

# SINCLAIR COMPUTER

Mensile per gli utenti di ZX 81 e Spectrum

#1

L. 2.500

Dietro il beep

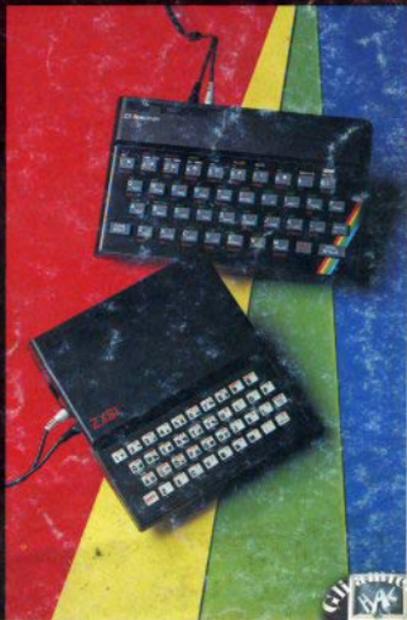
Microdrive - test

Viaggio nello Spectrum

10 programmi per XZ 81 e Spectrum

Gli operatori logici

Rom ZX 81



# a casa tua subito?



● Tutti i videogames e i programmi per computer puoi riceverli a casa tua.

● Non è incredibile?

E invece è proprio così: dovunque tu abiti, dovunque ti trovi puoi avere nelle tue mani in pochissimo tempo tutti i videogiochi che vuoi.

● Questo è lo straordinario servizio offerto da EXELCO, la grande Compagnia specializzata in spedizione e recapito di materiale informatico ed elettronico.

● Dopo pochi giorni il postino suonerà - tre volte - alla tua porta, verificherai l'esattezza della merce spedita - EXELCO non ha mai sbagliato, ma tu verifica in ogni caso - e tu pagherai i tuoi videogames.

● Comodo, vero?

## COMODISSIMO EXELCO

l'unica organizzazione europea per la spedizione di videogames



# SINCLAIR COMPUTER



## SOMMARIO

- |                                 |                                      |                                   |
|---------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>4</b> Sinclairmente vostro   | <b>17</b> W l'algebra<br>W l'algebra | <b>30</b> Seno                    |
| <b>5</b> Allora, collaboriamo?  | <b>19</b> Filetto                    | <b>31</b> Operatori logici        |
| <b>6</b> Sinclairama            | <b>20</b> Caratteri ingranditi       | <b>35</b> La Rom dello ZX81       |
| <b>7</b> Sinclairparade         | <b>21</b> Un coniglio nei pasticci   | <b>45</b> Chi c'è dietro il beep? |
| <b>8</b> Viaggio nello Spectrum | <b>23</b> Solitaire                  | <b>48</b> Sinclairreview          |
| <b>15</b> Microdrive            | <b>24</b> Piccoli universi           | <b>49</b> Da lettore ad autore    |
|                                 | <b>26</b> Labirinto                  |                                   |
|                                 | <b>27</b> Analisi d'un testo poetico |                                   |

DIRETTORE RESPONSABILE  
Agostina Ronchetti

COORDINAMENTO TECNICO  
Mauro Soldavini

REDAZIONE  
Lorenzo Bossi  
Franco Raspe

GRAFICA, IMPAGINAZIONE E DISEGNI  
Renato Caruso  
Francesco Amatori

FOTO  
Franco Vignati

DIFFUSIONE E ABBONAMENTI  
Marina

DIREZIONE, REDAZIONE

Via Cristoforo Colombo, 49  
20090 Trezzano/Milano - Tel. 02/8466675

Autorizzazione del Tribunale di Milano  
n. 522 del 12.11.83

STAMPA:  
Pizzorni (Cremona)

Concessionario esclusivo per la diffusione:  
MEPE spa - Via G. Carcano, 32 - Milano

Spedizione in abbonamento postale  
Gruppo III/70

Prezzo della rivista L. 2.500  
Numero arretrato L. 5.000\*

Abbonamento annuo L. 20.000.

I versamenti vanno indirizzati a: Sinclair Computer - V.le Famagosta, 75 - 20142 Milano - mediante emissione di assegno bancario, cartolina-vaglia o utilizzando il c/c postale n.ro 3042609

Per i cambi di indirizzo, indicare, oltre naturalmente al nuovo, anche l'indirizzo precedente, ed allegare alla comunicazione l'importo di L. 500 anche in francobolli.

TUTTI I DIRITTI DI RIPRODUZIONE O TRADUZIONE DEGLI ARTICOLI PUBBLICATI SONO RISERVATI.



# sinclair COMPUTER

## ti offre un... invito a collaborare



### Quando inviate il vostro software...

... per favore cercate di attenervi il più possibile alle seguenti...

... indicazioni per la presentazione di un programma.

1. *Descrizione* di che cosa fa e come si usa.
2. *Commento* su particolari procedure usate, se pensate di aver fatto qualcosa di originale; eventuali possibili modifiche.
3. *Elenco delle variabili usate* (almeno nel caso di programmi complessi, calcoli tecnici, formule di uso non comune).
4. *Listato del programma da stampante*, in versione

ben collaudata e funzionante; se non avete in stampante, mandate il list dattilografato, ma in questo caso *la cassetta con il programma registrato è indispensabile* (è comunque sempre ben accetta: caricare i programmi dalla tastiera rende i nostri collaboratori particolarmente aggressivi).

5. *Includete qualche "videata"* (hard-copy dello schermo) significativa, se la ritenete opportuna per mostrare che cosa fa il programma.

Il tutto cercando di *non superare* le tre cartelle dattiloscritte di testo (list escluso); romanzi più lunghi saranno pubblicati solo in caso di software molto interessanti e complessi. Quindi, tagliate senza pietà tutte le divagazioni non pertinenti.



sinclair *amentevostro*

## Chi scrive e chi legge

Questa è (meglio) sarà) la rubrica della posta, che speriamo sarà sempre numerosa, scritta a macchina (ma va bene anche a penna, con la biro o la matita o la stampante), con nome, cognome e indirizzo del mittente. Potete inviare anche disegni, programmi, schizzi e frittelle. I francobolli per le risposte particolari non ci servono: infatti, risponderemo solo nelle rubriche. Anzi, non risponderemo quasi mai, perché ci piacerebbe che le risposte nascessero dall'accostamento di più lettere dei lettori. Ma se ciò non sarà possibile, vuol dire che risponderemo noi.

Per facilitare la lettura della corrispondenza, la rubrica verrà divisa in più sezioni, organizzate come segue.

### HELP

Questa è la sezione di chi chiede aiuto: come si fa per...? Ho fatto così e così, ma il mio Sinc s'inchioda, come debbo schiodarlo? E così via, capito?

Cercheremo sempre di darvi la risposta giusta.

### EUREKA

Questa sezione non avrà bisogno di risposte. Infatti raccoglierà le lettere di quanti hanno fatto scoperte piccole e grandi, relative all'uso delle nostre macchinette.

Naturalmente, daremo la precedenza a chi scoprirà le leggi della gravità dei computer (gettandoli dalla stessa altezza cadono tutti con la stessa velocità, ma non tutti si fracassano dopo lo stesso numero di cadute) o a chi inventerà nuovi linguaggi e sistemi operativi. Pensiamo di non dovere riservare troppo spazio per chi si limiterà ad inventare solo l'acqua tiepida.

### Approvo/disapprovo

In questa sezione verranno raccolte, invece, lettere di contestazione contro i redattori della rivista, i giornalisti, i rivenditori di computer, i loro amici e compari e - speriamo - anche lettere di encomio e solidarietà, oppure prese di posizione - mettiamo - con chi sostiene che tutti i Sinclair al buio sono neri e chi ritiene, invece, il contrario.

### Sapete che?

Se qualcuno vi dice (o leggete su una rivista inglese) che è possibile fare certe cose, ma non l'avete scoperto voi (quindi rientra Eureka) questo è l'angolo dove raccontarlo a tutti gli altri.

### RANDOM

Naturalmente, se scriverete altre cose, troveremo altri modi per incasellare le vostre lettere. E, se non è facile, le metteremo così alla rinfusa, ossia in modo RANDOM, per dirla con lo zio Clive.  
Sinclairamente Vostro  
Clive Nipote

per questa rubrica  
scrivere a  
Sinclair Computer / posta  
casella postale  
Brescia

sinclairama



### QL: un nuovo standard

Ancora una volta Sir Clive Sinclair sconvolge tutti gli ordini di grandezza col suo atteso personal professionale, destinato a rimettere in discussione tutti gli standard di questo settore.

Si chiama QL, dalle iniziali inglesi di Quantum Leap, ossia "salto di parecchi ordini di grandezza".

Rivolto alle applicazioni professionali più che hobbistiche, il QL di Sinclair utilizza un microprocessore Motorola 68008 con struttura interna a 32 bit. La sua

capacità di memoria è di 128 Kb e possiede due microdischi integrati da 180 Kb ed una vera tastiera. Nove porte convertono il collegamento con le periferiche e la comunicazione secondo gli standard abituali, ivi compresa una rete locale.

Il sistema operativo Q-DOS permette l'utilizzazione multielaborazione (ma monoposto) e può visualizzare fino a 20 elaborazioni simultanee ("finestre" multiple).

Il linguaggio, battezzato Super-Basic è una versione migliorata del basic dello Spectrum.

Il sistema viene offerto con

un pacchetto di elaborazione testi (Q-Quill), un foglio elettronico (QL-A bacus), un sistema di gestione di base dati (QL-Archivel) ed un package grafico (Q-Easil) sviluppato dalla Psion.

In Inghilterra il QL verrà venduto a partire dal mese prossimo a 399 sterline, ossia l'85% meno del personal Ibm e l'82% meno dell'Apple IIe. La pretesa di QL di "cambiare gli ordini di grandezza del settore" è, dunque, giustificata.

Secondo il direttore generale della Sinclair, le vendite di QL dovrebbero raggiungere rapidamente i 100 mila pezzi al mese.

*Il QL (leggi Qu-ell) è tutto qui. Nella foto si vede anche il doppio microdrive e la cartuccia da 0.5MB.  
In Italia l'esclusivista Rebit lo venderà intorno a lire 1.300.000 + Iva.*



### TOP 10

#### Arcade - games Spectrum

- 1 Flight simulation (*Psion / Sinclair*)
- 2 Chequered flag (*Psion / Sinclair*)
- 3 Manic miner (*Bug / Byte*)
- 4 3D - Panxs (*DK' Tronics*)
- 5 Escape (*Rebit*)
- 6 Naziacs (*DK' Tronics*)
- 7 Horace and the spiders (*Psion / Sinclair*)
- 8 Monst in hell (*Softek*)
- 9 Acquarius (*Bug / Byte*)
- 10 Horace goes skiing (*Psion / Sinclair*)

#### Utility

- 1 VU - Sile (*Psion / Rebit*)
- 2 VU - Calc (*Psion / Rebit*)
- 3 Editor Assembler (*Picturesque*)
- 4 Snail Logo (*CP Software*)
- 5 Word Processing (*Rebit*)

#### Giochi da tavolo e di strategia

- 1 Chess (*Psion / Rebit*)
- 2 Reversi (*Psion*)
- 3 IGK superchess (*CP Software*)
- 4 Planet of death (*Sinclair*)
- 5 ZX daught (*CP Software*)

Per questa rubrica scrivi a:  
**Sinclair Computer**  
c/o Sigma Informatica  
V. Cristoforo Colombo, 49  
Milano

*La prima tappa d'un appassionato viaggio nell'architettura della macchina.*

# Viaggio nello Spectrum



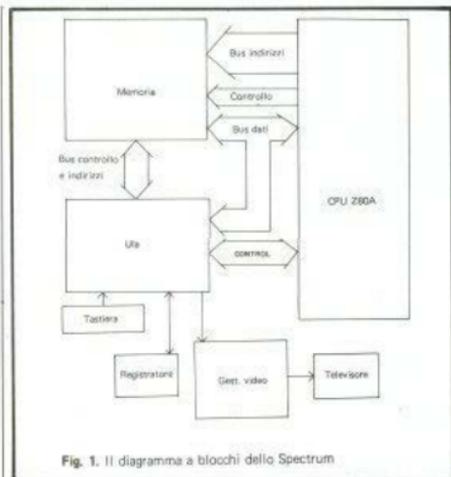


Fig. 1. Il diagramma a blocchi dello Spectrum

NELLE descrizioni seguenti delle diverse sezioni che compongono lo Spectrum, fate riferimento al diagramma a blocchi generale della fig. 1.

L'unità di elaborazione principale, comunemente chiamata CPU (= central processing unit) è, come dice il nome, la centrale operativa del computer. E' collegata alle altre parti dai BUS, di cui parleremo diffusamente più avanti; ci sono bus per dati, bus di controllo e bus di indirizzi.

La CPU dello Spectrum, è lo Z80A, il grosso chip siglato IC2, al centro della scheda (fig. 2). Questo micro-processore è un dispositivo a 8 bit: ciò significa che ci sono otto differenti connessioni nel suo bus dati. Attraverso questo, la CPU può inviare informazioni agli altri dispositivi, e viceversa.

Poiché ci sono otto connessioni, ciascuna delle quali può trovarsi in stato logico 0 o 1, attraverso il

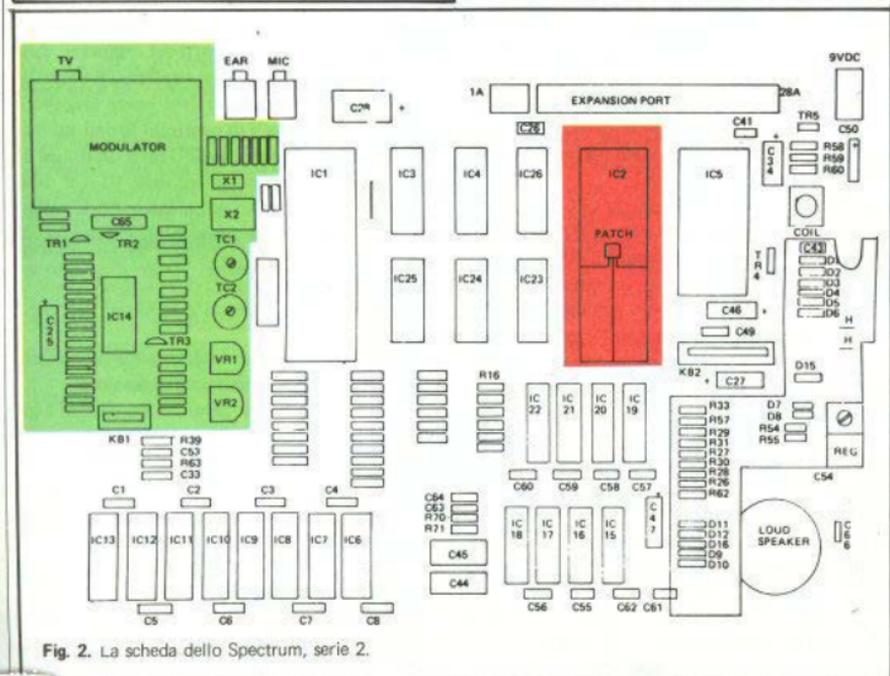


Fig. 2. La scheda dello Spectrum, serie 2.

bus dati, possono essere inviati numeri compresi tra 0 (tutte le porte in stato 0) e 255 (tutti 1); la rappresentazione binaria di 255 è, infatti, 1111 1111. A questo punto, potreste chiedervi come fa la CPU a riconoscere un numero molto grande o una parola digitata sulla tastiera in basic. Potrebbe sembrare difficile capire come si possa rappresentare il vostro nome, battuto sui tasti dello Spectrum, solo con numeri compresi tra 0 e 255. La risposta è più semplice di quanto pensiate.

La CPU procede eseguendo una piccola parte dell'operazione per volta. Per capire una parola come BOBO, inizia con la "B" (che vede come 66 decimale), quindi analizza la "O" (79 decimale), etc. L'elenco completo dei caratteri con gli equivalenti decimali, lo troverete nell'appendice A del manuale dello Spectrum <sup>(1)</sup>, oppure potete listarli sul video così:

```
10 FOR K = 32 TO 255
20 PRINT K, CHR$( K)
30 NEXT K
```

I grandi numeri decimali vengono trattati in modo simile. Ogni decimale è memorizzato nello Spectrum in 5 bytes di memoria (vedi per maggiori chiarimenti il cap. 33 del manuale).

Per iniziare a fare qualcosa, la CPU deve essere istruita su che cosa fare. Le istruzioni per far girare il basic sono conservate stabilmente nella memoria. Il programma per il sistema operativo del basic contiene tutte le informazioni richieste dalla CPU per "capire" il basic stesso. Questo programma è, ovviamente, scritto in codice macchina, e inizia a girare non appena si accende il computer. Si trova memorizzato nel chip di ROM siglato IC5. La ROM (= read only memory) è "memoria di sola lettura", non modificabile dalla CPU né dall'utente, e il programma è conservato nel chip anche quando si spegne la macchina.

