ORB(1) THEN 1030
13530 ORB(1) THEN 1030
13540 ORB(1) THEN 1030
13550 ORB(1) THEN 1030
13560 ORB(1) THEN 1030
13570 ORB(1) THEN 1030
13580 ORB(1) THEN 1030
13590 ORB(1) THEN 1030
13600 ORB(1) THEN 1030
13610 ORB(1) THEN 1030
13620 ORB(1) THEN 1030
13630 ORB(1) THEN 1030
13640 ORB(1) THEN 1030
13650 ORB(1) THEN 1030
13660 ORB(1) THEN 1030
13670 ORB(1) THEN 1030
13680 ORB(1) THEN 1030
13690 ORB(1) THEN 1030
13700 ORB(1) THEN 1030
13710 ORB(1) THEN 1030
13720 ORB(1) THEN 1030
13730 ORB(1) THEN 1030
13740 ORB(1) THEN 1030
13750 ORB(1) THEN 1030
13760 ORB(1) THEN 1030
13770 ORB(1) THEN 1030
13780 ORB(1) THEN 1030
13790 ORB(1) THEN 1030
13800 ORB(1) THEN 1030
13810 ORB(1) THEN 1030
13820 ORB(1) THEN 1030
13830 ORB(1) THEN 1030
13840 ORB(1) THEN 1030
13850 ORB(1) THEN 1030
13860 ORB(1) THEN 1030
13870 ORB(1) THEN 1030
13880 ORB(1) THEN 1030
13890 ORB(1) THEN 1030
13900 ORB(1) THEN 1030
13910 ORB(1) THEN 1030
13920 ORB(1) THEN 1030
13930 ORB(1) THEN 1030
13940 ORB(1) THEN 1030
13950 ORB(1) THEN 1030
13960 ORB(1) THEN 1030
13970 ORB(1) THEN 1030
13980 ORB(1) THEN 1030
13990 ORB(1) THEN 1030
14000 ORB(1) THEN 1030
14010 ORB(1) THEN 1030
14020 ORB(1) THEN 1030
14030 ORB(1) THEN 1030
14040 ORB(1) THEN 1030
14050 ORB(1) THEN 1030
14060 ORB(1) THEN 1030
14070 ORB(1) THEN 1030
14080 ORB(1) THEN 1030
14090 ORB(1) THEN 1030
14100 ORB(1) THEN 1030
14110 ORB(1) THEN 1030
14120 ORB(1) THEN 1030
14130 ORB(1) THEN 1030
14140 ORB(1) THEN 1030
14150 ORB(1) THEN 1030
14160 ORB(1) THEN 1030
14170 ORB(1) THEN 1030
14180 ORB(1) THEN 1030
14190 ORB(1) THEN 1030
14200 ORB(1) THEN 1030
14210 ORB(1) THEN 1030
14220 ORB(1) THEN 1030
14230 ORB(1) THEN 1030
14240 ORB(1) THEN 1030
14250 ORB(1) THEN 1030
14260 ORB(1) THEN 1030
14270 ORB(1) THEN 1030
14280 ORB(1) THEN 1030
14290 ORB(1) THEN 1030
14300 ORB(1) THEN 1030
14310 ORB(1) THEN 1030
14320 ORB(1) THEN 1030
14330 ORB(1) THEN 1030
14340 ORB(1) THEN 1030
14350 ORB(1) THEN 1030
14360 ORB(1) THEN 1030
14370 ORB(1) THEN 1030
14380 ORB(1) THEN 1030
14390 ORB(1) THEN 1030
14400 ORB(1) THEN 1030
14410 ORB(1) THEN 1030
14420 ORB(1) THEN 1030
14430 ORB(1) THEN 1030
14440 ORB(1) THEN 1030
14450 ORB(1) THEN 1030
14460 ORB(1) THEN 1030
14470 ORB(1) THEN 1030
14480 ORB(1) THEN 1030
14490 ORB(1) THEN 1030
14500 ORB(1) THEN 1030
14510 ORB(1) THEN 1030
14520 ORB(1) THEN 1030
14530 ORB(1) THEN 1030
14540 ORB(1) THEN 1030
14550 ORB(1) THEN 1030
14560 ORB(1) THEN 1030
14570 ORB(1) THEN 1030
14580 ORB(1) THEN 1030
14590 ORB(1) THEN 1030
14600 ORB(1) THEN 1030
14610 ORB(1) THEN 1030
14620 ORB(1) THEN 1030
14630 ORB(1) THEN 1030
14640 ORB(1) THEN 1030
14650 ORB(1) THEN 1030
14660 ORB(1) THEN 1030
14670 ORB(1) THEN 1030
14680 ORB(1) THEN 1030
14690 ORB(1) THEN 1030
14700 ORB(1) THEN 1030
14710 ORB(1) THEN 1030
14720 ORB(1) THEN 1030
14730 ORB(1) THEN 1030
14740 ORB(1) THEN 1030
14750 ORB(1) THEN 1030
14760 ORB(1) THEN 1030
14770 ORB(1) THEN 1030
14780 ORB(1) THEN 1030
14790 ORB(1) THEN 1030
14800 ORB(1) THEN 1030
14810 ORB(1) THEN 1030
14820 ORB(1) THEN 1030
14830 ORB(1) THEN 1030
14840 ORB(1) THEN 1030
14850 ORB(1) THEN 1030
14860 ORB(1) THEN 1030
14870 ORB(1) THEN 1030
14880 ORB(1) THEN 1030
14890 ORB(1) THEN 1030
14900 ORB(1) THEN 1030
14910 ORB(1) THEN 1030
14920 ORB(1) THEN 1030
14930 ORB(1) THEN 1030
14940 ORB(1) THEN 1030
14950 ORB(1) THEN 1030
14960 ORB(1) THEN 1030
14970 ORB(1) THEN 1030
14980 ORB(1) THEN 1030
14990 ORB(1) THEN 1030
15000 ORB(1) THEN 1030
15010 ORB(1) THEN 1030
15020 ORB(1) THEN 1030
15030 ORB(1) THEN 1030
15040 ORB(1) THEN 1030
15050 ORB(1) THEN 1030
15060 ORB(1) THEN 1030
15070 ORB(1) THEN 1030
15080 ORB(1) THEN 1030
15090 ORB(1) THEN 1030
15100 ORB(1) THEN 1030
15110 ORB(1) THEN 1030
15120 ORB(1) THEN 1030
15130 ORB(1) THEN 1030
15140 ORB(1) THEN 1030
15150 ORB(1) THEN 1030
15160 ORB(1) THEN 1030
15170 ORB(1) THEN 1030
15180 ORB(1) THEN 1030
15190 ORB(1) THEN 1030
15200 ORB(1) THEN 1030
15210 ORB(1) THEN 1030
15220 ORB(1) THEN 1030
15230 ORB(1) THEN 1030
15240 ORB(1) THEN 1030
15250 ORB(1) THEN 1030
15260 ORB(1) THEN 1030
15270 ORB(1) THEN 1030
15280 ORB(1) THEN 1030
15290 ORB(1) THEN 1030
15300 ORB(1) THEN 1030
15310 ORB(1) THEN 1030
15320 ORB(1) THEN 1030
15330 ORB(1) THEN 1030
15340 ORB(1) THEN 1030
15350 ORB(1) THEN 1030
15360 ORB(1) THEN 1030
15370 ORB(1) THEN 1030
15380 ORB(1) THEN 1030
15390 ORB(1) THEN 1030
15400 ORB(1) THEN 1030
15410 ORB(1) THEN 1030
15420 ORB(1) THEN 1030
15430 ORB(1) THEN 1030
15440 ORB(1) THEN 1030
15450 ORB(1) THEN 1030
15460 ORB(1) THEN 1030
15470 ORB(1) THEN 1030
15480 ORB(1) THEN 1030
15490 ORB(1) THEN 1030
15500 ORB(1) THEN 1030
15510 ORB(1) THEN 1030
15520 ORB(1) THEN 1030
15530 ORB(1) THEN 1030
15540 ORB(1) THEN 1030
15550 ORB(1) THEN 1030
15560 ORB(1) THEN 1030
15570 ORB(1) THEN 1030
15580 ORB(1) THEN 1030
15590 ORB(1) THEN 1030
15600 ORB(1) THEN 1030
15610 ORB(1) THEN 1030
15620 ORB(1) THEN 1030
15630 ORB(1) THEN 1030
15640 ORB(1) THEN 1030
15650 ORB(1) THEN 1030
15660 ORB(1) THEN 1030
15670 ORB(1) THEN 1030
15680 ORB(1) THEN 1030
15690 ORB(1) THEN 1030
15700 ORB(1) THEN 1030
15710 ORB(1) THEN 1030
15720 ORB(1) THEN 1030
15730 ORB(1) THEN 1030
15740 ORB(1) THEN 1030
15750 ORB(1) THEN 1030
15760 ORB(1) THEN 1030
15770 ORB(1) THEN 1030
15780 ORB(1) THEN 1030
15790 ORB(1) THEN 1030
15800 ORB(1) THEN 1030
15810 ORB(1) THEN 1030
15820 ORB(1) THEN 1030
15830 ORB(1) THEN 1030
15840 ORB(1) THEN 1030
15850 ORB(1) THEN 1030
15860 ORB(1) THEN 1030
15870 ORB(1) THEN 1030
15880 ORB(1) THEN 1030
15890 ORB(1) THEN 1030
15900 ORB(1) THEN 1030
15910 ORB(1) THEN 1030
15920 ORB(1) THEN 1030
15930 ORB(1) THEN 1030
15940 ORB(1) THEN 1030
15950 ORB(1) THEN 1030
15960 ORB(1) THEN 1030
15970 ORB(1) THEN 1030
15980 ORB(1) THEN 1030
15990 ORB(1) THEN 1030
16000 ORB(1) THEN 1030
16010 ORB(1) THEN 1030
16020 ORB(1) THEN 1030
16030 ORB(1) THEN 1030
16040 ORB(1) THEN 1030
16050 ORB(1) THEN 1030
16060 ORB(1) THEN 1030
16070 ORB(1) THEN 1030
16080 ORB(1) THEN 1030
16090 ORB(1) THEN 1030
16100 ORB(1) THEN 1030
16110 ORB(1) THEN 1030
16120 ORB(1) THEN 1030
16130 ORB(1) THEN 1030
16140 ORB(1) THEN 1030
16150 ORB(1) THEN 1030
16160 ORB(1) THEN 1030
16170 ORB(1) THEN 1030
16180 ORB(1) THEN 1030
16190 ORB(1) THEN 1030
16200 ORB(1) THEN 1030
16210 ORB(1) THEN 1030
16220 ORB(1) THEN 1030
16230 ORB(1) THEN 1030
16240 ORB(1) THEN 1030
16250 ORB(1) THEN
```



Personal e home computer

# Il manuale base per l'uso del VIC 20

Rita Bonelli  
Daria Gianni  
**Alla scoperta del VIC 20  
architettura e tecniche  
di programmazione**

Un libro atteso da quanti - e sono moltissimi - hanno acquistato uno dei Personal Computer del giorno: il VIC 20 Commodore.

Naturale completamento del precedente "Impariamo a programmare in BASIC con il VIC/CBM", questo manuale può soddisfare diverse esigenze.

Ci sono capitoli che trattano i file su disco e cassetta, la stampante VIC 1515, alcuni cartridge come VIC STAT, VIC GRAF, SUPER EXPANDER. Un'intera parte è dedicata alle porte I/O, al chip d'interfaccia video, al linguaggio macchina del calcolatore. **Un'ultima importante annotazione: tutti i programmi che compaiono nel testo sono stati provati sul calcolatore e sono disponibili su cassetta e floppy disk.**  
300 pagine  
**Lire 22.000**  
Codice 338 D



**architettura  
che di**

I programmi del volume  
**ALLA SCOPERTA DEL VIC 20**  
sono disponibili anche su  
Floppy disk (L. 25.000)  
e su Cassetta (L. 15.000)

## CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA

VOGLIATE SPEDIRMI

n° copie	codice	Prezzo unitario	Prezzo totale
	<b>338D</b>	<b>L. 22.000</b>	

Floppy disk a L. 25.000  
 cassetta a L.15.000

Pagherò contrassegno al postino il prezzo indicato più L. 2000 per contributo fissa spese di spedizione.

Condizioni di pagamento con esenzione del contributo spese di spedizione:

Allego assegno della Banca  
 Allego fotocopia del versamento su c/c n. 11866203 a voi intestato  
 Allego fotocopia di versamento su vaglia postale a voi intestato

n° \_\_\_\_\_

Nome \_\_\_\_\_

Cognome \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_

Cap \_\_\_\_\_ Città \_\_\_\_\_ Prov. \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

Spazio riservato alle Aziende. Si richiede l'emissione di fattura

Partita I.V.A. \_\_\_\_\_

SCONTO 20% AGLI ABBONATI  
FINO AL 28-2-'84

Attenzione compilare per intero la cedola ritagliare (o fotocopiare) e spedire in busta chiusa a:  
**GRUPPO EDITORIALE JACKSON**  
Divisione Libri  
Via Rosellini, 12 - 20124 Milano





*Segue programma di editor.*

ta che si compie una operazione che incrementa il numero di caratteri del testo viene anche eseguita una subroutine che controlla se c'è ancora spazio a disposizione. Ogni operazione che abbia come risultato il superamento del limite imposto al buffer del testo viene impedita, e ogni operazione che lasci liberi meno di 60 byte in questo buffer viene accompagnata da una scritta diagnostica di avvertimento sulla riga bassa dello schermo.

**Cosa fare in caso di "incidente"**

Come ho già detto all'inizio, il fatto che la maggior parte del programma sia scritta in BASIC permette di trarsi di impaccio in alcuni casi che altrimenti potrebbero avere spiacevoli conseguenze. Un comando sbagliato, dato per la stanchezza quando siete a tre righe dalla fine del vostro testo, un tasto premuto erroneamente, un eventuale "baco" del programma non vi lascerà ad imprecare contro la malasorte cercando nel frangente il coltello da harakiri, con il quale porre dignitosamente fine alla vostra esistenza ormai senza alcun senso, ma, nella maggior parte dei casi, vi consentirà ugualmente di salvare il vostro prezioso lavoro. Facciamo alcuni esempi:

Avete dato un comando INSERT al posto di ADD: per salvare la situazione dovete:  
— interrompere il programma con un "BREAK",  
— scrivere MAXPUNT% = TEXBUF% + numero caratteri che pensate formino il vostro testo,  
— riprendere il programma con un "CONT",

— battere un "#" per tornare in MODO COMANDO,

— eventualmente mettersi in MODO CURSORE per controllare se il valore di MAXPUNT% dato era corretto (e se non lo era tornate in MODO COMANDO e riiniziate la sequenza da capo),

— possibilmente salvare il testo su

*Segue programma di editor.*

```

16001 IF INHAR%>INHAR% THEN ERRLIN%+1:RETURN
16002 IF INHAR%> THEN INHAR%+1:TEXTUB%
16003 IF FINHAR%> THEN FINHAR%+1:PUNTX%
16004 IF INHAR%>FINHAR% THEN I6010
16005 IF LASTMATH%> THEN FINHAR%>MAXPUNT%:GOTO 16010
16006 INHAR%+1:TEXTUB%
16007 RETURN
16008 ----TRASF1-----
17000 POKE #303:INTRAD%:MCD 25A:POKE #303:INTRAD%:256
17010 POKE #308:INDEX%:MCD 25A:POKE #309:INDEX%:256
17020 POKE #308:FINTRAD%:MCD 25A:POKE #309:FINTRAD%:256
17022 CALLM #300
17024 RETURN
17100 REM ----TRASF2-----
17102 POKE #328:INTRAD%:MCD 25A:POKE #329:INTRAD%:256
17110 POKE #328:INDEX%:MCD 25A:POKE #329:INDEX%:256
17120 POKE #328:FINTRAD%:MCD 25A:POKE #329:FINTRAD%:256
17122 CALLM #320
17124 RETURN
20000 CURSOR #40:1:PRINT PRINT%:CURSOR COLL%:RETURN
20001 REM ----ROUTINE IN ASSEMBLER-----
20001 FOR I%=3000 TO #477:READ A%:POKE I%:A:INCUMET I%
20002 REM ----TRASF3-----
30000 DATA #F%:#C%:#D%:#E%:#21:0:0:#11:0:0:#1:0:0:0:0:#40:3
30010 DATA #E1:#D1:#C1:#F1:#E%:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0
30020 DATA #F%:#C%:#D%:#E%:#21:0:0:#11:0:0:#1:0:0:0:0:#50:3
30030 DATA #E1:#D1:#C1:#F1:#E%:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0
30040 DATA #F%:#12:#7:#C%:#E%:#21:#7D:#E%:#C%:#13:#E%:#40:3:0
30050 DATA #E1:#D1:#C1:#F1:#E%:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0
30060 REM ----SCROLL VERSO IL BASSO-----
30070 DATA #F%:#C%:#E%:#21:#E%:#1:#E%:#F1:#E%:#F1:#E%:#E%:#7E:#12:#7C
30080 DATA #E1:#D1:#C1:#F1:#E%:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0
30090 REM ----TRASF4-----
30095 DATA #F%:#C%:#D%:#E%:#21:#E%:#F1:#E%:#23:#E%:#12:#E%:#20:3
30100 DATA #E1:#D1:#C1:#F1:#E%:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0
30105 DATA #32:#E%:#3:#E%:#28:#E%:#28:#E%:#3:#E1:#D1:#C1:#F1:#E%:#C9:0
30110 REM ----PAGE CURSOR IN OLTRE-----
30120 DATA #F%:#C%:#E%:#21:0:0:#E%:#3:#E%:#3:0:0:0:0
30130 DATA #F%:#C%:#E%:#21:0:0:#E1:#E%:#E%:#23:#E%:#12:#E%:#7E:#12:#7C
30140 DATA #E1:#D1:#C1:#F1:#E%:#C9:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0
30150 DATA #E1:#D1:#C1:#F1:#E%:#C9:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0
30160 DATA #E1:#D1:#C1:#F1:#E%:#C9:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0
30170 DATA #E1:#D1:#C1:#F1:#E%:#C9:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0
30180 DATA #E1:#D1:#C1:#F1:#E%:#C9:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0
30190 DATA #E1:#D1:#C1:#F1:#E%:#C9:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0
30200 DATA #E1:#D1:#C1:#F1:#E%:#C9:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0
30210 REM ----CURSORE GIU'-----
30310 DATA #F%:#C%:#D%:#E%:#21:0:0:#11:#E%:#E%:#23:#E%:#20:#E%:#13:#E%:#40
30320 DATA #E1:#E%:#7E:#4:#E1:#D1:#C1:#F1:#E%:#C9:#E%:#E%:#23:#E%:#13:#E%:#40
30330 DATA #F%:#4:#E%:#7E:#4:#E1:#D1:#C1:#F1:#E%:#C9:#E%:#E%:#23:#E%:#13:#E%:#40
30340 REM ----PAGE-----
30350 FOR I%=CHAR%+32 TO CHAR%+127:READ CV:POKE I%:CV:INCUMET I%
30360 FOR I%=128 TO 159:READ CV:POKE I%:CV:INCUMET I%
30370 FOR I%=160 TO 255:READ CV:POKE I%:CV:INCUMET I%
30380 DATA #F%:#C%:#E%:#21:0:0:#11:0:0:#1:0:0:0:0:#47E:#F%
30390 DATA #13:#C%:#A%:#5:#E%:#77:#E%:#2D:#E%:#4:#E%:#E%:#A%:#E%:#3:#E%:#5:#E%
30400 DATA #C%:#A%:#5:#E%:#77:#E%:#2D:#E%:#4:#E%:#E%:#A%:#E%:#3:#E%:#5:#E%
30410 DATA #E%:#A%:#5:#E%:#77:#E%:#2D:#E%:#4:#E%:#E%:#A%:#E%:#3:#E%:#5:#E%
30420 DATA #E%:#A%:#5:#E%:#77:#E%:#2D:#E%:#4:#E%:#E%:#A%:#E%:#3:#E%:#5:#E%
30430 DATA #E%:#A%:#5:#E%:#77:#E%:#2D:#E%:#4:#E%:#E%:#A%:#E%:#3:#E%:#5:#E%
30440 DATA #E%:#A%:#5:#E%:#77:#E%:#2D:#E%:#4:#E%:#E%:#A%:#E%:#3:#E%:#5:#E%
30450 DATA #E%:#A%:#5:#E%:#77:#E%:#2D:#E%:#4:#E%:#E%:#A%:#E%:#3:#E%:#5:#E%
30460 DATA #E%:#A%:#5:#E%:#77:#E%:#2D:#E%:#4:#E%:#E%:#A%:#E%:#3:#E%:#5:#E%
30470 DATA #E%:#A%:#5:#E%:#77:#E%:#2D:#E%:#4:#E%:#E%:#A%:#E%:#3:#E%:#5:#E%
30480 DATA #E%:#A%:#5:#E%:#77:#E%:#2D:#E%:#4:#E%:#E%:#A%:#E%:#3:#E%:#5:#E%
30490 DATA #E%:#A%:#5:#E%:#77:#E%:#2D:#E%:#4:#E%:#E%:#A%:#E%:#3:#E%:#5:#E%
30500 DATA #E%:#A%:#5:#E%:#77:#E%:#2D:#E%:#4:#E%:#E%:#A%:#E%:#3:#E%:#5:#E%
30510 DATA #E%:#A%:#5:#E%:#77:#E%:#2D:#E%:#4:#E%:#E%:#A%:#E%:#3:#E%:#5:#E%
30520 DATA #E%:#A%:#5:#E%:#77:#E%:#2D:#E%:#4:#E%:#E%:#A%:#E%:#3:#E%:#5:#E%
30530 DATA #E%:#A%:#5:#E%:#77:#E%:#2D:#E%:#4:#E%:#E%:#A%:#E%:#3:#E%:#5:#E%
30540 DATA #E%:#A%:#5:#E%:#77:#E%:#2D:#E%:#4:#E%:#E%:#A%:#E%:#3:#E%:#5:#E%
30550 DATA #E%:#A%:#5:#E%:#77:#E%:#2D:#E%:#4:#E%:#E%:#A%:#E%:#3:#E%:#5:#E%
30560 DATA #E%:#A%:#5:#E%:#77:#E%:#2D:#E%:#4:#E%:#E%:#A%:#E%:#3:#E%:#5:#E%
30570 DATA #E%:#A%:#5:#E%:#77:#E%:#2D:#E%:#4:#E%:#E%:#A%:#E%:#3:#E%:#5:#E%
30580 DATA #E%:#A%:#5:#E%:#77:#E%:#2D:#E%:#4:#E%:#E%:#A%:#E%:#3:#E%:#5:#E%
30590 DATA #E%:#A%:#5:#E%:#77:#E%:#2D:#E%:#4:#E%:#E%:#A%:#E%:#3:#E%:#5:#E%
30600 RETURN

```

