

Sinclair COMPUTER

Mensile per gli utenti di ZX 81 e Spectrum

#1

L. 2.500



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

4 Sinclairamente vostro

5 Allora, collaboriamo?

6 Sinclairama

7 Sinclairparade

8 Viaggio nello Spectrum

15 Microdrive

17 W l'algebra
W l'algebra

19 Filetto

20 Caratteri ingranditi

21 Un coniglio
nei pasticci

23 Solitaire

24 Piccoli universi

26 Labirinto

27 Analisi d'un testo
poetico

30 Seno

31 Operatori logici

35 La Rom dello ZX81

45 Chi c'è dietro
il beep?

48 Sinclairreview

49 Da lettore ad autore

DIRETTORE RESPONSABILE
Agostina Ronchetti

COORDINAMENTO TECNICO
Mauro Soldavini

REDAZIONE
Lorenzo Bossi
Franco Raspa

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 la 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 *amente vostro*



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-Archive) ed un package grafico (Q-Easel) 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 sking (*Psion / Sinclair*)

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*)

Utility

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

Per questa rubrica scrivi a:
Sinclair Computer
c/o Sigma Informatica
V. Cristoforo Colombo, 49
20090 Trezzano
Milano

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

Viaggio nello Spectrum



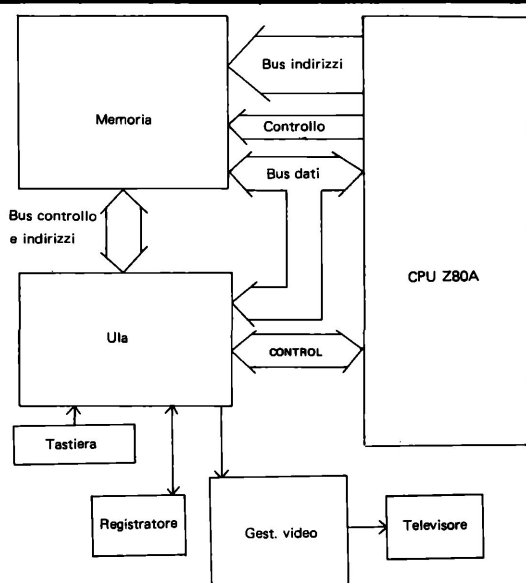


Fig. 1. Il diagramma a blocchi dello Spectrum

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.

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

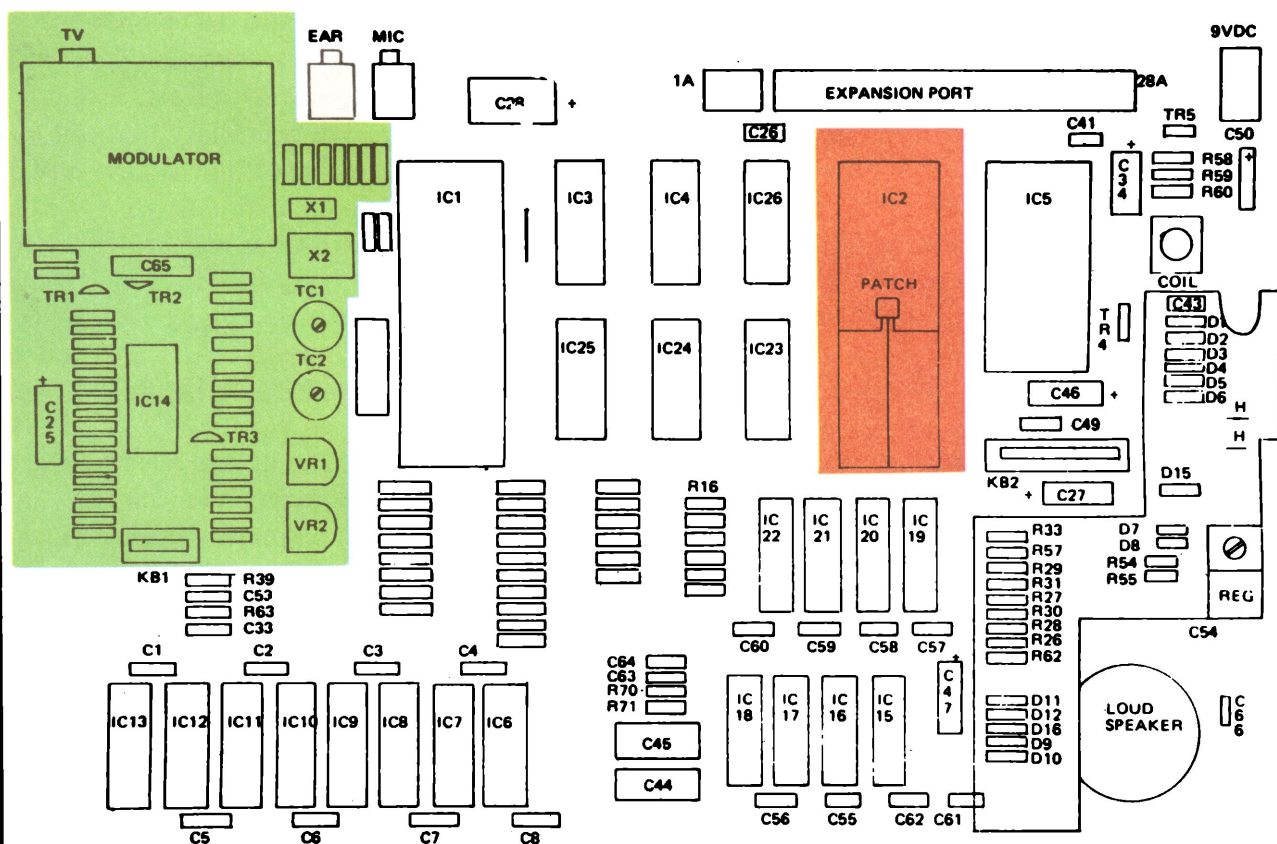


Fig. 2. La scheda dello Spectrum, serie 2.

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 ⁽¹⁾, 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 perchè la parte destra dello Spectrum diviene molto calda dopo un po' che è acceso⁽²⁾.

+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.

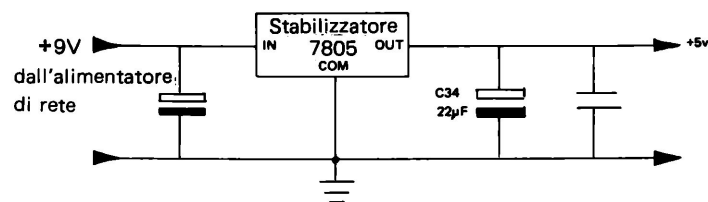
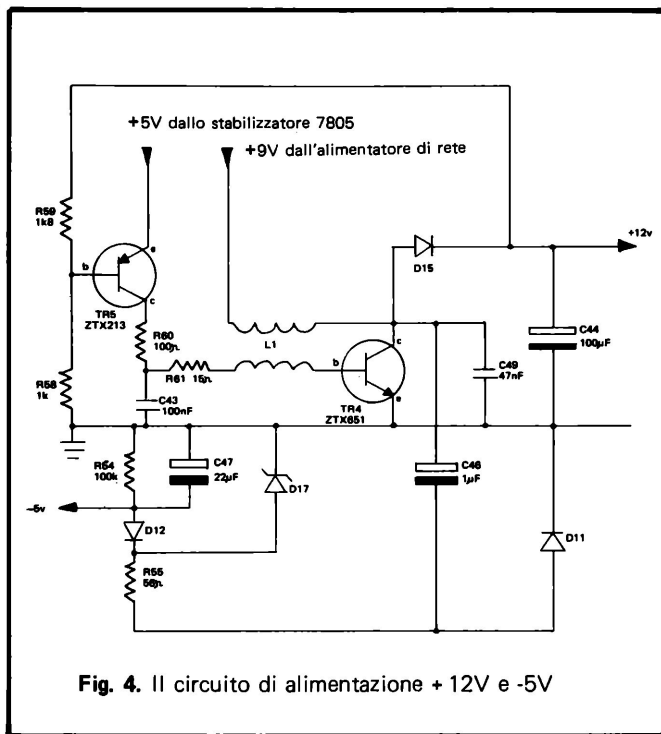