Le istruzioni che introducete nello Spectrum, vanno a disporsi nella memoria ad accesso casuale (RAM = random access memory).

A differenza della ROM, questa memoria può essere modificata dalla CPU e perde tutte le informazioni che contiene quando si spegne la macchi-

na; per conservare i dati contenuti in RAM, occorre trasferirli su una cassetta - o comunque, su un supporto magnetico.

Trovato che cosa fare del programma residente in ROM, la CPU deve ricevere input dalla tastiera o da cassetta, e invierà output al video o alla cassetta. La ULA (= uncommitted logic array) aiuta la CPU a interfacciarsi con il mondo esterno. La ULA prende le informazioni direttamente dagli input di tastiera o di cassetta, e le invia alla CPU. Quando questa vuole registrare un programma, o far suonare il beeper, "dice" alla ULA di farlo. L'output al televisore è un po' più complicato: la ULA copia l'output dischermo, dalla memoria video al circuito di uscita video, 50 volte al secondo: ciò dà l'impressione di un'immagine continua. Quando la CPU deve inviare al televisore un'immagine, non fa che trasferire le informazioni da mostrare nella memoria video. La ULA fa il resto.

Vediamo ora come avviene il trasferimento delle informazioni tra le diverse parti del computer. Tutti i dati vengono movimentati attraverso il bus dati. Il tipo di trasferimento che deve essere eseguito è definito da vari segnali di controllo, inviati sul bus di controllo. Per esempio, la CPU invia un codice di lettura, se deve leggere dei dati dalla ULA o dalla memoria. Ciò avvisa la ULA o la memoria di inviare quei dati alla CPU. Allo stesso modo ci sono codici di scrittura.

Per indicare alla memoria dove scrivere i dati, la CPU fornisce, al bus indirizzi a 16 bit, un indirizzamento.

Il bus indirizzi consente di leggere/scrivere dati in  $2^{16} = 65.536$  diverse locazioni di memoria.

I bus possono soltanto lavorare con gli stati logici "0" e "1" - su ciascuna linea. Nella pratica, questi stati logici sono rappresentati da diversi livelli di voltaggio. Per convenzione - per rendere compatibili tra loro tutti i moderni circuiti integrati per computer - lo stato logico "0", corrisponde a una tensione tra 0 e 0.8V, lo stato logico "1" tra +2 e +5V (massima tensione di alimentazione).

Quando la tensione è intermedia - tra 0.8 e 2 -, il segnale sta cambiando da 0 a 1 (o viceversa). Tutti i trasferimenti di dati avvengono entro questi



limiti di tensione. I chip sono progettati in modo da non tenere conto dei dati nei momenti in cui la tensione sta cambiando.

### L'alimentazione

L'alimentatore di un computer è, probabilmente, la parte di circuitazione più spesso trascurata dagli utenti. Si fa il collegamento alla rete, e il computer comincia a vivere. Si dà per scontato che vengano generate la giusta corrente e la giusta tensione. Tuttavia, se volete mettere le mani, o almeno la testa, nell'hardware del vostro Spectrum, è necessaria una buona conoscenza delle caratteristiche dell'alimentazione.

Tutta l'energia fornita entra alla tensione di +9V, con una corrente massima di 1.2A (confrontate la targhetta sull'alimentatore). Ora, si dà il caso che nessuno dei chips usi +9V. La maggior parte dei circuiti logici, CPU compresa, richiede +5V. La ULA ne vuole +12. I chip di memoria video sono più complessi, e pretendono +12V, +5V e -5V contemporaneamente. Quindi il problema non è soltanto quello di produrre un'alimentazione più o meno costante per la maggior parte del tempo, e più o meno allo stesso voltaggio. I +5V hanno una tolleranza del 5% e i +12V e -5V possono sgarrare del 10% dal valore nominale su tutto il circuito in qualsiasi momento. Ma una caduta di tensione di un solo microsecondo, può provocare un disastro (per il software, naturalmente). Come si possono produrre tensioni costanti?

#### +5 Volt

Questa è l'alimentazione principale. Nello Spec-

trum 48k è sfruttata al massimo, dovendo fornire 1 intero Ampère. Il piccolo regolatore +5V (fig. 2) è avvitato su una larga piastra di alluminio: è un integrato con tre piedini, al margine destro della scheda.

Questo regolatore in tensione, siglato 7805 (fig. 3), riceve +9V al pin IN e restituisce +5V stabilizzati al pin OUT. La tolleranza della tensione in entrata è alta (da +7V a +25V) e verranno sempre restituiti +5V, rigorosamente costanti; soltanto ci sarà più o meno dispersione. Questa avviene sotto forma di calore, attraverso il dissipatore di alluminio. Ecco perché la parte destra dello Spectrum diviene molto calda dopo un po' che è acceso<sup>(2)</sup>.

#### +12 Volt

Per avere +5V, partendo da 9, è abbastanza facile: se ne tolgono 4. Per averne +12, sempre partendo da 9, è un po' meno semplice.

I transistor TR5 e TR4 (fig. 4) e i componenti a loro collegati, assolvono a questa funzione. TR5 genera un feedback di corrente per l'oscillatore formato da C43, R61, C1 e TR4 (che è il transistor che controlla l'alimentazione principale). Le operazioni del circuito si basano sulla tensione inversa indotta che attraversa L1, il che accade ad ogni ciclo di oscillazione. La tensione inversa manda il collettore di TR4 dai +9V a un massimo di circa +13V. A questo livello, D15 conduce e carica il condensatore C44, il quale, scaricandosi quando D15 non conduce, fornisce una tensione costante di +12V ai circuiti di ULA, memorie e video. Se la tensione tende ad abbassarsi, TR5 inizia a condurre di più, il che fa aumentare la frequenza dell'oscillatore, rialzando il voltaggio al livello originario.



Fig. 3. Il circuito di alimentazione +5V

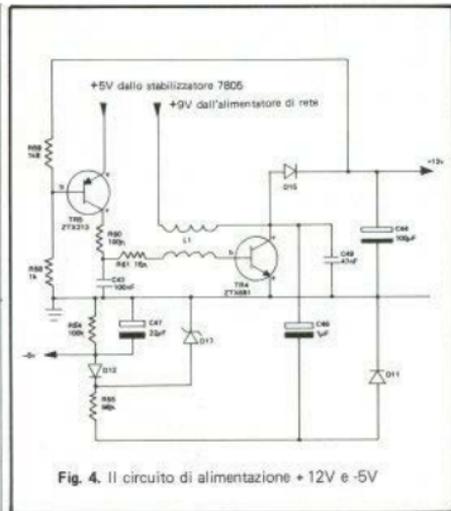


Fig. 4. Il circuito di alimentazione +12V e -5V

**-5 Volt**

La sezione circuito che si occupa dei -5V, consiste di C46, D11, R55, D12, D17, R54, C47 (fig. 4). Funziona col principio della "pompa di alimentazione". Abbiamo visto che il collettore di TR4 nel circuito +12V oscilla rapidamente tra circa +13V e 0V. Quando arriva a +13V, C46 si carica (attraverso D11) fino a un massimo di circa +12V (0.7V vengono dissipati nel passaggio attraverso i diodi al silicio). Quando il collettore di TR4 torna a zero, il polo negativo di C46 scende a -12V. Quindi, C47 si carica, attraverso D12 e R55, da C46. La tensione in C47 è tenuta costante a -5V dal diodo Zener D17. C46 viene poi ricaricato dal successivo ciclo dell'oscillatore, e così via.

**Limiti di corrente**

Lo Spectrum può fornire corrente dai propri

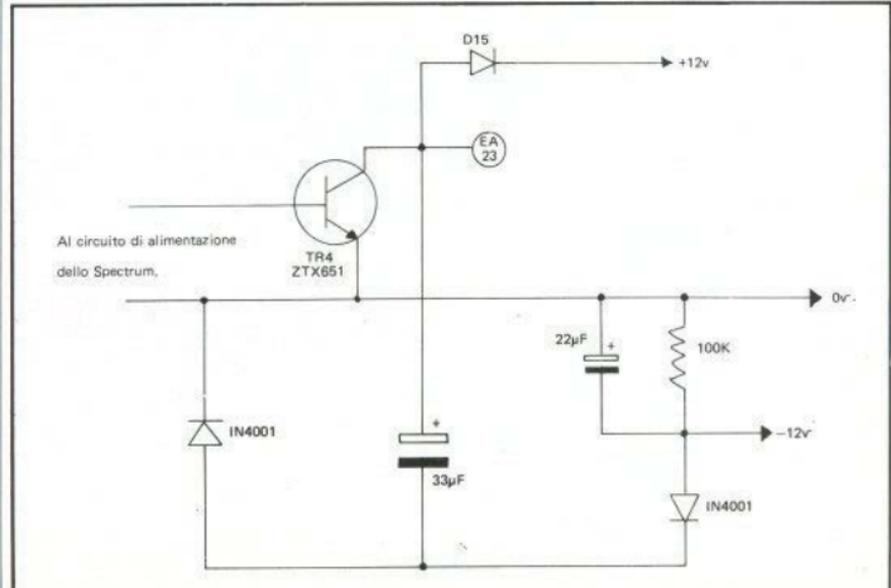


Fig. 5. Circuito supplementare per alimentazione -12V



circuiti di alimentazione a circuiti esterni, ma tale corrente è molto limitata. Dal "16k", si possono trarre circa 300mA dalla linea +5V. Il limite massimo assoluto è difficile da definire. In genere, più togliete corrente e peggio funziona la stabilizzazione.

Una cattiva stabilizzazione può causare frequenti "crash" del sistema (con "crash" intendiamo tutti quegli inconvenienti che fanno perdere il controllo del computer; gli effetti esteriori sono: la tastiera che va "in palla", il video che si oscura o dà segnali casuali, la stampante che impazzisce: l'unica soluzione, in genere, è togliere l'alimentazione e cominciare da capo, poichè, ovviamente, si perde il programma), ma nessun danno permanente se si rimane nei limiti indicati prima. Con il 48k è opportuno aggiungere un'alimentazione supplementare a +5V per tutti i circuiti esterni.

#### -12 Volt

Ed eccoci ai -12V: questa tensione è indicata a un piedino inferiore del connettore di uscita (v. cap. 35 del manuale), però non la si trova nello schema generale del circuito. Infatti, non esiste.

Il piedino -12V è stato etichettato in maniera

inesatta: si tratta, in realtà, di "+12V non stabilizzati", visto che è collegato al collettore di TR4.

Fortunatamente, è abbastanza facile usare questi +12V oscillanti per produrre -12V reali, con l'aggiunta di pochi componenti comuni. Nella fig. 5, potete riconoscere un circuito molto simile a quello presente nello Spectrum per i -5V. Lavora esattamente con lo stesso principio della pompa di alimentazione. Non c'è il diodo Zener, perchè il condensatore da 33 microF si carica in ogni caso a 12V, ed è, quindi, già alla tensione giusta. La stabilizzazione di questo circuito, non è mai molto buona sotto carico: può arrivare a -10.5V se prelevate 20mA dal circuito, e questo è il massimo di corrente raccomandato.

Se costruite il circuito, assicuratevi che i due condensatori siano tarati per almeno 16V. A parte ciò, nessuno dei componenti ha valori critici.

#### +5 Volt extra

Per compiere semplici esperimenti con lo Spectrum 48k, usando circuiti addizionali, è utile avere a disposizione un'alimentazione supplementare esterna; per il 16k abbiamo visto che si può disporre di 300mA, ma non sempre sono sufficienti. In

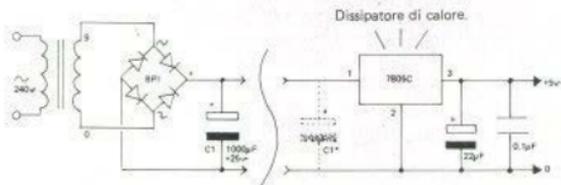


Fig. 6. Alimentazione addizionale +5V

ogni caso, avete due possibilità:

1/ Usare l'alimentatore della Sinclair. Il trasformatore a +9V ha qualche disponibilità di corrente extra, specialmente se la linea +12 V non è a pieno carico. Ci sono circa 500mA e, per sfruttarli, dovete approntare il semplice dispositivo di fig. 6, limitatamente alla parte destra del disegno. Lo schema ricalda il circuito che si trova dentro lo Spectrum.

Collegate lo stabilizzatore 7805 come mostrato in fig. 7, con la linea +9V al pin di INPUT. Il regolatore è mostrato dal lato della plastica nera, su cui è stampata la sigla. Montate il 7805 su un dissipatore di calore: si trovano facilmente dei supporti alettati nei negozi di componentistica. Oppure usate una piastra di alluminio grande come quella del

condensatore di livellamento ( $C1=1000\text{microF}/+25\text{V}$ ). Assicuratevi che il trasformatore abbia un buon isolamento; potete montarlo in una scatola metallica, collegata a terra, che potrà funzionare anche da dissipatore per il 7805. Curate anche il buon isolamento del collegamento alla rete.

Dovete fare attenzione che tutto il sistema vada in tensione nello stesso istante: se ciò non avviene, qualche chip può restarne danneggiato; non gradiscono, infatti, di ricevere tensione a qualche pin, senza che tutto il circuito sia alimentato.

### Condensatori di disaccoppiamento

Con la messa in tensione, l'energia è distribuita

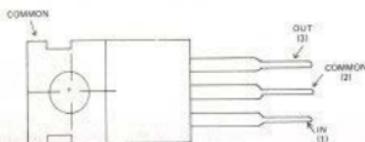


Fig. 7. I piedini dello stabilizzatore 7805 1A/5V (visto dall'alto)

computer. Il condensatore C1 di fig. 6 è facoltativo, ma aiuta la stabilizzazione:  $22\text{microF}/16\text{V}$ . Da  $22\text{microF}$  è anche l'altro condensatore; è opportuno anche distribuire qualche piccolo condensatore di disaccoppiamento da  $0.1\text{microF}$ : uno ogni due chip.

I +5V forniti da questo circuito non devono essere collegati alla linea +5V dello Spectrum: soltanto la connessione OV andrà fatta a tutti i chip.

2/ Usare un alimentatore supplementare. Il circuito è ancora quello di fig. 6, questa volta compresa la parte sinistra. Fornisce circa 1A a +5V. Nell'ordine, troviamo un trasformatore 220/9 da 1A, un raddrizzatore a ponte da 1A (BR1) e un grosso con-

densatore di livellamento. Tuttavia, se un chip, sul lato opposto della scheda rispetto all'alimentazione, improvvisamente richiede più corrente, può verificarsi un abbassamento locale di tensione. Se si abbassa troppo per un solo microsecondo, può essere sufficiente per causare la perdita di dati e programmi in memoria. Per questo motivo, si piazzano i condensatori di disaccoppiamento, spargendoli in posizioni strategiche sulla scheda. Essi sono in grado di stabilizzare ulteriormente la tensione, fornendo correnti forti per brevi periodi di tempo. Condensatori con questa funzione sono quelli da C1 a C8, presso i chip di memoria. ■

(1) Qui, e per tutto il testo, si fa riferimento al manuale italiano dello Spectrum, a cura di R. Bonelli, edito dalla JACKSON.

(2) In verità, diventa anche troppo calda; ciò è dovuto ad una tensione un po' alta, fornita da molti alimentatori (parecchio maggiore di +9V) e alla scarsa aereazione. Normalmente non ci sono rischi, ma vedremo come migliorare il raffreddamento.



# "Microdrive"

... Tutto quello che c'è da sapere sullo ZX -Microdrive

*Presentato ufficialmente in ottobre, non sarà commercializzato in Italia che in primavera*

PER qualche sinclairista che proprio non sapesse ancora di che cosa stiamo parlando, il "Microdrive" è la nuova unità di memoria di massa destinata allo Spectrum. Annunciata inizialmente come un piccolo drive per mini-floppy-disk, da 3" o giù di lì, quando è stata finalmente presentata, sul finire dell'estate, si è rivelata una nuova sorpresa dell'inesauribile Uncle Clive (zio Clive, e che sinclairisti siete, se non sapete chi è? ): al posto del dischetto c'è una cartuccia di nastro magnetico, avvolto ad anello senza fine.

Lo ZX-Microdrive si presenta come una scatoletta di circa 9x9x5 cm, con un design che ricalca quello dello Spectrum, e pesa un po' meno di 250 g. Per collegarlo al computer occorre una scheda di interfaccia che si infila, ovviamente, nell'edge-connector posteriore e si va a posizionare sotto lo Spectrum stesso. Posizione quanto mai felice, perché lo solleva un po' dal tavolo, migliorando sia l'ergonomia della tastiera, sia il raffreddamento.