```

6210 IF AD>7:0 THEN 6500
6245 GOSUB 6700:GOTO 6250
6250 DIFX:=ADDDT
6255 FOR IX=1 TO SPAC:DODX(IX)=7:NEXT IX
6265 IF DIFX=0 THEN 6275
6270 FOR IX=1 TO SPAC:DODX(IX)=DODX(IX)+7:0
6271 ADDDT:=ADDDT-7:0:IF ADDDT=0:0 THEN GOSUB 6390:GOTO 6275
6272 NEXT IX
6273 GOTO 6270
6280 FOR IX=WBUF% TO WBUF%+LIMX
6285 GX:=PEEK(IX)
6290 IF GX=32:0 AND IX-WBUF%>=1ACTX: THEN GOSUB 6800:GOTO 6300
6295 POKE #FF06,GX:WAIT MEM #FF03,16:0
6300 NEXT IX
6301 GOSUB 6900:GOSUB 6850
6305 WBUF%:=WBUF%+LIMX:0:1+FACTX:FADY:=0:GOTO 6010
6390 FOR I%=1 TO 10:IF RND(0) < 0) #SPAC-1:0) #E2:=RND(0,0) # (SPAC-1,0)
6391 H3:=DODX(H1%+1,0) #DODX(H2%+1,0) #DODX(H2%+1,0) #DODX(H2%+1,0) #H3%
6392 NEXT HX
6393 RETURN

```

Listato 2. Chi non utilizza una stampante grafica, sostituisca questa linea alla corrispondente del listato 1.

## Un potente word processor

cassetta.

Avete inavvertitamente premuto il tasto BREAK e il programma si è interrotto: a seconda che il comando CONT venga accettato o no, si hanno due casi:

1) CONT è accettato: potete continuare normalmente, a meno che il programma non fosse in MODO CURSORE. In questo caso, poiché si è persa la corrispondenza tra la posizione del cursore sullo schermo e il carattere puntato dal puntatore nel buffer del testo, vi conviene uscire dal modo cursore, dare eventualmente un comando "T", e poi riprendere il vostro lavoro.

2) CONT non è accettato (ad esempio se stava girando una routine Assembler); allora vi conviene salvare il testo facendo ripartire il programma dalla linea 1200 (RUN 1200); se il programma si dovesse

interrompere per conto suo, ad esempio per STACK OVERFLOW ON LINE 1220, fatelo ancora ripartire dalla linea 1235. Dopodiché la cosa migliore è fare ripartire il programma dall'inizio (RUN), e leggere il testo appena salvato.

Se quanto detto avviene quando siete in MODO A, potete perdere in questo modo i caratteri che non sono ancora stati trasferiti dal buffer RISBUF% al buffer del testo (al massimo 500 caratteri).

NOTA: la pressione simultanea dei tre tasti REPT, CHAR DEL e SHIFT ha lo stesso effetto di un BREAK.

### Avvertenze per chi volesse modificare il programma

Questo programma è stato pro-

gettato, codificato, perfezionato e corretto in pochi giorni; per forza di cose c'è ancora molto spazio per miglioramenti. Piccole modifiche, inserimento di nuovi comandi, ed eventuali correzioni, non dovrebbero costare molta fatica. Occorre però tenere presente che:

— una delle routine Assembler fa uso del valore di SEARCHBUF%; se si modifica questo valore occorre modificare anche la linea 30090 sostituendo a #CE, #63 il nuovo valore,

— alcuni indirizzi e parametri vengono passati alle routine Assembler in modo un po' sporco, sostituendoli nel codice; occorre perciò fare attenzione a non modificare questo passaggio di parametri, per evitare inconvenienti. ■

## Quando il computer parla il linguaggio delle immagini

La computer grafica rappresenta un campo di applicazione dell'informatica relativamente nuovo, ma suscettibile di imprevedibili sviluppi. Questo volume, nato in collaborazione con alcune delle più specializzate istituzioni del settore, esamina tutte le possibilità di questa scienza nuova e affascinante: dall'animazione cinematografica e televisiva ai business graphics; dalla

progettazione in architettura a quella in elettronica e in meccanica; dalla mappazione alla manipolazione tridimensionale delle immagini... Realizzata in modo da permettere un rapido, ma esauriente approccio all'argomento, l'opera si rivolge a quanti (lettori-utenti) siano alla ricerca dei necessari chiarimenti per una corretta e proficua utilizzazione delle tecniche di Computer grafica.

SCONTO 20% AGLI ABBONATI  
FINO AL 28-2-'84

**Mauro Salvemini**

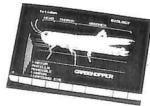
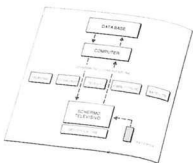
# COMPUTER GRAFICA

176 pagine. Lire 29.000  
Codice 519 P

**GRUPPO EDITORIALE JACKSON**



Per ordinare il volume utilizzare l'apposito tagliando inserito in fondo alla rivista





Fiera di Milano  
14-18 Aprile  
1984

# COMPUTER SHOW

quando il computer  
sa fare qualcosa di più

È bello sapere che ognuno di noi può contare in ogni momento su un amico fidato, tanto serio e preciso sul lavoro, quanto versatile e disponibile fuori dall'ufficio. Capace, tra l'altro, di fotografare, disegnare, farti l'oroscopo o i bioritmi, prescriverti la dieta, scrivere la tua musica, aiutarti nello studio e .... sempre pronto per una partita a scacchi.

Il computer, oggi, è anche questo e tante altre cose.

**14-18 Aprile 1984. Cinque giorni per presentare al grande pubblico tutto quello che di nuovo e particolare si può fare con il computer nel campo del lavoro e dell'hobby.**

---

**COMPUTER SHOW** è un'iniziativa del Salone dell'Informatica  
Informazioni e adesioni:  
Segreteria: 20139 Milano - Via Marochetti, 27 - tel. (02) 53.98.267 - 56.93.973

---

# Ziup, zip e swoop

## Suono, non parole per Apple II

di Alessandro Stecchina

**C**hi di noi, entrando in una arcade (sala di videogiochi) e sentendo il frastornante e incessante suono di centinaia di laser, missili, bombe ed esplosioni, non ha desiderato essere in grado di riprodurli sul proprio Apple per inserirli nei propri giochi o nei propri programmi più divertentini?

Certamente molti avranno provato ad ottenere risultati simili in BASIC, ma con scarsi risultati.

Infatti il BASIC non permette quella velocità necessaria per ottenere i suoni molto acuti e gli effetti speciali richiesti per conseguire il risultato desiderato.

In questo articolo vedremo alcune routine che servono a generare suoni adatti a giochi e programmi vari.

Queste routine potrete usarle in linguaggio macchina o insieme ad un programma BASIC che le gestisca.

### Come fare un suono controllabile

Il listato 1 mostra il sorgente e il codice oggetto di una semplice routine che genera un suono.

La frequenza e la durata del suono sono controllati mettendo questi valori nella locazione di memoria 301 e 303, per esempio usando il programma BASIC del listato 2.

Il contenuto della locazione di memoria 301 è direttamente proporzionale al periodo della nota, quindi

```

FILE, NAME      :  UNA NOTA
CURRENT DATE:  28/11/83

:ASM
                                1000 *-----
1010 *                   UNA NOTA
                                1020 *-----
C030- 1030 ALTOP .EQ #C030
                                1040 *-----
                                1050
0300- A0 00 1060 SUONO LDY #0 CARICA DURATA
0302- A2 00 1070 .1 LDX #0 CARICA PERIODO
0304- A4 30 C0 1080 LDA ALTOP FAI CLICK
0307- CA 00 1090 .2 DEX LOOP DEL PERIODO
0308- D0 FD 1100 BNE .2
030A- B8 1110 BEY LOOP DI DURATA
030B- D0 F5 1120 BNE .1
030D- 60 1130 RTS

SYMBOL TABLE
C030- ALTOP
0300- SUONO
.01=0302, .02=0307
0000 ERRORS IN ASSEMBLY

```

Listato 1. Routine per la generazione di un suono.

```

10 INPUT "QUALE E' LA DURATA DEL
   LA NOTA ? (0-255) ";D
20 POKE 769,D
30 INPUT "QUALE E' IL PERIODO DE
   LLA NOTA ? (0-255) ";P
40 POKE 771,P
50 CALL 768

```

Listato 2. Programma per caricare i valori utilizzati dalla routine del listato 1.

## Zip, zip e swoop

FILE NAME : RAFFICA  
CURRENT DATE: 28/11/83

PROGRAM

```

1000 *
1010 * RAFFICA
-----
0070- 1020 ALTOP .EO FC030
0080- 1035 CNTR .EO #00
1037 *
1050 .OR #300
1060 START LDA #64 LUNGHEZZA DEL COLPO
1070 LDA #10 NUMERO DEI COLPI
1072 STA CNTR
1080 .2 LDA ALTOP FAI CLICK
1085 .1 LDY #RAN,X DURATA IMPULSO RANDOM
1092 BEY LOOP DI DURATA PER IL SINGOLO SUONO
1097 BNE .1
1100 DEY
1100 LOOP DEL PERIODO
1110 DEC CNTR
1110 PRENDI IL PROSSIMO COLPO
1120 BNE .2
1130 RTS

```

SYMBOL TABLE

```

0070- ALTOP
0080- CNTR
0300- START
.02=0306, .01=030C
0000 ERRORS IN ASSEMBLY
:PR

```

Listato 3. Questa subroutine genera una raffica di "raggi protonici".

```

1000 *
1010 * LASER "SWOOP"
-----
0030- 1020 ALTOP .EO #0020
0040- 1040 CONT.IMP .EO #00
0050- 1050 LARG.IMP .EO #01
0060- 1060 CONT.SWOOP .EO #02
1070 *
1075 .OR #300
1080 SWOOP LDA #1 UN IMPULSO PER CIASCUNA LUNGHEZZA
1090 STA CONT.IMP
1100 LDA #160 COMINCIA CON LA MASSIMA LARGHEZZA
1110 STA LARG.IMP
1120 LDY CONT.IMP
1130 .1 LDA ALTOP
1130 .2 LDX LARG.IMP
1140 AS #1 DEY LOOP PER UN IMPULSO
1150 .3 BNE .3
1160 DEY
1170 LOOP PER IL NUMERO DI IMPULSI
1180 BNE .2 A CIASCUNA LARGHEZZA DI IMPULSO
1190 DEL LARG.IMP RIDUCI LARGHEZZA
1200 BNE .1
1210 RTS
1220 *
1230 * RAFFICA DI SWOOPS
1240 *
0310- A9 04 1250 SWOOP2 LDA #10 NUMERO DI COLPI
0310- B5 02 1260 STA CONT.SWOOP
0310- 20 00 03 1270 .1 JSR SWOOP
0321- C0 02 1280 DEC CONT.SWOOP
0323- D0 F9 1290 BNE .1
0325- E0 1200 RTS

```

SYMBOL TABLE

```

0070- ALTOP
0080- CONT.IMP
0082- CONT.SWOOP
0081- LARG.IMP
0300- SWOOP
.01=0300, .02=0300, .03=030F
0310- SWOOP2
.01=031E
0000 ERRORS IN ASSEMBLY
:PR

```

Listato 4. Routine Laser. Potrete utilizzarla per i vostri giochi spaziali.

è inversamente proporzionale alla frequenza della stecca.

La locazione di memoria 303 invece contiene il numero di volte per cui deve ripetersi il "click" dell'altoparlante, cioè è proporzionale alla durata della nota.

### Raffica

Ma se noi non vogliamo suonare la ninna-nanna, ma dobbiamo ingaggiare una lotta senza quartiere con degli invasori alieni discesi con un disco (volante, non floppy)?

Sostanzialmente l'intervallo di tempo tra un click e l'altro è generato in maniera pseudo-casuale, pescandolo da una zona di memoria del computer. Si deve scegliere una zona che ovviamente contenga dei dati, pertanto si è scelta una zona del DOS.

Ecco il programma del listato 3 che genera una bella raffica di raggi protonici.

Nella locazione di memoria \$303 è contenuto il numero di colpi della raffica, mentre nella locazione di memoria \$301 c'è la lunghezza di ciascun colpo.

### Laser, l'arma che salverà la Terra

Non poteva mancare infine, e la trovate nel listato 4, una routine per il laser, l'arma delle guerre spaziali per antonomasia.

La routine che parte alla locazione di memoria \$300 fa un solo "swoop", quella che invece inizia alla locazione di memoria \$31A permette di fare una raffica di laser (con certi alieni è necessaria).

Alla locazione di memoria \$31B si può inserire il numero di "swoop" desiderati.

Se con nessuna delle routine presentate in questo numero riuscite ad abbattere l'alieno che sta sul video, allora credo che sia meglio che giochiate a Lemonade. Dateci dentro!!

## PROGRAMMI DI MATEMATICA E STATISTICA

Leggendo questo libro il lettore potrà formarsi quella logica di base indispensabile per la risoluzione di problemi di matematica e statistica.

Ad ogni programma viene preposta un'esposizione schematica del metodo numerico e delle tecniche di programmazione utilizzate, il diagramma a blocchi relativo all'algoritmo, il listato (anch'esso ottenuto da calcolatore) in cui tra l'altro vengono specificati il tempo e la quantità di memoria impiegati.

Cod. 522D

L. 16.000 Pagg. 228

## INTRODUZIONE AL PASCAL

Il volume, incentrato su numerosissimi esempi che verificano costantemente l'apprendimento del lettore, insegna a conoscere, capire ed usare tutte le particolarità e i vantaggi di questo linguaggio. Nel corso della trattazione vengono ampiamente utilizzate le tecniche di programmazione strutturata, come pure tecniche particolari, quali il trattamento dei file, l'utilizzazione della ricorsività e il trattamento grafico.

Cod. 516A

L. 30.000 Pagg. 484

## COMPUTER GRAFICA

Si può dire che la computer grafica si pone nel contesto più generale del trattamento dell'informazione, avendo individuato nell'immagine un contenuto informativo che è possibile elaborare.

Quest'opera, con il suo rigore informativo e scientifico, si pone come fondamentale nel carente panorama italiano; inoltre le informazioni e gli spunti contenuti nel testo contribuiranno certamente alla divulgazione ed alla formazione di idee nuove e feconde.

Cod. 519P

L. 29.000 Pagg. 174

## APPLE II - Guida all'uso

Se possedete un Apple e volete conoscerlo a fondo, se volete comprarlo, o se semplicemente volete imparare la sua programmazione, troverete in questo libro, tutte le risposte, comprese alcune vere "primizie" che vi occorrono per una perfetta operatività del sistema. Conoscerete i vari componenti del sistema e come usarli al meglio. Verrete guidati alla programmazione in BASIC e a usare le caratteristiche grafiche e sonore del sistema. Imparerete a memorizzare su disco sia programmi che archivi dati, come ad inserire un programma scritto in assembler in uno scritto in BASIC. E poi ancora, tutte le istruzioni e funzioni BASIC e ben 12 appendici veramente basilari.

Cod. 331P

L. 26.000 Pagg. 400

## CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA

Ritagliare (o fotocopiare) e inviare a

Gruppo Editoriale Jackson Via Rosellini, 12 - 20124 Milano

Nome e Cognome \_\_\_\_\_

Indirizzo \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Cap. \_\_\_\_\_ Città \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_

Partita I.V.A. (indispensabile per le aziende)

\_\_\_\_\_  Si richiede l'emissione \_\_\_\_\_  
della fattura

Inviatemi i seguenti libri:

Codice Libro	Quantità	Codice Libro	Quantità	Codice Libro	Quantità	Codice Libro	Quantità

Pagherò al postino il prezzo indicato + L. 2.000 per contributo fisso spese di spedizione

Allego assegno n° \_\_\_\_\_ di L. \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

Non Abbonato  Abbonato sconto 10%  Elettronica  Elettronica Oggi  Automazione Oggi  Elektor  
 Informatica Oggi  Computerworld  Bit  Personal Software  Strumenti Musicali  Videogiochi

... dalla libreria  
**JACKSON**



SCONTO 20% AGLI ABBONATI  
FINO AL 28-2-'84



**GRUPPO EDITORIALE  
JACKSON**

Divisione Libri





Semplice renumber per Spectrum

Listato 2. Un programma sempre utile per caricare i codici. La variabile  $n$  nella linea 30 contiene il numero di byte da caricare. I dati sono alla linea 300. Viene sfruttato automaticamente lo spazio più vicino alla RAMTOP. Il programma gira sia per la versione 16 Kbyte che 48 Kbyte.

Siccome occupa i numeri di linea alti può essere caricato con MERGE e poi caricare la routine rispondendo con un qualsiasi carattere ed ENTER alla prima domanda. Il programma prevede l'uso del Microdrive; se si usa invece il registratore a cassette occorre modificare la linea 9080 così:

```
9080 LOAD "renumcode" CODE
begin, 28
```

ed ovviamente, predisporre la cassetta. Per usi consecutivi rispondere solo con ENTER alla prima domanda.

Osservate infine cosa succede se i nuovi numeri di linea superano 9999.

Vi suggeriamo un paio di modifiche che potreste tentare ed inviarci mi raccomandando su cassetta) se riesce bene (naturalmente occorre usare il linguaggio macchina).

- 1) Rinumerare le linee a partire da una certa linea del programma originale e fino ad una certa altra linea, non incondizionatamente dall'inizio alla fine.
- 2) Aggiornare i GOTO, i GOSUB, i RESTORE in conseguenza alla nuova numerazione.
- 3) Qualunque estensione che possa essere utile.

Buona fortuna!

Listato 3. Il programma permette di impiegare con facilità la routine di numerazione; da usare con GOTO 9000.

```

0000 REM RENUM
0001 REM RENUMBER
0002 LET renumcode=PEEK 20700+256*P
0003 CLEAR renumcode: REM RAMTOP
0004
0005 LET renumcode=PEEK 20700+256*P
0006 REM 20700
0007 CLEAR renumcode: REM RAMTOP
0008
0009 LET renumcode=PEEK 20700+256*P
0010 LET n=P
0011 LET s=" "
0012 LET i=0 TO n-1
0013 LET d=PEEK (s+i)
0014 GO SUB 1000
0015 LPRINT s;" "; TAB 7;"DEC";
0016 LPRINT "INDIR"; TAB 7;"DEC";
0017 LPRINT "HEX";
0018 FOR i=0 TO n-1
0019 LET d=PEEK (s+i)
0020 GO SUB 1000
0021 LPRINT s;" "; TAB 7;n; TAB 12; b
0022
0023 NEXT i
0024 LPRINT
0025 RETURN
0026 FOR i=0 TO n-1
0027 READ d
0028 POKE s+i,d
0029 NEXT i
0030 RETURN
0031 REM
0032 DATA 28
0033 DATA 100,110,120,130,140,150,160,170,180,190,200,210,220,230,240,250,260,270,280,290,300,310,320,330,340,350,360,370,380,390,400,410,420,430,440,450,460,470,480,490,500,510,520,530,540,550,560,570,580,590,600,610,620,630,640,650,660,670,680,690,700,710,720,730,740,750,760,770,780,790,800,810,820,830,840,850,860,870,880,890,900,910,920,930,940,950,960,970,980,990,1000,1010,1020,1030,1040,1050,1060,1070,1080,1090,1100,1110,1120,1130,1140,1150,1160,1170,1180,1190,1200,1210,1220,1230,1240,1250,1260,1270,1280,1290,1300,1310,1320,1330,1340,1350,1360,1370,1380,1390,1400,1410,1420,1430,1440,1450,1460,1470,1480,1490,1500,1510,1520,1530,1540,1550,1560,1570,1580,1590,1600,1610,1620,1630,1640,1650,1660,1670,1680,1690,1700,1710,1720,1730,1740,1750,1760,1770,1780,1790,1800,1810,1820,1830,1840,1850,1860,1870,1880,1890,1900,1910,1920,1930,1940,1950,1960,1970,1980,1990,2000,2010,2020,2030,2040,2050,2060,2070,2080,2090,2100,2110,2120,2130,2140,2150,2160,2170,2180,2190,2200,2210,2220,2230,2240,2250,2260,2270,2280,2290,2300,2310,2320,2330,2340,2350,2360,2370,2380,2390,2400,2410,2420,2430,2440,2450,2460,2470,2480,2490,2500,2510,2520,2530,2540,2550,2560,2570,2580,2590,2600,2610,2620,2630,2640,2650,2660,2670,2680,2690,2700,2710,2720,2730,2740,2750,2760,2770,2780,2790,2800,2810,2820,2830,2840,2850,2860,2870,2880,2890,2900,2910,2920,2930,2940,2950,2960,2970,2980,2990,3000,3010,3020,3030,3040,3050,3060,3070,3080,3090,3100,3110,3120,3130,3140,3150,3160,3170,3180,3190,3200,3210,3220,3230,3240,3250,3260,3270,3280,3290,3300,3310,3320,3330,3340,3350,3360,3370,3380,3390,3400,3410,3420,3430,3440,3450,3460,3470,3480,3490,3500,3510,3520,3530,3540,3550,3560,3570,3580,3590,3600,3610,3620,3630,3640,3650,3660,3670,3680,3690,3700,3710,3720,3730,3740,3750,3760,3770,3780,3790,3800,3810,3820,3830,3840,3850,3860,3870,3880,3890,3900,3910,3920,3930,3940,3950,3960,3970,3980,3990,4000,4010,4020,4030,4040,4050,4060,4070,4080,4090,4100,4110,4120,4130,4140,4150,4160,4170,4180,4190,4200,4210,4220,4230,4240,4250,4260,4270,4280,4290,4300,4310,4320,4330,4340,4350,4360,4370,4380,4390,4400,4410,4420,4430,4440,4450,4460,4470,4480,4490,4500,4510,4520,4530,4540,4550,4560,4570,4580,4590,4600,4610,4620,4630,4640,4650,4660,4670,4680,4690,4700,4710,4720,4730,4740,4750,4760,4770,4780,4790,4800,4810,4820,4830,4840,4850,4860,4870,4880,4890,4900,4910,4920,4930,4940,4950,4960,4970,4980,4990,5000,5010,5020,5030,5040,5050,5060,5070,5080,5090,5100,5110,5120,5130,5140,5150,5160,5170,5180,5190,5200,5210,5220,5230,5240,5250,5260,5270,5280,5290,5300,5310,5320,5330,5340,5350,5360,5370,5380,5390,5400,5410,5420,5430,5440,5450,5460,5470,5480,5490,5500,5510,5520,5530,5540,5550,5560,5570,5580,5590,5600,5610,5620,5630,5640,5650,5660,5670,5680,5690,5700,5710,5720,5730,5740,5750,5760,5770,5780,5790,5800,5810,5820,5830,5840,5850,5860,5870,5880,5890,5900,5910,5920,5930,5940,5950,5960,5970,5980,5990,6000,6010,6020,6030,6040,6050,6060,6070,6080,6090,6100,6110,6120,6130,6140,6150,6160,6170,6180,6190,6200,6210,6220,6230,6240,6250,6260,6270,6280,6290,6300,6310,6320,6330,6340,6350,6360,6370,6380,6390,6400,6410,6420,6430,6440,6450,6460,6470,6480,6490,6500,6510,6520,6530,6540,6550,6560,6570,6580,6590,6600,6610,6620,6630,6640,6650,6660,6670,6680,6690,6700,6710,6720,6730,6740,6750,6760,6770,6780,6790,6800,6810,6820,6830,6840,6850,6860,6870,6880,6890,6900,6910,6920,6930,6940,6950,6960,6970,6980,6990,7000,7010,7020,7030,7040,7050,7060,7070,7080,7090,7100,7110,7120,7130,7140,7150,7160,7170,7180,7190,7200,7210,7220,7230,7240,7250,7260,7270,7280,7290,7300,7310,7320,7330,7340,7350,7360,7370,7380,7390,7400,7410,7420,7430,7440,7450,7460,7470,7480,7490,7500,7510,7520,7530,7540,7550,7560,7570,7580,7590,7600,7610,7620,7630,7640,7650,7660,7670,7680,7690,7700,7710,7720,7730,7740,7750,7760,7770,7780,7790,7800,7810,7820,7830,7840,7850,7860,7870,7880,7890,7900,7910,7920,7930,7940,7950,7960,7970,7980,7990,8000,8010,8020,8030,8040,8050,8060,8070,8080,8090,8100,8110,8120,8130,8140,8150,8160,8170,8180,8190,8200,8210,8220,8230,8240,8250,8260,8270,8280,8290,8300,8310,8320,8330,8340,8350,8360,8370,8380,8390,8400,8410,8420,8430,8440,8450,8460,8470,8480,8490,8500,8510,8520,8530,8540,8550,8560,8570,8580,8590,8600,8610,8620,8630,8640,8650,8660,8670,8680,8690,8700,8710,8720,8730,8740,8750,8760,8770,8780,8790,8800,8810,8820,8830,8840,8850,8860,8870,8880,8890,8900,8910,8920,8930,8940,8950,8960,8970,8980,8990,9000,9001,9002,9003,9004,9005,9006,9007,9008,9009,9010,9011,9012,9013,9014,9015,9016,9017,9018,9019,9020,9021,9022,9023,9024,9025,9026,9027,9028,9029,9030,9031,9032,9033,9034,9035,9036,9037,9038,9039,9040,9041,9042,9043,9044,9045,9046,9047,9048,9049,9050,9051,9052,9053,9054,9055,9056,9057,9058,9059,9060,9061,9062,9063,9064,9065,9066,9067,9068,9069,9070,9071,9072,9073,9074,9075,9076,9077,9078,9079,9080,9081,9082,9083,9084,9085,9086,9087,9088,9089,9090,9091,9092,9093,9094,9095,9096,9097,9098,9099,9100,9101,9102,9103,9104,9105,9106,9107,9108,9109,9110,9111,9112,9113,9114,9115,9116,9117,9118,9119,9120,9121,9122,9123,9124,9125,9126,9127,9128,9129,9130,9131,9132,9133,9134,9135,9136,9137,9138,9139,9140,9141,9142,9143,9144,9145,9146,9147,9148,9149,9150,9151,9152,9153,9154,9155,9156,9157,9158,9159,9160,9161,9162,9163,9164,9165,9166,9167,9168,9169,9170,9171,9172,9173,9174,9175,9176,9177,9178,9179,9180,9181,9182,9183,9184,9185,9186,9187,9188,9189,9190,9191,9192,9193,9194,9195,9196,9197,9198,9199,9200,9201,9202,9203,9204,9205,9206,9207,9208,9209,9210,9211,9212,9213,9214,9215,9216,9217,9218,9219,9220,9221,9222,9223,9224,9225,9226,9227,9228,9229,9230,9231,9232,9233,9234,9235,9236,9237,9238,9239,9240,9241,9242,9243,9244,9245,9246,9247,9248,9249,9250,9251,9252,9253,9254,9255,9256,9257,9258,9259,9260,9261,9262,9263,9264,9265,9266,9267,9268,9269,9270,9271,9272,9273,9274,9275,9276,9277,9278,9279,9280,9281,9282,9283,9284,9285,9286,9287,9288,9289,9290,9291,9292,9293,9294,9295,9296,9297,9298,9299,9300,9301,9302,9303,9304,9305,9306,9307,9308,9309,9310,9311,9312,9313,9314,9315,9316,9317,9318,9319,9320,9321,9322,9323,9324,9325,9326,9327,9328,9329,9330,9331,9332,9333,9334,9335,9336,9337,9338,9339,9340,9341,9342,9343,9344,9345,9346,9347,9348,9349,9350,9351,9352,9353,9354,9355,9356,9357,9358,9359,9360,9361,9362,9363,9364,9365,9366,9367,9368,9369,9370,9371,9372,9373,9374,9375,9376,9377,9378,9379,9380,9381,9382,9383,9384,9385,9386,9387,9388,9389,9390,9391,9392,9393,9394,9395,9396,9397,9398,9399,9400,9401,9402,9403,9404,9405,9406,9407,9408,9409,9410,9411,9412,9413,9414,9415,9416,9417,9418,9419,9420,9421,9422,9423,9424,9425,9426,9427,9428,9429,9430,9431,9432,9433,9434,9435,9436,9437,9438,9439,9440,9441,9442,9443,9444,9445,9446,9447,9448,9449,9450,9451,9452,9453,9454,9455,9456,9457,9458,9459,9460,9461,9462,9463,9464,9465,9466,9467,9468,9469,9470,9471,9472,9473,9474,9475,9476,9477,9478,9479,9480,9481,9482,9483,9484,9485,9486,9487,9488,9489,9490,9491,9492,9493,9494,9495,9496,9497,9498,9499,9500,9501,9502,9503,9504,9505,9506,9507,9508,9509,9510,9511,9512,9513,9514,9515,9516,9517,9518,9519,9520,9521,9522,9523,9524,9525,9526,9527,9528,9529,9530,9531,9532,9533,9534,9535,9536,9537,9538,9539,9540,9541,9542,9543,9544,9545,9546,9547,9548,9549,9550,9551,9552,9553,9554,9555,9556,9557,9558,9559,9560,9561,9562,9563,9564,9565,9566,9567,9568,9569,9570,9571,9572,9573,9574,9575,9576,9577,9578,9579,9580,9581,9582,9583,9584,9585,9586,9587,9588,9589,9590,9591,9592,9593,9594,9595,9596,9597,9598,9599,9600,9601,9602,9603,9604,9605,9606,9607,9608,9609,9610,9611,9612,9613,9614,9615,9616,9617,9618,9619,9620,9621,9622,9623,9624,9625,9626,9627,9628,9629,9630,9631,9632,9633,9634,9635,9636,9637,9638,9639,9640,9641,9642,9643,9644,9645,9646,9647,9648,9649,9650,9651,9652,9653,9654,9655,9656,9657,9658,9659,9660,9661,9662,9663,9664,9665,9666,9667,9668,9669,9670,9671,9672,9673,9674,9675,9676,9677,9678,9679,9680,9681,9682,9683,9684,9685,9686,9687,9688,9689,9690,9691,9692,9693,9694,9695,9696,9697,9698,9699,9700,9701,9702,9703,9704,9705,9706,9707,9708,9709,9710,9711,9712,9713,9714,9715,9716,9717,9718,9719,9720,9721,9722,9723,9724,9725,9726,9727,9728,9729,9730,9731,9732,9733,9734,9735,9736,9737,9738,9739,9740,9741,9742,9743,9744,9745,9746,9747,9748,9749,9750,9751,9752,9753,9754,9755,9756,9757,9758,9759,9760,9761,9762,9763,9764,9765,9766,9767,9768,9769,9770,9771,9772,9773,9774,9775,9776,9777,9778,9779,9780,9781,9782,9783,9784,9785,9786,9787,9788,9789,9790,9791,9792,9793,9794,9795,9796,9797,9798,9799,9800,9801,9802,9803,9804,9805,9806,9807,9808,9809,9810,9811,9812,9813,9814,9815,9816,9817,9818,9819,9820,9821,9822,9823,9824,9825,9826,9827,9828,9829,9830,9831,9832,9833,9834,9835,9836,9837,9838,9839,9840,9841,9842,9843,9844,9845,9846,9847,9848,9849,9850,9851,9852,9853,9854,9855,9856,9857,9858,9859,9860,9861,9862,9863,9864,9865,9866,9867,9868,9869,9870,9871,9872,9873,9874,9875,9876,9877,9878,9879,9880,9881,9882,9883,9884,9885,9886,9887,9888,9889,9890,9891,9892,9893,9894,9895,9896,9897,9898,9899,9900,9901,9902,9903,9904,9905,9906,9907,9908,9909,9910,9911,9912,9913,9914,9915,9916,9917,9918,9919,9920,9921,9922,9923,9924,9925,9926,9927,9928,9929,9930,9931,9932,9933,9934,9935,9936,9937,9938,9939,9940,9941,9942,9943,9944,9945,9946,9947,9948,9949,9950,9951,9952,9953,9954,9955,9956,9957,9958,9959,9960,9961,9962,9963,9964,9965,9966,9967,9968,9969,9970,9971,9972,9973,9974,9975,9976,9977,9978,9979,9980,9981,9982,9983,9984,9985,9986,9987,9988,9989,9990,9991,9992,9993,9994,9995,9996,9997,9998,9999,10000

```