Fig. 3. Il circuito di alimentazione +5V

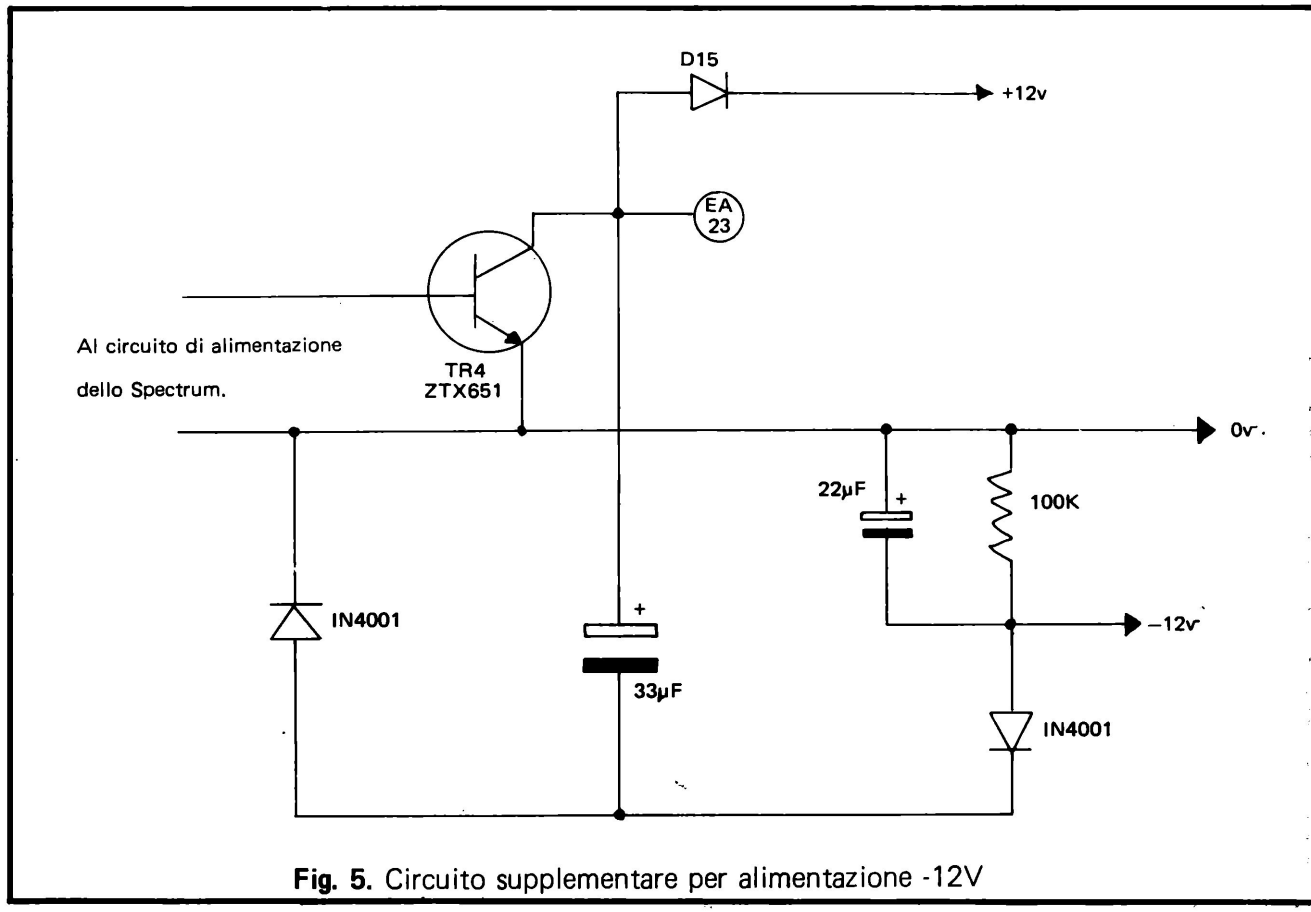


-5 Volt

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



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

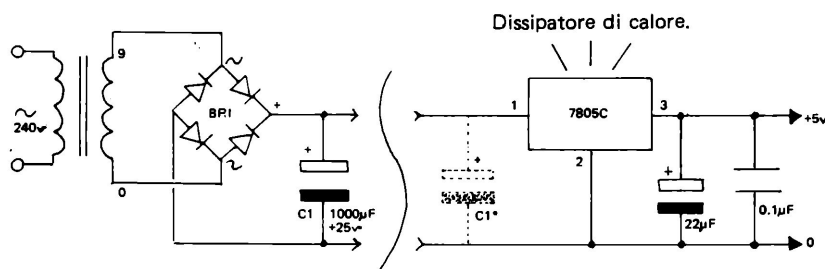


Fig. 6. Alimentazione addizionale +5V

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 ($C1=1000\mu\text{F}/+25\text{V}$). 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

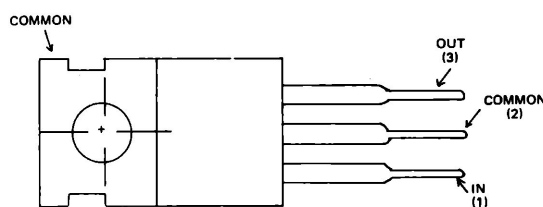


Fig. 7. I piedini dello stabilizzatore 7805 1A/5V (visto dall'alto)

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

I +5V forniti da questo circuito non devono essere collegati alla linea +5V dello Spectrum: soltanto la connessione 0V 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-

su tutta la scheda. 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 disketto 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 richiama 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.

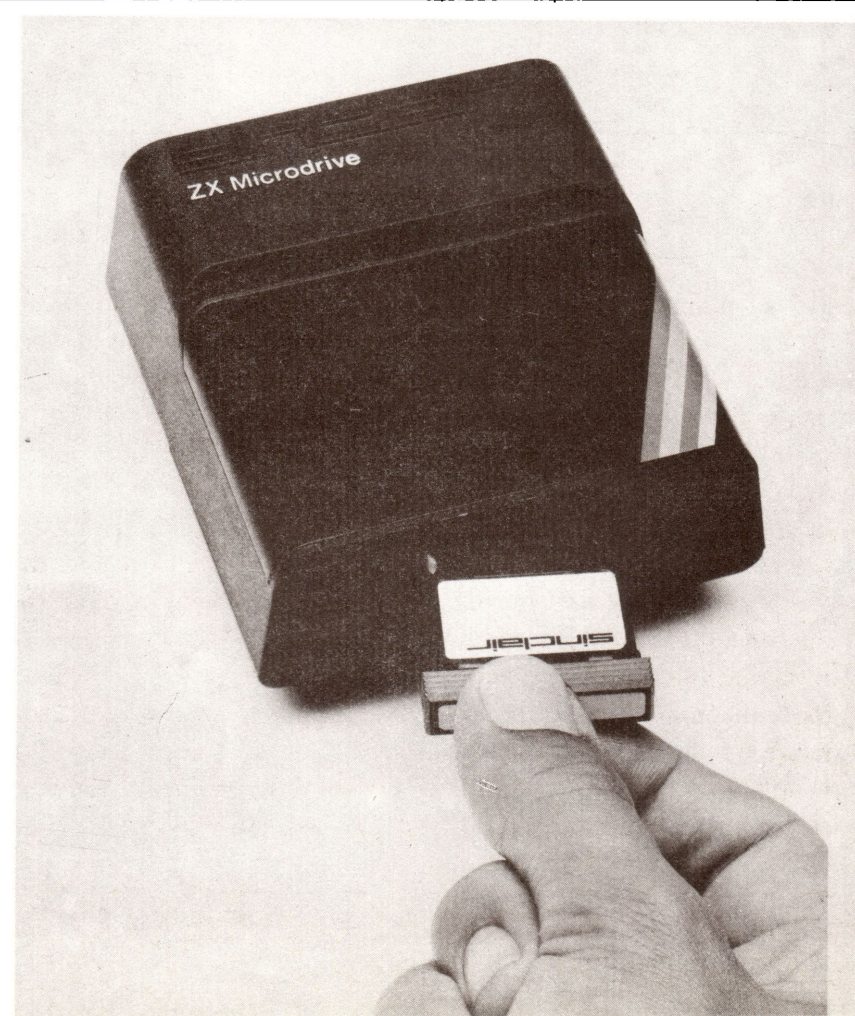
Questa scheda, denominata INTERFACE 1 (dell'Interface 2 parliamo dopo), ha diverse uscite; riporta il connettore per altre espansioni, ha due prese EAR/MIC come il computer, la presa apposita per il cavo piatto di

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.

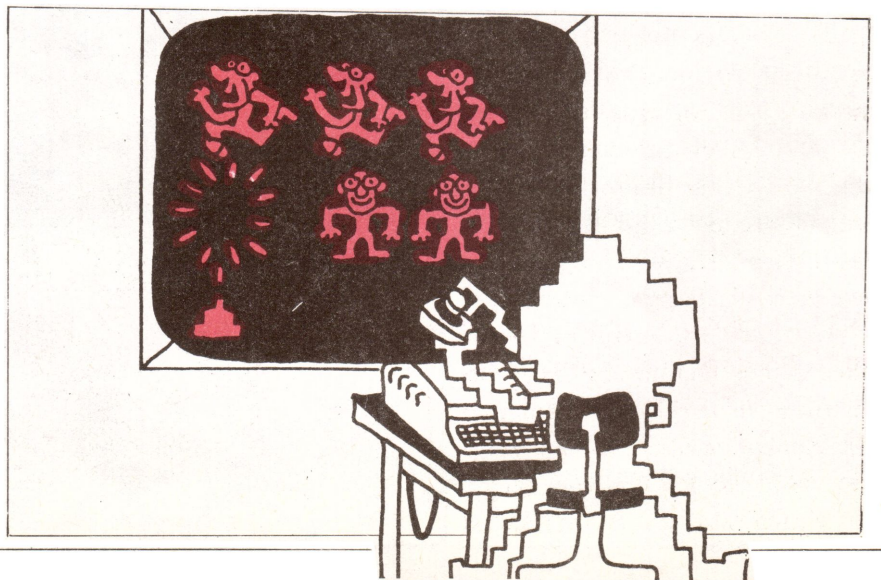
Sempre al pari dei disk, un nastro nuovo richiede una inizializzazione, che dura una trentina di secondi. Il tempo di trasferimento dei dati è molto buono: un programma di media lunghezza viene memorizzato in 3-4 secondi netti, più un periodo variabile da zero a un'altra decina di secondi, dipendente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