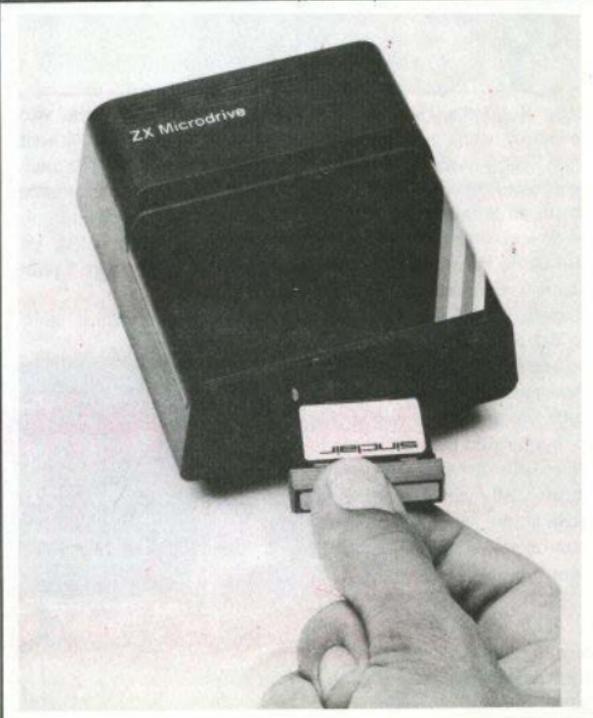
Questa scheda, denominata INTERFACE 1 (dell'Interface 2 parliamo dopo), ha diverse uscite; riporta il connettore per altre espansioni, ha due prese EAR/MIC come il computer, la presa apposta per il cavo piatto di

collegamento del Microdrive, e infine, una RS232. Di unità a nastro se ne possono collegare più di una, ponendole in serie.

La cartuccia di nastro, da inserire nell'apposita fessura del drive, è una cosina incredibilmente piccola - 3x4.5x0.7 cm., accre-

ditata di una capacità di 85k.

Utilizza, pare, nastro magnetico da videoregistrazione, alto pochi mm. e la testina di lettura/scrittura assomiglia molto ad una normale, da registratore a cassette. L'inserimento della cartuccia aziona un microswitch, avver-





tendo il sistema che il drive è operativo; come nei disk-drive, un led rosso si accende, ad indicare "lavori in corso". quando il nastro sta girando.

Sempre al pari dei disk, un nastro nuovo richiede una inizializzazione, che dura una trentina di secondi. Il tempo di trasferimento dei dati è molto buono: un programma di media lunghezza viene memorizzato in 3-4 secondi netti, più un periodo variabile da zero a un'altra decina di secondi, dipendente dal grado di riempimento della cartuccia: se è già quasi saturata, serve un po' per trovare dove vi sia ancora spazio libero.

Il LOAD del nastro è leggermente più lento del SAVE, e il trasferimento di files DATA è più lento di quello dei programmi,

ma resta comunque molto veloce: l'apertura di un file, la scrittura di 50k di dati e la chiusura, richiedono poco più di un minuto (diamo credito a quanto pubblicato dalle riviste inglesi, che hanno potuto effettuare i primi test).

Un'altra caratteristica molto

interessante dell'interfaccia: permetterebbe a due o più Spectrum (abbiamo letto fino a 64, ma non sappiamo se crederci) di collegarsi tra loro. Non viene però chiarito che genere di dialogo venga abilitato (forse che nessuno ha ancora provato?!): aspettiamo di saperne di più.



# W l'algebra

# M l'algebra

Massimo Rossi

*Due brevi routines per lo ZX81 e lo Spectrum.  
Per rendere più agevoli gli esercizi di algebra.*

IL primo programma, per lo ZX81, calcola le radici di un'equazione di secondo grado, un esercizio che al liceo capita di risolvere qualche migliaio di volte. Se la parte della formula risolutiva, che si trova sotto radice è negativa (dipende dal valore dei coefficienti), non si hanno soluzioni reali: da un numero negativo non si può estrarre la radice quadrata; la matematica prevede, a questo punto delle soluzioni immaginarie, che nel programma vengono segnalate e lasciate agli addetti ai lavori.

Il secondo programma di matematica calcola il massimo di una funzione in un intervallo definito. Occorre avere un'idea almeno approssimativa dell'andamento della funzione in quell'intervallo, per evitare che vi si trovino due picchi: il programma ne individuerrebbe soltanto uno, senza riuscire a stabilire se è effettivamente il maggiore.

La routine è anche una semplice dimostrazione dell'uso dell'istruzione DEF FN in dotazione allo Spectrum, il cui uso è a volte oscuro ai neofiti. Dato il RUN, viene richiesta la funzione che si

vuole studiare, una qualsiasi  $y=f(x)$  lineare, da introdurre come linea di programma (il quale viene ovviamente fermato).

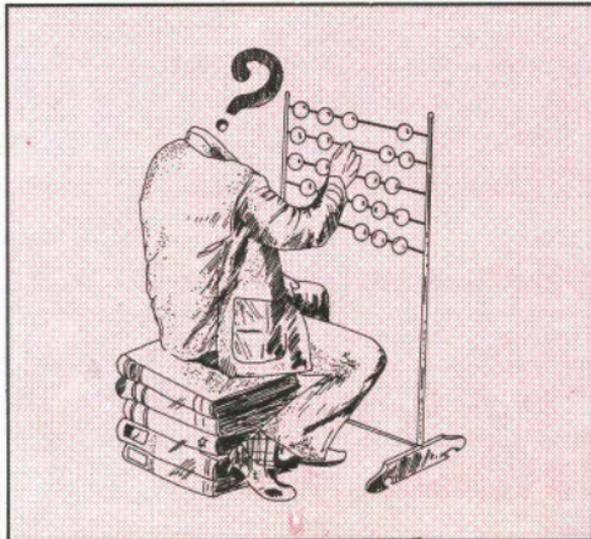
Per esempio:

```
40 DEF FN y(x) = x COS(x/2)
```

Quindi, si dà un CONTINUE, e vengono chiesti l'inizio (x1) e la fine (x4) dell'intervallo. Poniamo  $x1=0$  e  $x4=PI$ ; e l'intervallo minimo D (esempio: 0.0001).

Questo richiede una spiegazione: per trovare il massimo, cercato ottimizzando in qualche modo i calcoli (cioè senza farne un'infinità), un metodo abbastanza semplice è il seguente: dato l'intervallo da studiare (tra x1 e x4), si sceglie un piccolissimo intervallo, largo appunto D, al centro di  $x4-x1$ , avente per estremi x2 e x3.

Evidentemente avremo che:



$$x_2 = x_1 + (x_4 - x_1) / 2 - D/2$$

$$x_3 = x_1 + (x_4 - x_1) / 2 + D/2 = x_2 + D$$

Si calcola la funzione in  $x_2$  e in  $x_3$ ; se risulta  $y_2$  maggiore di  $y_3$ , il massimo che cerchiamo è compreso tra  $x_1$  e  $x_3$ , e possiamo scartare subito tutto l'intervallo  $x_3-x_4$  (viceversa se fosse stato  $y_2$  minore di  $y_3$ ).

Ora facciamo diventare  $x_4 = x_3$  (o  $x_1 = x_2$  nell'altro caso),

scegliamo altri due punti:  $x_2$  e  $x_3$  al centro del nuovo intervallo e ripetiamo la procedura.

Come si vede, l'intervallo  $x_4-x_1$  si restringe geometricamente: quella che si dice una convergenza rapida. Quando  $x_4-x_1$  diventa minore di  $3D$ , la ricerca ha termine. Il programma tabula tutti i valori di  $x$  e  $y$  calcolati, fino al massimo cercato. ■



```

1 REM "maxfn"
5 REM ++++++
10 REM + Ricerca del massimo +
20 REM ++ di una FUNZIONE ++
30 REM ++++++
55 GO SUB 500
40 DEF FN y(x)=x+cos x
45 INPUT "margin e sinistro (x1
) = " ; x1
50 PRINT
60 INPUT "margin e destro (x4)
= " ; x4
80 PRINT
90 INPUT "intervallo minimo (d
) = " ; d
110 LET i=1
130 REM calcolo punti interni
150 LET x2=x1+d
170 LET y2=FN y(x2)
180 LET y3=FN y(x3)
190 PRINT
200 PRINT "y1=" ; FN y(x1) ; TAB 15 ;
" x1=" ; x1 ; " y2=" ; y2 ; TAB 15 ; " x2=" ;
x2
210 PRINT "y3=" ; y3 ; TAB 15 ; " x3=" ;
x3 ; " y4=" ; FN y(x4) ; TAB 15 ; " x4=" ;
x4
220 IF y2 > y3 THEN GO TO 300
230 IF y2 < y3 THEN GO TO 400
250 REM interv. sinistro
270 LET x4=x3
280 GO TO 340

```

```

300 REM interv. destro
320 LET x1=x2
340 REM test per uscita
360 IF i=100 THEN GO TO 470
370 LET i=i+1
380 IF x4-x1 < 3*d THEN GO TO 130
400 REM ++ soluzione finale
420 LET x5=.5*(x2+x3)
430 PRINT
440 PRINT "4MAX=" ; FN y(x5) ; " xMA
X=" ; x5
450 LET i=i+1
470 IF x4-x1 < 3*d THEN GO TO 100
480 REM ++ soluzione finale
490 LET x5=.5*(x2+x3)
490 PRINT
490 PRINT "4MAX=" ; FN y(x5) ; " xMA
X=" ; x5
490 STOP
470 REM ++ superam.iterazioni.
490 PRINT "Troppe iterazioni.
fine elaborazione". GO TO 470
500 CLS : PRINT "Scrivi la se
guente linea di programma:
,,, 40 DEF FN y(x)=sta funzio
e di", " x che vuoi stu", " diar
e".
510 PRINT "..... quindi premi
CONT" : STOP
520 RETURN
1000 CLEAR
1010 SAVE "maxfn"
1020 STOP

```

## Forse non tutti sanno che ...

**ZX81**

• Alla locazione 16418 la variabile di sistema contiene il numero di linee della parte bassa dello schermo (normalmente 2).

Se in un programma volete usare tutto il vi-

deo, potete farlo scrivendo zero in questa variabile. Attenzione però: gli interventi della tastiera ripristinano il valore originale, e anche successive PRINT non possono essere fatte, senza incappare

```

10 POKE 16418,0
20 FOR K=1 TO 24
30 PRINT TAB 15;K
40 NEXT K

```

nell'errore 5.

Tuttavia, si può conservare intatto (finché il programma gira) quanto scritto nelle ultime due righe del video, riscrivendo POKE 16418,2.



# Filetto.... suppergiù

Un classico, nel suo genere, questo filetto da giocare su quattro campi contemporaneamente. Il gioco è tanto conosciuto da non richiedere spiegazioni; le mosse vanno digitate come numeri di tre cifre, senza spazi o virgo-

le. Il computer, in verità non sembra difendersi molto bene, e vi lascia vincere con discreta facilità: più che da avversario, si comporta da allenatore, spargendovi palline qua e là, senza una chiara strategia, nè un'apparente voglia di vincere. Quindi suggeriamo di gio-

care alla rovescia: cercate disperatamente di perdere.

Quanto al vero filetto, invece, chi ce ne manda uno efficiente, sviluppatex-novo o partendo da questo? Condizione unica da rispettare è che si giochi o simultaneamente su 4 tavolieri di 4x4 ca-

selles; ricordate che sono validi anche i filetti diagonali che attraversano i 4 tavolieri.

Interessante, in questo listato, è l'abbondante uso che viene fatto degli operatori logici, che permettono una notevole completezza nell'esame delle condizioni multiple.



SCRIVI LA MOSSA  
IN QUESTO ORDINE:  
1. COORDINATA X  
2. COORDINATA Y  
3. CAMPO

1 3 4

HAI VINTO

```

140 LET P=PEEK 16396+256*PEEK 1
6397
150 LET P=P+1-33*5
160 LET G=5
200 REM MOSSA DEL GIOCATORE
210 INPUT A$
220 IF LEN A$(<)3 THEN GOTO 210
230 IF A$(1)("<1" OR A$(2)("<1" O
R A$(3)("<1" OR A$(1))"<4" OR A$(2
)("<4" OR A$(3)("<4" THEN GOTO 210
240 LET X=VAL A$(1)
250 LET Y=VAL A$(2)
260 LET Z=VAL A$(3)
270 LET F=PEEK (P+X+33*Y+33*5*Z
)
280 IF F(<)6 AND F(<)136 THEN GOT
O 210
290 POKE (P+X+33*Y+33*5*Z),52
300 LET E=-1
310 GOSUB 1000
320 REM MOSSA DEL COMPUTER
330 LET N=0
340 FOR I=1 TO 4
345 LET C=I=2 OR I=3
350 FOR J=1 TO 4
355 LET D=J=2 OR J=3
360 FOR K=1 TO 4
365 LET G=K=2 OR K=3
364 LET F=PEEK (P+I+33*J+33*5*K
)
365 IF F(<)6 AND F(<)136 THEN GOT
O 500
368 DIM B(10)
370 FOR L=1 TO 7
380 LET B(I,(J,K,L)+5)=B(I,J
,K,L)+1
390 NEXT L
395 LET N=.5
400 IF B(4) THEN LET N=1
410 IF B(5) THEN LET N=2.7
420 IF B(3) THEN LET N=3
425 IF B(3) AND B(4)=1 THEN LET
N=4
430 IF B(3)>1 THEN LET N=5
440 IF B(7)>1 THEN LET N=6
450 IF B(2) THEN LET N=7

```

```

1 REM "TRIFIL"
2 REM *** SUPERFILETTO ***
3 REM $ FRIEDRICH KREH $
4 REM $ ZX-USER CLUB/RFT $
5 CLS
10 REM CAMPO DI GIOCO
20 FOR I=1 TO 4
30 PRINT "
40 PRINT "
50 PRINT "
60 PRINT "
70 PRINT "
80 NEXT I
90 PRINT "
100 PRINT AT 5,15;"SCRIVI LA MO
SSA";TAB 15;"IN QUESTA ORDINE:"
110 PRINT TAB 15;"1. COORDINATA
X";TAB 15;"2. COORDINATA Y";TAB
15;"3. CAMPO"
120 REM VARIABILI
130 DIM A(4,4,4,7)

```

```

460 IF B(6) THEN GOTO 500
465 LET N=N+(C+D+Q)/5
470 IF N<M THEN GOTO 500
480 IF N=M THEN IF RND>.5 THEN
GOTO 500
490 LET M=N
492 LET X=I
494 LET Y=J
495 LET Z=K
510 NEXT K
520 NEXT J
530 NEXT I
540 LET E=1
550 PRINT AT 6,15;X;" ";Y;" ";Z
560 POKE P+X+33*Y+33*5*Z,160
570 SLOW
580 GOSUB 1000
590 GOTO 210
600 REM VINCI
610 POKE P+I+33*J+33*5*K,160
620 GOTO 920
900 REM PERDI
910 PRINT AT 15,15;"HAI VINTO"
920 PAUSE 4E4
925 SLOW
1000 REM FILETTO
1010 IF A(X,Y,Z,1)=G THEN GOTO 1
070
1020 LET I=1
1030 LET X$="J"
1040 LET Y$="Y"
1050 LET Z$="Z"
1060 GOSUB 1500
1070 IF A(X,Y,Z,2)=G THEN GOTO 1
130
1080 LET I=2
1090 LET X$="X"
1100 LET Y$="Z"
1110 LET Z$="J"
1120 GOSUB 1500
1130 IF A(X,Y,Z,3)=G THEN GOTO 1
190
1140 LET I=3
1150 LET X$="X"
1160 LET Y$="Y"
1170 LET Z$="J"
1180 GOSUB 1500
1190 IF X<>Y AND X<>5-Y OR A(X,Y

```

```

,Z,4)=G THEN GOTO 1250
1200 LET I=4
1210 LET X$="J"
1220 LET Y$=("J" AND X=Y)+("5-J"
AND X=5-Y)
1230 LET Z$="Z"
1240 GOSUB 1500
1250 IF E=-1 THEN FAST
1255 IF A(X,Y,Z,5)=G OR X<>Z AND
X<>5-Z THEN GOTO 1310
1260 LET I=5
1270 LET X$="J"
1280 LET Y$="Y"
1290 LET Z$=("J" AND X=Z)+("5-J"
AND X=5-Z)
1300 GOSUB 1500
1310 IF A(X,Y,Z,6)=G OR Y<>Z AND
Y<>5-Z THEN GOTO 1370
1320 LET I=6
1330 LET X$="X"
1340 LET Y$="X"
1350 LET Z$=("J" AND Y=Z)+("5-J"
AND Y=5-Z)
1360 GOSUB 1500
1370 IF A(X,Y,Z,7)=G OR X<>Y AND
X<>5-Y OR Y<>Z AND Y<>5-Z THEN
RETURN
1380 LET I=7
1390 LET X$="J"
1400 LET Y$=("J" AND Y=X)+("5-J"
AND X=5-Y)
1410 LET Z$=("J" AND Z=X)+("5-J"
AND X=5-Z)
1500 IF 3GN A(X,Y,Z,I)=-E THEN L
ET A(X,Y,Z,I)=G
1510 IF A(X,Y,Z,I)<>G THEN LET A
(X,Y,Z,I)=A(X,Y,Z,I)+E
1515 IF A(X,Y,Z,I)=-4 THEN GOTO
980
1520 FOR J=1 TO 4
1530 LET A(VAL X$,VAL Y$,VAL Z$,
I)=A(X,Y,Z,I)
1540 NEXT J
1550 RETURN
9000 SAVE "TRIFLE"
9001 RAND
9002 RUN

```

## Caratteri ingranditi

ZX81

```

10 REM STAMPA CARATTERI
INGRANDITI
1000 FOR X=16476 TO 16507
1010 POKE X,0
1020 NEXT X
1030 POKE 16508,113
1040 LPRINT "(STRINGA)"
1050 RETURN

```

QUESTA ROUTINE SERVE PER PRODURRE ALLA STAMPANTE SCRITTE INGRANDITE.  
OPERA "ALLARGANDO" IL BUFFER DI STAMPA, SPOSTANDO IN AVANTI IL NEWLINE IN UNA AREA DI LAVORO NORMALMENTE LIBERA (MA NON SEMPRE: A VOLTE CON VARIABILI \$ INDICIALE NON FUNZIONA).