```

0000 REM RENUMBER con GOTO 9000
0001 LET begin=1+PEEK 20700+256*P
0002 REM 20700
0003 CLEAR renumcode: REM RAMTOP
0004
0005 LET renumcode=PEEK 20700+256*P
0006 REM 20700
0007 CLEAR renumcode: REM RAMTOP
0008
0009 LET renumcode=PEEK 20700+256*P
0010 LET n=P
0011 LET s=" "
0012 LET i=0 TO n-1
0013 LET d=PEEK (s+i)
0014 GO SUB 9000
0015 LPRINT s;" "; TAB 7;"DEC";
0016 LPRINT "INDIR"; TAB 7;"DEC";
0017 LPRINT "HEX";
0018 FOR i=0 TO n-1
0019 LET d=PEEK (s+i)
0020 GO SUB 9000
0021 LPRINT s;" "; TAB 7;n; TAB 12; b
0022
0023 NEXT i
0024 LPRINT
0025 RETURN
0026 FOR i=0 TO n-1
0027 READ d
0028 POKE s+i,d
0029 NEXT i
0030 RETURN
0031 REM
0032 DATA 28
0033 DATA 100,110,120,130,140,150,160,170,180,190,200,210,220,230,240,250,260,270,280,290,300,310,320,330,340,350,360,370,380,390,400,410,420,430,440,450,460,470,480,490,500,510,520,530,540,550,560,570,580,590,600,610,620,630,640,650,660,670,680,690,700,710,720,730,740,750,760,770,780,790,800,810,820,830,840,850,860,870,880,890,900,910,920,930,940,950,960,970,980,990,1000,1001,1002,1003,1004,1005,1006,1007,1008,1009,1010,1011,1012,1013,1014,1015,1016,1017,1018,1019,1020,1021,1022,1023,1024,1025,1026,1027,1028,1029,1030,1031,1032,1033,1034,1035,1036,1037,1038,1039,1040,1041,1042,1043,1044,1045,1046,1047,1048,1049,1050,1051,1052,1053,1054,1055,1056,1057,1058,1059,1060,1061,1062,1063,1064,1065,1066,1067,1068,1069,1070,1071,1072,1073,1074,1075,1076,1077,1078,1079,1080,1081,1082,1083,1084,1085,1086,1087,1088,1089,1090,1091,1092,1093,1094,1095,1096,1097,1098,1099,1100,1101,1102,1103,1104,1105,1106,1107,1108,1109,1110,1111,1112,1113,1114,1115,1116,1117,1118,1119,1120,1121,1122,1123,1124,1125,1126,1127,1128,1129,1130,1131,1132,1133,1134,1135,1136,1137,1138,1139,1140,1141,1142,1143,1144,1145,1146,1147,1148,1149,1150,1151,1152,1153,1154,1155,1156,1157,1158,1159,1160,1161,1162,1163,1164,1165,1166,1167,1168,1169,1170,1171,1172,1173,1174,1175,1176,1177,1178,1179,1180,1181,1182,1183,1184,1185,1186,1187,1188,1189,1190,1191,1192,1193,1194,1195,1196,1197,1198,1199,1200,1201,1202,1203,1204,1205,1206,1207,12
```

# Ingrandimento e riduzione di caratteri

## Modificate a vostro piacere la dimensione dei caratteri del vostro ZX Spectrum

di *Marcello Spero*

**T**utti i possessori di uno ZX Spectrum conoscono senza altro la cassetta "Horizon"; si tratta, per quanti non lo sapessero, di una cassetta di software che fa parte della documentazione didattica unita ad ogni confezione dello Spectrum. Il suo contenuto comprende un programma interattivo di descrizione dell'hardware, un corso, articolato in più programmi, sull'uso della tastiera nonché vari programmi dimostrativi che toccano gli argomenti più vari. In tutti questi programmi vengono usati caratteri più o meno ingranditi, per produrre messaggi di notevole effetto. Per la generazione di questi caratteri è utilizzata una routine in linguaggio macchina che viene caricata in coda a ciascun programma. Le sue caratteristiche sono troppo interessanti perché il suo uso resti confinato ai soli programmi della cassetta.

In questo articolo sono indicate le operazioni da effettuare per poter disporre di questa routine in ogni situazione, indipendentemente dal tipo di programma con cui verrà usata o della posizione di memoria che occuperà. Infine ne viene presentata un'applicazione particolare, rivolta soprattutto all'utenza "seria" dello Spectrum: l'aumento della capacità del video, fino ad un massimo di 63 colonne per 32 righe,

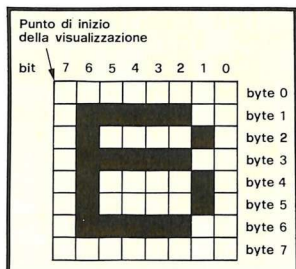


Figura 1. Composizione di un carattere e punto di inizio per la visualizzazione.

- la stringa di caratteri da visualizzare;
- le coordinate del punto di inizio della visualizzazione, ossia il primo punto in alto a sinistra della griglia che rappresenta il primo carattere (la figura 1 chiarisce questo concetto);
- il fattore di ingrandimento dei caratteri nel senso della larghezza;
- il fattore di ingrandimento dei caratteri nel senso dell'altezza;
- il fattore di spostamento fra un carattere e il successivo.

La routine si servirà di questi dati per riprodurre i caratteri a partire

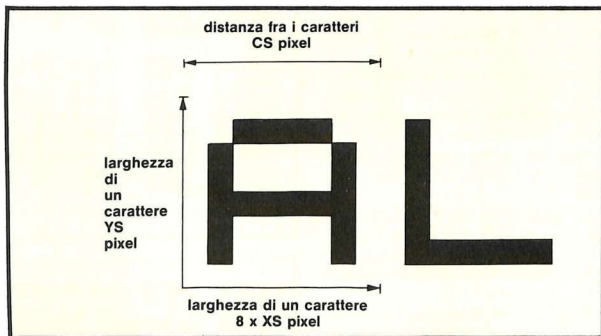


Figura 2. I vari parametri di ingrandimento adoperati dalla routine.

pari a 2016 caratteri, contro i 704 della configurazione normale (32 x 22).

Per prima cosa vediamo in dettaglio quali sono le operazioni compiute dalla routine quando viene chiamata.

Perché questa possa funzionare correttamente è necessario innanzitutto che in un'apposita area di memoria, di cui parleremo più avanti e che per ora ci limiteremo a chiamare area dati, vi siano le seguenti istruzioni:

dalle coordinate date, ingranditi in senso orizzontale e verticale secondo i rispettivi fattori, e distanziati fra loro del fattore di spostamento moltiplicato per il fattore di ingrandimento nel senso della larghezza. Chiamando:

- XS il fattore di ingrandimento in larghezza;
- YS il fattore di ingrandimento in altezza;
- CS il fattore di spostamento.

Ogni carattere sarà largo 8 x XS





## Ingrandimento e riduzione di caratteri

pixel, alto 8 x YS pixel e disterà dal carattere precedente CS x XS pixel; questo perché la griglia che forma un carattere normale, cioè con ingrandimento pari a 1, e di 8 x 8 pixel (figura 2).

Di conseguenza:

- il massimo fattore di ingrandimento possibile per una stringa di N caratteri sarà  $256/(N \times CS)$ ;
- il valore normale per CS è 8; valori inferiori provocano un accorciamento del lato destro di ogni carattere, mentre valori superiori creano degli spazi fra i caratteri.

Tenete inoltre presente che non è prevista la possibilità di andare a capo automaticamente, per cui nel nostro caso si fossero fatti male i conti i caratteri in eccesso andrebbero a coprire quelli all'inizio della stessa riga.

Per quanto riguarda gli attributi, vengono riconosciuti quelli definiti globalmente con PAPER, INK, BRIGHT e FLASH. Quindi caratteri di colore, sfondo e luminosità a vostra scelta, lampeggianti o no, ma sempre in OVER 0 e INVERSE 0 (questo perché le informazioni relative ad OVER e INVERSE non sono contenute né nella variabile di sistema ATTR P, cui la routine fa riferimento, né nei singoli byte degli attributi, su cui la routine opera).

Esaminiamo ora le aree di memoria interessate dalla routine, e le modifiche necessarie per cambiarle.

- Area programma: è quella in cui risiede la routine stessa. Sarà sempre lunga 277 byte, mentre il suo inizio potrà essere variato a seconda delle esigenze (si usa dire in questi casi che la routine viene rilocata). Occorre tener conto, però, di alcuni indirizzamenti diretti che fanno riferimento a byte del programma e quindi dovranno essere modificati di conseguenza. La tabella 1

elenca le locazioni da modificare, con la posizione del byte cui si riferiscono, indicata usando come riferimento la posizione del primo byte del programma, indicata con X. Se per esempio, vogliamo collocare la nostra routine a partire dalla locazione di memoria 31860, le locazioni X + 86 e X + 87 dovranno contenere il numero 31863, cioè X + 3 come troviamo indicato in tabella; a questo punto dobbiamo calcolare i valori da porre in ciascuno dei due byte, quello meno significativo e quello più significativo: il primo sarà  $31863 - 256 \star INT(31863/256)$  e il secondo  $INT(31863/256)$ , da porre rispettivamente nel byte 31946 (X + 86) e 31947 (X + 87).

Riassumiamo con una formula generale, detti:

X + H la locazione del byte più significativo;

X + L la locazione del byte meno significativo;

X + V il valore da assegnare ai due byte.

potremo scrivere:

POKE X + H, INT (X + V)/256)

POKE X + H, INT (X + V)/256)

POKE X + L, X + V - 256  $\star$  INT (X + V/256)

esprimendoci nel BASIC dello Spectrum.

Caricando la routine dalla cassetta "Horizon", questa potrà avere tre diversi indirizzi di inizio, a seconda del programma cui è associata: 32000, 32196 e 32256; per sapere a quale di questi è stata caricata; basta andare a vedere quale è l'argomento dell'istruzione CLEAR usata per riservare lo spazio: l'indirizzo di inizio sarà il byte successivo. Questo vale anche se il programma utilizza altre routine in linguaggio macchina, poiché quella che ci interessa viene sempre collocata per prima (per

trovare l'istruzione CLEAR tenete presente che questi programmi sono stati salvati in modo da partire con una delle ultime linee, quindi intorno alla 9000-9500: è in quei paragrafi che dovrete cercarla). Una volta accertato l'indirizzo di inizio, a voi la scelta: lasciare la routine dove si trova, senza quindi doverla modificare, o rilocarla applicando le modifiche di cui abbiamo parlato.

- Area dati: è quella che contiene tutte le informazioni provenienti dall'esterno ed indispensabili al corretto funzionamento della routine; viene elaborata ed aggiornata durante l'uso.

In origine è stata destinata a questo scopo l'area "Printer Buffer" ossia quella usata dalla stampante ZX, che si estende dall'indirizzo 23296 all'indirizzo 23552. In realtà, non essendo possibile operare su più di una singola riga, vengono utilizzati solo 39 byte, e precisamente quelli dal 23296 al 23335.

Anche un uso così limitato rende comunque inutilizzabile questa area in modo contemporaneo dalla routine e dalla stampante. Se il vostro programma fa uso della ZX Printer, potete aggirare l'ostacolo in due modi: "ripulendo" l'area dopo ciascun uso, con una sequenza del tipo: FOR i = 23296 TO 23552

POKE i,0

NEXT i

od utilizzando un'altra zona di memoria come area dati.

Sebbene quest'ultima soluzione sia sconsigliabile, per le troppe locazioni da modificare, la tabella 2 dà le istruzioni necessarie a questa operazione, riferendo i byte del programma alla posizione X del primo, e i byte dell'area dati alla posizione Y del primo (per intenderci, quello che originariamente è in posizione 23296). Usando la stessa terminolo-



## Ingrandimento e riduzione di caratteri

gia di prima, avremo  
 POKE X + H, INT ((Y + V)/256)  
 POKE X + L, Y + V - 256 ★ INT ((Y + V)/256)

In figura 3 troviamo invece l'organizzazione dell'area stessa, che contiene tutte le variabili di cui abbiamo parlato all'inizio più un'area di lavoro usata per memorizzare prodotti intermedi dell'elaborazione. Per introdurre i dati necessari nel giusto ordine possiamo senz'altro ricorrere ad una serie di POKE, ma questa serie di istruzioni è certamente più comoda per trasferire nell'area variabili BASIC:

LET a = 23306

POKE a, x: POKE a + 1, y: POKE a + 2, xs: POKE a + 3, ys: POKE a + 4, cs

LET a = a + 4: LET w = LEN p\$  
 FOR m = 1 TO w: POKE a + m, CODE p\$(m): NEXT m  
 POKE a + w + 1, 255

Nel caso abbiate modificato l'area dati, al posto di 23306 metterete l'indirizzo di inizio dell'area che avete scelto.

### • Variabili di sistema.

Vengono usate le variabili CHARS e ATTR P, la prima per poter attingere al set dei caratteri, la seconda per conoscere quali attributi sono stati definiti. Può essere interessante utilizzare un set di caratteri alternativo, magari formato dalla grafica definibile, ed in questo caso è possibile l'uso contemporaneo dei due set, uno nelle PRINT normali, l'altro utilizzando la routine. Per far questo non bisogna modificare il valore di CHARS, come si farebbe normalmente per cambiare set: è sufficiente modificare, all'interno della routine, quello che viene preso come l'indirizzo di CHARS.

In questo modo avremo due CHARS, una per il BASIC e l'altra solo per la routine. I byte che contengono la posizione di CHARS hanno indirizzi X + 18 e X + 19 (rispettivamente, byte meno significativo e byte più significativo); in essi dovremo introdurre l'indirizzo

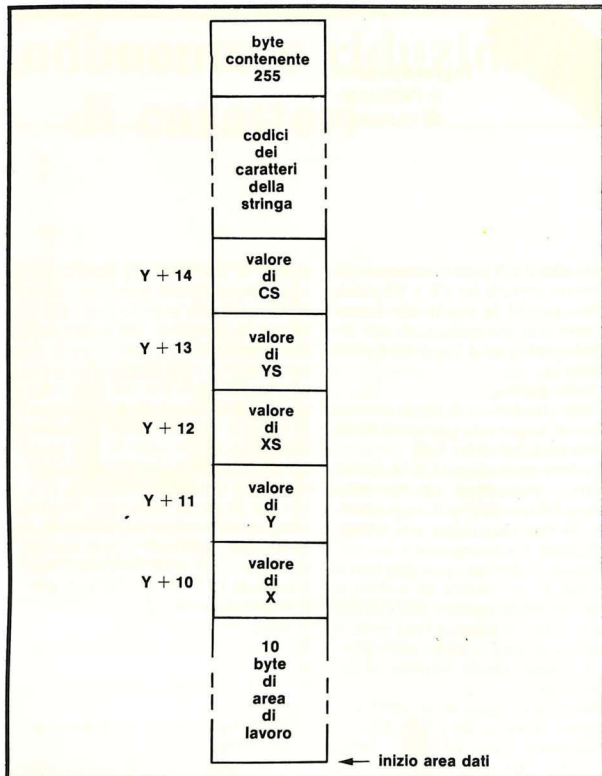


Figura 3. Organizzazione dell'area dati della routine.

del primo di due byte in cui avremo posto l'indirizzo d'inizio del set di minimo di 256 (per maggiori chiarimenti leggete quanto viene detto a proposito di CHARS nel manuale, al capitolo dedicato alle variabili di sistema).

Infine due parole sul metodo da usare per venire praticamente in possesso della routine. I passi da compiere sono:

- 1) caricare uno qualsiasi dei programmi contenuti nella cassetta "Horizon";
- 2) conoscere l'indirizzo di inizio della routine;

a questo punto, se non avete bisogno di rilocarla, basta dare NEW per eliminare il programma e il gioco è fatto. Volendo invece cambiare la posizione, occorre operare tutte le

modifiche viste sopra, e quindi spostarla con istruzioni del tipo:

LET a = vecchio indirizzo di inizio  
 LET b = nuovo indirizzo di inizio  
 FOR i = 1 TO 277

POKE b - 1 + i, PEEK (a - 1 + i)  
 NEXT i

e quindi

3) dare CLEAR b - 1;

4) dare NEW.

Per utilizzarla basta ora inserire nel programma in posizione opportuna, che normalmente sarà subito dopo il gruppo di istruzioni a caricare l'area dati, una istruzione:

RANDOMIZE USR  
 indirizzo di inizio

o, meglio:

LET w = USR indirizzo di inizio  
 dove w è una variabile che non ci serve; il vantaggio di questa forma

**Ingrandimento  
e riduzione  
di caratteri**