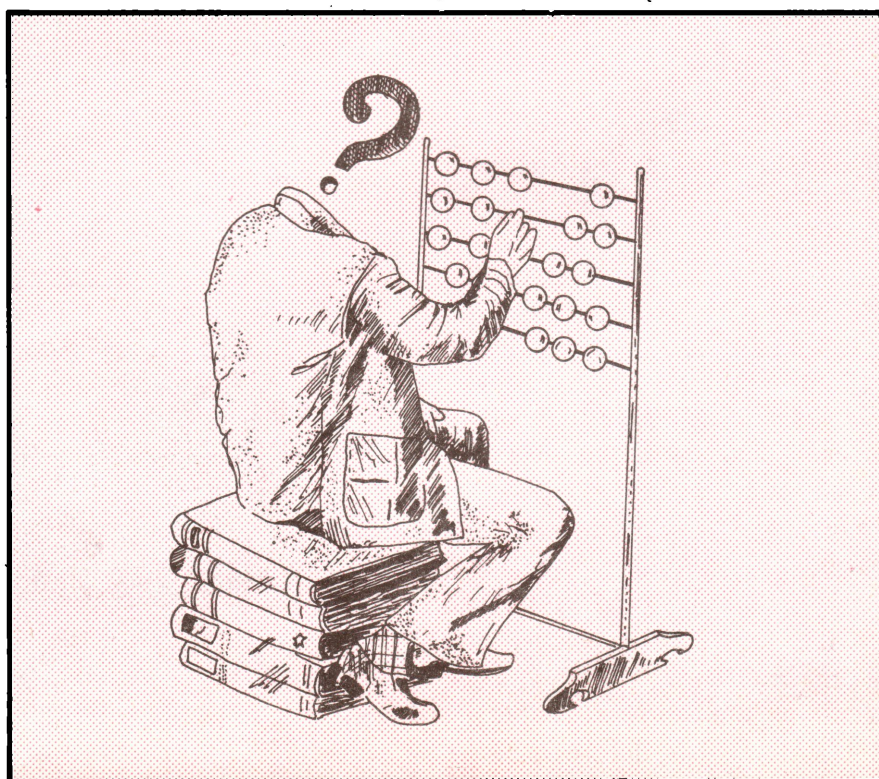
Per esempio:

```
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 ++++++
35 GO SUB 500
40 DEF FN y(x)=x*COS x
45 INPUT "margine sinistro (x1"
) = "x1
50 PRINT
60 INPUT "margine destro (x4)
= "x4
80 PRINT
90 INPUT "intervallo minimo (d
) = "d
110 LET i=1
130 REM calcolo punti interni
150 LET x2=x1+.5*(x4-x1-d)
160 LET x3=x2+d
170 LET y2=FN y(x2)
180 LET y3=FN y(x3)
190 PRINT
200 PRINT "y1=";FN y(x1);TAB 16
; "x1=";x1;"y2=";y2;TAB 16;"x2=";
x2
210 PRINT "y3=";y3;TAB 16;"x3=";
x3;"y4=";FN y(x4);TAB 16;"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
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 STOP
470 REM ++ superam.iterazioni
490 PRINT "Troppe iterazioni","
fine elaborazione" GO TO 450
500 CLS : PRINT "Scrivi la se
guente linea di programma:
" 40 DEF FN y(x)=<la funzione
è 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 originario, 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, sviluppato ex-novo o partendo da questo? Condizione unica da rispettare è che si giochi simultaneamente su 4 tavolieri di 4x4 ca-

selle; 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 compattezza nell'esame delle condizioni multiple.



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

1 3 4

HAI VINTO

```

1 REM "TRIFIL"
2 REM **** SUPERFILETTO ****
3 REM $ FRIEDRICH KREH $
4 REM $ ZX-USER CLUB/RAFT $
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 0,15:"SCRIVI LA MOSSA";TAB 15;"IN QUESTO 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)

```

```

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$(2){"1" OR A$(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 M=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
362 LET Q=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
366 DIM B(10)
370 FOR L=1 TO 7
380 LET B(A(I,J,K,L)+5)=B(A(I,J,K,L)+5)+1
390 NEXT L
395 LET N=.5
400 IF B(4) THEN LET N=1
410 IF B(6) 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

```



```

460 IF B(8) THEN GOTO 500
465 LET N=N+(C+D+01)/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
496 LET Z=K
510 NEXT K
530 NEXT J
530 NEXT I
540 LET E=1
550 PRINT AT 5,15;X;" ";Y;" ";Z
560 POKE P+X+33*Y+33*5*Z,180
570 SLOW
580 GOSUB 1000
590 GOTO 210
600 REM VINCI
610 POKE P+I+33*J+33*5*K,180
620 GOTO 920
630 REM PERDI
910 PRINT AT 15,15;"HAJ VINTO"
920 PAUSE 4E4
925 SLOW
1000 REM FILETTO
1010 IF A(X,Y,Z,1)=G THEN GOTO 1
1020 LET I=1
1030 LET X$="J"
1040 LET Y$="Y"
1050 LET Z$="Z"
1060 GOSUB 1500
1070 IF A(X,Y,Z,2)=G THEN GOTO 1
1080 LET I=2
1090 LET X$="X"
1100 LET Y$="J"
1110 LET Z$="Z"
1120 GOSUB 1500
1130 IF A(X,Y,Z,3)=G THEN GOTO 1
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$="J"
1350 LET Z$=("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$=("J" AND Z=X)+("5-J"
AND X=5-Z)
1500 IF SGN A(X,Y,Z,I)=-E THEN L
ET A(X,Y,Z,I)=G
1510 IF A(X,Y,Z,I)<>G THEN LET A
(X,Y,Z,I)=A(X,Y,Z,I)+E
1515 IF A(X,Y,Z,I)=-4 THEN GOTO
900
1520 FOR J=1 TO 4
1530 LET A(VAL X$,VAL Y$,VAL Z$,
I)=A(X,Y,Z,I)
1540 NEXT J
1550 RETURN
9000 SAVE "TRIFI"
9001 RAND
9002 RUN

```

Caratteri ingranditi

ZX81

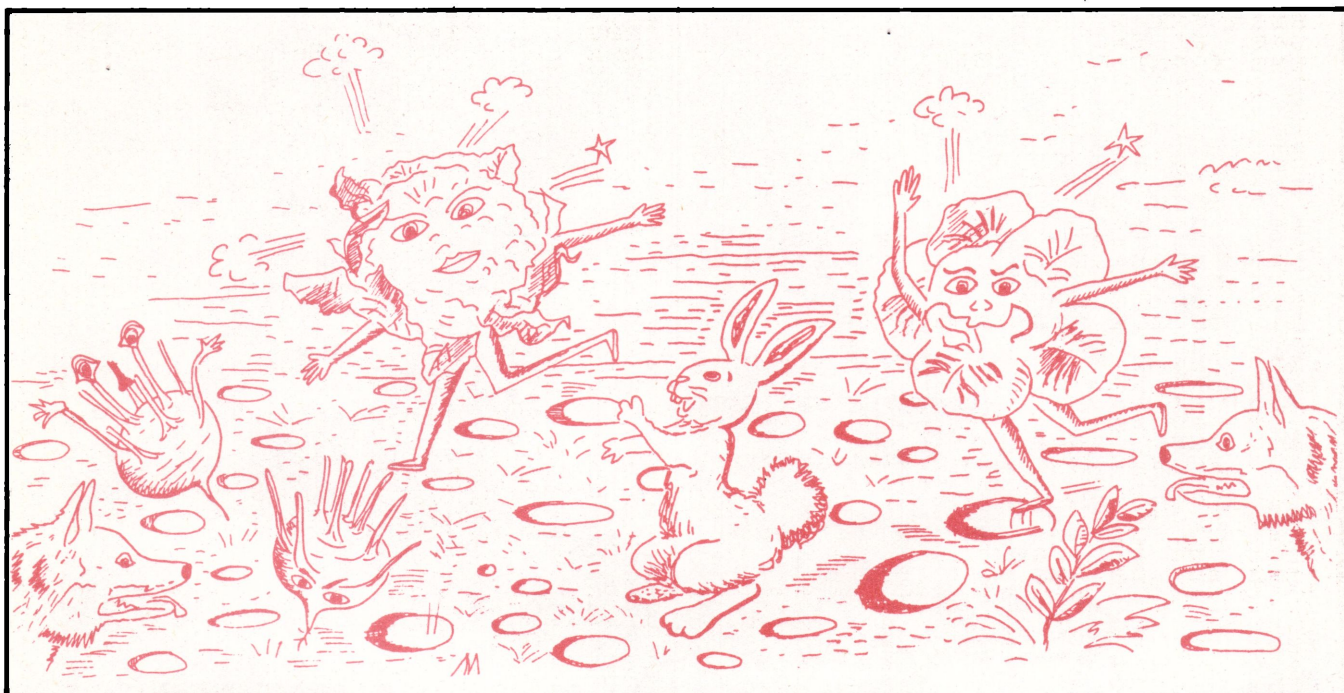
```

10 REM STAMPA CARATTERI
    INGRANDITI
1000 FOR X=16476 TO 16507
1010 POKE X,0
1020 NEXT X
1030 POKE 16508,118
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
0
20 LET A=0: BORDER 3: PAPER 4:
CLS
30 CLS: PRINT AT 0,5: "configli
o!!": GO SUB 8500: REM preliminary
ri
40 LET S=0: PRINT 20: "velocita
"11=veloce; 9=lentiss": PAUSE 0:
LET X=CODE INKEY$:48: IF NOT X=0
R X>9 THEN INPUT "": GO TO 40

```

```

50 INPUT "

```

```

60 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 "
80 LET X=20: LET Y=20
100 FOR J=20 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
onfiglio
120 PRINT AT X,Y: PAPER 3: INK
7: " "
125 LET S=S+1: PRINT PAPER 5: AT
2,0: "punti "
130 BEEP .0005,50
135 IF X=V AND Y=W THEN GO TO 7

```