# Un coniglio nei PASTICCI



UN campo di cavoli, che però è una specie di groviera, con i cavoli che vanno e vengono, spuntano e spariscono. Buchi trabocchetto, strane volpi e una specie di falciatrice. Povero coniglio!

I tasti per farlo muovere sono, come al solito, 5-6-7-8. Parte in basso a destra, e cerca di mangiare più cavoli possibili; oltre a questo, vorrebbe visitare i suoi colleghi conigli sparsi qua e là, cercando di restare incolume.

Non sarà un gioco eccezionale, ma è dignitoso. Tutti i caratteri alfabetici, racchiusi tra virgolette dalla linea 100 in poi, sono da intendersi scritti in modo grafico,

escluse le parole con un significato logico.

Queste lettere sono:

num. linea	carattere
100	prima f, poi e
120	b
160	a
190	f
200/230	h
235	f
240	g
250	d
310	h,h
320	g,g
330	d,d
8505 e 8520	32 h ciasc.
8525	h, 30 f, h



```

10 GO SUB 9000: REM set graphic
20 LET A=0: BORDER 0: PAPER 4:
CLS
30 CLS : PRINT AT 0,5:"conigli
011": GO SUB 8500: REM prelimina
ri
40 LET S=0: PRINT 00:"velocita
(1=velocita; 9=10*10)": PAUSE 0:
LET A=CODE INKEY$-48: IF NOT A 0
R A>9 THEN INPUT "": GO TO 40
50 INPUT "":

```

```

50 LET V=5: LET W=5
70 FOR N=1 TO 5: PRINT AT N,0,
PAPER 5,: NEXT N
75 PRINT AT 2,15: PAPER 3:"rec
Ord "h
80 LET X=20: LET Y=20
100 FOR J=29 TO 1 STEP -1: PRIN
T AT 5,J: PAPER 5: INK 4: "":AT
5,J: INK 0:"":
110 GO SUB 200: REM sposta il c
oniglio
120 PRINT AT X,Y: PAPER 3: INK
7:"":
125 LET S=S+1: PRINT PAPER 5:AT
2,0:"punti ";S
130 BEEP .0005,50
135 IF X=V AND Y=W THEN GO TO 7
000
140 GO SUB 300: REM altera size
145 LET K=K-.001
150 IF X=5 AND Y=J THEN GO TO 7

```

```

000
160 GO SUB 400: PRINT AT V,W: P
APER 5: INK 5:"E"
170 PRINT AT X,Y: PAPER 3:""
180 NEXT J
190 PRINT AT 5,1: PAPER 5: INK
4:"": GO TO 100
200 IF INKEY$="S" AND A$(X,Y-1)
<)" THEN LET Y=Y-1
210 IF INKEY$="3" AND A$(X,Y+1)
<)" THEN LET Y=Y+1
220 IF INKEY$="7" AND A$(X-1,Y)
<)" THEN LET X=X-1
230 IF INKEY$="5" AND A$(X+1,Y+
1)<)" THEN LET X=X+1
235 IF A$(X,Y)="*" THEN LET S=S
+10
240 IF A$(X,Y)="@" THEN GO TO 7

```

```

000
250 IF A$(X,Y)="*" THEN LET S=S
+100: LET A$(X,Y)="": BEEP .5,0
: BEEP .0125,30
255 RETURN
300 IF AND(.9 THEN RETURN
305 LET A=INT (RND*14)+6: LET B
=INT (RND*27)+2
307 IF AND(<.5 THEN GO TO 320
310 LET A$(A,B)="+": PRINT AT A
,B:"+"
320 LET A$(A,B)="@": PRINT AT A
,B:"@"
325 IF AND(<.7 THEN RETURN
330 LET A$(A,B)="*": PRINT AT A
,B: INK AND*3,"*"
335 RETURN

```

```

400 PRINT PAPER 3:AT V,W:55(V,W
)
410 IF RND<(1/10) THEN RETURN
420 IF X=V THEN LET W=W-1
430 IF X=W THEN LET W=W+1
440 IF Y=W THEN LET W=W+1
450 IF Y=V THEN LET W=W-1
450 IF X=W AND Y=W THEN GO TO 7

```

```

000
470 RETURN
7000 FOR I=15 TO 1 STEP -1: BEEP
8141: NEXT I: CLS : PRINT "PUN
TI ";S: IF S=0 THEN PRINT "part
ita record": LET H=5
7010 PRINT "Un tasto qualsiasi p
er giocare ancora": PAUSE 0

```

```

7015 CLS
7030 GO TO 30
8000 DIM A$(21,31)
8020 LET A$(21)=*****
*****
*****
8510 FOR N=5 TO 21: LET A$(N,1)=
"+": LET A$(N,31)="": NEXT N
8520 LET A$(4)=*****
*****
8535 LET A$(5)=*****
*****
8540 FOR N=1 TO 100: LET A$(INT
(RND*14)+5,INT (RND*30)+1)="+":
NEXT A
8540 FOR N=5 TO 21: PRINT AT A,0
:"":A$(N): NEXT A
8550 RETURN

```

```

8000 FOR B=1 TO 7: READ A: FOR
N=0 TO 7: READ A: POKE USR A+A,
A: NEXT A: NEXT B
9010 DATA "A",0,BIN 01000010,BIN
01100110,BIN 01111110,BIN 01011
010,BIN 01111110,BIN 01000010,BI
N 01111110
9020 DATA "B",0,BIN 00100100,BIN
00100100,BIN 00111100,BIN 11011
011,BIN 01111110,BIN 11000011,BI
N 00111100

```

```

9030 DATA "D",BIN 00100100,BIN 0
0100100,BIN 00111100,BIN 0101101
0,BIN 00111100,BIN 01111110,BIN
01111110,BIN 00111100
9040 DATA "E",BIN 00001000,BIN 0
0001010,BIN 0001010,BIN 000100
1,BIN 01110000,BIN 11110000,BIN
11110000,BIN 01100000
9050 DATA "F",0,0,0,0,BIN 000110
00,BIN 01111100,BIN 00111100,BIN
,00011000

```

```

9060 DATA "G",BIN 00111100,BIN 0
1111110,255,255,255,255,BIN 0111
1110,BIN 00111100
9070 DATA "H",0,0,0,BIN 00011000,B
IN 00111100,BIN 00111100,BIN 000
11000,0,0

```

```

9199 RETURN
9200 CLEAR
9210 SAUE "ords"
9220 STOP

```



# "Solitaire"

"Un gioco lineare (?), semplice che piu non si può..."

...Meditate, gente, meditate"



UNA linea, e nulla più. Una linea orizzontale; lenta, per giunta. Con il tasto "5" la disegnate, con il tasto "8" la cancellate. Oppure con il joystick, rispettivamente a sinistra e a destra. Non ci sono regole. Scrivete la linea, cancellatela. Pensateci su. Provate a fare una linea tratteggiata (non è facile come sembra). Rilassatevi. Consigliato come esercizio di training autogeno.

```
10 REM **** ROUTE
11 LET MAT=1
12 LET X=0
13 IF INKEY$("<") THEN GOTO 50
14 IF MAT=1 THEN UNPLOT X,10
15 PLOT X,10
16 IF MAT=0 THEN UNPLOT X,10
17 GOTO 100
18 INKEY$("<") THEN GOTO 90
19 LET X=X+1
20 X>60 THEN LET X=0
21 MAT=1 THEN PLOT X,10
22 MAT=1 THEN UNPLOT X,10
23 INKEY$="8" THEN GOTO 50
24 INKEY$("<") THEN GOTO 30
```

```
1
100 LET X=X-1
105 IF X<0 THEN LET X=60
110 IF MAT=1 THEN PLOT X,10
115 IF MAT=0 THEN UNPLOT X,10
120 IF INKEY$="5" THEN GOTO 100
121 IF INKEY$(">") THEN GOTO 13
0
122 LET MAT=MAT+1
123 IF MAT>=2 THEN LET MAT=0
124 IF INKEY$=" " THEN GOTO 130
125 GOTO 124
130 GOTO 30
```

# Piccoli universi

"Ovvero, fatevi il vostro universo"

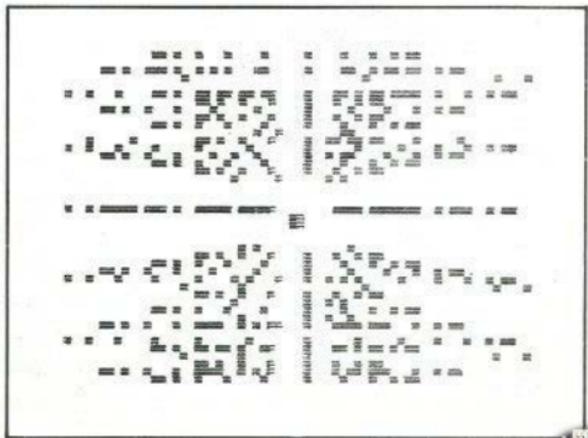
UN sole al centro, che produce un campo gravitazionale un po' particolare, attirando i corpi celesti a 45° (escluse la linea e la colonna occupate dal sole stesso). La distanza di un pianeta dal sole è data dalla somma dei valori assoluti delle coordinate X e Y. L'attrazione (un po' di rispetto almeno per Newton) è inversamente proporzionale al quadrato della distanza:

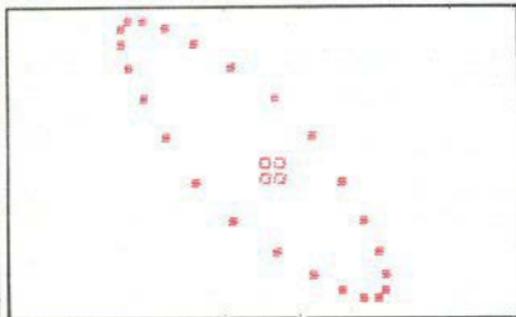
$$G=1+INT \frac{29}{[1+ABS(X)+ABS(Y)]^2}$$

E siccome siete voi il Creatore, non vi dovete giustificare con nessuno quando vorrete cambiare qualcosa. Dovete fornire una posizione di partenza del corpo celeste, dando le coordinate X e Y qualsiasi (ma piccoli numeri, oppure andate fuori schermo), e le due componenti della velocità. Quindi state a guardare.

Il programma fa una pausa ogni 50 cicli, ma se volete vedere di più, eliminate il FAST. Al millesimo ciclo viene eseguito automaticamente un COPY dello schermo.

A volte, si ottengono disegni casuali, altre perfettamente simmetrici, secondo le coordinate fornite. Alcuni esempi sono riprodotti.

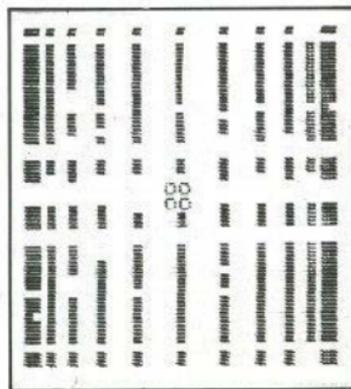
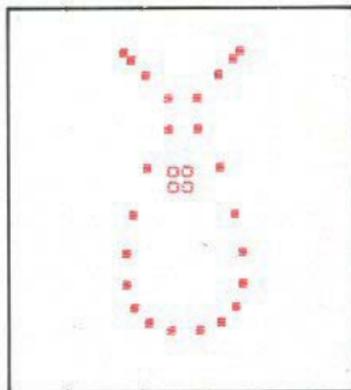




```

2 REM -----
3 REM -- PERSONAL UNIVERSE --
4 REM J.S.BEUGUE/TELESOFT 83
5 REM -----
6 LET K=0
7 FAST
8 CLS
10 PRINT "IMPOSTA IN QUESTO DR
DINE."
15 PRINT "COORD. X", "COORD. Y
", "COMPONENTI DELLA VELOCITA",
(UX) E (UY)"
20 INPUT X
25 INPUT Y
30 INPUT UX
35 INPUT UY
40 CLS
45 POKE 16418,0
50 PRINT AT 22,0,"X=";X;" Y=";
Y;" UX=";UX;" UY=";UY
55 POKE 16415,1
60 LET G=1+INT (29/((1+ABS X+A
85 Y) #2) )
70 LET GX=G*-SGN X
80 LET GY=G*-SGN Y
90 LET UX=UX+GX
100 LET UY=UY+GY
110 LET X=X+UX
120 LET Y=Y+UY
130 GOSUB 500
135 LET K=K+1
140 IF INT (K/50)=K/50 THEN PAU
SE 100
150 POKE 16437,255
155 IF K<1000 THEN GOTO 60
160 COPY
165 STOP
500 LET A=31+X
510 IF A<0 OR A>63 THEN GOTO 56
0
520 LET B=21+Y
530 IF B<0 OR B>43 THEN GOTO 56
0
540 UNPLOT A,B
550 PLOT A,B
560 PRINT AT 10,15;"00"
570 PRINT AT 11,15;"00"
580 RETURN
9000 CLEAR
9010 SAVE "DRAW/83"
9020 RUN

```

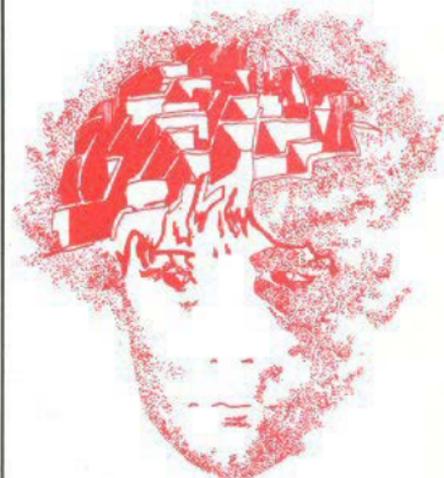


# Labirinto

*Come uscire da questo  
semplice labirinto?*

```
1  REM "LABIR"
2  REM ##### LABIRINTO***
3  REM ##### PAZZO*****
4  REM TIM HARTNELL/CB#####
5  LET U=0
10  FAST
15  FOR S=2 TO 28 STEP 2
20  FOR A=0 TO 19
30  PRINT AT A,B;"$"
40  NEXT A
45  PRINT AT RND*14+3,B;" "
50  NEXT B
60  FOR A=0 TO 30
70  PRINT AT 0,A;"$"; AT 19,A;"$"
80  NEXT A
90  FOR S=1 TO 18
100 PRINT AT S,0;"$"; AT S,30;"$"
110 NEXT S
120 GOSUB 9000
125 GOTO 167
150 PRINT AT A,B;"$"
155 LET Z=Z-573
160 PRINT AT 20,7,Z;" "
165 RETURN
167 LET Z$=INKEY$
170 IF Z$="" THEN LET Z$=A$
180 LET Z=Z-50
300 LET Y=B
310 LET X=B
320 LET A=A+(Z$="A")-(Z$="D")
330 LET B=B+(Z$="S")
335 PRINT AT Y,X;" "
335 IF PEEK (PEEK 16398+256+PEE
K 16397+33*A+B+1)=128 THEN LET Z
="Z-573"
345 PRINT AT A,B;"$"
355 IF A/18 OR A/2 OR B/1 THEN
LET Z=INT (Z/3)
360 IF A/18 OR A/2 OR B/1 OR B/
20 THEN GOTO 510
400 LET A$=Z$
500 GOTO 167
510 PRINT AT 20,0;"FINE DELLA M
ANCHE. PUNTI: ";Z
520 IF Z<0 THEN LET U=Z
530 FOR G=1 TO 8
540 PRINT AT 21,3;"RECORD: ";
U
545 PRINT AT A,B;"$"; AT A,B;"$"
AT A,B;"$"
550 PRINT AT 21,3;"RECORD:"
550 NEXT G
570 CLS
580 GOTO 10
950 RETURN
9000 LET A=10
9010 LET B=1
9020 LET Z=3000
9030 LET V=A
9040 LET X=B
9050 LET A$="Z"
9400 SLOW
9500 RETURN
```

```
FINE DELLA MANCHE. PUNTI: 13600
RECORD : 10000
```



Lo ZX81 disegna un labirinto, formato da 14 porte sparse su altrettanti muri.