```

5 LET start=inizio routine:
10 FOR i=char#inizio TO char#fine:
20 FOR j=0 TO 255: POKE j+256*INT
30 POKE j+256*INT+(i-1)*15,INT (20729/
40 INT(20726/char#-65*256+
50 POKE j+256*INT+(i-1)*15,INT (20729,INT ((i+char#-65*2
60 LET xs=i: LET ys=1: LET cs
70 LET v=0
80 PRIME 0
90 IF INKEY$ THEN INKEY$
100 GOTO 130
110 IF INKEY$ THEN THEN LET v=v+1: LET
120 GOTO 130
130 IF v=0 THEN GOTO 100
140 GOTO 130
150 GOTO 130
160 GOTO 130
170 GOTO 130
180 GOTO 130
190 GOTO 130
200 GOTO 130
210 GOTO 130
220 GOTO 130
230 GOTO 130
240 GOTO 130
250 GOTO 130
260 GOTO 130
270 GOTO 130
280 GOTO 130
290 GOTO 130
300 GOTO 130
310 GOTO 130
320 GOTO 130
330 GOTO 130
340 GOTO 130
350 GOTO 130
360 GOTO 130
370 GOTO 130
380 GOTO 130
390 GOTO 130
400 GOTO 130
410 GOTO 130
420 GOTO 130
430 GOTO 130
440 GOTO 130
450 GOTO 130
460 GOTO 130
470 GOTO 130
480 GOTO 130
490 GOTO 130
500 GOTO 130
510 GOTO 130
520 GOTO 130
530 GOTO 130
540 GOTO 130
550 RETURN
560 DATA 0,64,160,160,224,160,1
570 DATA 0,192,160,192,160,160,
580 DATA 0,64,160,128,128,160,6
590 DATA 0,192,160,160,160,160,
600 DATA 0,224,128,192,128,128,
610 DATA 0,224,128,192,128,128,
620 DATA 0,64,160,128,128,160,9
630 DATA 0,160,160,224,160,160,
640 DATA 0,224,64,64,64,64,224,
650 DATA 0,32,32,32,32,160,64,0
660 DATA 0,160,160,192,160,160,
670 DATA 0,128,128,128,128,128,
680 DATA 0,160,224,160,160,160,
690 DATA 0,224,160,160,160,160,
700 DATA 0,224,160,160,160,160,
710 DATA 0,224,160,160,160,160,
720 DATA 0,224,160,160,224,128,
730 DATA 0,224,160,160,160,160,
740 DATA 0,224,160,160,192,160,
750 DATA 0,96,128,64,32,160,64,0
760 DATA 0,224,64,64,64,64,64,0
770 DATA 0,160,160,160,160,160,
780 DATA 0,160,160,160,160,160,
790 DATA 0,160,160,160,160,224,
800 DATA 0,160,160,64,160,160,1
810 DATA 0,160,160,64,64,64,64,
820 DATA 0,224,32,64,128,128,22

```

Listato 1. Programma per la creazione di un video 63 x 24.

rispetto alla precedente è che quest'ultima non condiziona la generazione di numeri casuali, consentendoci così l'uso di RND.

Eccoci ora ad un uso molto particolare di questa routine: l'aumento della capacità video. I programmi che richiedono all'utilizzatore un confronto visivo dei dati, siano essi numeri (in programmi tipo VU...) o testo (in programmi di Word Processing), perdono gran parte della loro efficacia d'uso quando sono costretti in un piccolo schermo.

XS	YS	CS
1	2	8
2	2	7
2	2	8
2	3	8
3	3	8
4	4	8
6	6	8

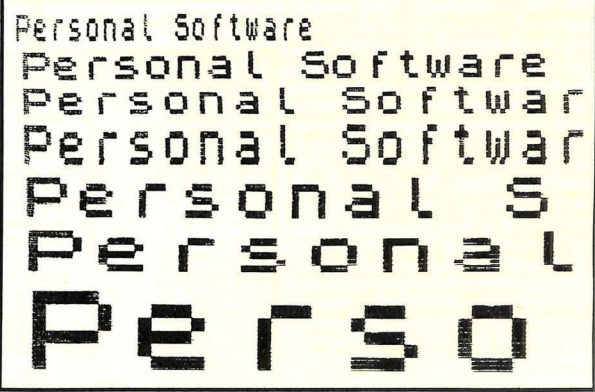


Figura 4. Esempi di vari ingrandimenti operati sui medesimi caratteri.

**HA PRIMA FARE" ALCUNA ESPERIENZA, MAANTI CH'IO PIU' OLTRE PRO  
CEDA, PERCHE' NIA INTERAZIONE E" ALLEGARE PRIMA L'ESPERIENZA, E  
POI COLLA RAGIONE DINOSTRARE, PERCHE' TALE ESPERIENZA E"  
COSTRETTA IN TAL MODO AD OPERARE.  
E QUESTA E' LA VERA REGOLA, CHE LI SPECULATORI BELLI EFFETTI  
NATURALI HANO A PROCEDERE, E ANCORRA CHE LA NATURA CONIACI DAL  
LA RAGIONE E TERMINI NELLA SPERIENZA, A NOI BISOGNA SEQUITARE  
IN CONTRARIO, CIDE' CONIACIANDO, COME DI SOPRA BISSI DALLA SPE  
RIENZA, E CON QUELLA INVESTITARE LA RAGIONE**

**LEONARDO DA VINCI DAL CODICE ATLANTICO**

Figura 5. Hard copy di uno schermo 63 x 24 con un brano di testo.

Quello che ci proponiamo di ottenere è una modifica dell'immagine (l'eco) dei caratteri sullo schermo, per renderli più piccoli, senza modificare i loro codici, in modo da mantenere inalterata la possibilità di utilizzare stampanti non ZX od altre periferiche cui vengono appunto inviati i codici dei caratteri, che pertanto devono essere rigorosamente rispondenti allo standard ASCII. Senza questa condizione verrebbe

meno lo scopo principale di programmi del tipo di quelli citati, che è appunto una stampa di una certa qualità. L'aumento della densità dei caratteri sul video si articola in vari passaggi:

- creazione in memoria di un set in cui ciascun carattere occupi soltanto i primi n bit in larghezza e m bit verso il basso della griglia 8 x 8 disponibili;

## Ingrandimento e riduzione di caratteri

• uso della routine di cui sopra con un incremento di X pari ad n, e comunque inferiore ad 8, ed un incremento di Y ad ogni riga pari ad m.

Come vedete in questo caso non utilizziamo le capacità di ingrandimento della routine, ma solo la possibilità di visualizzare i caratteri senza essere legati alle righe e colonne previste. Utilizzando per le dimensioni dei caratteri dei sottomultipli di 256 e 192 si evitano sprechi di spazio. L'ultimo carattere di ciascuna riga non va invece utilizzato, perché la sua "appendice" andrebbe a cancellare il primo carattere della riga stessa (in tutti i caratteri non sono al termine di riga questa appendice viene coperta dal carattere successivo, per effetto del ridotto incremento di X).

Il programma presentato nel listino 1 dimostra la possibilità di ottenere uno schermo 63 x 24; collocando in linea 5 l'indirizzo di inizio della routine e del nuovo set, è pronto a funzionare. Come variabile CHARS fittizia utilizza gli indirizzi 23728 e 23729, che pur essendo fra le variabili di sistema non vengono utilizzati, e per questo modifica di conseguenza gli indirizzi start + 18 e start + 19 della routine. In questa CHRS viene introdotto l'indirizzo di inizio dell'area dati, cioè la variabile char, diminuito di 256. Le linee 1000-1250 contengono i dati per costruire in memoria, all'indirizzo da voi specificato, il nuovo set; trattandosi di un programma esemplificativo questo è limitato alle lettere, dalla A alla Z. Notate come l'indirizzo contenuto nella nostra variabile CHARS sia spostato indietro, rispetto al reale inizio del set, di 65 caratteri: infatti la A, primo carattere da noi collocato in memoria, è il 97 che meno 32 (numero di codici del primo carattere compreso nel set normale) dà appunto 65. Certo l'aspetto grafico dei nuovi caratteri non è meraviglioso, ma occorre tener presente che tutto quello che ci serve è che siano leggibili: l'aspetto elegante lo avremo eventualmente

Indirizzi di programma da modificare		Valore da introdurre
byte meno significativo	byte più significativo	
X + 86	X + 87	X + 3
X + 106	X + 107	X + 32
X + 127	X + 128	X + 164
X + 154	X + 155	X + 48
X + 251	X + 252	X + 156

*Gli indirizzi sono riferiti all'indirizzo di inizio del programma.*

Tabella 1. Elenco delle locazioni da modificare per rilocare la routine.

Indirizzi di programma da modificare		Valore da introdurre
byte meno significativo	byte più significativo	
X + 1	X + 2	Y + 15
X + 6	X + 7	Y + 0
X + 24	X + 25	Y + 4
X + 27	X + 28	Y + 11
X + 30	X + 31	Y + 9
X + 33	X + 34	Y + 10
X + 36	X + 37	Y + 8
X + 41	X + 42	Y + 5
X + 46	X + 47	Y + 2
X + 50	X + 51	Y + 6
X + 53	X + 54	Y + 5
X + 59	X + 60	Y + 4
X + 65	X + 66	Y + 14
X + 69	X + 70	Y + 12
X + 73	X + 74	Y + 10
X + 80	X + 81	Y + 10
X + 83	X + 84	Y + 0
X + 89	X + 90	Y + 4
X + 92	X + 93	Y + 13
X + 96	X + 97	Y + 9
X + 100	X + 101	Y + 9
X + 103	X + 104	Y + 2
X + 109	X + 110	Y + 5
X + 112	X + 113	Y + 12
X + 116	X + 117	Y + 9
X + 119	X + 120	Y + 7
X + 122	X + 123	Y + 13
X + 131	X + 132	Y + 7
X + 136	X + 137	Y + 7
X + 142	X + 143	Y + 8
X + 146	X + 147	Y + 8
X + 152	X + 153	Y + 6
X + 177	X + 178	Y + 8
X + 183	X + 184	Y + 7
X + 217	X + 218	Y + 7
X + 240	X + 241	Y + 8
X + 264	X + 265	Y + 6

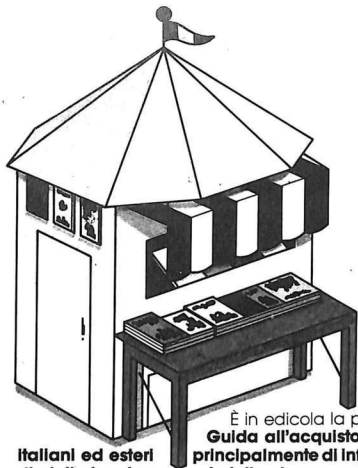
*Gli indirizzi sono riferiti all'indirizzo di inizio del programma e dell'area dati.*

Tabella 2. Elenco delle locazioni da modificare per utilizzare una diversa area dati.

nella stampa, e dipenderà dal tipo di stampante utilizzata. Il medesimo programma, con poche modifiche, può essere usato per produrre un video 63 x 32, dimezzando l'altezza dei caratteri; a questo punto, co-

munque, siamo veramente al limite della visibilità, tenendo anche conto del fatto che non tutti i televisori danno un'immagine ugualmente nitida (quanti sono i fortunati che possiedono un monitor?). ■





# è in edicola

L. 8.000

È in edicola la prima Guida all'acquisto di libri principalmente di informatica, ed elettronica, nonché del software applicativo.

## Italiani ed esteri di elettrotecnica software applicativo.

Oltre 350 testi italiani, 1000 stranieri in lingua originale e 900 package applicativi costituiscono l'attuale assortimento.

La guida è il tuo consulente sicuro per orientarsi nel labirinto dell'editoria tecnica, lo strumento ed il servizio essenziale per chi ha compreso l'importanza della tecnologia nel mondo odierno.

Libri di base e didattici per imparare e capire; applicativi per realizzare e coltivare il proprio hobby; pratici per risolvere i problemi dell'attività quotidiana; di elevata specializzazione per migliorare il proprio background professionale o culturale.

Software per Apple, IBM, Texas, Sinclair, TRS, VIC per risolvere i problemi più complessi o, semplicemente, per giocare.

Un'ampia gamma di "applicativi" che comprende tra gli altri i più efficienti Data Base, i più completi programmi per l'elaborazione dei testi, i più sofisticati package

grafici oltre naturalmente, ai più divertenti programmi ricreativi.

**E inoltre, la nuova linea Software TechnoClub, sviluppata in collaborazione con programmatori professionisti, con una gamma di programmi selezionati e convenienti per il tuo home o personal computer.**

Acquista la guida in edicola o ordinata direttamente, compilando e spedendo il coupon sottoriportato, unitamente a L. 8.000.

Potrai così prendere visione anche delle modalità per diventare Socio del **TechnoClub** e godere dei numerosi vantaggi che ne derivano tra i quali

**La ricezione gratuita di minimo 8 ulteriori numeri di questa guida.** Sarai così costantemente aggiornato su tutte le novità editoriali più qualificate e sui package più interessanti ed innovativi per il tuo computer.

**Nessun impegno di acquisto durante il periodo di adesione.** Scelta libera e senza vincoli di minimi quantitativi di acquisto durante il periodo di adesione, potendo così ordinare ciò che si vuole, quando si vuole.

**Convenienza certa.** I testi italiani sono scontati del 10% circa rispetto al prezzo di copertina. Particolarmente vantaggiosi risultano i prezzi dei libri esteri e del software.

**La tessera TechnoClub.** Il documento personale che dà diritto a sconti speciali su diversi articoli acquistati presso negozi convenzionati.

**Oltre 5.000 Soci hanno già aderito al TechnoClub. Attendiamo anche te.**

Ordino il primo numero della Guida all'acquisto di libri e software e

allego L. 8.000 (in contanti o francobolli)

allego assegno di L. 8.000

Nome \_\_\_\_\_

Cognome \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_

Città \_\_\_\_\_ C.A.P. \_\_\_\_\_ Prov. \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

**CEDEOLA da compilare e spedire in busta chiusa al Gruppo Editoriale Jackson srl Via Rosellini, 12 20124 Milano**







# I SEGRETI DEI PERSONAL

SHARP

## La mappa della memoria del PC-1251

di Mauro Lenzi

Nel numero precedente di questa rubrica abbiamo scoperto tre istruzioni BASIC presenti nel computer Sharp PC-1251 e non dichiarate sul manuale: PEEK, POKE e CALL.

Con queste istruzioni siamo già in grado di sondare la memoria e trovare cose molto interessanti e, come vedremo, piuttosto "strane".

Facciamo girare il seguente programma:

```
10 L = 0
20 POKE L,92
30 IF PEEK L = 92 THEN BEEP 3 : STOP
40 L = L + 1: GOTO 20
```

Finalmente, dopo una lunga attesa, sentiamo i tre beep ed il programma si arresta. Il valore di L in cui il computer si è arrestato è 32768, corrispondente a 2<sup>15</sup>: abbiamo così trovato il numero corrispondente alla prima locazione della RAM.

Il metodo utilizzato è semplicissimo: si basa sull'ovvio principio che le locazioni della memoria ROM non possono essere cambiate nemmeno con l'istruzione POKE ed il loro contenuto rimane quindi invariato anche dopo avere eseguito questa istruzione.

A questo punto sarebbe logico supporre che tutta la memoria da 0 a 32767 faccia parte della ROM, tuttavia, poiché il manuale dichiara che vi sono solo 24 Kbyte di ROM, occorre indagare più a fondo.

Eseguiamo dunque il seguente programma:

```
10 L = 0
20 PAUSE PEEK L
30 L = L + 256 : GOTO 20
```

Il display si limita a mostrarci una lunga successione di numeri da 0 a 63 e poi visualizza dei numeri "casuali". Con qualche altra breve istruzione è facile trovare, con esattezza, che tutta la memoria compresa fra 0 e 16383, pari a 2<sup>14</sup>, contiene una serie di numeri che vengono incrementati di uno ogni 256 locazioni.

Proseguendo il sondaggio, si scopre facilmente che tutti gli indirizzi da 32768 a 50900 possono essere agevolmente cambiati. Ci troveremo dunque a disposizione più di 18 Kbyte di RAM. Sono spiacenti di deludere le vostre speranze, ma non è così. Infatti, facciamo un'analisi più approfondita, troviamo il trucco; esaminiamo le seguenti locazioni:

PEEK 32768  
PEEK 36864  
PEEK 40960  
PEEK 45056

Compare sempre lo stesso numero. Digitiamo ora:  
POKE 45056,92

Se andiamo ad analizzare nuovamente le locazioni precedenti, troveremo che anche in esse vi è il numero 92! La spiegazione è semplice: le aree di memoria da 32768 a 36863, da 36864 a 40959, da 40960 a 45055 e da 45056 a 49151 sono coincidenti. La nostra memoria RAM dunque si riduce a 5,8 Kbyte, cioè da 45056 a 50900, che sono sempre un po' di più dei 4 Kbyte dichiarati.

In particolare si può trovare che le locazioni da 45056 a 45103 contengono la memoria del RSV mode, mentre quelle da 45104 a 48590 sono riservate a quello che in "gergo" viene chiamato Text Buffer, che altro non è se non il nostro programma codificato.

La Symbol Table, cioè le locazioni in cui vengono memorizzati i valori delle variabili, parte da 50846 e da lì scende progressivamente: il valore di A o di A\$ va da 50840 a 50846, il valore di Z viene memorizzato da 50640 a 50646; A(255) inizia alla locazione 48808.

In figura 1 è stata raffigurata la mappa della memoria del nostro Sharp PC-1251.

Della parte di memoria che va da 50847 a 65535, almeno per il momento non ce ne occuperemo, perché mescolando locazioni RAM a locazione ROM è di difficilissima comprensione, senza avere a disposizione il manuale del firmware del computer. Comunque con le novità che abbiamo appreso, la prossima volta faremo cose interessanti come trovare ed usare con disinvoltura caratteri "strani" ad esempio lettere greche, "cinesi e misteriosi simboli matematici. Dulcis in fundo, scopriremo altre 6 istruzioni sconosciute.

LOCAZIONI		DESCRIZIONE
da	a	
0	16383	Numeri progressivi da 0 a 63. ROM.
16384	32767	
32768	36863	
36864	40959	
40960	45055	Quattro blocchi di memoria RAM coincidenti (numero di default = 4096).
45056	49151	
45056	50900	RAM utilizzabile.
45056	45103	Memoria del Reserve Mode.
45104	50846	Text Buffer + Symbol Table.
50847	65535	Utilizzate dal Sistema Operativo, di difficile interpretazione.

Figura 1. Schema esemplificativo della distribuzione della memoria nel computer Sharp PC-1251.





## Come incolonnare correttamente i numeri senza ricorrere a una subroutine

e provocare così la condizione di errore "B Integer out of range". Questo meccanismo di sicurezza è utile per segnalare la presenza di dati anomali, ma può essere facilmente eliminato togliendo dalla funzione tutta l'ultima parentesi, appunto il controllo di lunghezza. In questo modo dati più lunghi del campo prescelto verranno rappresentati ugualmente, allineati con gli altri ma sporgenti sulla sinistra oltre il limite che avevamo fissato.

Passiamo ora alla formattazione di dati reali. Il procedimento è più complesso, trattandosi non solo di allineare il dato all'interno di un campo, ma di rendere costante il numero dei suoi decimali mediante troncamento e arrotondamento o aggiunta di zeri. Queste operazioni vengono svolte da tre funzioni diverse: FN r(x,y,z,w), FN t\$(x,w) e FN a\$(x,w) la prima delle quali provvede all'allineamento mentre le altre due all'arrotondamento o aggiunta di zeri. Per poterle utilizzare correttamente, all'istruzione:

```
PRINT TAB y;x
```

andrà sostituita una:

```
PRINT TAB FN r(x,y,z,w); FN t$(x,w)
```

dove x è il dato, y il valore di TAB di inizio campo, z l'ampiezza del campo e w il numero di decimali che si desidera compaiano nella stampa.

Osserviamo ora più da vicino il funzionamento di ciascuna funzione. FN r si occupa, come abbiamo detto, dell'allineamento del dato all'interno del campo reale. Questo tipo di campo si può considerare diviso in due settori, uno per la parte intera e l'altro per i decimali. All'interno del primo settore l'allineamento avviene come per il campo intero, ma occorre tenere conto di una limitazione insita nel BASIC dello Spectrum. I numeri inferiori a 0.1, infatti, sono rappresentati senza lo zero iniziale, e quindi la loro parte intera non esiste; è impossibile, oltretutto, l'aggiunta di un carattere "0" alla FN t\$, pur essendo questa una funzione stringa, per motivi non chiari ma legati alla meccanica della DEF FN. FN r, comunque, tiene conto di questo ed incolonna correttamente sia i numeri senz'altro minori di 0.1 che quelli, come 0.999999... che pur essendone in origine minori dopo l'arrotondamento operato, come vedremo in seguito, da FN t\$, ne risulteranno maggiori, per mezzo del fattore di compensazione rappresentato da  $10^{1-(w-1)}$ . Anche qui abbiamo una condizione di errore nel caso la parte intera del dato superi l'ampiezza del primo settore del campo, ed anche qui è possibile la sua eliminazione togliendo dalla FN r l'ultima parentesi.

Il secondo settore, invece, deve essere riempito

```
1 DEF FN i(x,y,z) = y+z-LEN STR$ x-(100 AND LEN STR$ x > z)
2 DEF FN r(x,y,z,w) = y+z-w-(ABS x > .1-10^(1-w))-LEN STR$ INT x+(100 AND LEN STR$ INT x+w+1/z)
3 DEF FN a$(x,w) = STR$(x+5*10^(1-w-1))*(-1 OR x >= 0)
4 DEF FN t$(x,w) = FN a$(x,w) (TO LEN STR$ INT x+w+(ABS x >= .1-10^(1-w-1)))
5 REM *****
   *****
   Condensazione di FN a$
   e FN t$ in un'unica
   funzione
   *****
6 DEF FN t$(x,w) = (STR$(x+5*10^(1-w-1))*(-1 OR x >= 0)) (TO LEN STR$ INT x+w+(ABS x >= .1-10^(1-w-1)))
```

Listato 1. Le funzioni di formattazione.

completamente, volendo mantenere fisso il numero dei decimali. Di questo si occupa FN t\$ che, per la fase di arrotondamento, si avvale di FN a\$.

L'arrotondamento consiste nell'aggiungere 5 \*  $10^{1-(w-1)}$ , che equivale ad aggiungere 5 al primo decimale eccedente, se esiste, o, in caso contrario, ad aggiungere degli zeri al posto dei decimali mancanti. Del troncamento dei decimali eccedenti, che dopo la somma operata da FN a\$ saranno sempre almeno uno, si occupa FN t\$ operando uno "slicing", cioè una partizione, sul prodotto di FN a\$. Le operazioni svolte da FN a\$ e da FN t\$ possono, volendo, essere riunite in una sola funzione, come vedete in figura 1, ottenendo un insieme peraltro piuttosto ingombrante ma funzionante correttamente.

Per concludere, due parole sull'uso pratico. Una volta inserite nel programma le istruzioni DEF FN basta inserire nelle PRINT, modificate secondo i criteri visti sopra, i parametri corretti.

Ricordo solo che il valore di y deve essere quello della posizione di inizio, cioè dell'estremità sinistra, del campo, e z è sempre, anche nel caso di campi reali, l'ampiezza totale del campo; ne consegue che la differenza fra z e w dovrà essere sufficiente a contenere la parte intera dei dati da stampare, pena il continuo bloccaggio del programma. Molte sono le variazioni possibili: usando FN r e FN t\$ con dati interi si ottengono tanti zeri quanti sono i decimali richiesti; ponendo w a zero si avranno sempre numeri interi, ma con il punto decimale; usando la sola FN r si ottiene il solo incolonnamento; con la sola FN t\$, infine, si avrà solo il troncamento o arrotondamento dei dati.



TI99/4A

## Il movimento in TI Extended BASIC

di Sergio Borsani

Ricordo con simpatia le parole dell'amico di Milano: "mi tuffo nell'Assembler e non riemergerò che tra qualche mese". Condivido il disappunto di quanti vorrebbero eseguire in BASIC programmi dove la rapidità dell'azione e la molteplicità degli oggetti in movimento giocano un ruolo determinante ma credo che non si debbano sottovalutare le istruzioni grafiche relative agli sprite fornite dal Modulo TI Extended BASIC. Semmai io sento una limitazione nell'impossibilità di poter usare, dal BASIC, il video in Bit-Map e nella mancanza di un comando CALL LINE per tracciare linee.

Evidentemente queste diverse esigenze sono dovute al fatto che generalmente scrivo programmi didattici e per me la velocità non è essenziale; ma anche chi preferisce dedicarsi ai video game potrà ottenere con l'Extended BASIC risultati soddisfacenti senza dover ricorrere, come con altri computer, alle istruzioni PEEK e POKE per accedere direttamente alle locazioni di memoria o, addirittura, "tuffarsi" nell'Assembler.

Le subroutine alle quali mi riferisco sono SPRITE, MOTION, LOCATE, POSITION, DISTANCE, COINC e DELSPRITE. Le prerogative più evidenti sono il poter determinare la posizione di un oggetto in pixel, senza essere vincolati alle 24 righe e 32 colonne, ed il movimento automatico degli sprite.

Per creare il movimento in Extended BASIC si può procedere essenzialmente in due modi: variare successivamente la posizione con l'istruzione CALL LOCATE o variare la velocità con il comando CALL MOTION. Nel primo caso il moto risulterà poco uniforme, cioè a scatti, soprattutto a velocità elevate; in compenso risulterà molto preciso in quanto si ha continuamente sotto controllo la posizione dello sprite. Nel secondo caso si otterrà un movimento più uniforme ma facilmente si perderà il controllo dello sprite. La ragione di ciò è che, dal momento in cui si determinano le nuove componenti della velocità fino a quando viene data l'istruzione CALL MOTION, lo sprite continua a spostarsi automaticamente lungo la vecchia direzione; pertanto la variazione di velocità giunge sempre con un lieve ritardo rispetto al punto previsto.

Per un confronto tra i due metodi digitate i brevi listati 1 e 2. In entrambi si vuole ottenere una traiettoria circolare ed apparentemente le differenze sono

trascurabili, ma provate, nel secondo, a modificare la linea 240 con  $V = -30$ ; non solo è aumentata la velocità ma la traiettoria si è trasformata da circolare a ellittica. Per  $V = -40$  lo sprite, addirittura, sfugge al controllo ed esce dal video.

Per ottenere una traiettoria circolare avremmo dovuto cambiare la velocità ad ogni istante; noi purtroppo siamo costretti ad operare ad intervalli discreti. Il listato 3 è un esempio, se vogliamo banale, di come il movimento possa essere controllato con l'uso degli joystick.

Per un uso corretto non deve essere premuto il tasto ALPHA LOCK. Il programma simula il gioco del rincorrersi: un omino deve raggiungere l'avversario che cerca di sottrarsi e quando ciò avviene compare la scritta "PRESO!". L'istruzione CALL COINC, alla linea 210, controlla se c'è la coincidenza tra i due sprite. In caso affermativo la variabile CO assume il valore -1, in caso contrario la stessa variabile assume il valore 0.

La posizione dello sprite si identifica con quella del pixel in alto a sinistra della piccola superficie quadrata che contiene lo sprite stesso. Se nell'istruzione CALL COINC si dà un valore non nullo alla tolleranza, si può ottenere la coincidenza anche quando gli sprite sono solo parzialmente sovrapposti, senza che coincidano i punti caratteristici che individuano le loro posizioni. Nel nostro esempio la tolleranza è stata posta uguale a 20 ed è una buona norma che essa sia tanto maggiore quanto più grandi sono gli sprite e quanto maggiore è la loro velocità.

Un automobilista che debba sterzare improvvisamente davanti ad un ostacolo potrà farlo con successo solo se i tempi di reazione lo consentono. Quando il programma prevede il controllo di un oggetto in movimento bisogna tenere conto dei tempi di reazione dell'interprete BASIC e con la pratica e l'esperienza si otterranno le migliori soluzioni. Il listato 4 è un esempio di come il BASIC debba prendere d'anticipo le istruzioni che riguardano il movimento e come questo possa essere controllato con opportune pause tra una istruzione e l'altra.

Una pallina aggira un ostacolo che si trova lungo la sua traiettoria e l'ostacolo è posto in corrispondenza della colonna 18. Teoricamente la deviazione della pallina dovrebbe avvenire quando questa raggiunge la colonna 128 (in pixel), in realtà, alla linea 210 del programma, si controlla se è stata superata la colonna 120; quegli 8 pixel di scarto permettono al BASIC di eseguire l'istruzione successiva per tempo, senza che la pallina passi sull'ostacolo.

Le istruzioni CALL MOTION alle linee 220-250 sono state separate da cicli FOR-NEXT il cui solo scopo è quello di creare una pausa durante la quale il movimento prosegue automaticamente. Se la veloci-



## Il movimento in TI Extended BASIC

tà è uguale a 20, per T che varia da 1 a 100, lo sprite percorre una distanza pari a circa 26 pixel mentre, per T che varia da 1 a 100, lo sprite percorre una distanza di 50 pixel. Come si vede la proporzionalità non è rigorosa.

Oltre a questi brevi esempi voglio presentare un gioco completo che, come al solito, riunisce in modo sintetico tutte le considerazioni precedenti (listato 5).

Partecipano due concorrenti ognuno dei quali "aiuta" una gallina ad attraversare un'autostrada. Il concorrente di sinistra ha a disposizione i tasti (1) e (2) rispettivamente per far avanzare la gallina e per fermarla; analogamente il giocatore di destra dispone dei tasti (9) e (0). Si guadagna un punto per ogni gallina che riesce ad attraversare l'autostrada. Si noti come nello schermo siano presenti contemporaneamente 20 sprite e come si ottenga con sufficiente precisione il controllo delle concidenze per determinare se una gallina sia stata investita. ■