```

200
140 GO SUB 300: REM aliter spie
145 LET X=X-.001
150 IF X=5 AND Y=J THEN GO TO 7

```

```

300
160 GO SUB 400: PRINT AT V,W: P
APER 3: INK 6: " "
170 PRINT AT X,Y: PAPER 3: " "
180 NEXT J
190 PRINT AT 5,1: PAPER 5: INK
4: " "
200 IF INKEY$="5" AND $(X,Y-1)
<" THEN LET Y=Y-1
210 IF INKEY$="8" AND $(X,Y+1)
<" THEN LET Y=Y+1
220 IF INKEY$="7" AND $(X-1,Y)
<" THEN LET X=X-1
230 IF INKEY$="3" AND $(X+1,Y+
1)<" THEN LET X=X+1
235 IF $(X,Y)=" " THEN LET S=S
+10
240 IF $(X,Y)=" " THEN GO TO 7

```

```

300
250 IF $(X,Y)=" " THEN LET S=S
+100: LET $(X,Y)=" ": BEEP .5,0
: BEEP .0125,30
260 RETURN
300 IF AND(.9 THEN RETURN
305 LET A=INT (RAND*14)+6: LET b
=INT (RAND*27)+2
307 IF AND(.5 THEN GO TO 320
310 LET $(a,b)=" ": PRINT AT a
,b: " "
320 LET $(2,b)=" ": PRINT AT a
,b: " "
325 IF AND(.7 THEN RETURN
330 LET $(a,b)=" ": PRINT AT a
,b: INK AND*3: " "
395 RETURN

```

```

400 PRINT PAPER 3: AT V,W: $(V,W
)
410 IF AND(.1X/12) THEN RETURN
420 IF X<V THEN LET W=W-1
430 IF X>V THEN LET W=W+1
440 IF Y<W THEN LET X=X+1
450 IF Y>W THEN LET X=X-1
460 IF X=V AND Y=W THEN GO TO 7

```

```

200
470 RETURN
7000 FOR I=15 TO 1 STEP -1: BEEP
.01,1: NEXT I: CLS: PRINT "PUN
TI: "
7010 PRINT "Un testo qualsiasi p
er giocare ancora": PAUSE 0

```

```

7015 CLS
7030 GO TO 30
8500 DIM $(21,31)
8505 LET $(21)="*****
*****"
8510 FOR N=5 TO 21: LET $(N,1)=
"+" : LET $(N,31)="+": NEXT N
8520 LET $(4)="*****
*****"
8525 LET $(5)="*****
*****"
8530 FOR N=1 TO 100: LET $(INT
(RAND*14)+6,INT (RAND*30)+1)="+":
NEXT N
8540 FOR N=5 TO 21: PRINT AT N,0
: " " $(N): NEXT N
8550 RETURN

```

```

9000 FOR B=1 TO 7: READ A: FOR
A=0 TO 7: READ A: POKE USR A$+0,
A: NEXT A: NEXT B
9010 DATA "A",0,SIN 01000010,SIN
01100110,SIN 01111110,SIN 01011
010,SIN 01111110,SIN 01000010,SI
N 01111110
9020 DATA "B",0,SIN 00100100,SIN
00100100,SIN 00111100,SIN 11011
011,SIN 01111110,SIN 11000011,SI
N 00111100

```

```

9030 DATA "D",SIN 00100100,SIN 0
0100100,SIN 00111100,SIN 0101101
0,SIN 00111100,SIN 01111110,SIN
01111110,SIN 00111100
9040 DATA "E",SIN 00001000,SIN 0
0000100,SIN 00001010,SIN 0001000
1,SIN 01110000,SIN 11110000,SIN
11110000,SIN 01100000
9050 DATA "F",0,0,0,0,SIN 000110
00,SIN 00111100,SIN 00111100,SIN
00011000

```

```

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

```

```

9400 RETURN
9900 CLEAR
9910 SAVE "ords"
9920 STOP

```


"Solitaire"

"Un gioco lineare (?!), semplice che più 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 **** ROUT /
11 LET MAT=1
12 LET X=0
13 IF INKEY$<>" " THEN GOTO 50
14 IF MAT=1 THEN UNPLOT X,10
15 PLOT X,10
16 IF MAT=0 THEN UNPLOT X,10
17 GOTO 100
18 IF INKEY$<>"8" THEN GOTO 90
19 LET X=X+1
20 IF X>60 THEN LET X=0
21 IF MAT=1 THEN PLOT X,10
22 IF MAT=1 THEN UNPLOT X,10
23 IF INKEY$="8" THEN GOTO 50
24 IF INKEY$<>"5" THEN GOTO 12

```

```

1
100 LET X=X-1
101 IF X<0 THEN LET X=60
102 IF MAT=1 THEN PLOT X,10
103 IF MAT=0 THEN UNPLOT X,10
104 IF INKEY$="5" THEN GOTO 100
105 IF INKEY$<>"8" THEN GOTO 13
0
102 LET MAT=MAT+1
103 IF MAT>=2 THEN LET MAT=0
104 IF INKEY$=" " THEN GOTO 130
105 GOTO 124
106 GOTO 30

```


Piccoli universi

"Ovvero, fatevi il vostro universo"

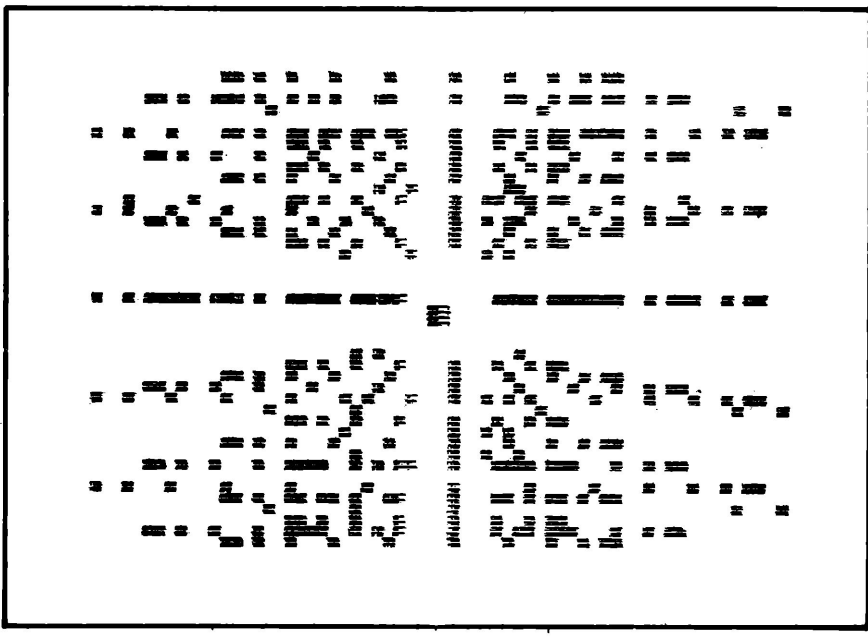
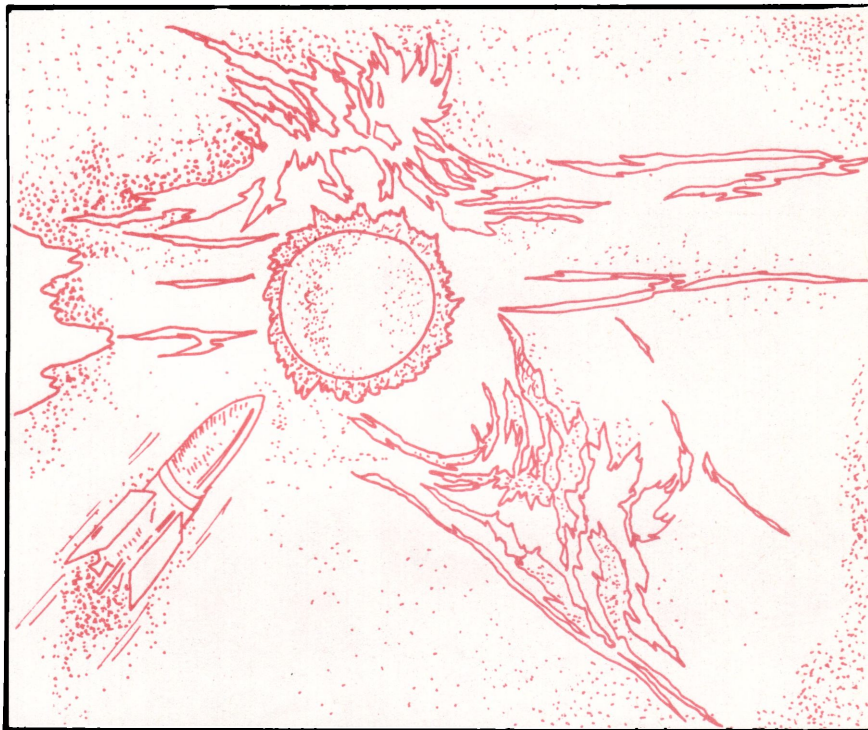
UN sole al centro, che produce un campo gravitazionale un po' particolare, attirando i corpi celesti a 45° (escluse la linea e la colonna occupate dal sole stesso). La distanza di un pianeta dal sole è data dalla somma dei valori assoluti delle coordinate X e Y. L'attrazione (un po' di rispetto almeno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