Voi siete il "\$" che appare alla sinistra e vi muovete con i tasti A, D, S, rispettivamente per basso, alto, destra (o qualsiasi altro tasto preferiate: vengono definiti alle linee 220/230).

Dovete arrivare al lato opposto dello schermo nel minor tempo possibi-

le, e senza abbattere troppo muro. Il punteggio (che appare solo alla fine) parte da 20.000 e decresce costantemente, crollando drasticamente ogni volta che mancate una porta e sbattete in un muro. Se si arriva al lato superiore o inferiore, la manche si interrompe; il programma conserva il miglior punteggio realizzato. Dovreste superare i 13.500 punti.



# Analisi di un testo poetico

*"Un esperimento d'uso dello ZX81 come strumento didattico: l'analisi fonetica di un testo. Perché in una poesia allegra ci sono più "i" che "u"?"*

di C. Porcelli



Come vedete, c'è anche chi usa lo ZX81, che molti ritengono solo un simpatico giocattolo, per cose molto serie.

Nel programma in questione, andrebbe un po' migliorato il sistema di inserimento del testo, laborioso e poco pratico, quando si deve correggere (si deve rifare tutto). Durante le elaborazioni ci si trova troppo spesso in errore 5 (schermo pieno).

Insieme al listato, trovate un esempio di uso della prima opzione (*Omotonie*), impiegata su qualche verso del buon vecchio Leopardi.

QUESTO programma, realizzato per lo ZX81 con espansione di memoria di 16k, è in grado di aiutare chi desidera effettuare un esame fonologico di un testo poetico; i quattro lavori previsti riguardano le *omotonie*, le *rime*, i *palindromi*, le *allitterazioni*.

Prima di illustrarli dettagliatamente, occorre rilevare che i programmi come questo sono utili solo nelle lingue, in cui la grafia rappresenta abbastanza regolarmente la pronuncia; in caso contrario, si deve far ricorso ai simboli dell'alfabeto fonetico e lavo-

rare esclusivamente sulla trascrizione della pronuncia. Ma sappiamo che, anche in italiano, vi sono delle incongruenze e irregolarità. Se ci si basa sulla grafia corrente, il computer riconosce come sequenze identiche "SC" di "licia" e "SC" di "licca", che inve-

ce rappresentano suoni diversi. Lo stesso vale per GL in "egli" e "inglese", C in "cane" e in "cana", G in "gola" e in "gelo", I in "ciao" e in "via", ecc.

L'utente deve scegliere se lasciare il testo poetico nella grafia corrente, per poi trascurare le eventuali incongruenze e imprecisioni, ovvero digitare il testo usando, ad esempio, le lettere J, K, W, X, Y per discriminare preventivamente le possibili ambiguità. Così facendo, "lisca" potrebbe diventare LISKA e "liscia" LIXA: verrebbero poi analizzate le trascrizioni e interpretati i risultati. Sulla base delle esperienze effettuate, la prima soluzione è normalmente preferibile, e perciò non è stata inserita nel programma la possibilità di far compiere al computer stesso il lavoro di trascrizione e riconversione.

#### I quattro sottoprogrammi

1. *Le omotonie* sono le ricorrenze dello stesso suono vocale. Vi sono, come è noto, vocali più o meno aperte o chiuse, e vocali più o meno gravi o acute. La presenza, a volte, insistente, di un certo suono in un verso o in una strofa, riesce a dare una tipica "coloritura" al brano poetico, e molti autori usano sapientemente i dosaggi dei vari suoni, i passaggi da una vocale dominante all'altra, l'alternarsi contrastante di toni "limpidi e cristallini" o "lugubri e cupi". Il primo sottoprogramma evidenzia, per mezzo di caratteri video inversi, la presen-

za e la distribuzione delle cinque vocali, una alla volta.

2. *Il termine rime*, non ha bisogno di chiarimenti; il sottoprogramma, però, lo interpreta in maniera estensiva, evidenziando tutte le sequenze ricorrenti di almeno due lettere, in qualsiasi posizione: finale di verso o di parola, iniziale o intermedia.

3. *I palindromi* sono, in enigmistica, quelle parole o frasi che possono essere lette indifferentemente iniziando dalla sinistra o dalla destra: ANILINA, ASIL GELOSO SOL EGLI SA. Con riferimento alla poesia si parla anche di "rime a specchio", nelle quali una sequenza di suoni viene riproposta in ordine inverso: "teneramente sul mare". Come nel caso della rima, questa forma di "eco" serve a legare tra loro le parole e a creare effetti sonori particolari.

4. *Le allitterazioni* sono molto importanti non solo nel linguaggio letterario, ma anche in quello di ogni giorno. Si pensi ad espressioni comuni come "sano e salvo", "vivo e vegeto", "tagliamo la testa al toro", e così via, caratterizzate dalla ripetizione della consonante iniziale. Molti slogan, pubblicitari e non, sono basati sull'allitterazione, e nelle lingue del gruppo germanico essa è spesso sentita e usata ancor più dalla rima.

Questa sezione è suddivisa in due sottoprogrammi. Il primo analizza se in posizione iniziale vi siano sequenze identiche di almeno due lettere (i cosiddetti nessi consonantici, come in "primo

programma"); questa opzione è superflua, se il testo è già stato analizzato col sottoprogramma Rima. Il secondo sottoprogramma, invece, evidenzia le allitterazioni limitatamente alla sola lettera iniziale.



Il testo in input, va digitato senza la punteggiatura che, oltre ad essere del tutto irrilevante ai fini dell'esame fonologico, crea problemi in alcuni sottoprogrammi. La lunghezza massima del testo (spazi compresi) deve essere tale da consentire la visualizzazione dell'intero brano sullo schermo; in caso contrario, il comando CONT fa ritornare sempre sulla stessa linea. Quasi tutti i sonetti e molte poesie di quattro quartine rientrano in questo limite; i testi più lunghi devono invece essere segmentati e analizzati a più riprese. I versi vanno scritti l'uno di seguito all'altro, eventualmente divisi mediante "/"; un endecasillabo, infatti, occupa di solito più di 32 caratteri, e andare a capo, dopo ogni verso, significa poterne esaminare al massimo undici per volta. Inoltre, la presenza di tutti gli spazi aggiuntivi rallenta ulteriormente l'esecuzione dei lavori.



```

3 REM ** ANALISI DI POESIE **
5 REM ** DI G. PORCELLI **
7 REM ** 1983 **
16 GOTO 200
30 PRINT
32 PRINT "*****"
****
34 PRINT
36 RETURN
200 REM ** INPUT **
210 GOSUB 30
230 PRINT "BATTI IL TESTO DA AN
ALIZZARE", "PREMI <NEWLINE> SOLO
ALLA FINE."
240 GOSUB 30
250 INPUT A$
260 CLS
270 GOSUB 30
280 PRINT A$
300 GOSUB 30
310 PRINT "BATTI ""L"" SE VA BE
NE "" "" "" "" PER CORREGGERE"
315 SLOW
320 IF INKEY$="" THEN GOTO 320
330 CLS
340 IF INKEY$="K" THEN RUN
350 LET B$=A$
360 LET C$=B$
370 REM **SCELTA LAVORO**
380 GOSUB 30
390 PRINT "DRA SCEGLI:"
400 PRINT TAB 7;"1" OMOTONIE"
410 PRINT TAB 7;"2" RIME"
420 PRINT TAB 7;"3" PALINDROM
I"
430 PRINT TAB 7;"4" ALLITTERA
ZIONI"
440 GOSUB 30
450 SLOW
460 IF INKEY$="" THEN GOTO 420
470 LET F1=VAL INKEY$
480 FAST
490 GOTO F1*1000
1000 REM **OMOTONIE**
1002 LET A$=C$
1005 LET B$=A$
1010 LET D$="REIDU"
1020 FOR Q=1 TO 5
1030 LET A$=B$
1040 FOR F=1 TO LEN A$
1050 IF A$(F)=D$(Q) THEN LET R=1
1060 IF A$(F)=D$(G) THEN LET A$(
F)=CHR$(CODE D$(G)+128)
1070 NEXT F
1075 IF NOT R THEN GOTO 1110
1080 PRINT D$(G);";";A$
1090 GOSUB 30
1100 LET A$=B$
1110 NEXT G
1200 GOTO 8000
2000 REM **RIME**
2010 LET A$="" +C$
2015 LET A=LEN A$
2020 FOR N=A TO 3 STEP -1
2030 FOR M=3 TO N-1
2040 IF CODE A$(N)<28 THEN GOTO
2220
2050 IF A$(N)<A$(M) THEN GOTO 2
210
2050 LET B$=A$
2070 LET X=N
2080 LET Y=M
2090 LET B$(Y)=CHR$(CODE B$(Y)+
128)
2100 LET B$(X)=CHR$(CODE B$(X)+
128)

```

```

2110 IF A$(Y-1)=" " OR A$(X-1)<>
A$(Y-1) THEN GOTO 2200
2120 LET X=X-1
2130 LET Y=Y-1
2140 GOTO 2090
2200 IF X<N THEN PRINT B$(4 TO )
2205 IF X<N THEN PRINT
2210 NEXT N
2220 NEXT N
2300 GOTO 8000
3000 REM **PALINDROMI**
3005 LET A$="" +L$
3010 LET S=A$
3020 LET A=LEN A$
3030 FOR F=1 TO A
3040 FOR G=F+1 TO A
3050 IF A$(F)=A$(G) AND CODE A$(
F)>27 THEN GOTO 3200
3070 LET A$=B$
3100 NEXT G
3110 NEXT F
3120 GOTO 8000
3200 LET R=0
3210 LET S=CODE A$(F-R)
3220 IF S<28 THEN GOTO 3300
3230 LET S=S+128
3240 LET A$(F-R)=CHR$ S
3250 LET A$(G+R)=CHR$ S
3260 LET R=R+1
3270 IF F-R<=1 OR G+R>A THEN GOT
O 3300
3280 IF A$(F-R)=A$(G+R) THEN GOT
O 3210
3300 IF R>1 THEN PRINT A$
3305 IF R>1 THEN PRINT
3310 GOTO 3070
4000 REM **ALLITTERAZIONI**
4005 LET A$="" +C$+" "
4010 LET B$=A$
4020 LET A=LEN A$
4030 GOSUB 30
4032 PRINT "SOTTOPROGRAMMI:"
4034 PRINT
4036 PRINT
4040 PRINT """""" ANCHE NESSI IN
DUE PER UOLTA"
4042 PRINT
4044 PRINT """"2"" SOLO LE LETTER
E INIZIALI, SIMULTANEAMENT
E"
4045 GOSUB 30
4045 SLOW
4050 IF INKEY$="" THEN GOTO 4050
4060 FAST
4065 CLS
4070 IF INKEY$="2" THEN GOTO 440
0
4200 FOR F=1 TO A
4210 IF A$(F)<>" " THEN GOTO 430
0
4230 FOR G=F+1 TO A
4240 IF A$(G)<>" " THEN GOTO 429
0
4245 LET R=1
4247 IF G+R)=R THEN GOTO 4300
4250 IF CODE A$(F+R)<38 OR A$(F+
R)>A$(G+R) THEN GOTO 4280
4255 LET A$(F+R)=CHR$(CODE A$(F
+R)+128)
4257 LET A$(G+R)=CHR$(CODE A$(G
+R)+128)
4260 LET R=R+1
4270 GOTO 4250
4280 IF R=1 THEN GOTO 4290
4292 PRINT A$
4294 PRINT
4295 LET A$=B$
4290 NEXT G
4300 NEXT F
4310 GOTO 8000
4400 FOR F=38 TO 63

```

```

4420 LET A=0
4430 FOR G=1 TO A-2
4440 IF A$(G) <> " " THEN GOTO 447
S
4445 IF CODE A$(G+1)=F THEN LET
R=R+1
4450 IF CODE A$(G+1)=F THEN LET
A$(G+1)=CHR$(F+128)
4470 NEXT G
4480 IF R=1 THEN GOTO 4500
4490 PRINT A$
4495 PRINT
4500 LET A$=B$
4510 NEXT F

```

```

8000 REM **FINE LAVORO**
8005 SLOW
8010 PRINT AT 21,0;"PREMI UN TAS
TO PER CONTINUARE.."
8020 IF INKEY$="" THEN GOTO 8020
8025 GOSUB 30
8040 PRINT "SCEGLI.."
8050 PRINT
8055 PRINT "1 PER LAVORARE SU UN
ALTRO TESTO"
8065 PRINT
8070 PRINT "2 PER UNA DIVERSA AN
ALISI" " DELLO STESSO TESTO"
8075 PRINT
8080 PRINT "3 PER FINIRE"
8090 GOSUB 30
8095 IF INKEY$( < )="" THEN GOTO 805
S
8100 IF INKEY$="" THEN GOTO 8100
8110 LET F=VAL INKEY$
8120 CLS
8130 FAST
8140 IF F=1 THEN RUN
8150 IF F=2 THEN GOTO 340
8160 PRINT AT 10,12;"@#@#@#@#"
8099 STOP
8099 CLEAR
8010 SAVE "POE@@"
8020 RUN

```

```

*****
SILVIA RIMEMBRI ANCORA/DUE L
EMPO DELLA TUA VITA MORTALE/DUAN
DO BELTA SPLENDER/NEGLI OCCHI TU
OI RIDENTI E FUGGITIVI/E TU L
IETA E PENSOSA IL LIMITARE/DI GI
NTU SALVI

```

```

*****
*****

```

```

*****
SILVIA RIMEMBRI ANCORA/DUE L
EMPO DELLA TUA VITA MORTALE/D
UANDO BELTA SPLENDER/NEGLI OCCHI
TUOI RIDENTI E FUGGITIVI/E TU L
IETA E PENSOSA IL LIMITARE/DI GI
OVENTU SALVI

```

```

*****
SILVIA RIMEMBRI ANCORA/DUE L
EMPO DELLA TUA VITA MORTALE/D
UANDO BELTA SPLENDER/NEGLI OCCHI
TUOI RIDENTI E FUGGITIVI/E TU L
IETA E PENSOSA IL LIMITARE/DI GI
OVENTU SALVI

```

```

*****
SILVIA RIMEMBRI ANCORA/DUE L
EMPO DELLA TUA VITA MORTALE/D
UANDO BELTA SPLENDER/NEGLI OCCHI
TUOI RIDENTI E FUGGITIVI/E TU L
IETA E PENSOSA IL LIMITARE/DI GI
OVENTU SALVI

```

```

*****
SILVIA RIMEMBRI ANCORA/DUE L
EMPO DELLA TUA VITA MORTALE/D
UANDO BELTA SPLENDER/NEGLI OCCHI
TUOI RIDENTI E FUGGITIVI/E TU L
IETA E PENSOSA IL LIMITARE/DI GI
OVENTU SALVI

```

```

*****
SILVIA RIMEMBRI ANCORA/DUE L
EMPO DELLA TUA VITA MORTALE/D
UANDO BELTA SPLENDER/NEGLI OCCHI
TUOI RIDENTI E FUGGITIVI/E TU L
IETA E PENSOSA IL LIMITARE/DI GI
OVENTU SALVI