```

100 REM MOVIMENTO CIRCOLARE
110 REM *****
120 REM STATEMENT
130 REM CALL LOCATE
140 REM *****
150 CALL CLEAR
160 CALL CHAR(128,"0C7EFFFFFFF7E3C")
170 CALL CHAR(129,"0101010101010107")
180 CALL CHAR(130,"00000000000000FF")
190 CALL CHAR(131,"01010101010101FF")
200 CALL CHAR(132,"0101")
210 CALL COLOR(13,9,1)
220 CALL HCHAR(12,1,130,32):: CALL HCHAR(13,1,132,32)
230 CALL VCHAR(1,16,129,24):: CALL HCHAR(12,16,131)
240 VV=104:: Y=0:: RAGGIO=60
250 CALL SPRITE(81,128,2,Y0,X0+RAGGIO)
260 ALFA=0
270 ALFA=ALFA+PI/32
280 VV=X0+RAGGIO+COS(ALFA):: YV=Y0+RAGGIO+SIN(ALFA)
290 CALL LOCATE(81,Y,VX):: GOTO 270
    
```

Listato 1. Traiettoria circolare ottenuta mediante la subroutine LOCATE.

```

100 REM MOVIMENTO CIRCOLARE
110 REM *****
120 REM STATEMENT
130 REM CALL MOTION
140 REM *****
150 CALL CLEAR
160 CALL CHAR(128,"0C7EFFFFFFF7E3C")
170 CALL CHAR(129,"0101010101010107")
180 CALL CHAR(130,"00000000000000FF")
190 CALL CHAR(131,"01010101010101FF")
200 CALL CHAR(132,"0101")
210 CALL COLOR(13,9,1)
220 CALL HCHAR(12,1,130,32):: CALL HCHAR(13,1,132,32)
230 CALL VCHAR(1,16,129,24):: CALL HCHAR(12,16,131)
240 VV=20
250 CALL SPRITE(81,128,2,92,184)
260 ALFA=0
270 ALFA=ALFA+PI/32
280 VV=X0+RAGGIO+COS(ALFA):: YV=Y0+RAGGIO+SIN(ALFA)
290 CALL MOTION(81,VV,VX):: GOTO 270
    
```

Listato 2. Traiettoria circolare ottenuta mediante la subroutine MOTION.

```

100 REM PROVA JOYSTICK
110 REM *****
120 CALL CLEAR
130 CALL CHAR(128,"01030303017F7F6767670
73FF030307080C03C303FFFFFE0E0E0E0E0CF
00")
140 CALL SPRITE(81,128,2,100,50)
150 CALL SPRITE(82,128,9,100,200)
160 CALL MAGNIFY(3)
170 CALL JOYST(11,Y,V)
180 CALL MOTION(81,-10*V,10*X)
190 CALL JOYST(2,X,Y)
200 CALL MOTION(82,-10*Y,10*X)
210 CALL COINC(81,82,20,0,0)
220 IF CO=0 THEN 170
230 CALL DELSPRITE(ALL)
240 DISPLAY AT(12,12):BEEP:"PRESO!"
250 FOR TEMPO=1 TO 1000:: NEXT TEMPO::
GOTO 120
    
```

Listato 3. Piccolo gioco per verificare la coincidenza tra due sprite. È necessario il joystick.

```

100 REM MOVIMENTO
110 REM *****
120 REM STATEMENT
130 REM CALL POSITION
140 REM *****
150 CALL CLEAR
160 CALL CHAR(128,"0C7EFFFFFFF7E3C")
170 CALL CHAR(129,"F")
180 CALL COLOR(13,9,9)
190 CALL VCHAR(10,16,129,6)
200 CALL SPRITE(81,138,2,95,40,0,20)
210 CALL POSITION(81,Y,VX):: IF X=120 THEN 210
220 CALL MOTION(81,-20,0):: FOR T=1 TO 150:: NEXT T
230 CALL MOTION(81,0,20):: FOR T=1 TO 150:: NEXT T
240 CALL MOTION(81,20,0):: FOR T=1 TO 150:: NEXT T
250 CALL POSITION(81,0,20)
260 CALL POSITION(81,Y,VX):: IF X=250 THEN 260
270 CALL LOCATE(81,96,1):: GOTO 210
    
```

Listato 4. Un esempio di movimento con aggiornamento dell'ostacolo.

Listato 5. Nel gioco delle galline in autostrada sono state applicate le tecniche descritte.

```

10 REM *****
20 REM *
30 REM * LE GALLINE *
40 REM * IN AUTOSTRADA *
50 REM * *
60 REM *****
70 REM SERGIO BORSANI
80 REM (0436/3036)
90 REM TI-99/4A EXT.BASIC
100 CALL CLEAR
110 CALL CHAR(96,"7FC1CDCDCDCDC17F"&RPT$(
"0",16)&"3F20EFEFEFEF203F"&RPT$(
"0",16))
120 CALL CHAR(100,"FF00FFFFFF00FF"&RPT$(
"0",16)&"FF01FDFDFDFD01FF"&RPT$(
"0",16))
130 CALL CHAR(104,"FF0BFBFBFBFB0FF"&RPT
    
```

**Il movimento  
in TI Extended BASIC**

*Seguito listato 5.*

```

#("0",16)&"FF00FFFFFF00FF"&RPT#("0",16
))
140 CALL CHAR(108,"FC04F7F7F7F704FC"&RPT
#("0",16)&"FEB3B3B3B3B3BF"&RPT#("0",16
))
150 CALL CHAR(112,"007F717171717F00"&RPT
#("0",16)&"00FE16E6E616FE00"&RPT#("0",16
))
160 CALL CHAR(116,"007F686F6F687F00"&RPT
#("0",16)&"00FEBE8EBE8EBE00"&RPT#("0",16
))
170 CALL CHAR(132,"60E1437F7E3C1828"&RPT
#("0",4B))
180 CALL CHAR(121,"0000FFFFFFFF")
190 CALL CHAR(122,"0000FF0000FF")
200 CALL CHAR(123,"0000007E")
210 CALL CHAR(128,"F")
220 CALL COLOR(12,16,15)
230 CALL COLOR(13,15,15)
240 FOR RIGA=5 TO 21
250 CALL HCHAR(RIGA,1,128,32)
260 NEXT RIGA
270 CALL HCHAR(5,1,121,32)
280 CALL HCHAR(7,1,123,32)
290 CALL HCHAR(9,1,123,32)
300 CALL HCHAR(11,1,123,32)
310 CALL HCHAR(13,1,122,32)
320 CALL HCHAR(15,1,123,32)
330 CALL HCHAR(17,1,123,32)
340 CALL HCHAR(19,1,123,32)
350 CALL HCHAR(21,1,121,32)
360 CALL SPRITE(#1,132,16,169,72)
370 CALL SPRITE(#2,132,16,169,160)
380 CALL SPRITE(#3,96,9,41,150,0,-8)
390 CALL SPRITE(#4,100,9,41,164,0,-8)
400 FOR A=5 TO 7
410 CALL SPRITE(#A,112,A,57,2^A,0,-10)
420 NEXT A
430 CALL SPRITE(#8,96,13,73,40,0,-12)
440 CALL SPRITE(#9,100,13,73,53,0,-12)
450 CALL SPRITE(#10,112,7,89,50,0,-20)
460 CALL SPRITE(#11,112,11,89,100,0,-20)
470 CALL SPRITE(#12,116,5,105,10,0,18)
480 CALL SPRITE(#13,116,8,105,80,0,18)
490 CALL SPRITE(#14,104,9,121,60,0,12)
500 CALL SPRITE(#15,108,9,121,75,0,12)
510 FOR A=16 TO 18
520 CALL SPRITE(#A,116,A,8+INT(A*100),
137,A*(A-12)*2,0,10)
530 NEXT A
540 CALL SPRITE(#19,104,7,153,120,0,8)
550 CALL SPRITE(#20,108,7,153,135,0,8)
560 CALL MAGNIFY(3)
570 DISPLAY AT(3,10)SIZE(3):0
580 DISPLAY AT(3,15)SIZE(3):0
590 CALL KEY(1,K,S)
600 IF S=0 THEN 630
610 IF K=19 THEN CALL MOTION(#1,-5,0)
620 IF K=7 THEN CALL MOTION(#1,0,0)
630 CALL KEY(2,K1,S1)
640 IF S1=0 THEN 670
650 IF K1=9 THEN CALL MOTION(#2,-5,0)
660 IF K1=10 THEN CALL MOTION(#2,0,0)
670 CALL POSITION(#1,X1,Y1)
680 IF X1>100 THEN 820
690 IF X1>68 THEN 780
700 IF X1>36 THEN 740
710 P1=P1+1
720 DISPLAY AT(3,10)BEEP SIZE(3):P1
730 CALL LOCATE(#1,180,72)::GOTO 950
740 FOR A=7 TO 3 STEP -1
750 CALL COINC(#1,#A,B,C)
760 IF C=-1 THEN 930
770 NEXT A ::GOTO 950
780 FOR A=11 TO 8 STEP -1
790 CALL COINC(#1,#A,B,C)
800 IF C=-1 THEN 930
810 NEXT A ::GOTO 950
820 IF X1>168 THEN 950
830 IF X1>132 THEN 880
840 FOR A=15 TO 12 STEP -1
850 CALL COINC(#1,#A,B,C)
860 IF C=-1 THEN 930
870 NEXT A ::GOTO 950
880 FOR A=20 TO 16 STEP -1
890 CALL COINC(#1,#A,B,C)
900 IF C=-1 THEN 930
910 NEXT A
920 GOTO 950
930 CALL SOUND(100,-3,2)
940 CALL LOCATE(#1,169,72)
950 CALL POSITION(#2,X2,Y2)
960 IF X2>100 THEN 1100
970 IF X2>68 THEN 1060
980 IF X2>36 THEN 1020
990 P2=P2+1
1000 DISPLAY AT(3,15)BEEP SIZE(3):P2
1010 CALL LOCATE(#2,180,160)::GOTO 950
1020 FOR A=7 TO 3 STEP -1
1030 CALL COINC(#2,#A,B,D)
1040 IF D=-1 THEN 1200
1050 NEXT A ::GOTO 950
1060 FOR A=11 TO 8 STEP -1
1070 CALL COINC(#2,#A,B,D)
1080 IF D=-1 THEN 1200
1090 NEXT A ::GOTO 950
1100 IF X2>168 THEN 590
1110 IF X2>132 THEN 1160
1120 FOR A=15 TO 12 STEP -1
1130 CALL COINC(#2,#A,B,D)
1140 IF D=-1 THEN 1200
1150 NEXT A ::GOTO 950
1160 FOR A=20 TO 16 STEP -1
1170 CALL COINC(#2,#A,B,D)
1180 IF D=-1 THEN 1200
1190 NEXT A ::GOTO 950
1200 CALL SOUND(100,-3,2)
1210 CALL LOCATE(#2,169,160)
1220 GOTO 950

```

# L'ESIGENZA DI CAPIRE

**metodo**  
 sequencial access method (SAM) **metodo di accesso sequenziale**  
 reining method **metodo di reining**  
 Monte-Carlo method **metodo di Monte-Carlo**  
 sorting method **metodo di ordinamento**  
 program **metodo di programmazione**  
 method of registration **metodo di registrazione**  
 method of research **metodo di ricerca**  
 method of recognition errors **metodo di riconoscimento errori**  
 method of transmission **metodo di trasmissione**  
 mettere a punto in linea **mettere a punto in linea**  
 mettere a punto in programma **mettere a punto in programma**  
 mezzi **mezzi**  
 mezzo addizionale **mezzo addizionale**  
 mezzo di immagazzinamento **mezzo di immagazzinamento**  
 mezzo di protezione dati **mezzo di protezione dati**  
 mezzo fisico di trasmissione **mezzo fisico di trasmissione**  
 mezzo trasmissivo **mezzo trasmissivo**  
 MF = modulazione di frequenza **MF = modulazione di frequenza**  
 micro **micro**  
 microcalcolatore **microcalcolatore**  
 microcalcolatore **microcalcolatore**  
 microcalcolatore a singola scheda **microcalcolatore a singola scheda**  
 microcircolo **microcircolo**  
 microcircuit **microcircuit**  
 microcircuit integrato **microcircuit integrato**  
 microcomputer **microcomputer**  
 microcomputer, pila di **microcomputer, pila di**  
 microcomputer didattico **microcomputer didattico**  
 microcomputer single chip **microcomputer single chip**  
 microcomputer su unico chip **microcomputer su unico chip**  
 microcontroller **microcontroller**  
 microelaboratore **microelaboratore**  
 microelettronica **microelettronica**  
 microfiche **microfiche**  
 microfilm **microfilm**  
 microfilm, uscita su **microfilm, uscita su**  
 microfollatura **microfollatura**  
 microfotogramma **microfotogramma**  
 microistruzione **microistruzione**  
 microistruzione **microistruzione**  
 micrologica **micrologica**  
 micrologico **micrologico**  
 micrologica LSI **micrologica LSI**  
 microcircuit **microcircuit**  
 microcomunitarizzazione **microcomunitarizzazione**  
 microcomunitarizzazione **microcomunitarizzazione**  
 micromodulo **micromodulo**  
 microvaga **microvaga**  
 microcooperazione **microcooperazione**  
 microplacca **microplacca**  
 microplacca (di un micro-computer) **microplacca (di un micro-computer)**  
 microprocessore (di un micro-computer) **microprocessore (di un micro-computer)**  
 microprocessore a chip **microprocessore a chip**

**DICTIONARY OF COMPUTER SCIENCE**  
 English Italian German Italian-English German-English  
**DIZIONARIO DI INFORMATICA**  
 Inglese-Italiano-Tedesco Italiano-Inglese Tedesco-Inglese  
**WÖRTERBUCH DER INFORMATIK**  
 Englisch-Italienisch-Deutsch Italienisch-Englisch Deutsch-Englisch

Otto Volkmanns  
 GRUPPO EDITORIALE JACKSON  
**5.000 TERMINI**  
 register name **nome del registro**  
 register save area **area di salvataggio**  
 register select **selezione registro**  
 register-to-memory architecture **architettura registro-memoria**  
 register-type switching system **sistema a registro**  
 reinitiate **reiniziare / reinitialize**  
 reinitiate / reinitialize **reiniziare / reinitialize**  
 reject **rigettare / respingere**  
 reject / select / outsort / discard etc) **scartare / ischellare / spellare / (schellare)**  
 reject or rejection **rigetto / revazione /**  
 rejector **scartatore / ischellatore / speller / (schellatore)**  
 reject pocket **casella di scarto**  
 rekey **immettere di nuovo (su tastiera)**  
 relation test **esame di confronto**  
 relative **relativo**  
 relative address **indirizzo di relativo, indirizzo spaziale**  
 relative coding **codifica relativa**  
 relative addressing **indirizzamento relativo**  
 relative error **errore relativo**  
 relative addressing **indirizzamento relativo**  
 relay **relè / retransmitter**  
 relay **relè**  
 relay calculator **calcolatore a relè**  
 relay matrix **matrice a relè**  
 release **liberare / abilitare / tunda ecc.)**  
 release **liberazione / rilascio**  
 release **liberazione / rilascio**  
 release **liberazione / rilascio**  
 reliability **affidabilità**  
 reliability **affidabilità**  
 reliability, hardware **affidabilità (hardware)**  
 reliability, optimum **affidabilità (ottimale, sicurezza di)**

**UNA PROPOSTA DEL GRUPPO EDITORIALE JACKSON**  
**5.000 TERMINI**  
**SCONTO 20% AGLI ABBONATI**  
**FINO AL 28-2-84**  
**Cod. 100 H L 55.000**  
**Per ordinare il volume utilizzare l'apposito tagliando inserito in fondo alla rivista.**

**UNA PROPOSTA DEL GRUPPO EDITORIALE JACKSON**  
**5.000 TERMINI**  
**SCONTO 20% AGLI ABBONATI**  
**FINO AL 28-2-84**  
**Cod. 100 H L 55.000**  
**Per ordinare il volume utilizzare l'apposito tagliando inserito in fondo alla rivista.**





# I SEGRETI DEI PERSONAL

COMMODORE VIC 20 E C 64

## La gestione della tastiera

di Alessandro Guida

La conoscenza di come il computer gestisce la tastiera si rivela una inesauribile fonte di idee. Vedremo come approfittare delle caratteristiche del VIC e del C 64 per ottenere una gestione professionale dei tasti di funzione e come simulare la digitazione di linee BASIC da programma.

Per semplificare la descrizione divideremo il problema in due parti: 1 - la gestione della tastiera; 2 - la gestione dei dati forniti da tastiera.

Vi sarete resi conto che il computer svolge alcune operazioni periodicamente, senza alcun vostro comando, come attivare o disattivare il motore del registratore o incrementare l'orologio interno (variabile TI\$). Queste operazioni vengono eseguite 60 volte al secondo, ogni volta che viene attivata da un timer interno la linea di Interrupt. Quando il microprocessore riceve un impulso lungo questa linea interrompe le operazioni che ha in corso e passa ad eseguire una routine, detta Routine di Interrupt. Durante questa interruzione oltre alle operazioni accennate prima, viene eseguito il controllo della tastiera.

L'indirizzo di partenza della Routine di Interrupt è contenuto nel vettore \$0314, \$0315 (788, 789) ed è normalmente \$EABF per il VIC e \$EA31 per il C 64.

Come abbiamo detto l'Interrupt è provocato da un timer che fornisce un impulso ogni sessantesimo di secondo. Esiste, però una locazione che consente di disabilitare le sorgenti di interrupt (possono essere anche altre diverse dal timer).

Questa è \$912E (37166) per il VIC e \$DC0D (56333) per il C 64. La tabella 1 ci dà i valori necessari per abilitare o disabilitare l'Interrupt generato dal timer.

Proviamo, quindi, il programma 1. Non funzioneranno più né il tasto di stop né la funzione TI\$.

Abbiamo quindi stabilito con sicurezza che la routine di interrupt esegue anche la lettura della tastiera. In particolare ciò viene realizzato dalla KEYBOARD SCANNING ROUTINE memorizzata a partire dalla locazione \$EB1F sul VIC e \$EA87 sul C 64.

La routine di scansione della tastiera. La tastiera del VIC (e del C 64) è organizzata come una matrice di 8 x 8 tasti. Fa eccezione solo il tasto di RESTORE che è gestito a parte.

Le otto colonne sono altrettanti bit della porta A di un VIA (Versatile Interface Adapter) mentre le righe fanno capo alla porta B. Ad ogni porta è associata una locazione di memoria.

Il tasto premuto viene identificato attraverso le sue coordinate. Ecco le operazioni svolte dalla routine: 1 Attiva tutti gli 8 bit della porta B e controlla se sulla porta A è presente qualche segnale. Se si vuol dire che un tasto è stato premuto altrimenti la routine viene terminata.

2 Viene testata una riga per volta. Quando una linea è attivata, il computer controlla le 8 colonne e ne ricerca una eventualmente attiva.

Il registro Y del micro viene incrementato ad ogni colonna analizzata.

3 Se nessuna delle colonne risulta attiva, si passa alla riga successiva. Quando questa viene trovata si arresta la procedura di analisi e il numero del tasto contenuto in Y viene salvato nella locazione \$CB (203).

4 Viene controllato se il numero del tasto corrisponde allo SHIFT o al simbolo della COMMODORE. In questo caso viene aggiornata la locazione \$028D (653), come riportato in tabella 2.

5 Secondo il contenuto di \$028D viene scelta una delle 4 tavole contenenti i codici ASCII relativi al numero del tasto premuto. In \$F5, \$F6 (245, 246) viene conservato l'indirizzo di partenza della tavola scelta. Questa operazione viene svolta in una routine il cui inizio è nel settore \$028F, 0290 (655, 656).

6 Utilizzando come puntatore il numero del tasto contenuto in \$F5 viene letto all'interno della tavola il codice ASCII corrispondente al tasto.

7 Questo codice viene memorizzato nel buffer di tastiera che inizia in \$0277 (631). Viene anche incrementato il contatore dei caratteri nel buffer, \$C6 (198). Il numero massimo di caratteri ammessi nel buffer, normalmente 10, è contenuto in \$0298 (649).

8 Viene controllato se occorre attivare la funzione di REPEAT. I registri interessati sono i seguenti:

\$028A (650)

0 = Repeat solo tasti cursore.

\$028B (651)

128 = Repeat tutti i tasti. Determina il tempo necessario perché inizi la ripetizione.

\$028C (652)

Determina la velocità di ripetizione.

9 Termina la routine.

A questo punto possiamo cominciare a trarre alcune conclusioni:

1) Come descritto al passo 3 la locazione \$CB contiene sempre il codice del tasto premuto in un certo istante. Abbiamo quindi a disposizione un altro metodo per conoscere durante l'esecuzione di un programma il tasto premuto oltre la nota funzione GET.



## La gestione della tastiera

È facile verificare ciò con la seguente linea BASIC:

```
10 PRINT "(Home)" PEEK (203): GOTO 10
```

Date il RUN e vedrete in alto a sinistra il codice del tasto che premete. Se nessun tasto è premuto si legge C 64.

La tabella 3 riporta i codici dei tasti del VIC e del C 64. Il programma del listato 2 è una routine che utilizza questa possibilità per gestire i tasti di funzione. Chiamando la routine avremo in FK% il numero del tasto funzione premuto, che si potrà utilizzare, ad esempio, con una istruzione di ON FK% GOTO ...

2) Se vogliamo estendere in qualche maniera le funzioni della tastiera è necessario modificare uno dei due vettori visti.

Poiché, come già sappiamo, questi vettori vengono richiamati 60 volte al secondo è necessario disabilitare l'interrupt prima di modificarli, altrimenti si va incontro al blocco del sistema.

Generalmente il vettore che viene modificato è quello contenente l'indirizzo d'inizio della routine d'interrupt. A volte questo può andare bene, ma se intendiamo modificare la routine di gestione tastiera è preferibile cambiare il vettore \$028F, \$0290.

Ed è ciò che faremo, infatti, per implementare l'uso dei tasti funzione assegnando ad ognuno di essi una stringa.

Memorizzeremo la routine in linguaggio macchina al top della memoria lasciando anche lo spazio per memorizzare le stringhe in modo che non vengano toccate dai comandi CLR e NEW.

Il listato 3 riporta la versione disassemblata per il VIC. Il principio è esattamente uguale nel caso del C 64, per il quale cambiano solo qualche indirizzo e i codici dei tasti. Il disassemblato si spiega da sé. Il listato 4 contiene il modulo in BASIC da caricare e far girare per attivare le funzioni.

Quindi, la pressione di uno dei tasti di funzione fornisce sul video la stringa ad esso associata compreso il carattere di RETURN se vi era stato inserito. Va notato che nell'impostare le stringhe al posto di RETURN bisogna battere la freccia a sinistra (il primo tasto in alto a sinistra).

Per disabilitare l'associazione stringhe-tasti funzione premere contemporaneamente STOP-RESTORE. Per ripristinare il tutto digitare POKES5,0:CLR:SYS (PEEK(251)\*256).

Le stringhe sono memorizzate negli ultimi 128 byte di memoria, riservando 16 byte per stringa. La fine di ognuna di esse è segnalata da un byte uguale a zero.

Il programma, nel listato 5, assegna ai tasti funzioni le stringhe contenute nelle variabili KE\$(1) ... KE\$(8), e può essere inserito, anche, come subroutine all'interno di un'altro programma.

Bene, per questo mese abbiamo terminato. Nel prossimo numero di Personal Software completeremo il discorso. Ci saranno anche due programmi molto interessanti. Buon lavoro. ■

		VIC		64	
DISABILITAZ.	POKE	37166,127	POKE	56333,3	
ABILITAZIONE	POKE	37166,192	POKE	56333,131	

Tabella 1. Valori necessari per abilitare o disabilitare il timer che fornisce il segnale di interrupt al microprocessore del VIC o C 64.

TASTO	LOCAZ.	\$028D
SHIFT		1
COMMODORE		2
SHIFT+COMM.		3
CTRL		4

Tabella 2. Contenuto della locazione \$028D (653) in funzione del tasto premuto.

		VIC		64				VIC		64	
0	1	DEL	22	:	T	44	K	.	:	:	:
1	3	RETURN	23	CRSR	R	X	45	:	:	:	0
2	5	CRSR	24	STOP	7	46	+	:	:	:	
3	7	F7	25	Y	Y	47	F3	:	:	:	
4	9	F1	26	X	G	48	Q	:	:	:	
5	+	F3	27	V	B	49	E	:	:	:	
6	&	F5	28	M	B	50	T	:	:	:	
7	DEL	CRSR	D	29	H	51	U	:	:	:	HOME
8	←	J	30	J	U	52	O	:	:	:	
9	W	W	31	CRSR	D	V	53	0	:	:	
10	R	A	32	SPACE	9	54	↑	:	:	:	
11	Y	4	33	Z	I	55	FS	:	:	:	
12	L	Z	34	C	J	56	2	:	:	:	1
13	P	S	35	B	O	57	4	:	:	:	←
14	+	E	36	M	M	58	6	:	:	:	
15	RETURN		37	.	X	59	8	:	:	:	2
16	A	S	38	O	O	60	0	:	:	:	SPACE
17	A	R	39	F1	N	61	-	:	:	:	
18	D	D	40	+	+	62	HOME	:	:	:	0
19	G	6	41	S	P	63	F7	:	:	:	STOP
20	J	C	42	F	L			:	:	:	
21	L	F	43	H	-			:	:	:	

Tabella 3. Codici tasti letti nella locazione \$C5.