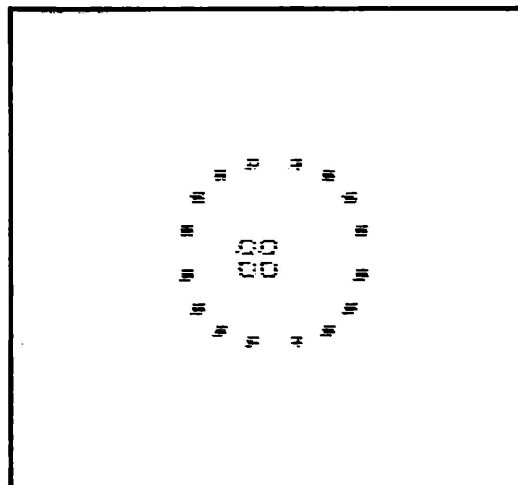
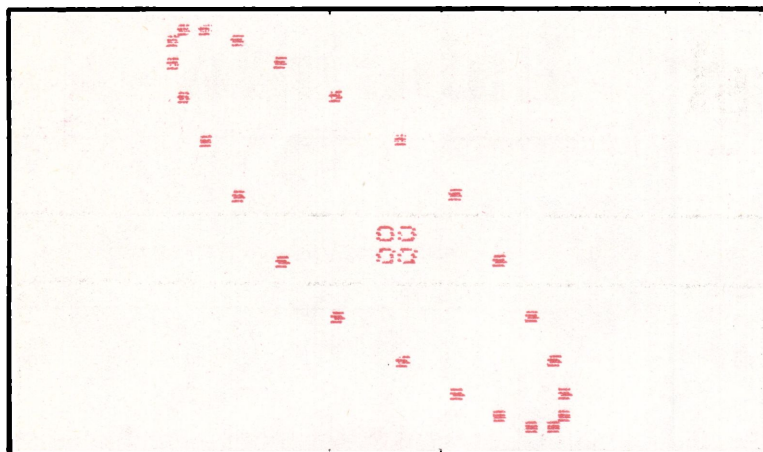
$$G=1+INT \frac{29}{[1+ABS(X)+ABS(Y)]^2}$$

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.

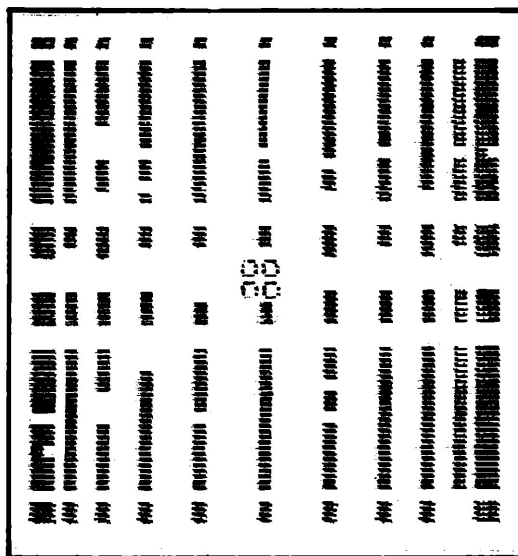
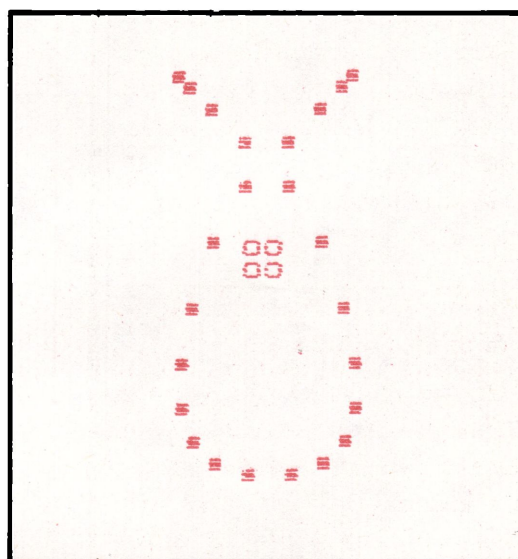




```

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 OR
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 16419,1
60 LET G=1+INT (29/((1+ABS X+A
BS 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>53 THEN GOTO 55
520 LET B=21+Y
530 IF B<0 OR B>43 THEN GOTO 56
540 UNPLOT A,B
550 PLOT A,B
560 PRINT AT 10,15;"OO"
570 PRINT AT 11,15;"OO"
580 RETURN
9000 CLEAR
9010 SAVE "DRAW/83"
9020 RUN

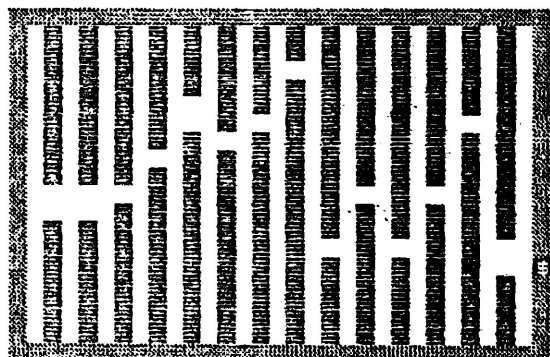
```




```

1 REM "LABIR"
2 REM ***** LABIRINTO ***
3 REM ***** PAZZO *****
4 REM TIM HARTNELL/GB*****
5 LET U=0
10 FAST
15 FOR S=2 TO 26 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 B
120 GOSUB 9000
125 GOTO 167
150 PRINT AT A,B;" "
155 LET Z=Z-673
160 PRINT AT 20,7,Z;" "
165 RETURN
167 LET Z$=INKEY$
170 IF Z$="" THEN LET Z$=A$
180 LET Z=Z-50
200 LET Y=A
210 LET X=B
220 LET A=A+(Z$="A")-(Z$="D")
230 LET B=B+(Z$="S")
232 PRINT AT Y,X;" "
235 IF PEEK (PEEK 16396+256+PEE
K 16397+33*A+B+1)=128 THEN LET Z
=Z-673
244 PRINT AT A,B;" $"
255 IF A>18 OR A<2 OR B<1 THEN
LET Z=INT (Z/3)
260 IF A>18 OR A<2 OR B<1 OR B>
29 THEN GOTO 510
490 LET A$=Z$
500 GOTO 167
510 PRINT AT 20,0;"FINE DELLA M
ANCHE. PUNTI: ";Z
520 IF Z>U 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;" $"
;AT A,B;" "
550 PRINT AT 21,3;"RECORD "
560 NEXT G
570 CLS
580 GOTO 10
950 RETURN
9000 LET A=10
9010 LET B=1
9020 LET Z=20300
9030 LET Y=A
9040 LET X=B
9050 LET A$="Z"
9400 SLOW
9500 RETURN

```



FINE DELLA MANCHE. PUNTI: 13608
RECORD : 13608

Labirinto

*Come uscire da questo
semplice labirinto?*



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 "liscia" e "SC" di "lisca", che inve-

ce rappresentano suoni diversi. Lo stesso vale per GL in "egli" e "inglese", C in "cane" e in "cena", 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 LISK A e "liscia" LIX A: 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 vocalico. 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.

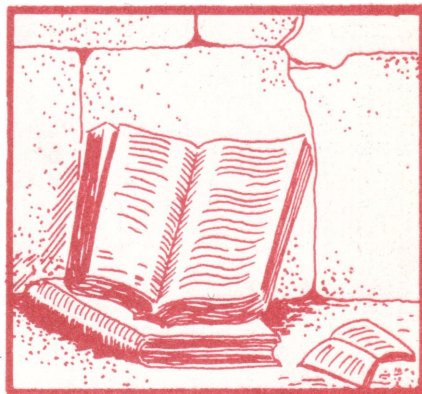
2. *Il termine rime*, non ha bisogno di chiarimenti; il sottoprogramma, però, lo interpreta in maniera estensiva, evidenziando tutte le sequenze ricorrenti di almeno due lettere, in qualsiasi posizione: finale di verso o di parola, iniziale o intermedia.

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: "ten~~er~~amente 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 **
10 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$
290 GOSUB 30
310 PRINT "BATTI ""L"" SE VA BE
NE ""K"" PER CORREGGERE"
315 SLOW
320 IF INKEY$="" THEN GOTO 320
325 CLS
330 IF INKEY$="K" THEN RUN
335 LET B$=A$
337 LET C$=A$
340 REM **SCELTA LAUROD**
345 GOSUB 30
350 PRINT "ORA SCEGLI:"
355 PRINT
360 PRINT TAB 7;"1 OMOTONIE"
365 PRINT
370 PRINT TAB 7;"2 RIME"
375 PRINT
380 PRINT TAB 7;"3 PALINDROM
I"
385 PRINT
390 PRINT TAB 7;"4 ALLITTERA
ZIONI"
400 GOSUB 30
410 SLOW
420 IF INKEY$="" THEN GOTO 420
425 LET F1=VAL INKEY$
430 FAST
440 CLS
450 GOTO F1*1000
1000 REM **OMOTONIE**
1002 LET A$=C$
1005 LET B$=A$
1010 LET D$="AEIOU"
1020 FOR G=1 TO 5
1040 LET A=0
1050 FOR F=1 TO LEN A$
1055 IF A$(F)=D$(G) THEN LET A=1
1060 IF A$(F)=D$(G) THEN LET A$(
F)=CHR$(CODE D$(G)+128)
1070 NEXT F
1075 IF NOT A THEN GOTO 1110
1080 PRINT D$(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$(N)<28 THEN GOTO
2020
2050 IF A$(N)<>A$(M) THEN GOTO 2
210
2060 LET B$=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 M
2220 NEXT N
2300 GOTO 8000
3000 REM **PALINDROMI**
3005 LET A$="" +C$
3010 LET B$=A$
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 ""1"" ANCHE NESSI IN
IZIALI""
4042 PRINT
4044 PRINT ""2"" SOLO LE LETTER
E INIZIALI, SIMULTANEAMENT
E"
4046 GOSUB 30
4048 SLOW
4050 IF INKEY$="" THEN GOTO 4050
4055 FAST
4060 CLS
4070 IF INKEY$="2" THEN GOTO 440
4200 FOR F=1 TO A
4210 IF A$(F)<>" " THEN GOTO 430
4230 FOR G=F+1 TO A
4240 IF A$(G)<>" " THEN GOTO 429
4245 LET R=1
4247 IF G+R=A THEN GOTO 4300
4250 IF CODE A$(F+R)<38 OR A$(F+
R)<>A$(G+R) THEN GOTO 4260
4255 LET A$(F+R)=CHR$(CODE A$(F
+R)+128)
4257 LET A$(G+R)=CHR$(CODE A$(G
+R)+128)
4260 LET R=R+1
4270 GOTO 4250
4280 IF R=1 THEN GOTO 4290
4282 PRINT A$
4284 PRINT
4286 LET A$=B$
4290 NEXT G
4300 NEXT F
4310 GOTO 8000
4400 FOR F=38 TO 63

```