```

```

*****

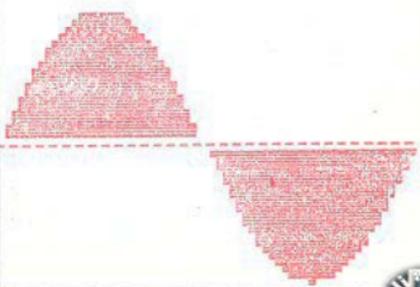
```

## Seno

```

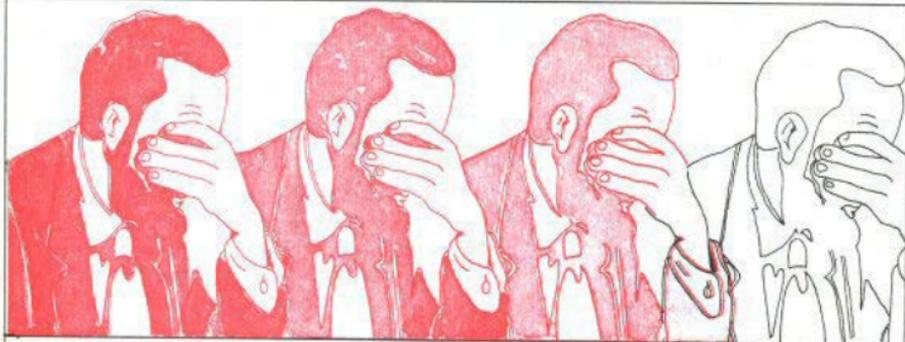
@AG@0000 REM .....SINUS.....
@AG@0001 REM .....TIM.HARTNELL.GB.....
@AG@0002 REM .....
@AG@0003 REM .....
@AG@0004 REM .....
@AG@0005 REM .....
@AG@0006 REM .....
@AG@0007 REM .....
@AG@0008 REM .....
@AG@0009 REM .....
@AG@0010 REM .....
@AG@0011 REM .....
@AG@0012 REM .....
@AG@0013 REM .....
@AG@0014 REM .....
@AG@0015 REM .....
@AG@0016 REM .....
@AG@0017 REM .....
@AG@0018 REM .....
@AG@0019 REM .....
@AG@0020 REM .....
@AG@0021 REM .....
@AG@0022 REM .....
@AG@0023 REM .....
@AG@0024 REM .....
@AG@0025 REM .....
@AG@0026 REM .....
@AG@0027 REM .....
@AG@0028 REM .....
@AG@0029 REM .....
@AG@0030 REM .....
@AG@0031 REM .....
@AG@0032 REM .....
@AG@0033 REM .....
@AG@0034 REM .....
@AG@0035 REM .....
@AG@0036 REM .....
@AG@0037 REM .....
@AG@0038 REM .....
@AG@0039 REM .....
@AG@0040 REM .....
@AG@0041 REM .....
@AG@0042 REM .....
@AG@0043 REM .....
@AG@0044 REM .....
@AG@0045 REM .....
@AG@0046 REM .....
@AG@0047 REM .....
@AG@0048 REM .....
@AG@0049 REM .....
@AG@0050 REM .....
@AG@0051 REM .....
@AG@0052 REM .....
@AG@0053 REM .....
@AG@0054 REM .....
@AG@0055 REM .....
@AG@0056 REM .....
@AG@0057 REM .....
@AG@0058 REM .....
@AG@0059 REM .....
@AG@0060 REM .....
@AG@0061 REM .....
@AG@0062 REM .....
@AG@0063 REM .....
@AG@0064 REM .....
@AG@0065 REM .....
@AG@0066 REM .....
@AG@0067 REM .....
@AG@0068 REM .....
@AG@0069 REM .....
@AG@0070 REM .....
@AG@0071 REM .....
@AG@0072 REM .....
@AG@0073 REM .....
@AG@0074 REM .....
@AG@0075 REM .....
@AG@0076 REM .....
@AG@0077 REM .....
@AG@0078 REM .....
@AG@0079 REM .....
@AG@0080 REM .....
@AG@0081 REM .....
@AG@0082 REM .....
@AG@0083 REM .....
@AG@0084 REM .....
@AG@0085 REM .....
@AG@0086 REM .....
@AG@0087 REM .....
@AG@0088 REM .....
@AG@0089 REM .....
@AG@0090 REM .....
@AG@0091 REM .....
@AG@0092 REM .....
@AG@0093 REM .....
@AG@0094 REM .....
@AG@0095 REM .....
@AG@0096 REM .....
@AG@0097 REM .....
@AG@0098 REM .....
@AG@0099 REM .....
@AG@0100 REM .....

```



# Gli operatori logici

*Tecniche di programmazione*



AND e OR, nel BASIC del Sinclair, hanno due usi differenti. Il primo rispecchia il significato che le due parole hanno nel linguaggio comune ("e", "oppure"), ed è di facile comprensione.

Il secondo uso è meno lineare da comprendere, ma contiene una tecnica di programmazione molto versatile. NOT, il terzo operatore logico, è stranamente trascurato o ignorato da molti programmatori alle prime armi; tuttavia, è una funzione dalle molte possibilità.

## AND E OR

```
IF A < 10 AND B < 10 THEN ...
```

```
IF A < 10 OR B < 10 THEN ...
```

Nel primo esempio, l'istruzione che segue il THEN sarà eseguita se entrambe le condizioni sono vere (cioè se sia A che B sono minori di 10). Nel secondo caso, l'istruzione verrà eseguita se almeno una delle due istruzioni è vera.

AND ha priorità più alta di OR, ed è quindi affrontata per prima, indipendentemente dalla sua posizione nello statement condizionale. Per esempio, questa linea di programma

```
IF X > 5 OR Y > 5 AND Z > 5 THEN ...
```

viene suddivisa in:

- $X > 5$
- $Y > 5$  AND  $Z > 5$

poichè sono unite da un OR, basta che una delle due sia vera perchè l'istruzione che segue il THEN venga eseguita. Per modificare l'ordine di svolgimento delle operazioni che il computer segue automaticamente, basta usare delle parentesi:

```
IF (X > 5 OR Y > 5) AND Z > 5 THEN ...
```

Ora le due condizioni sono:

- $X > 5$  OR  $Y > 5$
- $Z > 5$

## Invece di IF/THEN

AND e OR possono essere usati in un altro modo, che permette di combinare più di un'istruzione IF/THEN in un'unica linea di programma, senza nemmeno che sia necessario usare lo statement IF/THEN. Per esempio:

```
IF A < 10 THEN GOTO 100
IF A = 10 THEN GOTO 200
IF A > 10 THEN GOTO 300
```

può essere riscritta così:

```
GOTO (100 AND A < 10) + (200 AND A = 10)
+ (300 AND A > 10)
```

Ogni espressione tra parentesi viene esaminata dal computer come un test *vero/falso*. I termini di sinistra, numerici, sono necessariamente *veri*, dei termini di destra è chiaramente *vero* solo uno dei tre. Alle espressioni contenenti i termini *falsi* viene assegnato valore logico zero. Per esempio, se  $A = 20$ , l'istruzione viene letta così:

```
GOTO (0) + (0) + (300)
```

## Reciproca esclusione

Nell'esempio precedente, le tre condizioni di A si escludevano reciprocamente. Ciò non avviene sempre e si possono avere situazioni come quella che segue:

```
IF B < 10 THEN GOTO 100
IF B = 10 THEN GOTO 200
IF B < 20 THEN GOTO 300
```

Com'è evidente, B può essere contemporaneamente minore di 10 e di 20, o può essere uguale a 10 - e quindi ancora minore di 20. Istruzioni come queste possono essere disposte nel giusto ordine (giusto per il risultato che si vuole ottenere) e tutto andrà bene finché verranno eseguite in quell'ordine.

Tuttavia, se provassimo a riscrivere quanto sopra usando gli operatori logici, ci troveremmo subito in difficoltà:

```
GOTO (100 AND B < 10) + (200 AND B = 10) +
(300 AND B < 20)
```

dove, nel caso di  $B=10$  si realizzano due condizioni contemporaneamente vere:

```
GOTO (0) + (200) + (300)
```

e il programma cercherà di eseguire GOTO 500!

E' necessaria, quindi, una modifica, in modo che tutte le condizioni fra parentesi si escludano reciprocamente:

```
IF B < 10 ...
IF B = 10...
IF B < 20 AND B > 10 ...
```

che, con gli operatori logici, diventa:

```
GOTO (100 AND B < 10) + (200 AND B = 10) +
(300 AND (B < 20 AND B > 10) )
```

Osserviamo che l'ultimo AND opera nel modo descritto nel primo paragrafo, a differenza di tutti gli altri. Le parentesi interne nell'ultima condizione non sono indispensabili: sono state inserite solo per maggiore chiarezza.

## Altre istruzioni

L'operatore logico può essere utilizzato nel modo appena descritto in diverse situazioni:

```
PRINT AT (N AND X > 15) + (M AND X < 10); A$
PLOT K, (7 AND X = 13) + (37 AND X ≠ 13)
PAUSE (200 AND T = 11) + (400 AND T > = 13)
etc.
```

## Stringhe

Similmente, negli statement si possono trattare stringhe alfanumeriche: quando il risultato dell'operazione logica è *vero*, il contenuto delle parentesi diventa la stringa che precede l'AND. Se è *falso*, si ha una stringa nulla. Per esempio:

```
IF H > K THEN PRINT "TROPPO GRANDE"
IF H < K THEN PRINT "TROPPO PICCOLO"
```

può diventare



PRINT ("TROPPO GRANDE" AND H > K) +  
 ("TROPPO PICCOLO" AND H < K)

che stamperà una delle due risposte, secondo il caso.

Un altro esempio:

LET A# = ("GIUSTO" AND H = K) +  
 ("SBAGLIATO" AND H ≠ K)

L'uso dell'espressione logica non è limitato alla situazione di scelta tra due alternative: può trattarsi di una condizione singola. Così l'istruzione:

PRINT A#; TAB 12; ("\*" AND K = < 15); TAB 18; N

stamperà un asterisco nella colonna 12 del video se è vera la condizione richiesta e niente in caso contrario.

#### Ridefinizione di variabili

E' facile anche usare le espressioni logiche per ridefinire il valore di una variabile. Ecco un esempio:

LET X = X + (10 AND H < K) - (7 AND H > K)

che eseguirà:

LET X = X + (10) - (0)	per H < K
LET X = X + (0) - (7)	per H > K
LET X = X + (0) - (0)	per H = K

Come si vede, se nessuna condizione è verificata, il valore della variabile non viene alterato.

#### OR

Mentre AND viene usato per operazioni di somma e sottrazione, OR è praticato per moltiplicazioni o divisioni. Studiatevi questa tabella:

operatore	scelta	condiz.	espress.	risultato
AND	A#	vero	A#	
AND	A	falso	"	(stringa nulla)
AND	N	vero	N	
AND	N	falso	O	

OR	N	vero	1
OR	N	falso	N

Ecco uno dei modi di usare OR (che qui potremmo leggere come "a meno che..."):

LET X = X \* (10 OR A > B)

Se A > B è vero, all'espressione fra parentesi viene assegnato valore 1 e il valore di X non cambia:

LET X = X \* (1)

Se A > B è falso, l'espressione fra parentesi assume il valore che precede l'OR:

LET X = X \* (10)

Quindi, X viene moltiplicato per 10, "a meno che" A sia maggiore di B, caso in cui resta invariato (notate che se avessimo usato AND ci saremmo trovati, nel caso di condizione falsa, con la variabile azzerata). Un altro esempio:

LET P = P \* (1.35 OR C3 < 2500) \* (1.18 OR C3 > = 2500)

che fornisce il prezzo "ivato" di un'automobile, con la condizione che l'IVA passa dal 18% al 35% quando la cilindrata supera i 2500 cmc. Il test funziona così:

se C3 < 2500, P = P \* (1) \* (1.18)  
 se C3 > = 2500, P = P \* (1.35) \* (1)

#### Istruzioni non esclusive

A volte può esserci l'esigenza che diverse espressioni logiche, nella ridefinizione di una variabile, non siano reciprocamente esclusive. Consideriamo un gioco in cui si ricevono 100 punti ogni ciclo "positivo" (i soliti UFO da abbattere, per esempio), diciamo ogni 5 colpi andati a segno, e un "bonus" di 200 punti se i 5 colpi sono consecutivi (senza errori intermedi): si potrebbe avere un'istruzione con il seguente formato:

LET SCORE = SCORE + (100 AND H > 4) + (200 AND K > 4)

dove H e K contano entrambi i colpi riusciti (e

vengono azzerati ogni 5), con la differenza che K viene rimesso a zero anche ad ogni colpo a vuoto.

Lo stesso discorso può essere fatto per gli OR. Consideriamo un altro esempio, che potrebbe essere ancora il punteggio di un gioco:

```
LET SC = SC * (10 OR H < 5) * (10 OR H < 10) *  
(10 OR H < 15)
```

Quando H < 5, si ha il *vero* su tutta la linea, e SC non cambia:

```
LET SC = SC * (1) * (1) * (1)
```

Con H tra 5 e 10, tra 10 e 15, maggiore di 15, il punteggio è moltiplicato rispettivamente per 10, 100, 1000.

## NOT

Per usare correttamente NOT, bisogna comprendere quello che è, per il computer, il concetto di

*vero/falso*. Quando analizza le condizioni di un'istruzione IF/THEN, assegna internamente "1" a una condizione *vera*, "0" ad una *falsa*.

Inoltre, qualsiasi espressione matematica, il cui risultato sia zero, è considerata logicamente *falsa*, mentre un risultato diverso da zero, anche negativo, è *vero*. NOT cambia il valore *vero/falso* di un'espressione:

se A è *falso*, NOT A è *vero*;

se A è *vero*, NOT A è *falso*.

## Uso del NOT

Poniamo di avere in un loop un'istruzione da eseguire solo negli ingressi pari (una volta sì e una no, a partire dal secondo ingresso). Controlleremo l'esecuzione con una linea di questo tipo:

```
IF K THEN . . (comando)
```

dove K è una variabile inizializzata, diversa da zero. All'uscita dal loop, inseriamo:

```
LET K = NOT K
```

che "inverte" ogni volta il valore logico di K.

Altro caso:

```
LET A = N/2 - INT (N/2)
```

A è zero se N è un numero pari. Con l'istruzione

```
IF NOT A THEN . . .
```

possiamo controllare operazioni da eseguire solo quando N è pari. Allo stesso modo,

```
LET I = N - INT N
```

assegna I=0 quando N è un intero, e facendo seguire

```
IF NOT I THEN . . .
```

si abilita l'esecuzione di quanto segue il THEN, solo se N è un numero intero.

## Priorità

NOT opera soltanto sul primo numero alla sua destra a differenza degli altri operatori logici, che intervengono sull'intera espressione. Così:

```
NOT B < C
```

scritto senza parentesi, viene interpretato come:

```
(NOT B) < C
```

NOT ha inoltre la priorità più alta sia di AND che di OR: l'espressione

```
IF NOT A AND B OR C
```

viene letta dal computer come se fosse

```
IF (( NOT A) AND B) OR C
```

Naturalmente, tale priorità può essere modificata usando le parentesi.

## • Per controllare lo

**SCROLL** in un programma, in cui state scrivendo sul video dei dati qualsiasi, il sistema più efficace è il seguente:

```
IF PEEK 16442 <= 3  
THEN SCROLL
```

```
10 FOR L=0 TO 63  
20 PRINT CHR$ L  
30 IF PEEK 16442 <= 3 THEN SCROLL  
40 NEXT L
```

In questa locazione di memoria si trova la variabile di sistema che controlla il codice di errore 5 (schermo pieno).

Provate il funzionamento, per esempio così:



**ESCLUSIVO**

**LA ROM**

**dello**

**ZX81**

**(prima parte)**



```

0000 D3 FD      OUT (FD),A
0002 01 FF 7F   LD BC,7FFF
0005 C3 CB 03   JP 03CB

```

## ERRORE/1

Tutti i messaggi di errore sono sotto il controllo di queste istruzioni, associate alla chiamata del sottoprogramma ERRORE/2.

In HL la variabile di sistema  
CH-ADD (v.)  
salta alla rout. ERRORE/2

```

0008 2A 16 40   LD HL, (4016)
000B 22 18 40   LD (4018),HL
000E 18 46       JR 0056

```

## PRINT/1

Controlla la rappresentazione dei caratteri. Il carattere da trattare si trova nel registro A.

salta al simbolo PRINT  
salta alla funzione PRINT  
valore 255

```

0010 A7        AND A
0011 C2 F1 07   JP NZ,07F1
0014 C3 F5 07   JP 07F5
0017 FF        DB

```

## Va a prendere un carattere

Carica il reg. A col valore della locazione indirizzata da CH-ADD. I caratteri vuoti vengono ignorati.

CH-ADD in HL  
valore di CH-ADD  
nell'accumulatore

```

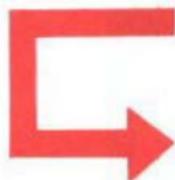
0013 2A 16 40   LD HL, (4016)
0015 7E         LD A, (HL)
001C A7        AND A
001D C0        RET NZ
001E 00        NOP
001F 00        NOP

```



### Va a prendere il carattere successivo

CH-ADD viene incrementato, prima di andare a mettere un carattere nel reg. A. Anche qui i vuoti vengono ignorati.



```

0020 CD 49 00      CALL 0049
0023 18 F7        JR 001C
0025 FF           DB
0026 FF           DB
0027 FF           DB

```

chiama la sbr. 0049  
salta a 001C  
valore 255

### ARITMETICA

Chiamata della sezione aritmetica della ROM.

salta a 1990

```

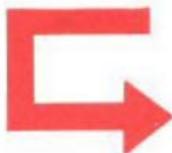
0028 C3 9D 19      JP 1990

```



### FINE ARITMETICA

Lascia la sez. Aritmetica e nel puntatore della catasta (reg. SP - stack pointer) viene ripristinato il valore precedente.



```

002B F1           POP AF
002C D9           EXX
002D E3           EX(SP),HL
002E D9           EXX
002F C9           RET

```

### SPAZIO

Produce posto di memoria libero nell'area di lavoro. Il numero di bytes liberi si trova nei registri BC.