```
10 PRINT"00000000INTERRUPT ABILITATO"
20 FORI=0TO1000:PRINT"@"TI%,I:GETA#:PRINTA#
30 NEXTI
40 PRINT"00000000INTERRUPT DISABILITATO"
50 POKES7166,127
60 FORI=0TO1000:PRINT"@"TI%,I:GETA#:PRINTA#
70 NEXTI
80 POKES7166,192
90 GOTO10

PER IL 64 SOSTITUIRE:
50 POKES6333,3
80 POKES6333,131
```

Listato 1. Prova della disabilitazione dell'interrupt generato dal timer.

## La gestione della tastiera

```

10 REM
20 REM ROUTINE PER ANALIZZARE I TASTI FUNZIONE
30 REM
40 REM
50 REM RESTITUISCE UN NUMERO DA 1 A 9 NELLA
60 REM
70 REM VARIABILE FKX
80 REM
90 REM
100 KEV=PEEK<197>: REM LEGGE IL TASTO PREMUTO
110 SH=PEEK<653>AND1: REM 1=SHIFT PREMUTO

120 REM CALCOLA TASTO
130 FKX=(KEY=35)-5*(KEY=47)-5*(KEY=55)-7*(KEY=63)
140 IF FKX=0 THEN FKX=FKX+SH
150 RETURN

PER IL 64 CAMBIARE:
FKX=(KEY=4)-3*(KEY=5)-5*(KEY=6)-7*(KEY=3)

```

Listato 2. Routine per ottenere il numero di tasto funzione premuto.

Listato 3. Disassemblato della routine di abilitazione dei tasti funzione.

```

1D00 78      SEI          ; 'Routine di abilitazione tasti
1D01 18      CLC          ; 'funzione
1D02 A5 37   LDA $37      ; -----
1D04 69 2E   ADC &2E      ; 'Memorizza in $028F,0290 l'indirizzo
1D06 8D 8F 02 STA $028F   ; 'di partenza della routine.
1D09 A5 38   LDA $38      ;
1D0B 69 00   ADC &00      ;
1D0D 8D 90 02 STA $0290   ;
1D10 A5 37   LDA $37      ; 'In $FB,$FC l'indirizzo dei codici
1D12 69 2A   ADC &2A      ; 'dei tasti.
1D14 85 FB   STA $FB      ;
1D16 A5 38   LDA $38      ;
1D18 69 00   ADC &00      ;
1D1A 85 FC   STA $FC      ;
1D1C A5 37   LDA $37      ; 'In $FD,FE l'indirizzo d'inizio delle
1D1E 69 80   ADC &80      ; 'stringhe associate ai tasti funzione.
1D20 85 FD   STA $FD      ;
1D22 A5 38   LDA $38      ;
1D24 69 00   ADC &00      ;
1D26 85 FE   STA $FE      ;
1D28 58      CLI          ;
1D29 60      RTS          ;
1D2A 27 2F 37 3F ; -----
1D2E A5 CB   LDA $CB      ;
1D30 A0 03   LDY &03      ; 'Controllo se il codice del tasto
1D32 D1 FB   CMP ($FB),Y   ; 'premuto corrisponde ad un tasto
1D34 F0 06   BEQ $1D3C    ; 'di funzione. Nel registro Y vi e'
1D36 88      DEY          ; 'il numero corrispondente da 0 a 3.
1D37 10 F9   BPL $1D32    ;
1D39 4C DC EB JMP $EBDC    ; 'Se no salta alla routine originale.
; -----
1D3C C5 C5   CMP $C5      ; 'Se e' lo stesso tasto della volta
1D3E F0 2C   BEQ $1D6C    ; 'precedente abbandona la routine.
; -----
1D40 85 C5   STA $C5      ; 'Lo memorizza per il prossimo contr.
; -----
1D42 AD 8D 02 LDA $028D   ; 'Mascheramento dei bit dei tasti
1D45 29 01   AND &01      ; 'Commodore e Ctrl.
1D47 8D 80 02 STA $028D   ; 'Memorizza lo stato dello SHIFT
; -----
1D4A 98      TYA          ; 'Riprende il numero del tasto.
1D4B 0A      ASL          ; 'Lo moltiplica per 2.
1D4C 18      CLC          ; 'Vi somma lo shift (1 se e' premuto)
1D4D 6D 8D 02 ADC $028D   ; 'ottenendo il num. del tasto da 0 a 7
; -----
1D50 0A      ASL          ;
1D51 0A      ASL          ; 'Moltiplica il numero del tasto

```

# Per 'lavorare' al meglio con il Pet e l'M20

Paolo e Carlo Pascolo

## IL BASIC DEL PET E DELL'M20

Il personal computer rappresenta oggi, oltre che un valido aiuto nel lavoro, anche un'irresistibile tentazione. Può capitare, così, che qualcuno si trovi a disporre di un Commodore o di un M 20 Olivetti senza conoscerne appieno il linguaggio e le possibilità. Questo volume vuol rappresentare proprio un prezioso supporto per chi debba, o voglia imparare a programmare in Basic su questi strumenti di lavoro, gioco o studio: comandi, istruzioni, informazioni, consigli... fino a diventare davvero 'padroni' di due dei più diffusi Personal Computer.

226 pagine. Lire 16.000  
Codice 336.D

SCONTO 20% AGLI ABBONATI  
FINO AL 28-2-'84

Per ordinare il volume  
utilizzare l'apposito tagliando  
inserito in fondo alla rivista

GRUPPO EDITORIALE  
JACKSON



# Per non mandare in tilt il vostro 'cervello'

Rodnay Zaks

## PROIBITO!

O come aver cura di un computer

In quanti modi si può rovinare un computer, grande o personal che sia? L'autore di questo volume ne elenca molti: alcuni dovuti a sbadataggine, altri a troppa confidenza con il mezzo, altri ancora a scarsa conoscenza dei suoi meccanismi e della loro estrema vulnerabilità. C'è, anche, un'intera parte dedicata ai sabotaggi da calcolatore: furti, spionaggio industriale, distruzione delle informazioni... Insomma un libro curioso, ma prezioso, per vivere per anni, senza problemi, insieme al proprio amico 'cervello' elettronico.

198 pagine. Lire 14.000 Codice 333 D

SCONTO 20% AGLI ABBONATI  
FINO AL 28-2-'84

GRUPPO  
EDITORIALE  
JACKSON



Per ordinare il volume utilizzare  
l'apposito tagliando inserito in fondo alla rivista



**La gestione della tastiera**

Segueo listato 3.

```

1052 0A      ASL          ; 'per 16, ottenendo il puntatore alla
1053 0A      ASL          ; 'stringa corrispondente.
1054 AB      TAY          ; 'Conserva il puntatore nel registro Y.
;
;-----;
; 'ROUTINE PER COPIARE LA STRINGA NEL
; 'BUFFER DI TASTIERA.
1055 A2 00    LDX &00     ; 'X=puntatore nel buffer tast.
1057 B1 FD    LDA ($FD),Y  ; 'Carica il carattere Y della stringa.
1059 F0 0F    BEQ $1D6A   ; 'Se = 0 termina.
105B C9 5F    CMP &5F     ; 'Confronta col carattere freccia.
105D D0 02    BNE $1D61   ; 'Se e' uguale vi sostituisce il
105F A9 0D    LDA &0D     ; 'carattere di RETURN (&0D).
1061 90 77 02 STA $0277,X  ; 'Lo memorizza nel buffer.
1064 C8      INY          ; 'Incrementa i due puntatori.
1065 E8      INX          ;
1066 E0 0A    CPX &0A     ; 'Controlla se e' il decimo carattere.
1068 D0 ED    BNE $1D57   ; 'Se no torna a leggere il seguente.
106A 86 C6    STX $C6     ; 'Memorizza il numero dei caratteri.
106C 4C D6 EB JMP $EB42   ; 'Termina questa routine e quella di
; 'gestione tastiera, tornando alla
; 'routine di interrupt.

```

```

10 POKE$5, PEEK($5)-1:POKE$5,0:CLR
20 IN=PEEK($5)*256
30 FOR I=0 TO 110:READ R:POKE IN+I,R:NEXT
40 FOR I=111 TO 255:POKE IN+I,0:NEXT
50 SYS:PEEK($5)*256:END
1000 DATA 120,024,165,055,105,046,141,143,002,165
1010 DATA 056,105,000,141,144,002,155,055,105,042
1020 DATA 133,251,165,056,105,000,133,252,165,055
1030 DATA 105,129,133,253,165,056,105,000,133,254
1040 DATA 089,096,039,047,055,063,155,203,160,003
1050 DATA 209,251,240,006,136,016,249,076,220,235
1060 DATA 197,197,240,044,133,197,173,141,002,041
1070 DATA 001,141,141,002,152,010,024,109,141,002
1080 DATA 010,010,010,160,162,000,177,233,240
1090 DATA 015,201,095,208,002,169,013,157,119,002
1100 DATA 209,232,224,010,209,237,134,198,076,066,235

```

```

MODIFICHE PER IL 64:
1040 DATA 089,096,094,005,006,003,165,203,160,003
1050 DATA 209,251,240,006,136,016,249,076,072,235
1100 DATA 209,232,224,010,209,237,134,198,076,066,235

```

Listato 4. Modulo BASIC per attivare i tasti funzione. Permette di associare un testo o un comando ad ogni tasto funzione.


```

10 FOR I=0 TO 7:READ KE$(I):NEXT
20 DATA LIST*,GOSUB,RUN*,LOAD*,GOTO,SAVE,FOR I=0 TO
90 REM
94 REM ROUTINE PER MEMORIZZARE IL CONTENUTO
96 REM DELL'ARRAY KE$(*)
98 REM
100 FOR I=0 TO 7
110 LUNG=LEN(KE$(I)):IF LUNG>9 THEN LUNG=9
120 IFLUNG=0 THEN I=0
130 FOR J=1 TO LUNG
140 POKE (PEEK(252)*256+127+I*16+J),ASC(MID$(KE$(I),J,1))
150 NEXT J
160 POKE (PEEK(252)*256+128+I*16+LUNG),0
170 NEXT I

```

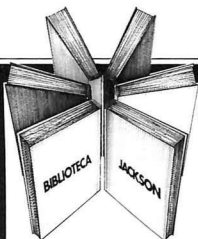
Listato 5. Routine per assegnare ai tasti funzione le stringhe contenute nel vettore KE\$(). Il carattere "<" immette un return nel testo.

# leggete VIDEO GIOCHI



**GRUPPO EDITORIALE JACKSON**





Informatica

# Esperti a confronto su attualità e prospettive della Computer Grafica

**Computer Graphics, CAD,  
elaborazione di immagini:  
sistemi e applicazioni**

A cura di

**Alessandro Polistina**

Linguaggi e algoritmi, sistemi grafici, CAD/CAM, didattica e formazione professionale, Computer Graphics e Editoria, modellazione di solidi, CAD in architettura, CAD meccanico, acquisizione e elaborazione di immagini, elaborazione di immagini e scienze biomediche, cartografia e pianificazione editoriale, immagini sintetiche per la televisione....

**Tutti gli Atti del 3° Convegno Nazionale AICOGRAFICS**

**riuniti in un solo volume a disposizione di operatori, sperimentatori, appassionati. 512 pagine, numerosissimi schemi, un'Appendice con 33 illustrazioni a colori.**

**Lire 45.000**

**Codice 529C**



**GRUPPO  
EDITORIALE  
JACKSON**

**SCONTO 20% AGLI ABBONATI  
FINO AL 28-2-'84**

Attenzione compilare per intero la cedola ritagliare (o fotocopiare) e spedire in busta chiusa a:  
**GRUPPO EDITORIALE JACKSON**  
Divisione Libri  
Via Rosellini, 12 - 20124 Milano

## CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA

### VOGLIATE SPEDIRMI

n° copie	codice	Prezzo unitario	Prezzo totale
	<b>529C</b>	<b>L. 45.000</b>	

Pagherò contrassegno al postino il prezzo indicato più L. 2000 per contributo fisso spese di spedizione.

Condizioni di pagamento con esenzione del contributo spese di spedizione.

- Allego assegno della Banca
- Allego fotocopia del versamento su c/c n. 11696203 a voi intestato
- Allego fotocopia di versamento su vaglia postale a voi intestato

n° \_\_\_\_\_

Nome \_\_\_\_\_

Cognome \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_

Cap \_\_\_\_\_

Città \_\_\_\_\_

Prov. \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Spazio riservato alle Aziende. Si richiede l'emissione di fattura

Partita I.V.A. \_\_\_\_\_

## Collisioni per ZX Spectrum

*Il lettore Marcello Morchio, anni 15, di Genova, ci invia questa interessante conversione del noto arcade game, pubblicato la prima volta sul n. 3 del Dicembre 1982.*

Il programma da me elaborato differisce un po' dall'originale per quanto riguarda le regole e la dinamica del gioco.

La prima differenza è che nella mia versione la macchina comandata dal computer lascia ogni tanto dietro di sé delle mine blu, da evitare perché causano la distruzione della macchina del giocatore; inoltre quando la macchina incontra davanti a sé un carattere grafico, che può essere una mina o la vettura comandata dall'utente, lascia una copia di sé stessa.

L'automobile del computer, infine ha un percorso fisso, perché il suo movimento è determinato dalle linee DATA in fondo al programma (linee 1000 e 1001), che possono essere variate a piacere, ricordando che l'ultimo dato deve essere uno zero per informare il computer che deve essere eseguito un RESTORE per far ripartire il ciclo; naturalmente occorre far sì che il punto di partenza della macchina coincida con quello d'arrivo, per evitare che la vettura tagli le cornici o causi errori di tipo 5 (out of screen) o B (integer out of range).

Un'altra differenza deriva dal fatto che c'è la possibilità, quando si è ripulito uno schermo da tutti i puntini verdi o, come accade più spesso, si è rimasti bloccati fra le mine, di cancellare lo schermo premendo il tasto 0. Tale comando cancella lo schermo, esegue un RESTORE, inizializza i valori delle coordinate delle due macchine e fa ricominciare il gioco togliendo 100 punti dal punteggio.

Questa operazione può essere però eseguita solo tre volte nel corso del gioco; è quindi consigliabile non abusarne.

La macchina si muove con i tasti dei comandi di cursore, (5,6,7,8) e mantiene l'ultima direzione impartita anche se non viene premuto alcun tasto, finché non incontra una barriera o una delle macchine lasciate in giro dal nemico: in questo caso si blocca e vengono sottratti dal punteggio 10 punti per ogni giro di programma, finché non viene mutata la direzione.

Il gioco termina quando la macchina del giocatore viene distrutta dalla macchina del computer o quando incontra una mina. Una curiosità: finito il gioco il computer si pone in attesa che venga premuto un

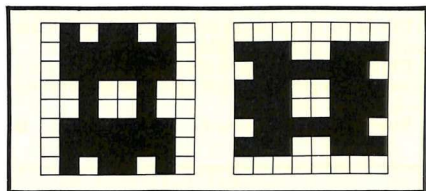


Figura 1. La macchina del computer nelle sue due posizioni, orizzontale e verticale. All'inizio è verticale (vedi linea 260), ma viene variata a seconda della direzione che si deve prendere (vedi linee da 337 a 340). Si noti come le forme siano simmetriche, per poter immagazzinare in memoria solo due caratteri e non quattro come si dovrebbe volendo rappresentare tutte le direzioni.

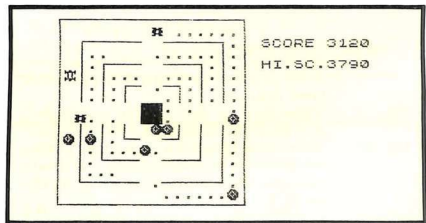


Figura 2. Una fase del gioco. Si notino le mine e le due macchine uguali (una in alto e l'altra a sinistra) oltre a quella del giocatore. Solo una di queste due si muove, l'altra è una di quelle che il computer lascia per la strada per intralciare il gioco.

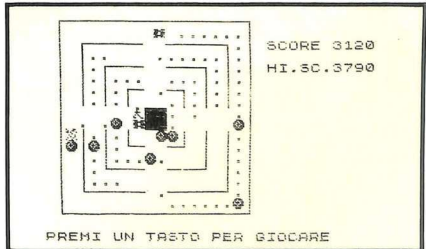


Figura 3. Fine della partita. Viene visualizzato il messaggio "PREMI UN TASTO PER GIOCARE" e l'omino che balla (in centro, a sinistra del quadrato). È scomparsa la macchina dell'utente, che è stata sostituita dal carattere dell'esplosione nell'impatto con una mina (a sinistra, ultima cornice).

## Collisioni per ZX Spectrum

tasto; durante l'attesa il nostro ZX suonerà la musica di Ufo Robot e il guidatore della macchina avversaria scenderà e si metterà a ballare.

Durante la partita viene costantemente indicato il punteggio corrente e il punteggio massimo ottenuto da quando si gioca.

Buon divertimento a tutti!

### Note al programma

- 10-20** Inizializzazione dello schermo (INK, PAPER, BORDER) e della variabile che contiene il punteggio massimo (hi).
- 100-210** Disegno delle cornici e dei puntini.
- 220-260** Inizializzazione delle coordinate delle due macchine (x,y per la macchina del giocatore; xl, yl per quella del computer), dei fattori di incremento di queste (sx, sy, sx1, sy1) e delle stringhe p\$ e l\$ che contengono le due macchine nella loro ultima posizione (vedi figura 1).
- 290** Viene letto un dato del file contenente i movimenti della macchina del computer.
- 295-341** Viene letta la tastiera, aggiornati i valori dei fattori di incremento delle coordinate, aggiornate le coordinate delle due macchine.
- 342-400** Fase di controllo: viene controllato che la macchina non trapassi una barriera, se è stato mangiato un puntino e se le coordinate delle due macchine coincidono, nel qual caso si passa alla linea 450. Conclusione del loop principale.
- 450-455** Viene stampato il carattere dell'esplosione e viene simulato uno scoppio con l'istruzione BEEP.
- 460-490** Loop di attesa con emissione della musica.
- 1000-1001** Istruzioni DATA contenenti i movimenti della macchina del computer.
- 1050** Dati contenenti le note e i tempi della canzone Ufo Robot.
- 8000** Routine per l'inizializzazione dei caratteri grafici.
- 9000** Salvataggio del programma.

**N.B.** La corrispondenza dei caratteri grafici è questa: A: macchina del computer verticale; B: macchina del computer orizzontale; C: macchina del giocatore verticale; D: macchina del giocatore orizzontale; I: mina; K, L: posizioni dell'omino che balla; M: esplosione.

### Listato 1. Il programma BASIC.