```

4420 LET R=0
4430 FOR G=1 TO A-2
4440 IF A$(G)<>" " THEN GOTO 4470
4445 IF CODE A$(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

```

```

*****
SILVIA RIMEMBRI ANCORA/QUEL T
EMPO DELLA TUA VITA MORTALE/QUAN
DO BELTA SPLENDER/NEGLI OCCHI TU
OI RIDENTI E FUGGITIVI/E TU L
IETA E PENSOSA IL LIMITARE/DI GI
VENTU SALIUI

```

```

*****
*****

```

```

*****
SILVIA RIMEMBRI ANCORA/QUEL
TEMPO DELLA TUA VITA MORTALE/QU
ANDO BELTA SPLENDER/NEGLI OCCHI
TUOI RIDENTI E FUGGITIVI/E TU L
IETA E PENSOSA IL LIMITARE/DI GI
VENTU SALIUI

```

```

*****
SILVIA RIMEMBRI ANCORA/QUEL
TEMPO DELLA TUA VITA MORTALE/QU
ANDO BELTA SPLENDER/NEGLI OCCHI
TUOI RIDENTI E FUGGITIVI/E TU L
IETA E PENSOSA IL LIMITARE/DI GI
VENTU SALIUI

```

```

*****
SILVIA RIMEMBRI ANCORA/QUEL
TEMPO DELLA TUA VITA MORTALE/QU
ANDO BELTA SPLENDER/NEGLI OCCHI
TUOI RIDENTI E FUGGITIVI/E TU L
IETA E PENSOSA IL LIMITARE/DI GI
VENTU SALIUI

```

```

*****
SILVIA RIMEMBRI ANCORA/QUEL
TEMPO DELLA TUA VITA MORTALE/QU
ANDO BELTA SPLENDER/NEGLI OCCHI
TUOI RIDENTI E FUGGITIVI/E TU L
IETA E PENSOSA IL LIMITARE/DI GI
VENTU SALIUI

```

```

*****
SILVIA RIMEMBRI ANCORA/QUEL
TEMPO DELLA TUA VITA MORTALE/QU
ANDO BELTA SPLENDER/NEGLI OCCHI
TUOI RIDENTI E FUGGITIVI/E TU L
IETA E PENSOSA IL LIMITARE/DI GI
VENTU SALIUI

```

```

*****

```

```

8000 REM **FINE LAVORO**
8005 SLOW
8010 PRINT AT 21,0;"PREMI UN TAS
TO PER CONTINUARE..."
8020 IF INKEY$="" THEN GOTO 8020
8030 CLS
8035 GOSUB 30
8040 PRINT "SCEGLI:"
8050 PRINT
8055 PRINT "1 PER LAVORARE SU UN
ALTRO TESTO"
8065 PRINT
8070 PRINT "2 PER UNA DIVERSA AN
ALISI"
8075 PRINT
8080 PRINT "3 PER FINIRE"
8090 GOSUB 30
8095 IF INKEY$<>" " THEN GOTO 8095
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;"
8170 STOP
8180 CLEAR
8190 SAVE "POE"
8200 RUN

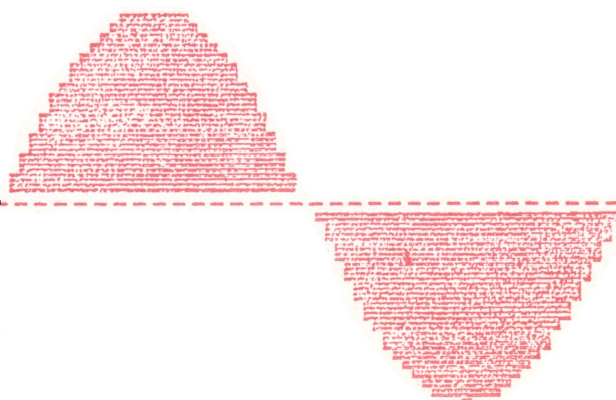
```

Seno

```

1 REM .....SINUS.....
2 REM .....SINUS.....
3 REM .....SINUS.....
4 REM .....TIM:HARTNELL.GB.....
5 REM .....SINUS.....
10 FOR X=0 TO 63
20 LET Y=20*%SIN (X/32*PI)
30 IF Y=0 THEN GOTO 70
40 FOR N=0 TO Y STEP %GN Y
50 PLOT X,N+22
60 NEXT N
70 NEXT X
80 PRINT AT 10,0;"-----

```



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:

- a) X > 5
- b) 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:

- a) X > 5 OR Y > 5
- b) 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\$	<i>vero</i>	A\$
AND	A	<i>falso</i>	" (stringa nulla)
AND	N	<i>vero</i>	N
AND	N	<i>falso</i>	O

OR	N	<i>vero</i>	1
OR	N	<i>falso</i>	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 puntise 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 60  
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

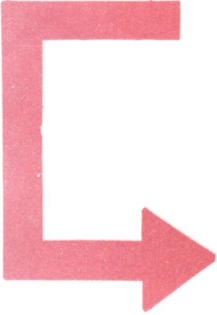
Controlla la rappresentazione dei caratteri. Il carattere da trattare si trova nel registro A.

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

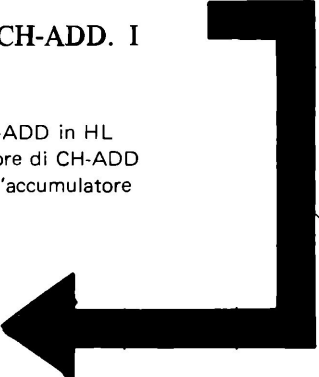
Carica il reg. A col valore della locazione indirizzata da CH-ADD. I caratteri vuoti vengono ignorati.

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

```

0018 2A 16 40   LD HL,(4016)
001B 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.

chiama la sbr. 0049
salta a 001C
valore 255



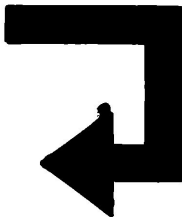
```
0020 CD 49 00    CALL 0049
0023 18 F7      JR 001C
0025 FF        DB
0026 FF        DB
0027 FF        DB
```

ARITMETICA

Chiamata della sezione aritmetica della ROM.

salta a 199D

```
0028 C3 9D 19    JP 199D
```



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.

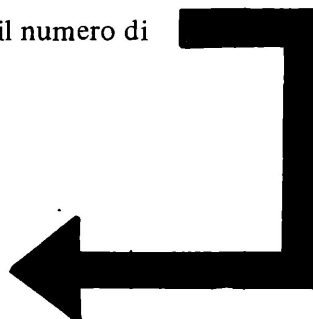
```
0030 C5        PUSH BC
0031 2A 14 40   LD HL,(4014)
0034 E5        PUSH HL
0035 C3 88 14   JP 1488
```



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 0D          DEC C
0039 C2 45 00    JP NZ,0045
003C E1          POP HL
003D 05          DEC B
003E C8          RET Z
003F CB 09      SET 3,C
0041 ED 4F      LD R,A
0043 FB          EI
0044 E9          JP (HL)
0045 D1          POP DE
0046 C8          RET Z
0047 18 F8      JR 0041
```

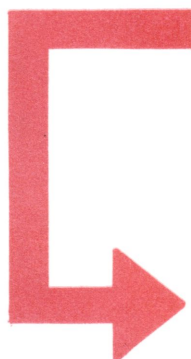


CH-ADD + 1

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          INC HL
004D 22 16 40    LD (4016),HL
0050 7E          LD A,(HL)
0051 FE 7F      CP 7F
0053 C8          RET NZ
0054 18 F6      JR 004C
```

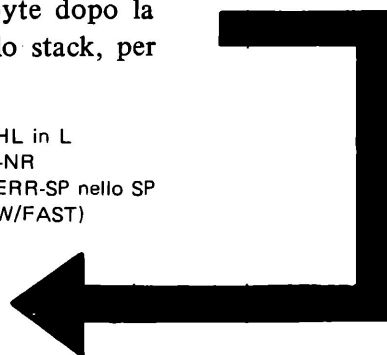


ERRORE/2

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 E1          POP HL
0057 6E          LD L,(HL)
0058 FD 75 00    LD (IY+00),L
005B ED 7B 02 40 LD SP,(4002)
005F CD 07 02    CALL 0207
0062 C3 BC 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.

```
0207 21 3B 40 LD HL,403B
020A 7E LD A,(HL)
020B 17 RLA
020C AE XOR(HL)
020D 17 RLA
020E D0 RET NC
020F 3E 7F LD A,7F
0211 08 EX AF,AF
0212 06 11 LD B,11
0214 D3 FE OUT(FE),A
0216 10 FE DJNZ 0216
0218 D3 FD OUT(FD),A
021A 08 EX AF,AF
021B 17 RLA
021C 30 08 JR NC,0226
021E C6 FE SET 7,(HL)
0220 F5 PUSH AF
0221 C5 PUSH BC
0222 D5 PUSH DE
0223 E5 PUSH HL
0224 18 03 JR 0229
0226 C6 B6 RES 6,(HL)
0228 C9 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.