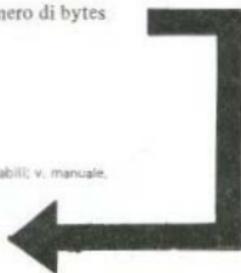
BC nello stack  
carica E-line in HL (\*)  
salta a 1488

(\*) E-line segna la fine dell'area variabili; v. manuale.

```

0030 C0          PUSH BC
0031 14 40      LD HL, (4014)
0034 C0          PUSH HL
0035 88 14      JP 1488

```



## INT

Interrupt che serve per la gestione dei video. Nel reg. B c'è il numero di linea e in C la quantità delle linee.

```
0038 00      DEC C
0039 00      JP NZ, 0045
003D 00      POP NZ
003E 00      DEC B
003F 00      RET
0040 00      SET Z, C
0041 4F      LD R, A
0043 00      EI
0044 00      JP (HL)
0045 01      POP DE
0046 08      RET Z
0047 18  F8  JR 0041
```



## CH-ADD + 1

Incrementa di 1 il puntatore CH-ADD. Nel caso che questo puntatore arrivi sopra il cursore, rappresentato da 7F, viene incrementato di nuovo.

CH-ADD in HL  
incr.  
HL in CH-ADD  
valore di HL nell'accum.  
confronto col cursore

```
0049 2A 16 40 LD HL, (4016)
004C 23 16 40 INC HL
004D 22 16 40 LD (4016), HL
0050 7E 7F LD A, (HL)
0051 FE 7F CP 7F
0053 C8 RET NZ
0054 16 F5 JR 004C
```

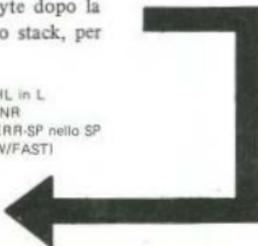


## ERRORE/2

Determina il codice di errore, che si trova sempre un byte dopo la chiamata. Quindi diventa l'indirizzo di return, preso dallo stack, per conservarlo in questo byte.

valore di HL in L  
L in ERR-NR  
valore di ERR-SP nello SP  
(test SLOW/FAST)

```
0056 01      POP HL
0057 00      LD L, (HL)
0058 00      LD (IV+00), L
005B 00 40  LD SP, (4002)
005F 07 02  CALL 0207
0062 03 14  JP 14BC
0065 FF      DB
```



## COMPOSIZIONE DELL'IMMAGINE

Esegue un test per verificare se il computer si trovi in modo FAST o SLOW, interrogando il bit 6 del flag CD. Se è attivato il modo FAST, non viene formata nessuna immagine e si esce dalla routine. Diversamente, il programma prosegue con la prossima sezione.

```
02007 21 38 40 LD HL,403B
02008 7E LD A,(HL)
02009 17 RLA
0200A AE XOR (HL)
0200B 17 RLA
0200C D0 RET NC
0200D 3E 7F LD A,7F
0200E 08 EX AF,AF
0200F 11 LD B,11
02010 06 11 OUT (FE),A
02011 08 DJNZ 0216,A
02012 03 OUT (FD),A
02013 08 EX AF,AF
02014 17 RLA
02015 30 08 JR NC,0226
02016 08 SET 7,(HL)
02017 08 PUSH AF
02018 08 PUSH BC
02019 08 PUSH DE
0201A 08 PUSH HL
0201B 08 JR 0229
0201C 03 RES 6,(HL)
0201D 08 RET
```

## COMPOSIZIONE DELL'IMMAGINE/1

Anzitutto viene decrementato il contatore di fotogrammi (FRAMES, 16436). Se è zero, si ritorna al programma principale. Questa routine è attivata, per esempio, da un'istruzione di pausa.

```
02209 2A 34 40 LD HL,(4034)
0220A 00 DEC HL
0220B 00 LD A,7F
0220C 00 AND H
0220D 00 OR L
0220E 30 LD A,H
0220F 00 JR NZ,0237
02210 17 RLA
02211 08 JR 0239
02212 18 LD B,(HL)
02213 02 SCF
02214 37 LD H,A
02215 00 LD (4034),HL
02216 00 RET NC
```



## COMPOSIZIONE DELL'IMMAGINE/2

Legge la tastiera e, nel caso che sia stato premuto un tasto, esce da questa sezione di programma; altrimenti si ha un'immagine sul video.

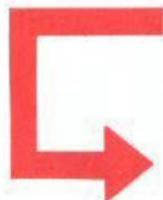
interroga la tastiera	023E	CD	BB	02		CALL 02BB
valore di LAST-K (ultimo tasto premuto)	0241	ED	4B	25	40	LD BC, (4025), HL
HL in LAST-K	0245	ED	25	40		LD (4025), HL
	0246	7B				LD A, B
	0249	CB	02			ADD A, 02
	024B	ED	42			SBC HL, BC
valore di (16423) nell'accumulatore. (=stato tastiera)	024D	3A	27	40		LD A, (4027)
	0250	84				OR L
	0251	85				OR L
	0252	86				LD E, B
safta, se nessun tasto è stato premuto	0253	06	0B			LD 5, 0B
	0255	21	3B	40		LD HL, 403B
	0258	CB	06			RES 0, (HL)
stato tastiera in HL	025A	20	0B			JR NZ, 0264
	025C	CB	7E			BIT 7, (HL)
	025E	CB	06			SET 0, (HL)
	0260	CB	06			RET NZ
	0261	06				DEC B
contenuto di D-FILE in HL	0262	00				NOP
	0263	37				SCF
	0264	21	27	40		LD HL, 4027
	0267	3F				CCF
	0268	10	10			RL B
	026A	10	FE			DJNZ 026A
	026C	46				LD B, (HL)
	026D	7E				LD A, E
	026E	FE	FE			CP, FE
	0270	9F				SBC A, A
	0271	00	1F			LD B, 1F
	0273	00				OR (HL)
	0274	00				AND B
	0275	1F				RRA
	0276	77				LD (HL), A
	0277	D3	FF			OUT (FF), A
	0279	2A	0C	40		LD HL, (400C)
	027C	CB	FC			SET 7, H
	027E	CD	92	02		CALL 0292
	0281	ED	5F			LD A, R
	0283	01	01	19		LD BC, 1901
	0286	3E	F5			LD A, F5
	0288	2B	55	02		CALL 0285
	0289	2B				DEC HL
	028C	CD	92	02		CALL 0292
	028F	C3	29	02		JP 0229

## COMPOSIZIONE DELL'IMMAGINE/3

Alla fine della composizione dell'immagine, questo sottoprogramma riporta l'indirizzo di ritorno in IX. Le coppie AF, BC, DE, HL vengono restituite con il valore iniziale.

0292	00	E1			POP IX
0294	FD	4E	28		LD C, (IX+28)
0297	FD	CB	3B	7E	BIT 7, (HL)
029B	2B	0C			JR Z, 02A9
029D	79				LD A, C
029E	ED				NEG A
02A0	3C	44			INC A
02A1	06				EX AF, AF
02A2	D3	FE			OUT (FE), A
02A4	F1				POP HL
02A5	D1				POP DE
02A6	FC				POP BC
02A7	F1				POP AF
02A8	C9				RET





### COMPOSIZIONE DELL'IMMAGINE/4

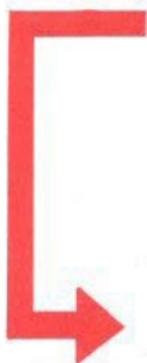
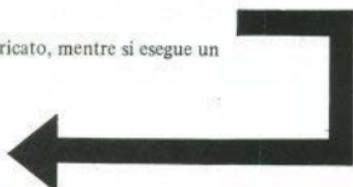
I registri A e B vengono caricati con determinati valori, per rendere possibile la formazione dell'immagine sul video.

02A9	3E	FC		LD A,FC
02AB	06	01		LD B,01
02AD	CD	B5	02	CALL 02B5
02B0	2B			DEC HL
02B1	E3			EX (SP),HL
02B2	E3			EX (SP),HL
02B3	DD	E9		JP (IX)

### COMPOSIZIONE DELL'IMMAGINE/5

Il registro R (refresh della memoria) viene caricato, mentre si esegue un interrupt.

02B5	FE	4F		LD R,A
02B7	FD	DD		LD A,DD
02B9	FE			EI
02BA	99			JP (HL)



### INTERVENTI DI TASTIERA

Sottoprogramma molto importante e di frequente uso. La tastiera viene interrogata otto volte con differenti indirizzi di chiamata, per verificare quale tasto sia stato premuto. Ad ogni tasto corrisponde un valore nella coppia di registri HL. Se nessun tasto è stato premuto, in HL entra il valore FFFF. Inoltre si determina il valore di MARGIN (v.).

02B5	21	FF	FF	LD HL,FFFF
02B6	01	FE	FE	LD BC,FEFE
02C1	ED	78		IN A,(C)
02C3	F6	01		OR 01
02C5	F6	E0		OR E0
02C7	57			LD D,A
02C8	2F			OR E0
02C9	FE	01		CPL 01
02CB	97			SBC A,A
02CC	B0			OR B
02CD	B0			AND L
02CE	6F			LD L,A
02CF	7C			LD A,H
02D0	A7			AND D
02D1	A7			LD H,A
02D2	CB	00		RLC B
02D4	ED	78		IN A,(C)
02D6	38	ED		JR C,02C5
02D8	1F			ARR
02D9	CB	14		RL H
02DB	17			RLA
02DC	17			RLA
02DD	17			RLA
02DE	9F			SBC A,A
02DF	E6	18		AND 18
02E1	CB	1F		ADD A,1F
02E3	32	00	40	LD (4028),A
02E6	00			RET

Interroga la tastiera riconosce il primo indirizzo di tastiera

bit D settato  
bit 5/6/7 settati  
\*il valore di tast. letto è trasformato in modo che HL possa memorizzare gli 8 diversi valori

Se nessun tasto è premuto, HL non è modificato.

prossimo ind. di tast.

test per le linee di schermo; è diverso se il video collegato è a norma europea o americana. Il controllo avviene sul piedino 22 di IC1.







0170	31	35	37	2E	33	B9	LPRINT	0111	8F		?
0176	31	31	2E	38	B9	LLIST		0112	08	88	
0178	38	39	34	85		STOP		0114	26	B9	AT
017F	38	31	34	BC		SLOW		0115	39	26	TAB
						FAST		0119	8F	A7	?
0183	28	26	38	B9		NEW		011A	28	34	AA
0187	33	28	8C		31	B1	SCROLL	011E	38	26	B1
018A	38	28	34	B3		CONT		0121	31	2A	B3
0190	38	34	33	B9		DIM		0124	38	2E	B3
0194	28	2E	B2			REM		0127	28	34	B8
0197	37	2A	B2			FOR		012A	39	26	B3
019A	28	34	B7		B4	GOTO		012D	26	38	B3
019D	28	34	39		A7	GOSUB		0130	26	28	B3
01A1	28	33	38		3A	B9	INPUT	0133	26	39	B3
01A6	33	33	35		3A	B9	LOAD	0136	31	B3	
01AB	34	24	26		A9	B9	LIST	0138	2A	3D	B5
01AF	31	2E	38		B9		LET	013B	2E	33	B5
01B3	31	2E	38		B9		PAUSE	013E	38	36	B3
01B6	33	26	3A		38	AA	NEXT	0141	38	2C	B3
01BB	33	28	3D		B9	B9	POKE				
01B8	33	34	30		33	B9	PRINT	0144	26	27	B8
01C3	35	37	2E		33	B9		0147	35	2A	B0
01C8	35	31	34		B9		PLOT	014B	3A	38	B7
01CC	37	3A	B3				RUN	014E	38	39	37
					AA		SAVE	0152	28	2D	37
01CF	38	26	38		A9		RAND	0156	33	34	B9
01D3	38	26	33		A9		IF	0159	17	97	**
01D7	38	2E	AB				CLS	015B	34	B7	OR
01D9	38	31	B8					015D	26	33	AND
01DC	3A	35	31		34	B9	UNPLOT	0160	13	94	<=
01E2	38	31	2A		26	B7	CLEAR	0162	12	94	=
01E7	38	2A	39		3A	37	RETURN	0164	13	92	<>
01ED	38	34	35		8E		COPY	0166	39	2D	2A
01F1	38	33	A9				RND	016A	39	B4	B3
01F4	38	33	A9		2A	3E	8D	016C	38	39	2A
01FA	38	RE					INKEY\$				B5
							PI				STEP

## UPDATE

Sottoprogramma usato con LOAD e SAVE. Il registro HL viene incrementato finchè arriva a E-line. HL presenta, a seconda del caso, il byte che deve essere caricato o memorizzato.

Nota: la routine prepara il byte successivo. Nella coppia di regg. HL entra il valore di E-line per verificare se il programma è già alla fine. Con LOAD viene caricato E-line, con le variabili di sistema, all'inizio del programma. Il valore impegnato all'inizio di un LOAD è pari a una lunghezza di programma di 256 bytes. Unitamente viene trasmesso l'indirizzo di ritorno.

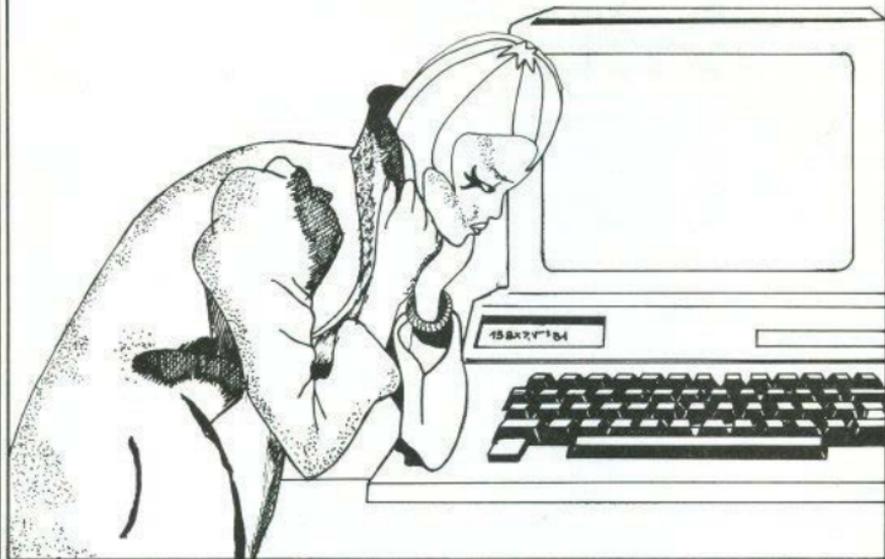
01FC	23						INC HL
01FD	EB						EX DE,HL
01FE	2A	14	48				LD HL,(4014)
0201	37						SCF
0202	ED	52					SBC HL,DE
0204	EB						EX DE,HL
0205	D0						RET NC
0206	E1						POP HL



# Chi c'è dietro il beep?

*Intercettiamo i discorsi tra lo Spectrum e il nostro registratore.*

di Massimo Rossi



CHIUNQUE abbia caricato su nastro dei dati sotto forma di byte, si sarà accorto che, una volta registrati, quando si desidera ricaricarli, non è più possibile sapere da dove iniziava la zona di memoria che si era "salvata", né è possibile sapere di quanti byte si trattava. Questo problema è ancora più sentito da chi, essendo

in possesso di qualche gioco, o altro programma, scritto in codice macchina, può caricare tranquillamente tutti i byte, ma non può farne alcuna copia, dato che lo Spectrum richiede un comando di SAVE, corredato dall'istruzione CODE, seguita dall'indirizzo di start, e dal numero di byte.

Come possiamo, dunque, procurarci queste informazioni?

Ovviamente è il computer, quando carica un programma da nastro, deve venir informato su quanti byte stanno per arrivarli e dove dovrà metterli. Queste informazioni, gli pervengono dalla lettura di un messaggio speciale, chiamato "header".

Infatti, se ascoltiamo un nastro registrato con un programma, sentiremo, prima un suono lungo tutto uguale, (questo è un segnale di sincronismo, che permette al computer di sintonizzarsi col nastro), quindi, una scarica di suoni aspri, molto breve. Questo è l'header. Sentiremo, successivamente, una pausa seguita da una lunga scarica di suoni: si tratta del programma vero e proprio, sotto forma di byte.

Perciò, se riuscissimo a leggere il messaggio iniziale, sapremmo di che tipo di programma si trat-

ta solo un po'), di linguaggio macchina.