```

100 GO SUB 6000
110 BORDER 7: PAPER 7: INK 0: C
120 LET hi=0
130 LET p=0:CLS:INK 2:PLOT
140 DRAW 0,156: DRAW 0,20-156: DRAW 156-
160,156: DRAW 0,156-20: DRAW 20-156
170 PLOT 0,110: PLOT 0,140: DRAW 0,36-140:
180 DRAW 140-36:Q: DRAW 0,140-36: D
190 DRAW 36-140,0:
200 PLOT 44,124: DRAW 0,52-124:
210 DRAW 124,0: DRAW 0,124-52: D
220 DRAW 52-124,0:
230 PLOT 60,108: DRAW 0,68-108:
240 DRAW 108,68:Q: DRAW 0,108-68: D
250 DRAW 68-108,0
260 PRINT AT 10,9:" " AT 11,9;
270 INK 0
280 PRINT AT 11,2:" " AT
290 11,11:" "
300 PRINT AT 10,2:" " AT
310 10,11:" "
320 FOR n=3 TO 9: PRINT AT n,9;
330 NEXT n
340 FOR n=12 TO 18: PRINT AT n,
350 " : NEXT n
360 PRINT AT 4,20:"SCORE " AT 6
370 "HI,SC:
380 INK 4: PRINT AT 3,2:".....
390 " AT 16,2:".....
400 " AT 5,4:"..... AT
410 16,4:" AT 14,6:"..... AT 9,6;
420 " AT 10,8;
430 FOR n=3 TO 18: PRINT AT n,2
440 " AT n,17: NEXT n FOR n=
450 TO 16: PRINT AT n,4:" AT n,1
460 NEXT n: FOR n=7 TO 14: PR
470 INT AT n,5:" AT n,13:" NEXT
480 n: FOR n=9 TO 15: PRINT AT n,8;
490 " AT n,11:" NEXT n
500 INK 0
510 LET x=3: LET y=2: LET sx=0:
520 LET sy=1
530 LET x1=18: LET y1=17
540 LET p$=""
550 LET l$=""
560 READ dir: IF dir=0 THEN RES
570 TO 291: IF INKEY$="" THEN RESTORE
580 GO TO 150: LET p=p+100
590 IF INKEY$="" THEN GO TO 330
600 IF INKEY$="Q" THEN LET sy=1
610 LET sx=0: LET p$=""
620 IF INKEY$="S" THEN LET sy=-
630 LET sx=0: LET p$=""
640 IF INKEY$="E" THEN LET sx=1
650 LET sy=0: LET p$=""
660 IF INKEY$="7" THEN LET sx=-
670 LET sy=0: LET p$=""
680 IF x=x1 AND y=y1 THEN GO TO
690 330
700 IF x=x1 AND y=y1 THEN GO TO
710 330
720 IF dir=3 THEN LET sy1=1: LE
730 T 0,36-x1=0: LET l$=""
740 IF dir=5 THEN LET sy1=-1: L
750 ET 0,36-x1=0: LET l$=""
760 IF dir=6 THEN LET sx1=1: LE
770 T 0,52-y1=0: LET l$=""
780 IF dir=7 THEN LET sx1=-1: L
790 ET 0,40-y1=0: LET l$=""
800 LET x1=x1+sx1: LET y1=y1+sy
810
820 LET ix=0: LET k$=SCREEN$(x
830 y1): IF k$="" THEN LET ix=4
840 IF x=x1 AND y=y1 THEN GO TO
850 440
860 IF ATTR (x,y)=60 THEN LET p
870 =p+50
880 IF ATTR (x,y)=53 THEN LET p
890 =p-x
900 LET y=y1: LET p=p-10
910 IF ATTR (x,y)=57 THEN GO TO
920 460

```







# SERVIZIO SOFTWARE

# PERSONAL SOFTWARE

P.S. propone ai propri lettori i dischi o le cassette dei programmi pubblicati. I programmi, provati e garantiti, sono di immediato utilizzo.



P.S. n°	Programma	Sistema	Prezzo	Codice	Supporto
3	La carta del cielo Collisione	Apple II	30.000	1	Disco
3	Backgammon	TRS-80 Mod. I	25.000	2	Disco
2	Editor/Assembler in BASIC	CBM 3032	40.000	3	Disco
4	Interi in precisione multipla Grafica 3D	Apple II	40.000	4	Disco
4	Gioco del calcio	CBM 3032	25.000	5	Disco
5	Pretty printer Shape table	Apple II	30.000	6	Disco
7	Data base modulare	Apple II	25.000	7	Disco
12-13	Wei-ch'i	CMB 3032	20.000	8	Cassetta
14	Tool-Kit	C 64	35.000	9	Cassetta

Per richiedere i programmi in contrassegno, pagando direttamente al postino la cifra indicata, inviare il seguente tagliando  
Spedire in busta chiusa a Gruppo Editoriale Jackson - Via Rosellini, 12 - 20124 Milano

Inviatemi i seguenti nastri e/o dischi con i programmi pubblicati su P.S.

Cod.  a L. ....  
 Cod.  a L. ....  
 Cod.  a L. ....  
 Cod.  a L. ....



**GRUPPO EDITORIALE JACKSON**

Cognome .....  
 Nome .....  
 Indirizzo .....  
 CAP .....  
 Città .....

Spese postali (contributo fisso) L. 2.000

TOTALE L. ....

che pagherò al postino alla consegna del pacco.

Firma .....

# PICCOLI ANNUNCI

## Apple

Vendo interfaccia IEEE-488 per Commodore 64 usata pochissimo a L. 150.000 trattabili. Flavio Stella - Via Grandi, 10 - 20060 Cassina De' Pecchi (MI) - Tel. 02/9521017 (ore serali).

Vendo "Language card" originale (16 K RAM + Interger Basic) per Apple IIe compatibili a L. 155.000, prezzo di listino L. 352.000 + IVA. Regalo un programma a scelta. Tiziano Settimi - Via XXIV Maggio, 30 - 20010 Canegrate (MI) - Tel. 0331/400303.

Vendo per Apple IIe famoso "The last one" con manuale in italiano a L. 250.000. Sistema operativo Pascal a L. 200.000. Sistema gestionale e magazzino in italiano con manuali a L. 800.000 e centinaia di altri programmi. Mauro Marcon - Via Posati, 10 - 31010 Asolo (TV) - Tel. 0423/55395 (ore pasti).

Vendo/cambio programmi Apple per tutti i gusti. Rivolgersi a Franco Vittor - Via Grabizio, 35 - 34170 Gorizia - Tel. 0481/81294.

Cambio di programmi per Apple specialmente giochi in linguaggio macchina. Attendo vostre liste. Scambio solo su dischetto. Enrico Sturaro - C.so Casale, 416/6 - 10132 Torino - Tel. 011/899756.

Cambio programmi Apple II e IIe. Cesare Giardini - Via Castellana, 39 - 27029 Vigevano (PV) - Tel. 0381/21405.

Vendo software per Apple II e Spectrum. Vasto assortimento, più di 250 programmi. Prezzi eccezionali (L. 7.000 Spectrum 48 K). Sconti a chi decide di comprare più programmi. Roberto Dal Tio - Via Pianale, 31020 S. Maria Di Feletto (TV) - Tel. 0438/784050.

Cambio/Vendo per Apple programmi di ingegneria e/o utility. Scrivere o telefonare a: Pietro Petroschi - Via G. Perticari, 5 - 61035 Marotta (PS) - Tel. 0721/96434.

Vendo per Apple IIe scheda espansione microframe 28 K, compatibile Ramax, con software simulatore di disco Superdos a L. 500.000. Telefonare ore serali. Silvio Valentini - Via G. Malaspina, 9 - 35100 Padova - Tel. 049/691475.

Cerco per Apple IIe: Apple writer Ite - Quick file - PFS Ite con manuali. Ezio Martelletto - Via G. Mameli, 24 - 36100 Vicenza.

Vendo "The last one" versione Apple II completo di manuali in italiano a L. 300.000. Achille Betti - Via Del Brennero, 109 - 55100 Lucca - Tel. 0583/953411 (ore pasti).

Vendo per Apple II: "Language card" originale (16 K RAM + linguaggio) a L. 155.000. Prezzo di listino L. 352.000 + IVA e scheda "EPROM programmer" con disco originale a L. 185.000. Tiziano Settimi - Via XXIV Maggio, 30 - 20010 Canegrate (MI) - Tel. 0331/400303.

Vendo programmi per Apple II su disco e su cassette. Filippo Salomoni - Via P. Giuliani, 5 - 21047 Saronno - Tel. 02/9625993.

Cerco per Apple II, o altri, informazioni per utilizzazione musicale, soprattutto, frequenze, toni, ecc. Rimborso spese postali. Stefano Malagodi, Casella Postale - 44034 Copparo (FE) - Tel. 0532/860196.

Vendo per Apple II "Supertoto 1.0", superprogramma localcollo inedito, 3 diverse opzioni di selezioni incrociate (N° segni 1 X 2; consecutivi; corr. errori), con output N° colonne utili, sviluppo su monitor o stampante. L. 70.000 con manuale. Rossi Roberto - Via Lario, 26 - 20159 Milano - Tel. 02/6070236.

Scambio/Vendo programmi per Apple IIe grafica, compilatori, business, ma in particolare giochi e copiatori. Scrivere o telefonare a: Filippo Buelli - Via Sacconi, 4 - 20052 Monza (MI) - Tel. 039/364922.

Cambio "The last one" (con manuale) versione per Apple IIe, con scheda 80 colonne sempre per Apple IIe. Tiziano Settimi - Via XXIV Maggio, 30 - 20010 Canegrate (MI) Tel. 0331/400303.

## Atari

Cerco possessori Atari 400/800 per acquisto/scambio/ vendita di programmi originali su disco e cassetta. Luigi Servolini - Via La Spezia, 81 - 00182 Roma - Tel. 06/7581219 - Tel. 394488.

Vendo Atari VCS 2600 con relativi comandi e trasformatore con sette cassette: Breakout, Defender, Combat, Air sea battle, Street racers, Maze chase, Asteroids con relativo impacco. Valore commerciale 7.000, vendo il tutto a L. 500.000. Mauro Morato - Via dei Tigli, 2/A - 20090 Rodano 1000 pini (MI) - Tel. 9588000.

Vendo Atari 400 modello americano + alimentatore + cartuccia Basic + molti fantastici programmi su nastro. Per informazioni telefonare o scrivere a: Paolo Marcato - Via Cesare Battisti, 3 - 35027 Noventa Padovana (Padova) - Tel. 049/502475.

Comprò n° 1-3-4-5-6-8-9-11-12-13-14 di Bille n° 1-2-4-11-25 di M&P. Telefonare o scrivere a: Carlo Cocciuzucca - Via Montesecco, 15 - 65010 Spoltore (PE) - Tel. 085/207466 (ore pasti).

Vendo rare occasioni, videogame Atari perfettamente funzionante con cassette (Soccer, Space invaders, Combat) e 2 coppie di pulsanti a L. 250.000. Fabrizio Ceccarelli - Via Empoli, 131 - 47025 - Cesena (FO) - Tel. 0541/331656.

Acquisto/scambio/vendo programmi per computer Atari 400-800 su cassetta e disco. Luigi Servolini - Via La Spezia, 81, 00182 Roma - Tel. 06/7581219 384488.

## Commodore

Scambio/compro programmi per CBM-64 Commodore. Gianluigi Peduto - Via Malgrado - 40125 Bologna.

Scendo per avvenuto passaggio a sistema superiore 210 programmi per VIC-20. Utility, mem., giochi tra cui molti in L.M. (Bonzio, Allen, Boss). Svendo a L. 25.000 comprese spese di spedizione e nastri magnetici. Marco Pierbattisti - Via R. Donatelli, 5 - 05100 Terni (TR) - Tel. 0744/418277.

Commodore 64 cerco utenti per scambio programmi e fornitura gruppo per acquisto programmi in comune. Rispondo a tutti. Comunicare anche recapito telefonico. Gianpiero Piacentini - Via G. Mameli, 115 - 00040 S. Maria Mole (Roma) - Tel. 06/9351150.

Cambio software per VIC 20 da 6-8 K, anche non espanso. Diego Bragani - Via C. Ravizza, 40 - 20149 Milano - Tel. 02/4989786.

Per VIC-20 cerco 8 K ROM giochi e utility in ottimo stato, software gestionale che richiede il disco. Inoltre ho 320 prog. da scambiare se inviate vostre liste; invio catalogo di vendita per L. 1.000 (circa 20 pagine). Giorgio Ferraro - Via Adua, 1 - 21052 Busto Arsizio (VA).

Cerco buon prezzo registratore a cassette Commodore C2N per il mio C64. Giorgio Maselli Campagna - Via Macchie, 31/8 - 70057 Palese (BA) - Tel. 320400.

Vendo a ottimi prezzi programmi per VIC-20 di ogni genere. Per richiedere la lista spedire indirizzo più L. 500 in francobolli a: Fernando Benini - Via E. Pazzi, 16 - 48100 Ravenna.

Vendo VIC-20 completo alimentare, interfaccia VIC, video, espansione 16 K, joystick, unità cassette C2N, + manuale + VIC revealed a L. 700.000. Massimiliano Bottacini - Via Roma, 48 - 15010 Rivalta Bormida (AL) - Tel. 0144/72116.

Vendo per VIC-20 interfaccia VCX-1001 (adatta anche a PET). Scambio inoltre software per VIC. Invia lista o richiesta, rispondo a tutti. Alessandro Bruciamenti - Via Roma, 72 - 27047 S. Maria della Versa (PV) - Tel. 0385/79052.

Vendo per CBM-64 interessantissimi programmi. Molti programmi tecnici (es. revisione prezzi, cadute di tensione), utility e giochi. Assicuro risposta a tutti. Chiedere la lista allegando L. 300 in francobolli. Claudio Troni - Via Cividina, 59 - 33035 Martignacco (UD) - Tel. 0432/677627.

Vendo listati per VIC: Star war, Pac-man, Tiro al drago, Labirinto, Donkey kong, Frogger, basket, VIC dietologo, Matematica, Orologio, Bach, Bioritm, VIC medico, Battaglia navale. Prezzo L. 2.500 cad. Massimo Gussio - Via Felissent, 32 - 31020 Lancemigo (TV) - Tel. 826969.

Vendo/scambio software (specialmente giochi) per Commodore 64 programmi GB/USA. Inviare lista programmi (rispondo a tutti). Roberto Delbellio - Via Giarginello, 7 - 34100 Trieste.

Vendo VIC Expansion Aron con 7 slot + copertino ancora imballato a L. 300.000; nuovo L. 375.000 e stampante VIC 1525 30 C/S 80 colonne nuova + 1800 fogli carta a L. 650.000 anziché L. 785.000. Scrivere per accordi. Walter Della Spora - Via P. Savi, 218 - 55049 Viareggio.

Vendo software civile C-64 Spectrum, manuali, superpartate, telai griglia, verifiche, fond. zona sismica, 373, ecc. Giovanni Gaviati - Via Finelli, 3 - 40100 Bologna - Tel. 051/230126.

Vendo CBM 3032 + 4040 Epson MX80FT + 90 dischi con centinaia di progr. gestionali mat. ing. con manuali + tutti gli altri materiali. Il tutto è nuovissimo e lo offro al migliore offerente anche a rate dilazionata. Sergio Sonagere - Via Kenned, 35 - 33038 S. Daniele Del Fr. (UD) - Tel. 0432/955666.

# PICCOLI ANNUNCI

**Scambio programmi per VIC-20;** inviate cassette o listati. Massima serietà. Sono pronto a ricambiare le vostre lettere. Marco Coruli - Via Frassinago, 59 - 40132 Bologna - Tel. 585389.

**Cambio/vendo programmi per il VIC-20.** Ne possiedo circa 400. Richiedere il catalogo con la delucidazione di ogni programma inviando L. 1.000 in francobolli. Enrico Sturaro - C.so Casale, 416/16 - 10132 Torino - Tel. 011/898756.

**Vendo computer Commodore CBM 4032,** registratore C2N, manuale d'uso, cassette con programmi. Il tutto a L. 1.100.000 trattabili. Fabrizio Corseolo - C.so Turati, 82 - 10134 Torino - Tel. 011/599184.

**Vendo VIC-20 + registratore C2N + cartuccia scacchi + 3 manuali + 5 programmi a sole L. 400.000** trattabili. Valentino Mosca - Via G. Silla, 6 - 00189 Roma - Tel. 3765394 (ore pasti).

**Scrivi o telefona:** potremmo sviluppare o cambiare software per il nostro Commodore 64! Insieme, possiamo fare di più. Ivan Zoratti - Via Cilea, 86 - 20151 Milano - Tel. 02/3533359.

**Cerco qualsiasi tipo di programma per CBM-64.** Inviare liste con eventuali prezzi. Sono disposto anche a scambiare miei eventuali programmi. Scrivere a Matteo Fico - Via S. Giovanni da Verdara, 87 - 35100 Padova - Tel. 049/653482.

**Vendo VIC-20 + Super-expander 3 K + 8 K RAM + programmer's AID + registratore C2N + 3 manuali,** per passaggio sistema superiore. Luca Lodoletti - Via Solari, 2 - 20144 Milano - Tel. 02/482691 (ore pomeridiane).

**Svendo programmi, linguaggi, compilatori e utility** per computer Commodore serie 3000, 4000, 8000 causa passaggio altro sistema. Richiedere elenco dettagliato inviando L. 1.000 a: Antonio Marocco - Via Dell'ingegno, 35 - 34073 Grado (GO).

**Cambio/compra/vendo programmi per VIC-20.** Massima serietà. Scrivere a: Francesco De Colle - P.le Capolinaro, 11 - 00053 Civitavecchia (Roma) - Tel. 0766/34171.

**Vendo VIC-20 + registratore in perfette condizioni** a L. 320.000. Vendo inoltre, anche separatamente, vari programmi di alta qualità (scacchi, giochi spaziali, ecc.) a metà prezzo. Giorgio Pietrosola - Via Caneva, 25 - 00159 Roma - Tel. 06/4388795.

**Per il VIC-20 vendo programmi in linguaggio macchina** a favolosi prezzi: Abductor, Amok, Blitz, Guardian e molti altri. So duplicare le cartidge in programmi da 16 K. Roberto Silva - Via L. Cagnola, 20154 Milano - Tel. 02/317228.

**Scambio oltre 150 programmi (videogiochi, gestionali, utility)** per Commodore-64. Luciano Cuneo - Via E. Lepido, 46 - 00175 Roma - Tel. 06/7491542.

**Vendo/scambio "Il libro del Commodore VIC-20",** "Guida ai personal VIC-20", cassetta originale inglese (7 giochi) per VIC non esp. Prezzi da concordare. Carlo Avino - Via A. Baccarini, 46 - 00179 Roma - Tel. 06/7885291 (ore 18-21,30).

**Vendo Commodore 64 con numerosi programmi e manuale** in italiano, il tutto garantito nuovo a L. 460.000. Vendo inoltre VIC-20 a L. 190.000 (ottimo stato), 16 Kbyte L. 110.000, tool-kit (prog. AID) L. 25.000, linguaggio macchina (VIC-MON) L. 25.000, VIC-REL L. 65.000. Software gratuito. Aldo Stracchi - V.le Europa, 170 - 39100 Bolzano (Tel. 0471/931448).

**Vendo VIC-64 nuovo** (causa doppio regalo) a L. 460.000. Vendo inoltre VIC-20 a L. 190.000 (ottimo stato), 16 Kbyte L. 110.000, tool-kit (prog. AID) L. 25.000, linguaggio macchina (VIC-MON) L. 25.000, VIC-REL L. 65.000. Software gratuito. Aldo Stracchi - V.le Europa, 170 - 39100 Bolzano (Tel. 0471/931448).

**Vendo per VIC-20 "Agenda",** su cassetta, per creazione archivio indirizzi, o altri tipi definiti dall'utente. Minima espansione 3 K - min. 60 indirizzi; max ca. 2000 con 32 K. Il numero dipende dall'archivio. Prezzo L. 10.000 + spese postali. Vincenzo Carrone - Via Pascoli, 67 - Campobasso - Tel. 0874/91995.

**Vendo/cambio software per VIC-20.** Prezzi incredibili! Bonzo, Sub chase, Frogger, Crazy Kong, Asteroids sono solo alcuni esempi. Richiedi la lista allegando L. 400 per spese di spedizione a: Gregorio Lena - V.le Silvani, 3/2 - 40122 Bologna - Tel. 051/5718.

**Cambio programmi in cassetta per Commodore 64.** Inviare liste. Scrivere a: Paolo Di Mauro - Via Bertiere, 1 - 20146 Milano - Tel. 02/471803.

**Per VIC-20 vendo cassetta con 20 fantastici giochi** di animazione in tempo reale, a colori e sonori originali (con istruzioni in italiano, funzionanti con memoria base, tutto a L. 30.000. Claudio Giovanelli - Via Ripamonti, 194 - 20141 Milano - Tel. 02/536926.

**Cambio/vendo programmi per Commodore 64,** giochi, grafica, utility e di altro tipo. Eliseo Bergamo - Via Rocche, 7 - 36077 Altavilla (VC) - Tel. 980840 (ore serali).

**Vendo/cambio ottimi programmi LM e Basic per VIC-20.** Anche ottimi idetiti e utility. Scrivete per ricevere la lista gratuita. Federico Gurrieri - Via U. Foscolo, 14 - 50124 Firenze - Tel. 055/700635.

**VIC-20 + interfaccia registratore + oltre 30 programmi + 2 libri sul VIC-20 a sole L. 300.000.** Espansione 16 K a L. 160.000; tutto usato pochissimo a L. 450.000. Nicola De Vita - Via Val D'Ala, 20 - 00141 Roma - Tel. 8102121.

**Svendo per CBM-64 causa rottura irreparabile,** completa raccolta di tutti gli articoli e programmi apparso finora in Italia, manuali d'uso perfettamente tradotti ed interfaccia per registratore. Fabrizio Bestetti - Via G. Verdi - 24040 Canonica d'Adda (BG) - Tel. 035/883107 (ore ufficio).

**Vendo molti programmi a prezzi modici;** sei un VIC-utente alle prime armi? Rivolgiti a me: dispongo di molti programmi dimostrativi per capire concetti fondamentali del BASIC del VIC-20 a basso prezzo e offre lezioni di BASIC per corrispondenza. Fabio Siani - Via Buonarroti, 19 - 20149 Milano - Tel. 02/4694089.

## Sinclair

**ZX-81 coreo possessori per scambio programmi** su listati o cassette. Cerco le 16 K RAM. Scrivete ai concordati spedendo eventualmente una lista a: Giovanni Pietrolonardo - Via G. Pelosi, 41 - 00143 Roma.

**Vendo software originale** importato direttamente dalla Gran Bretagna per Computer Spectrum. Altare franco-bollo e telefonata a: Pierangelo Patrizi - C.so Secondigliano, 209 - 80144 Napoli.

**Vendo per Computer ZX-81** fantastica cassetta C-60 contenente 40 programmi max. da 1.200-20-Game; 20-Utility a L. 5.000 più L. 2.000 spese postali. Per ordinarla scrivere o telefonare a: Pierangelo Patrizi - Via del Mare, 47 - 73100 Lecce - Tel. 0832/52891 (ore pasti).

**Cerco possessori ZX Spectrum** per scambio software alla pari e notizie sullo stesso. Scrivere accudendo propria lista programmi e bollo per la risposta. Luigi Ballesini - Via Martiri della Libertà, 367/11 - 18038 Sanremo (IM).

**Vendo Spectrum 48 K completo + manuale** in italiano tutto in ottimo stato con imballaggio originale (5 mesi di vita) a L. 430.000. Giuseppe Scavo - Via G. Ferraris, 9 - 28100 Novara - Tel. 0321/454679 (ore pasti).

**Sofmatico per Spectrum o ZX-81,** cassetta con 8 programmi: integrali, equazioni differenziali, sistemi lineari ecc. solo L. 15.000. Scrivere o telefonare a: Paolo Biagioli - Via Lungo L'Affrico, 84 - 50137 Firenze - Tel. 055/664476.

**ZX Spectrum 16/48 Kbyte vendo cassetta con due giochi** (Labyrinth 3D - Poker) Basic autocompilati L.15.000. Listati L. 5.000 cad. Spedizione contrassegno. Sebastiano Trusso - Via Roma, 291/A - 98051 Barcellona P.G. (ME) - Tel. 0190/9723167.

**Vendo/cambio programmi Spectrum** a prezzi stracciati. Cambio anche i programmi con altri possessori di Spectrum per aumentare il numero di programmi. Telefonare o inviare elenco a: Alessandro Carbonara - Via Faenza, 159 - Triggiano (BA) - Tel. 080/681928.

**Vendo Sinclair ZX-81 + espansione 16 K,** alimentare, cavetti e manuale inglese e italiano. L. 200.000 completo. Regalo all'acquirente un libro con programmi + 1 cassetta. Alessandro Pelati - Via A. Ciseri, 32 - 50142 Firenze - Tel. 055/780642.

**Vendo ZX-81 causa passaggio sistema superiore + espansione 16 K + tastiera speciale + 5 cassette programmi 16 K + libri e manuali.** Valore totale L. 450.000 vendo L. 350.000 trattabili o scambio con ZX Spectrum 48 o 16 K. Fabrizio Vita - V.le Monza, 26 - 20127 Milano - Tel. 02/2850136.

**Cerco possessori di ZX Spectrum,** preferibilmente senza Rogivo, per scambio-compra-vendita software. Scrivere o telefonare: Gabriele Formaggio - Via Dante Galiani, 23/a - 45100 Rovigo - Tel. 35726.