```
0229 2A 34 40 LD HL,(4034)
022C 2B DEC HL
022D 3E 7F LD A,7F
022F A4 AND A
0230 B5 OR L
0231 7C LD A,H
0232 20 03 JR NZ,0237
0233 17 RLA
0235 18 02 JR 0239
0237 46 LD B,(HL)
0238 37 SCF
0239 67 LD H,A
023A 22 34 40 LD (4034),HL
023D D0 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 025B
valore di LAST-K (ultimo	0241	ED	4B	25	40	LD BC, (4025)
tasto premuto)	0245	22	25	40		LD (4025), HL
HL in LAST-K	0248	7B				LD A, B
	0249	CB	02			ADD A, 02
	024B	ED	4B			SBC HL, BC
valore di (16423) nell'ac-	024D	3A	27	40		LD A, (4027)
cumulatore. (=stato tastiera)	0250	84				OR I
	0251	85				OR L
	0252	5B				LD E, B
salta, se nessun tasto	0253	0B	0B			LD B, 0B
è stato premuto	0255	21	3B	40		LD HL, 403B
	0258	CB	8B			RES 0, (HL)
stato tastiera in HL	025A	20	0B			JR NZ, 0264
	025C	CB	7E			BIT 7, (HL)
	025E	CB	C6			SET 0, (HL)
	0260	CB				RET NZ
contenuto di D-FILE in HL	0261	05				DEC B
	0262	00				NOP
	0263	37				SCF
	0264	21	27	40		LD HL, 4027
	0267	3F				CCF
	0268	CB	10			RL B
	026A	10	FE			DJNZ 026A
	026C	46				LD B, (HL)
	026D	7B				LD A, E
	026E	FE	FE			CP, FE
	0270	9F				SBC A, A
	0271	06	1F			LD B, 1F
	0273	B6				OR (HL)
	0274	A0				AND B
	0275	1F				RRA
	0276	77				LD (HL), A
	0277	03	FE			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	CD	85	02		CALL 0285
	028B	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	DD	E1		POP IX
0294	FD	4E	28	LD C, (IX+28)
0297	FD	CB	3B	BIT 7, (HL)
029B	28	0C		JR Z, 02A9
029D	79			LD A, C
029E	ED	44		NEG
02A0	3C			INC A
02A1	0B			EX AF, AF
02A2	D3	FE		OUT (FE), A
02A4	E1			POP HL
02A5	D1			POP DE
02A6	C1			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 05 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 ED 4F      LD R,A
02B7 3E DD      LD A,DD
02B9 FB         EI
02BA E9         JP (HL)
```

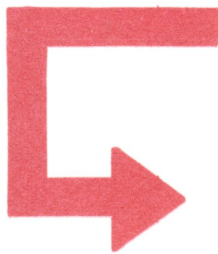
INTERVENTI DI TASTIERA

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.).

```
02BB 21 FF FF   LD HL,FFFF   Interroga la tastiera
02BD 01 FE FE   LD BC,FEFE   riconosce il primo indi-
02C1 ED 78      IN A,(C)     rizzo di tastiera
02C3 FB 01      OR 01       bit 0 settato
02C5 FB E0      OR E0       bit 5/6/7 settati
02C7 57         LD D,A
02C8 2F         CPL
02C9 FE 01      CP 01       *il valore di tast. letto
02CB 9F         SBC A,A     è trasformato in modo che
02CC B0         OR B        HL possa memorizzare gli 8
02CD A5         AND L       diversi valori
02CE 6F         LD L,A
02CF 7C         LD A,H
02D0 A2         AND D
02D1 67         LD H,A
02D2 CB 00      RLC B
02D4 ED 78      IN A,(C)     prossimo ind. di tast.
02D6 38 ED      JR C,02C5
02D8 1F         RRA
02D9 CB 14      RL H        test per le linee di schermo;
02DB 17         RLA         è diverso se il video
02DD 17         RLA         collegato è a norma europea
02DE 9F         SBC A,A     o americana. Il controllo
02DF E6 18      AND 18      avviene sul piedino 22 di IC1.
02E1 06 1F      ADD A,1F
02E3 32 28 40   LD (4028),A
02E6 C9         RET
```

NMI

Viene chiamata quando la CPU contiene un segnale NMI. Ciò accade quando viene attivato il modo SLOW.

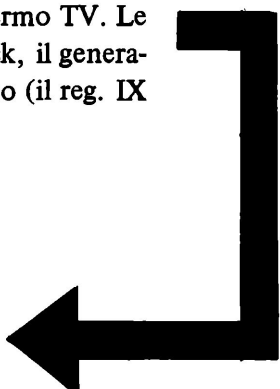


```

0066 00      EX AF,AF
0067 3C      INC A
0068 FA 60 00 JP M,006D
0069 28 02    JR Z,006F
006D 08      EX AF,AF
006E C9      RET
    
```

NMI/1

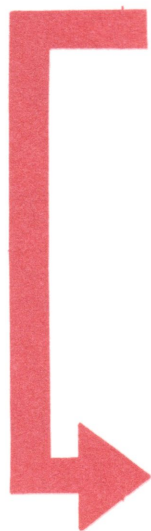
Viene chiamata da NMI (v.), e prepara un'uscita sullo schermo TV. Le coppie di regg. AF, BC, DE, HL vengono spinte nello stack, il generatore NMI è disattivato e si chiama la subr. di uscita sul video (il reg. IX in questo momento ha il valore 0281 oppure 028F).



```

006F 00      EX AF,AF
0070 F5      PUSH AF
0071 C5      PUSH BC
0072 D5      PUSH DE
0073 E5      PUSH HL
0074 2A 0C 40 LD HL,(400C)
0077 CB FC    SET 7,H
0079 76      HALT
007A D3 FD    OUT (FD),A
007C DD E9    JP (IX)
    
```

La tabella dei tasti



Da 007E a 00A4 caratteri senza SHIFT
 da 00A5 a 00CB caratteri con SHIFT
 da 00CC a 00F2 caratteri in modo F
 da 00F3 a 0110 caratteri in modo G
 da 0111 a 01FB tabella delle parole "comprese" per le istruzioni. Per ogni istruzione si riporta il codice memorizzato; il sistema mantiene i codici dei singoli caratteri con cui è scritta l'istruzione. L'ultimo carattere di ciascuna parola è 'inverse' per riconoscerne la fine.

```

007E 3F 63
007F 3D 61
0080 28 40
0081 3B 59
0082 26 38
    
```

N
X
C
U
A

```

0099 3A 58
009A 3E 62
009B 76 118
009C 31 49
009D 30 48
    
```

U
Y
J
K



```

THEN
TO
??
??
??
??
??
}
(
$
)=
?
=
+
-
*
/
%
^
&
*
LN
EXP
AT
?
ASN
ACS
ATN
SGN
ABS
SIN
COS
TAN
INT
RND
??
??
??
??
??
??
??
??

```

00E3	76	120
00E4	C2	194
00E5	D3	211
00E6	C4	196
00E7	D6	214
00E8	D5	213
00E9	76	120
00EA	D4	212
00EB	C6	198
00EC	C5	197
00ED	D9	208
00EE	78	120
00EF	78	120
00F0	42	66
00F1	D7	215
00F2	41	65
00F3	06	8
00F4	0A	10
00F5	09	9
00F6	8A	138
00F7	89	137
00F8	81	129
00F9	82	130
00FA	07	7
00FB	84	132
00FC	06	6
00FD	01	1
00FE	02	2
00FF	87	135
0100	04	4
0101	05	5
0102	77	119
0103	76	120
0104	85	133
0105	03	3
0106	83	131
0107	8B	139
0108	91	145
0109	90	144
010A	8D	141
010B	86	134
010C	78	120
010D	92	146
010E	95	149
010F	96	150
0110	86	136