Prima di passare al programma, diamo un'occhiata a questo header, al fine di imparare qualcosa di nuovo e di utile sulla nostra macchina.

L'header è composto da 17 byte in tutto, suddivisi nel seguente modo (vedi tabella 1).

• Il primo byte segnala il tipo di dati che seguirà:

- 00 Programma basic
- 01 Array numerico
- 02 Array alfanumerico
- 03 Blocco di byte

• Due byte contengono il numero dei byte che stanno per essere mandati.

• Altri due byte, che per un programma basic, contengono la linea di autostart (LINE), mentre per un blocco di bytes sono l'indirizzo di start.

• Questi ultimi byte esistono solo nel caso di un programma basic, e contengono la lunghezza del programma senza le variabili eventuali.

La struttura del nostro programma consisterà nel programma in linguaggio macchina, che

BASIC	Numero bytes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Letture esadecimale	00	41	54	54	41	43	4B	20	20	20	20	2A	0F	0A	00	1A	0F
	Letture decimale	00	65	84	84	65	67	75	32	32	32	32	42	15	10	00	26	15
	Significato	Basic	A	T	T	A	C	K	Space	Space	Space	Space	Numero Bytes + Variabili 3882	Linea Start Line 10	Numero bytes senza variabili 3886			
BYTES	Numero bytes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Letture esadecimale	03	53	54	41	52	54	52	45	4B	20	20	A8	61	C0	50	//	//
	Letture decimale	03	83	84	65	82	84	82	69	75	32	32	168	97	192	83	//	//
	Significato	Byte	S	T	A	R	T	R	E	K	Space	Space	Numero bytes 25.000	Start address 24.000	Non utilizzati			

Si confrontano gli headers di due tipi di lettura da nastro: il primo è un programma in BASIC, con inizio automatico alla riga 10 (sopra); il secondo è un numero di BYTES (25.000), che dovranno essere caricati a partire dall'indirizzo decimale 24.000 (esadecimale SDC0).

ta, da dove incomincia, e di quanti byte è composto.

La possibilità di leggere l'header, esiste, ma è necessario utilizzare le routine del sistema operativo, per cui servirà un po' (ma

• I successivi 10 byte contengono il nome del programma, scritto in codice ASCII; se il nome del programma è più breve di 10 caratteri, i restanti byte, vengono riempiti con degli "space".

ci fa passare attraverso la routine che lo stesso Spectrum usa per leggere gli header, ma con una piccola modifica: gli faremo porre il risultato della lettura in un luogo diverso da quello uguale.



```

10 REM *****
20 FOR i=23760 TO 23772: READ
a: POKE i,a: NEXT i
30 DATA 221,33,4,91,17,17,0,17
5,55,205,85,5,201
40 CLS : PRINT "Inserire la ca
ssetta da analizzare nel registr
atore, e premere PLAY"
50 PRINT USR 23760
60 IF PEEK (23300) > 0 THEN GO T
O 120
70 CLS : PRINT "Programma in B
asic"
80 GO SUB 1000: PRINT : PRINT
"Titolo: ",a$
90 LET a=PEEK (23313)+PEEK (23
314)*256: IF a>9999 THEN GO TO 1
00
95 PRINT : PRINT "LINE: ",a
100 PRINT : PRINT "Lunghezza Pr
ogramma: ",PEEK (23311)+PEEK (23
312)*256: STOP
120 CLS : PRINT "Bytes"
130 GO SUB 1000: PRINT : PRINT
"Titolo: ",a$
140 PRINT : PRINT "START: ",PEE
K (23313)+PEEK (23314)*256
150 PRINT : PRINT "Numero Bytes
": PEEK (23311)+PEEK (23312)*25
6: STOP
1000 LET a$="": FOR i=23301 TO 2
3310: LET a$=a$+CHR$ PEEK (i): N
EXT i: RETURN

```

che in genere è il "workspace", spazio libero subito dopo l'area occupata dal basic.

Abbiamo scelto un'area della memoria che non dobbiamo utilizzare nel nostro programma: si tratta dell'area "Printer Buffer", utilizzata dalla stampante, ma non nel nostro programma; essa inizia all'indirizzo 23296, ma noi la utilizzeremo da 23300.

Una volta scritto l'header, il nostro programma si preoccuperà di definire di che tipo di dati si tratta, leggendo la prima locazione (23300), e quindi salterà alla opportuna routine che interpreterà i successivi dati, cioè la lunghezza e l'inizio dei dati in memoria, per un blocco di byte, e l'eventuale linea di autostart per un programma basic.

Due parole sulla routinetta in linguaggio macchina.

Essa viene caricata automaticamente dal programma ogni volta che gli si dà il RUN, nello spazio da noi creato in linea 10. Qui, infatti, dovremo digitare, dopo il REM, un numero di asterischi, o di qualsiasi altro carattere, sufficiente a creare spazio per la nostra routine.

Poiché si tratta di un programma che occupa 15 byte, batteremo 15 asterischi, assicurandoci così, uno spazio libero in memoria che l'interprete basic non leggerà.

Dobbiamo ricordare che, una volta dato il RUN, non potremo più listare il programma se non a partire dalla riga 20, e che ogni riga da correggere andrà richia-

mata col proprio numero, prima di essere editata. Perciò si suggerisce di registrare il programma prima di dare il RUN, anche per evitare eventuali errori di digitazione, mandino il computer in reset, obbligandoci a ribattere tutto.

Per chi volesse approfondire il discorso del linguaggio macchina, riportiamo la routine per intero:

```

LD DE, 17
LD IX,23300
XOR A
SCF
CALL 1366
RET

```

In poche parole il programma richiama la routine del sistema operativo a 1366 decimale, cioè la routine "LOAD". E' essenziale, prima di richiamarla, che si sia caricato il registro DE, con il numero di byte che vogliamo caricare (nel nostro caso, 17), e il registro IX, con l'indirizzo da cui inizieremo a caricare (cioè 23300). Poi andrà caricato l'accumulatore, con 100 (XOR A), e settato il Carry Flag (altrimenti si esegue un Verify).

Una volta eseguita questa "routinetta", avremo l'header caricato da 23300, e potremo analizzarlo col programma in basic.

Quindi, concludendo, dovremo solo dare il RUN, far partire il registratore, e vedremo apparire le righe di LOAD; a questo punto, avremo sullo schermo, tutte le informazioni che desideravamo: il tipo di dati, la lunghezza, e la riga di autostart, se c'è.



## Recensioni

### JET PAC



L' "Acme Interstellare" sta trasportando un carico di componenti per astronavi verso vari pianeti del sistema solare. Come capo dei piloti collaudatori il giocatore deve assemblare i missili e sperare di raggiungere presto la prossima tappa.

Ma non sempre riuscite a scroccare un viaggio gratis, perciò per

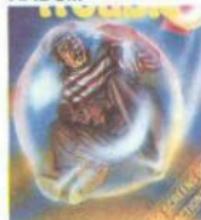
pagare il salatissimo biglietto delle astronavi, dovete raccogliere le pietre preziose che abbondano nei vari pianeti. Ciò vi dà l'occasione di arricchire oltre ogni misura.

**Sistema richiesto:** Spectrum da 16 o 48K

**Editore:** Ultimate

**Distribuzione:** Rebit

### XADOM



Tutto comincia un tardo pomeriggio d'estate. Voi siete sdraiati sul sofà, immersi nella visione dell'ultimo teleromanzo trasmesso dalla locale teleSensor-Visione ed aspettate l'arrivo della bellissima Luna Volupta. Ma al suo posto si fa avanti il vostro comandante, Grant Houseproud.

In breve, dovete abbandonare il vostro film, staccare dal ricaricatore la tuta biotronica e dirigervi in tutta fretta verso la sala delle riunioni del locale gran consiglio.

L'avventura comincia qui.

**Sistema richiesto:** Spectrum

**Editore:** Quick Silva

**Distribuzione:** Rebit.

### Bubble Trouble



E' un videogioco tipo bar con una risoluzione elevata ed una strategia originale. Buono l'uso del suono e del colore.

Il giocatore è un maniaco che deve rubare tutto ciò che incontra nel corso delle 50 schermate di cui si compone la partita, ma una serie di mostri a forma di bolla o pallon-

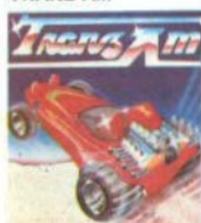
cino (da qui il titolo bubble trouble, guaio della bolla) ti inseguono e cercano di soffocarti. Per liberarti puoi sparare un colpo con il joystick o battendo il tasto zero, ma questo bottone è attivo solo ogni 10 secondi.

**Sistema richiesto:** ZX Spectrum da 48K

**Editore:** Arcade

**Distribuzione:** Rebit

### TRANZ AM



E' l'anno 3472 e quello che fu un pianeta vivo e lussureggiante, ora è una distesa desolata di rocce e di sabbia. Povera Terra! Ma la vita si adatta rapidamente, sebbene creando valori diversi: ad esempio, per essere qualcuno bisogna saper ritrovare le otto "Grandi coppe", rimaste sepolte per secoli dopo es-

ser state possedute dai "Deadly Black Turbos".

Il gioco consiste nell'evitare di cozzare contro i Turbo, e nel riuscire a localizzare le otto Grandi coppe.

**Sistema:** Spectrum

**Editore:** Ultimate play the game

**Distribuzione:** Rebit



**Se vuoi  
abbonarti**

Registrate il mio abbonamento annuale a Sinclair Computer.

Ho versato oggi stesso il canone di Lire 20.000 a mezzo c/c postale n° 30426209 intestato a:  
Sinclair Computer - V.le Farnagosta, 75 - 20142 Milano

Accludo assegno per lire 20.000 banca ..... n° ..... a favore di  
Sinclair Computer

Il mio computer è: uno ZX81  uno Spectrum  altro (specificare) .....

Ho  / non ho  la stampante, ma voglio  comprarla.

Preferisco programmi di gioco  , didattici  , d'utilità  , altro .....

Nome .....

Via ..... n° ..... CAP. [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] Città .....

Tel. .... Orario .....

**Se vuoi  
collaborare**

Registrate fra i collaboratori regolari di Sinclair Computer.

A titolo di prova vi invio un articolo e la cassetta col programma \* .....

\* di cui vi garantisco l'assoluta originalità autorizzandovene la pubblicazione.

Per il compenso  telefonatemi al .....  scrivete mi all'indirizzo sottoindicato.

Nome .....

Via ..... n° ..... CAP. [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] Città .....

Tel. .... Orario .....

**Se vuoi  
un consiglio  
o consigliarci**

HELP .....

Nome .....

Via ..... n° ..... CAP. [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] Città .....

Tel. .... Orario .....

**Se vuoi  
votare  
il software**

Questo mese ho comprato i seguenti programmi e li ho giudicati così:

Titolo	Giudizio d'utente (mettere una x nella casella voluta)			
	Ottimo	Buono	Mediocre	Deludente
ANDROIDS	X			

Nome BRUNO BRANPA

Via STABRENCHI ..... n° 28 CAP. 2111000 Città VARESE

Tel. 239143 ..... Orario 19-30 / 20-30

12-30 / 2-30

Facoltativo



Da inviare in busta chiusa a:

**Sinclair  
Computer**  
v.le Famagosta, 75  
20142 Milano

***Si, voglio  
abbonarmi***

Da inviare in busta chiusa a:

**Sinclair Computer**  
c/o Sigma Informatica  
v. Cristoforo Colombo, 49  
20090 Trezzano S.N. / Milano

***Si, voglio  
collaborare***

Da inviare in busta chiusa a:

**Sinclair Computer**  
c/o Sigma Informatica  
v. Cristoforo Colombo, 49  
20090 Trezzano S.N. / Milano

***Si, chiedo  
consiglio***

Da inviare in busta chiusa a:

**Sinclair Computer**  
c/o Sigma Informatica  
v. Cristoforo Colombo, 49  
20090 Trezzano S.N. / Milano

***Si, voglio  
votare***



# GRANDE OFFERTA EXELCO

## PERIFERICHE PER ZX Spectrum



### INTERFACCIA PARALLELA CENTRONICS/SERIALE 232

Compatibile Centronics per il collegamento con qualunque stampante o periferica munita di questa interfaccia in ingresso. Completa di cassetta di software applicativo e istruzioni in italiano.

TC/0060-00 L. 110.000

### CAVO PER INTERFACCIA PARALLELA

Per il collegamento dell'interfaccia parallela TC/0060-00.

TA/2310-00 L. 30.000



### STAMPANTE "ALPHACOM 32"

Caratteri: 32 per riga  
Compatibile con ZX81 e ZX Spectrum.  
Sono possibili tutti i tratti grafici.  
Carta termica.  
Alimentazione autonoma.

TC/0190-00 L. 239.000



### DUST COVER

Elegante fodera in per proteggere il vostro computer dalla polvere.

TA/3620-00 L. 6.800



### INTERFACCIA PROGRAMMABILE "AGF"

Per uno o due joystick.  
Compatibile con qualsiasi gioco.  
Adatto per ZX Spectrum e ZX81.  
Completa di cassetta dimostrativa.

TC/0075-00 L. 70.000

A richiesta:

### QUICK SHOT SPECTRAVIDEO

Un joystick di qualità per i vostri videogiochi.  
La cloche anatomica è stata studiata per consentirvi di giocare per ore senza risentire di alcun dolore al palmo della mano.

ZV/6500-00 cad. L. 22.900



### KIT DI ADESIVI PER PERSONALIZZARE LA TASTIERA DELLO ZX SPECTRUM

Il kit è composto da:  
10 pannelli preforati in plastica.  
1 foglio di etichette autoadesive neutre.  
1 foglio di etichette autoadesive prestampate con diciture, simboli e frecce.  
Trasforma la tastiera personalizzandola, inserendo a piacere diciture, simboli e frecce, a secondo delle funzioni desiderate.

TA/8000-00 L. 12.000



### REGISTRATORE "POOH"

Particolarmente indicato per gli home computer.  
Alimentazione: 220 V.c.a. - 50 Hz oppure 6 V.c.c. - 4 pile da 1,5 V.

Dimensioni: 215x36x170 mm  
02/1630-05 L. 52.100 I.V.A. 20%

## EXELCO

LA PIU' GRANDE  
ORGANIZZAZIONE EUROPEA  
DI VENDITE PER CORRISPONDENZA  
DI PRODOTTI ELETTRONICI

## a casa vostra subito!

Se volete riceverli velocemente compilate e spedite in busta il "Coupon".

Div.

## EXELCO

Via G. Verdi, 23/25  
20095 - CUSANO MILANINO - Milano

MODELLO	Quantità	MODELLO	Quantità	MODELLO	Quantità
TC/0060-00		TA/3620-00		ZV/6500-00	
TA/2310-00		TA/8000-00		02/1630-00	
TC/0190-00		TC/0075-00			

Desidero ricevere il materiale indicato nella tabella, a mezzo pacco raccomandato, contro assegno, al seguente indirizzo:

Nome

Cognome

Via

Città

Data    C.A.P.

Desidero ricevere la fattura  SI  NO

Partita I.V.A. o, per i privati

Codice Fiscale

Accounto L.

Sarà data precedenza alle spedizioni, se assieme all'ordine verrà incluso un importo di almeno L. 10.000. Aggiungere L. 5.000 per il recapito a domicilio.

I prezzi vanno maggiorati dell'I.V.A. 18% e sono validi fino a luglio 1984.



# ce l'hai?

Il tuo Spectrum è preziosissimo difendilo con la "SUPER GARANZIA"  
La Rebit Computer, distributore per l'Italia dei prodotti SINCLAIR, ha messo a punto la nuova straordinaria

## SUPER GARANZIA

Apri la scatola del tuo SPECTRUM acquistato presso un Rivenditore Autorizzato e ci trovi anche un libretto: ti accompagnerà nei tuoi futuri acquisti, dandoti l'occasione per risparmiare oltre 100.000 lire. Ti darà la Garanzia di una perfetta assistenza, e avrai la certezza del valore del tuo autentico SPECTRUM. Il libretto della "SUPER GARANZIA" contiene le modalità per l'iscrizione al SINCLUB, la federazione di tutti i Sinclair Club Italiani. Inoltre il Coupon sconto per abbonarsi a "SPERIMENTARE" il mensile di elettronica che pubblica il bollettino Sinclub: idee, programmi, notizie, vita associativa.

La tessera Software ti dà diritto ad uno sconto sull'acquisto dei programmi. Infine nel libretto "SUPER GARANZIA" troverai la possibilità di acquistare la stampante ZX PRINTER SINCLAIR ad un prezzo eccezionale.

PER QUESTO UNO SPECTRUM  
SENZA LA "SUPER GARANZIA"  
E' SOLO UN MEZZO  
Spectrum



# sinclair

## Spectrum

molto di più di una garanzia!!

REBIT  
COMPUTER

MEMBER OF G.B.C.