**Scambio programmi per ZX-81 16 K** in cassetta o listati, inoltre scambio alimentatore ZX 0,7 Amps con inverse video. Infine scambia 5 rotoli di carta termica Sinclair con tastiera applicabile su ZX. Paolo Ballocci - Via S. Gottardo, 75 - 20052 Monza (MI) - Tel. 039/367709.

**Vendo per Sinclair ZX Spectrum set di programmi finanziari, statistici e scientifici** completo di esauriente guida all'utilizzo ed allegati esplicativi. Prezzo incredibilmente basso. Per informazioni scrivere a: Giosuè Baiano - Via C. Battisti, 11 tr. priv. - 80059-Torre del Greco (NA).

**Vendo eccezionali programmi** su cassetta per ZX Spectrum nella versione 16 o 48 K a L. 10.000. Per informazioni rivolgersi a: Michele Stagno - Via C. Pompea, 285 - 98100 Messina - Tel. 091/518.

# PICCOLI ANNUNCI

**Scambio programmi per VIC-20;** inviate cassette o listati. Massima serietà. Sono pronto a ricambiare le vostre lettere. Marco Coriù - Via Frassinago, 59 - 40132 Bologna - Tel. 585389.

**Cambio/vendo programmi per il VIC-20.** Ne possiedo circa 400. Richiedere il catalogo con la delucidazione di ogni programma inviando L. 1.000 in francobolli. Enrico Sturaro - C.so Casale, 416/16 - 10132 Torino - Tel. 011/898756.

**Vendo computer Commodore CBM 4032, registratore C2N, manuale d'uso, cassette con programmi.** Il tutto a L. 1.100.000 trattabili. Fabrizio Corseolo - C.so Turati, 82 - 10134 Torino - Tel. 011/599184.

**Vendo VIC-20 + registratore C2N + cartuccia scacchi + 3 manuali + 5 programmi a sole L. 400.000 trattabili.** Valentino Mosca - Via G. Silia, 6 - 00189 Roma - Tel. 3765394 (ore pasti).

**Scrivi o telefona:** potremmo sviluppare o cambiare software per il nostro Commodore 64. Insieme, possiamo fare di più. Ivan Zoratti - Via Cilea, 86 - 20151 Milano - Tel. 02/3533359.

**Cerco qualsiasi tipo di programma per CBM-64.** Inviare liste con eventuali prezzi. Sono disposto anche a scambiare miei eventuali programmi. Scrivere a Matteo Fico - Via S. Giovanni da Verdara, 87 - 35100 Padova - Tel. 049/653482.

**Vendo VIC-20 + Super-expander 3 K + 8 K RAM + programmer's AID + registratore C2N + 3 manuali, per passaggio sistema superiore.** Luca Lodoletti - Via Solari, 2 - 20144 Milano - Tel. 02/482691 (ore pomeridiane).

**Svendo programmi, linguaggi, compilatori e utility per computer Commodore serie 3000, 4000, 8000 causa passaggio altro sistema.** Richiedere elenco dettagliato inviando L. 1.000 a: Antonio Marocco - Via Dell'ingegno, 35 - 34073 Grado (GO).

**Cambio/compra/vendo programmi per VIC-20.** Massima serietà. Scrivere a: Francesco De Colle - P.le Capolinaro, 11 - 00053 Civitavecchia (Roma) - Tel. 0766/34171.

**Vendo VIC-20 + registratore in perfette condizioni a L. 320.000.** Vendo inoltre, anche separatamente, vari programmi di alta qualità (scacchi, giochi spaziali, ecc.) a metà prezzo. Giorgio Pietroluca - Via Caneva, 25 - 00159 Roma - Tel. 06/4388795.

**Per il VIC-20 vendo programmi in linguaggio macchina a favolosi prezzi:** Abductor, Amok, Blitz, Guardian e molti altri. So duplicare le cartidge in programmi da 16 K. Roberto Silva - Via L. Cagnola, 20154 Milano - Tel. 02/317228.

**Scambio oltre 150 programmi (videogiochi, gestionali, utility) per Commodore-64.** Luciano Cuneo - Via E. Lepido, 46 - 00175 Roma - Tel. 06/7491542.

**Vendo/scambio "Il libro del Commodore VIC-20", "Guida ai personal VIC-20", cassetta originale inglese (7 giochi) per VIC non esp.** Prezzi da concordare. Carlo Avino - Via A. Baccarini, 46 - 00179 Roma - Tel. 06/7885291 (ore 18-21,30).

**Vendo Commodore 64 con numerosi programmi e manuale in italiano.** Il tutto garantito nuovo a L. 460.000. Vendo inoltre VIC-20 a L. 190.000 (ottimo stato), 16 Kbyte L. 110.000, tool-kit (prog. AID) L. 25.000, linguaggio macchina (VIC-MON) L. 25.000, VIC-REL L. 65.000. Software gratuito. Aldo Stracchi - V.le Europa, 170 - 39100 Bolzano (Tel. 0471/931448).

**Vendo VIC-64 nuovo (causa doppio regalo)** a L. 460.000. Vendo inoltre VIC-20 a L. 190.000 (ottimo stato), 16 Kbyte L. 110.000, tool-kit (prog. AID) L. 25.000, linguaggio macchina (VIC-MON) L. 25.000, VIC-REL L. 65.000. Software gratuito. Aldo Stracchi - V.le Europa, 170 - 39100 Bolzano (Tel. 0471/931448).

**Vendo per VIC-20 "Agenda",** su cassetta, per creazione archivio indirizzi, o altri tipi definiti dall'utente. Minima espansione 3 K - min. 60 indirizzi; max ca. 2000 con 32 K. Il numero dipende dall'archivio. Prezzo L. 10.000 + spese postali. Vincenzo Carrone - Via Pascoli, 67 - Campobasso - Tel. 0874/91995.

**Vendo/cambio software per VIC-20.** Prezzi incredibili! Bonzo, Sub chase, Frogger, Crazy Kong, Asteroids sono solo alcuni esempi. Richiedi la lista allegando L. 400 per spese di spedizione a: Gregorio Lena - V.le Silvani, 3/2 - 40122 Bologna - Tel. 051/5718.

**Cambio programmi in cassetta per Commodore 64.** Inviare liste. Scrivere a: Paolo Di Mauro - Via Bertiere, 1 - 20146 Milano - Tel. 02/471803.

**Per VIC-20 vendo cassetta con 20 fantastici giochi di animazione in tempo reale, a colori e sonori originali** (compresi con istruzioni in italiano, funzionanti con memoria base, tutto a L. 30.000. Claudio Giovanelli - Via Ripamonti, 194 - 20141 Milano - Tel. 02/536926.

**Cambio/vendo programmi per Commodore 64,** giochi, grafica, utility e di altro tipo. Eliseo Bergamo - Via Rocche, 7 - 36077 Altavilla (VC) - Tel. 980840 (ore serali).

**Vendo/cambio ottimi programmi LM e Basic per VIC-20.** Anche ottimi idetiti e utility. Scrivete per ricevere la lista gratuita. Federico Gurrieri - Via U. Foscolo, 14 - 50124 Firenze - Tel. 055/700635.

**VIC-20 + interfaccia registratore + oltre 30 programmi + 2 libri sul VIC-20 a sole L. 300.000.** Espansione 16 K a L. 160.000; tutto usato pochissimo a L. 450.000. Nicola De Vita - Via Val D'Ala, 20 - 00141 Roma - Tel. 0102121.

**Svendo per CBM-64 causa rottura irreparabile, completa raccolta di tutti gli articoli e programmi apparso finora in Italia,** manuali d'uso perfettamente tradotti ed interfaccia per registratore. Fabrizio Bestetti - Via G. Verdi - 24040 Canonica d'Adda (BG) - Tel. 035/883107 (ore ufficio).

**Vendo molti programmi a prezzi modici;** sei un VIC-utente alle prime armi? Rivolgiti a me: dispongo di molti programmi dimostrativi per capire concetti fondamentali del BASIC del VIC-20 a basso prezzo e offre lezioni di BASIC per corrispondenza. Fabio Siani - Via Buonarroti, 19 - 20149 Milano - Tel. 02/4694089.

## Sinclair

**ZX-81 coreo possessori per scambio programmi** su listati a cassette. Cerco il 16 K RAM. Scrivete per accordi spedendo eventualmente una lista a Giovanni Pietrolonardo - Via G. Pelosi, 41 - 00143 Roma.

**Vendo software originale importato direttamente dalla Gran Bretagna** per Computer Spectrum. Altogreg franco-bolbo o telefonare a: Pierangelo Patrizi - Via del Mare, 47 - 73100 Lecce - Tel. 0832/52891 (ore pasti).

**Vendo per Computer ZX-81 fantastica cassetta C-60** contenente 40 programmi max. da 1 K. 20-Games; 20-Utility a L. 5.000 più L. 2.000 spese postali. Per ordinarla scrivere o telefonare a: Pierangelo Patrizi - Via del Mare, 47 - 73100 Lecce - Tel. 0832/52891 (ore pasti).

**Cerco possessori ZX Spectrum per scambio software** alla pari e notizie sullo stesso. Scrivere accludendo propria lista programmi e bollo per la risposta. Luigi Ballesini - Via Martiri della Libertà, 367/11 - 18038 Sanremo (IM).

**Vendo Spectrum 48 K completo + manuale in italiano** tutto in ottimo stato con imballaggio originale (5 mesi di vita) a L. 430.000. Giuseppe Scavo - Via G. Ferraris, 9 - 28100 Novara - Tel. 0321/454679 (ore pasti).

**Sofmatematico per Spectrum o ZX-81, cassetta con 8 programmi:** integrali, equazioni differenziali, sistemi lineari ecc. solo L. 15.000. Scrivere o telefonare a: Paolo Biagioli - Via Lungo L'Affrico, 84 - 50137 Firenze - Tel. 055/684476.

**ZX Spectrum 16/48 Kbyte vendo cassetta con due giochi** (Labyrinth 3D - Poker) Basic autocompilati L.15.000. Listati L. 5.000 cad. Spedizione contrassegno. Sebastiano Trusso - Via Roma, 291/A - 98051 Barcellona P.G. (ME) - Tel. 0190/9723167.

**Vendo/cambio programmi Spectrum a prezzi stracciati.** Cambio anche i programmi con altri possessori di Spectrum per aumentare il numero di programmi. Telefonare o inviare elenco a: Alessandro Carbonara - Via Faenza, 159 - Triggiano (BA) - Tel. 080/681928.

**Vendo Sinclair ZX-81 + espansione 16 K, alimentare, cavetti e manuale inglese e italiano.** L. 200.000 completo. Regalo all'acquirente un libro con programmi + 1 cassetta. Alessandro Pelati - Via A. Ciseri, 32 - 50142 Firenze - Tel. 055/780642.

**Vendo ZX-81 causa passaggio sistema superiore + espansione 16 K + tastiera speciale + 5 cassette programmi 16 K + libri e manuali.** Valore totale L. 450.000 vendo L. 350.000 trattabili o scambio con ZX Spectrum 48 o 16 K. Fabrizio Vita - Via Monza, 26 - 20127 Milano - Tel. 02/2850136.

**Cerco possessori di ZX Spectrum, preferibilmente** zona Rovigo, per scambio-compra-vendita software. Scrivere o telefonare: Gabriele Formaggio - Via Dante Galiani, 23/a - 45100 Rovigo - Tel. 35726.

**Scambio programmi per ZX-81 16 K in cassetta o listati** inoltre scambio alimentatore ZX 0,7 Amps con inverse video. Infine scambia 5 rotoli di carta termica Sinclair con tastiera applicabile su ZX. Paolo Ballocci - Via S. Gottardo, 75 - 20052 Monza (MI) - Tel. 039/367709.

**Vendo per Sinclair ZX Spectrum set di programmi finanziari, statistici e scientifici completo di esauriente guida all'utilizzo ed allegati esplicativi.** Prezzo incredibilmente basso. Per informazioni scrivere a: Giosuè Baiano - Via C. Battisti, 11 tr. priv. - 80059-Torre del Greco (NA).

**Vendo eccezionali programmi su cassetta per ZX Spectrum nella versione 16 o 48 K a L. 10.000.** Per informazioni rivolgersi a: Michele Stagno - Via C. Pompea, 285 - 98100 Messina - Tel. 091/518.



# PICCOLI ANNUNCI

**Vendo/cambio** software acquistato in GB. Per Spectrum 48 K: Football manager, Warlord, Jackpot, Battle of Britains, PSSI, Flight simulator. Tratto con zona Genova. 1 cassetta L. 15.000, 6 L. 75.000. Giorgio Vanni - Via Gaulli, 7 - 16143 Genova - Tel. 010/512248 (ore serali).

**Vendo Game program** originali Inglesi per ZX Spectrum a prezzi molto buoni. Paolo Fiorino - Via Giambellino, 102 - 20146 Milano - Tel. 02/4238712.

Per ZX-Spectrum **cerco** programma "ZX slow loader". Chi lo possedesse mi spedisca pure la sua lista di programmi per eventuali altri scambi o acquisti. PIANO Alberto - Via D. Chiesa, 14 - 33038 S. Daniele (UD).

**Vendo ZX Spectrum 48 K** nuovissimo a L. 350.000. Giancarlo Mariani - V.le Brianza, 72 - 20036 Meda (MI) - Tel. 0362/72565 (ore past).

**Vendo/cambio** software per ZX Spectrum 16/48 K. Oltre 200 programmi disponibili invio catalogo. Bruno Rota - Via Pizzo di Brivio, 6 - 20148 Milano - Tel. 02/4082437.

**Vendo** (eventualmente scambio) i migliori programmi per ZX Spectrum a prezzi incredibili: Chequered Flag, Hobbit, Pascal, compilatore Basic e altri 48 K a L. 10.000; Jet Pac e altri 16 K a L. 5.000. Spedire L. 400 in francobolli a Francesco Zanichelli - Via Traversetolo, 192 - 43030 Porporano (PR) - Tel. 0521/641165.

**Cedo** software per ZX Spectrum 16 e 48 K. Ho anche listati per altri computer. Telefonare oppure scrivere a: Gianmuro Dell'Olio - Via Marchese di Montrone, 60 - 70122 Bari - Tel. 080/219840.

**Vendo** per passaggio sistema superiore Sinclair ZX-81 + espansione 16 K RAM + alimentatore + manuale italiano + libro "66 programmi per ZX-81" + cassetta database il tutto ago. '83 a L. 220.000 trattabili. Walter Bianchi - Via Casoni, 64 - 31021 Mogliano Veneto (TV) - Tel. 041/454735.

Finalmente software per Spectrum su cassetta in italiano. Programmi originali o comunque tradotti e comprensibili. Oltre 80 titoli a L. 4.000 e L. 5.000 rispettivamente per 16 o 48 K. Richiedere lista. Gianfranco Posterli - Via L. Ariosto, 123 - 20099 Sesto S. Giovanni (MI) - Tel. 02/2480163.

**Spectrum scambio/vendo** programmi gioco e/o utility; rapida risposta; elenco gratuito. Scrivere o telefonare a: Antonio Sfriso - Via Salomone, 7 - 30173 Mestre (VE) - Tel. 041/972887 (ore cena).

**Vendo computer ZX-81** Sinclair usato pochissimo, ancora in garanzia. Insieme al computer riceverete anche il libro istruzioni in inglese e italiano più l'alimentatore. Tutto a L. 90.000. Mario Porchera - Via Lambro, 6 - 20089 Rozzano (MI) - Tel. 8257086.

**Vendo Sinclair ZX-81** completo di alimentatore e cavi, espansione di memoria 16 K RAM, manuale in italiano e numerosi giochi su cassetta. Tutto a L. 200.000 trattabili. Vendo anche separatamente. Roberto Lopez - Via C. Troya, 2 - 20100 Milano - Tel. 02/425908.

**Vendo ZX80 + 8 K ROM + 16 K RAM + slow + registratore** (il tutto in contenitore) + alimentatore + software su nastro + manuali L. 300.000 in trattabili. Carlo Cecchi - Via Monferro, 15 - 20144 Milano - Tel. 02/4959020.

**Offro ZX81 16 K + alimentatore, manuale e cavi** + vasto software package, tra cui: scramble, Meteorite, MA20G5 - Breakout - L. 300.000 trattabili. Cesare Giovanni - Via Troubetzkoy, 82 - 28058 Verbania-Suna (NO) - Tel. 0323/504182 (ore past).

## TEXAS

**Cerco/scambio** programmi per il TI 99/4A (solo su cassetta). Romano Perico - Via Geroni, 2 - 24025 Cazzaniga (BG) - Tel. 035/711993.

**Cerco piccoli programmi** in Assembler TI-99/4A per soporiferi alla poca chiarezza del manuale. Rosario Velardi - Via Mare di Bering, 40 - 00122 Ostia Lido (Roma) - Tel. 5684912.

**Vendo per TI-99/4A** programma, scritto in TI-Basic, grafico, a colori, sonoro, della "Battaglia navale". Costo listing L. 20.000; prezzo stracciatissimo. Spedizione contrassegno. Valentino Ricci - P.zza Spri-tano Santo, 32 - 65100 Pescara.

**Vendo TI-99 + cavo** registrazione + manuali + extended Basic + fasty you self X BASIC + the attack + cassette di giochi e programmi di varia utilità. Il tutto a L. 500.000 trattabili. Michele Cei - Via Colombo, 7 - 27100 Pavia - Tel. 0382/27797.

**Vendo TI-99/4A completo** L. 310.000, extended Basic con manuale L. 180.000, mini memoria + cassette. Assembler L. 210.000, manuale Assembler 450 pagine L. 20.000, coppia joystick L. 40.000. Con garanzia. Alessandro Pasciuto - Via Nervesa Della Battaglia, 7 - 80124 Napoli - Tel. 081/618624.

**Vendo TI-99/4A + TI invaders + cavo** per due registratori + manuali italiani. Garanzia da spedire. L. 400.000 trattabili. Regalo inoltre un favoloso programma (in vendita a L. 15.000 separatamente) di analisi del campionato di calcio. Schede quadrate, 29 classifiche tra le quali una basata su 20 fattori. Per sistemi e appassionati. Davide Rolando - Via B. Ottaviano, 6/6 - 17100 Savona - Tel. 019/263949.

**Vendo per TI-99/4A** cassetta "Adventure" dal titolo il "Conte" necessario modulo "Adventure". Disposto successivamente a fornire indicazioni per il funzionamento e la risoluzione del gioco. Stato discreto. L. 20.000. Fabio Ravanelli - V.le Kennedy, 105 - 28100 Novara - Tel. 0321/451953.

**Vendo TI-99/4A + registratore della Texas + cassetto** di collegamento a L. 400.000. Tutto in garanzia. Giovanni Amico - Via Houel, 19 - 90138 Palermo - Tel. 335226.

**Vendo cassette** per TI-99: Wumpus, Videogames 1, Parsec, Pirate adventure + modulo 555, il conte, il castello del woodoo. L. 30.000 cad. (la metà del prezzo reale). In blocco L. 150.000. Fabio Ravanelli - V.le Kennedy, 105 - 28100 Novara - Tel. 0321/451953.

**Cambio/vendo** programmi per TI-99, anche originali Texas. Cerco inoltre utenti di questo computer di Firenze per scambio idee, ecc. Alberto Bemporad - Via L. Settembrini, 20 - 50133 Firenze - Tel. 055/470620.

## Varie

**Vendo computer MP11, 164 RAM, AppleSoft** compatibile, come nuovo + tastiera esterna + alimentatore + interfaccia recorder TV + manuali Basic e LM + molti programmi, listati, ecc. Prezzo eccezionale. Umberto Torrini - Via Bolognese, 57 - 50139 Firenze - Tel. 055/474836-265033.

**Vendo Micro Z80** NE. LX 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388; tutto funzionante con mobile contenitore, registratore, Basic 5.5 K, cassette programmi e manuali di istruzione L. 800.000 (nuovo). Carlo Vincenzi - Via Resistenza, 26 - 41033 Concordia S/S Modena.

**Vendo HP-85 con 32 K RAM stampante** 80 + 132 colonne mod. HP-82905A interfaccia HP-1 B ROM plotter/printer ROM matrix + advanced programming modulo di listino L. 9.640.000. Tutto per L. 6.000.000 trattabili. Barbara Mereu - Via Alghero, 45 - 09100 Cagliari - Tel. 070/652852.

**Vendo per Micro Z-80** NE - configurato con scheda grafica (LX528) e almeno 1 driver - dischetto 5" completamente riempito da 12 programmi nuovi di gioco e grafici. Il tutto a L. 20.000 + spese postali in contrassegno. Federico Venier - Via Venezia, 120 - 33170 Pordenone - Tel. 0434/42500.

**Vendo EPROM** con extend-Basic per Acorn Atom da inserire nello zoccolo per il software. Aggiungere 21 istruzioni tra le quali: READ, DATA, RESTORE, INKEYS, PRINT AT, TAB, SCREEN, ecc. Massimo Magnani - Via Tibullo, 10 - 47044 Igea Marina (FO) - Tel. 0541/630470.

**Vendo** cassa passaggio a sistema superiore HP-4 ICV + stampante HP-82 143A + modulo elettronica + manuali. Il tutto in buonissimo stato. Fabrizio Lazazzari - Via Resegone, 7 - 20051 Limbiate (Milano) - Tel. 02/9962845.

**Vendo per micro NE** schede: LX392 (completo di 32 K) a L. 80.000 - LX 385 a L. 80.000 - LX 382 (CPU) a L. 100.000. Tutte collaudate e funzionanti. Tratto zona Treviso e provincia. Renato Severin - Via Casaria, 23 - 31030 Biadene (TV).

Attenzione chi possiede una programmabile o un calcolatore e risiede nel Molise (possibilmente Campobasso) è pregato di scrivermi per creazione - Centro scambio e promozione software Molise. Alloggio bollo. Vincenzo Carrone - Via Pascoli, 67 - 86100 Campobasso - Tel. 0874/91995.

**Vendo personal computer** Genie 1 a 16 K RAM - 12 K ROM, registratore incorporato, completo di manuali tecnici, riviste, editor-assembler, livello 3 Basic e moltissimi programmi. Tutto in perfetto stato a L. 850.000. Enrico Lago - C.so Belgio, 132 - 10153 Torino - Tel. 011/8992620.

PL/1-80, display manager, BT-80 **compro/scambio** con altri linguaggi e/o programmi per CP/M (Cobol, Fortran, Ingegneria, ecc.). Scrivere o telefonare a: Mario Giuglietti - Via Milano, 19 - 38100 Trento - Tel. 913476.

HP431C **perfetta** + modulo standard + modulo statistica **vendo** a L. 300.000 purché entro dicembre '83. Valore commerciale L. 450.000 circa. Spedire in contrassegno immediata. Francesco Lentini - Via Aschenz prolongam, 2/M - 89100 - Reggio Calabria - Tel. 0965/29257.



# OLTRE L'ORIZZONTE CON LO SPECTRUM

SCONTO 20% AGLI ABBONATI  
FINO AL 28-2-'84

## 77 PROGRAMMI PER SPECTRUM

GRAFICA - BUSINESS GRAFICA - UTILITY - ANIMAZIONI - MUSICA - GIOCHI



GRUPPO  
EDITORIALE  
JACKSON

di Gaetano Marano

### 77 PROGRAMMI PER SPECTRUM

150 Pagine. 30 illustrazioni a colori  
Cod. 555 A  
L. 16000



GRUPPO  
EDITORIALE  
JACKSON

### E PER LO ZX81...

66 PROGRAMMI PER ZX81  
E ZX80 CON NUOVA ROM  
+ HARDWARE

144 Pagine  
Cod. 520 D  
L. 12000



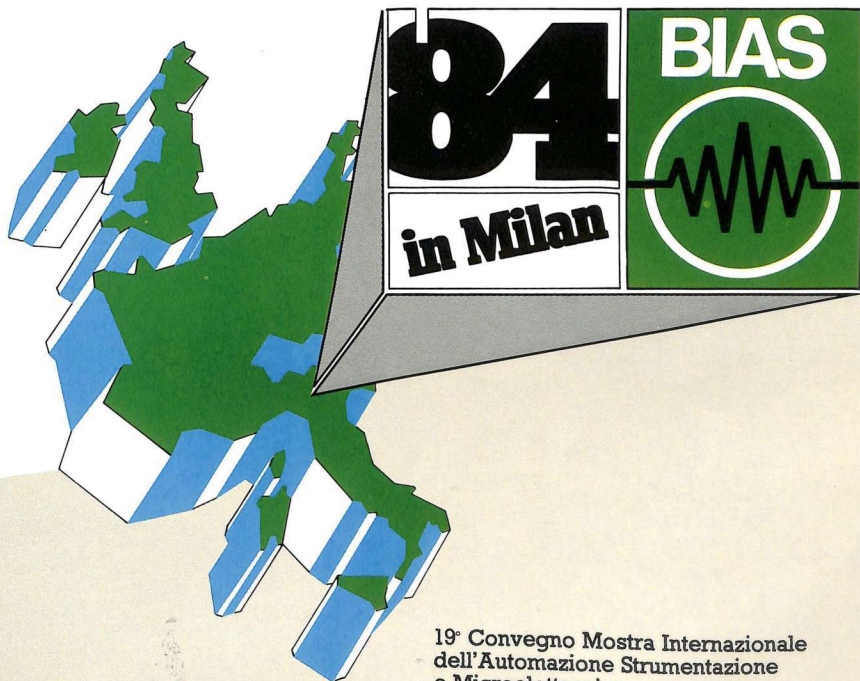
Per ordinare il volume utilizzare l'apposito tagliando inserito in fondo alla rivista



Esposizioni Internazionali dell'Automazione  
...1982 Parigi "MESUCORA"... 1983 Düsseldorf "INTERKAMA"

# 1984 MILANO - B.I.A.S.

Solo il BIAS nel 1984 in Europa presenta l'Automazione e la Microelettronica



studio martinetti

Fiera di Milano  
29 novembre - 4 dicembre 1984

E.I.O.M. Ente Italiano Organizzazione Mostre  
Segreteria della Mostra  
Viale Premuda 2  
20129 Milano  
tel. (02) 796096/421/635 - telex 334022 CONSEL

## 19° Convegno Mostra Internazionale dell'Automazione Strumentazione e Microelettronica

- Sistemi e Strumentazione per l'Automazione la regolazione ed il controllo dei processi Robotica, sensori e rilevatori
- Apparecchiature e Strumentazione per laboratorio, collaudo e produzione
- Componentistica, sottoassiemi periferiche ed unità di elaborazione
- Micro, Personal Computer, Software e accessori

in concomitanza con la 8° RICH e MAC '84