```

?
TAB
PEEK
CODE
CHR$
STR$
?
USR
LEN
VAL
SOR
?
?
PI
NOT
INKEY$

```

0170	31	35	37	2E	33	B9	LPRINT	0111	8F		?
0176	31	31	2E	38	B9	LLIST		0112	05	8B	..
017B	38	39	34	B5		STOP		0114	26	B9	AT
017F	38	31	34	BC		SLOW		0116	39	26	TAB
0183	28	26	38	B9		FAST		0119	8F		?
0187	33	2A	BC			NEW		011A	28	34	AA
018A	38	28	37	34	31	B1	SCROLL	011E	3B	26	B1
0190	28	34	33	B9		CONT		0121	31	2A	B3
0194	29	2E	B2			DIM		0124	38	2E	B3
0197	37	2A	B2			REM		0127	28	34	B8
019A	25	34	B7			FOR		012A	39	26	B3
019D	2C	34	39	B4		GOTO		012D	26	38	B3
01A1	2C	34	38	3A	A7	GOSUB		0130	26	28	B8
01A6	2E	33	35	3A	B9	INPUT		0133	26	39	B3
01AB	31	34	26	A9		LOAD		0136	31	B3	
01AF	31	2E	38	B9		LIST		0138	2A	3D	B5
01B3	31	2A	B9			LET		013B	2E	33	B9
01B6	35	26	3A	38	AA	PAUSE		013E	38	36	B7
01BB	33	2A	3D	B9		NEXT		0141	38	2C	B3
01BF	35	34	38	AA		POKE		0144	26	27	B8
01C3	35	37	2E	33	B9	PRINT		0147	35	2A	2A
01C8	35	31	34	B9		PLOT		014B	3A	38	B7
01CC	37	3A	B3			PLN		014E	38	39	37
01CF	38	26	3B	AA		SAVE		0152	28	2D	37
01D3	37	26	33	A9		RAND		0156	33	34	B9
01D7	2E	AB				IF		0159	17	97	**
01D9	28	31	B8			CLS		015B	34	B7	
01DC	3A	33	35	31	34	B9	UNPLOT	015D	26	33	AA
01E2	28	31	2A	26	B7		CLEAR	0160	13	94	<=
01E7	37	2A	39	3A	37	B3	RETURN	0162	12	94	>=
01ED	28	34	35	BE			COPY	0164	13	92	<>
01F1	37	33	A9				RND	0166	39	2D	2A
01F4	2E	33	38	2A	3E	8D	INKEY\$	016A	39	B4	B3
01FA	38	AE					PI	016C	38	39	2A
										B5	B5
											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.

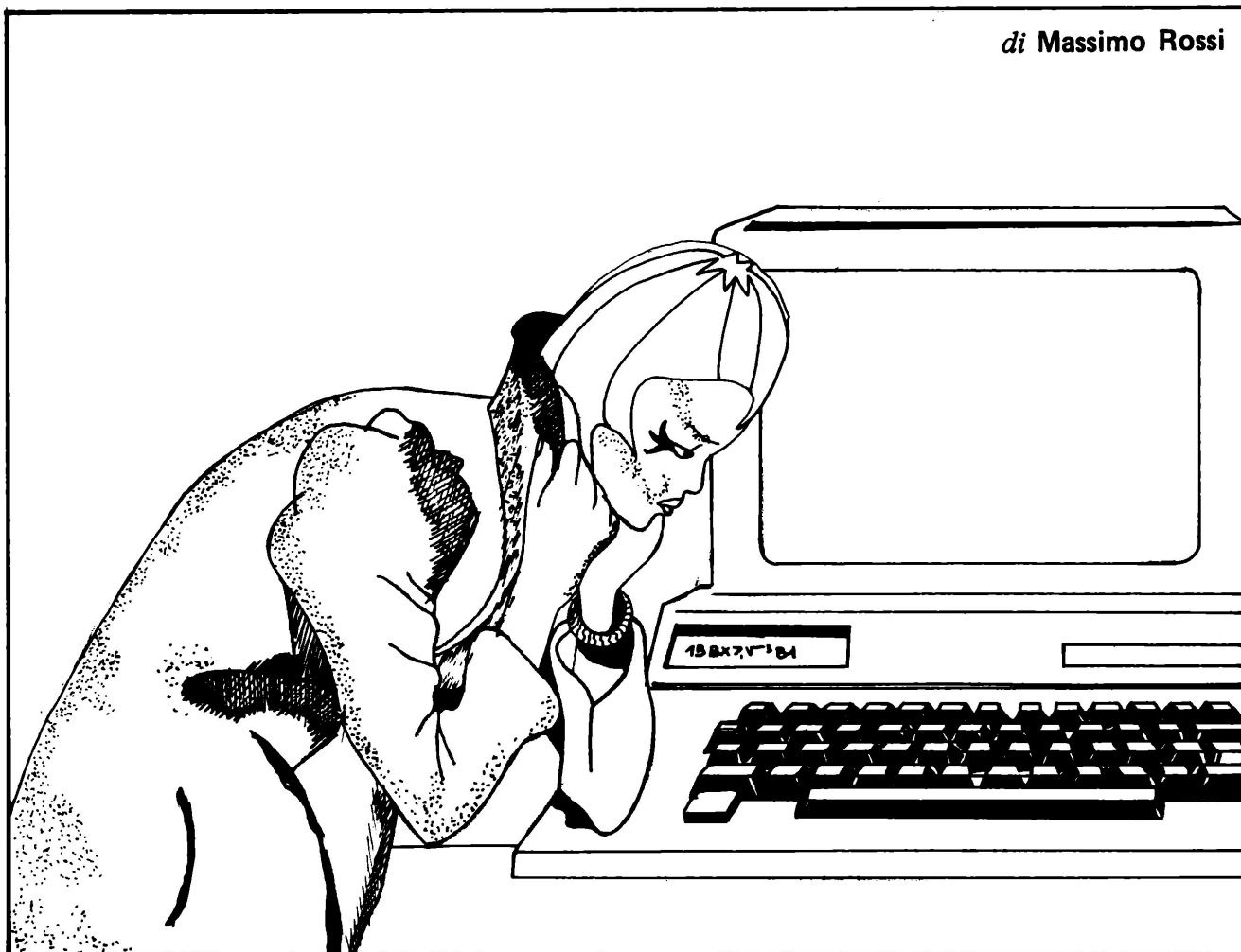
Nota: la routine prepara il byte successivo. Nella coppia di regg. HL entra il valore di E-line per verificare se il programma è già alla fine. Con LOAD viene caricato E-line, con le variabili di sistema, all'inizio del programma. Il valore impegnato all'inizio di un LOAD è pari a una lunghezza di programma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

01FC	23			INC HL
01FD	EB			EX DE,HL
01FE	2A	14	40	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", nè 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-

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
	Lettura esadecimale	00	41	54	54	41	43	4B	20	20	20	20	2A	0F	0A	00	1A	0F
	Lettura 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 3866	
BYTES	Numero bytes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Lettura esadecimale	03	53	54	41	52	54	52	45	4B	20	20	A8	61	C0	5D	//	//
	Lettura decimale	03	83	84	65	82	84	82	69	75	32	32	168	97	192	93	//	//
	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 5DC0).

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
5,55,205,88,5,201
40 CLS: PRINT "Inserire la cassetta da analizzare nel registratore, e premere PLAY"
50 PRINTUSR 23760
60 IF PEEK (23300)>0 THEN GO TO 120
70 CLS: PRINT "Programma in Basic"
80 GO SUB 1000: PRINT: PRINT
"Titolo: ";a$
90 LET a=PEEK (23313)+PEEK (23314)*256: IF a>9999 THEN GO TO 100
95 PRINT: PRINT "LINE: ";a
100 PRINT: PRINT "Lunghezza Programma: ";PEEK (23311)+PEEK (23312)*256: STOP
120 CLS: PRINT "Bytes"
130 GO SUB 1000: PRINT: PRINT
"Titolo: ";a$
140 PRINT: PRINT "START: ";PEEK (23313)+PEEK (23314)*256
150 PRINT: PRINT "Numero Bytes: ";PEEK (23311)+PEEK (23312)*256: STOP
1000 LET a$="": FOR i=23301 TO 23310: LET a$=a$+CHR$ PEEK (i): NEXT 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.

Poichè 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, mandando 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

```

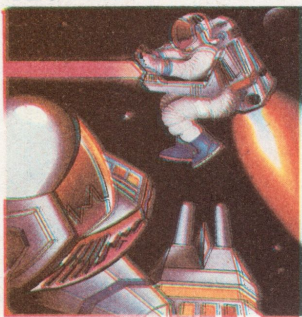
In poche parole il programma richiama la routine del sistema operativo a 1366 decimale, cioè la routine "LOAD". E' essenziale, prima di richiamarla, che si sia caricato il registro DE, con il numero di byte che vogliamo caricare (nel nostro caso, 17), e il registro IX, con l'indirizzo da cui inizieremo 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

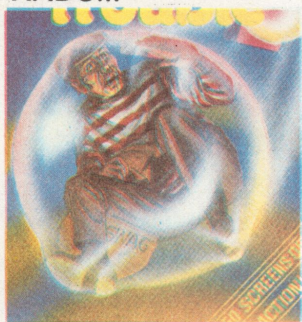
pagare il salatissimo biglietto delle astronavi, dovete raccogliere le pietre preziose che abbondano nei vari pianeti. Ciò vi dà l'occasione di arricchire oltre ogni misura.

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 caricatore la tuta biotronica e dirigervi in tutta fretta verso la sala delle riunioni del locale gran consiglio.

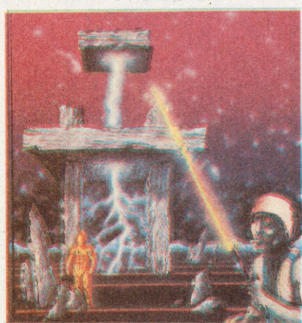
L'avventura comincia qui.

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-

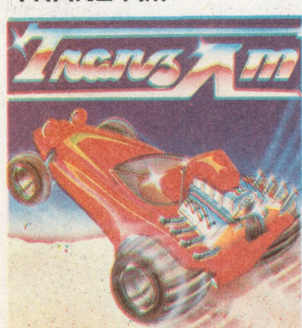
cino (da qui il titolo bubble trouble, guaio della bolla) ti inseguono e cercano di soffocarti. Per liberarti puoi sparare un colpo con il joystick o battendo il tasto zero, ma questo bottone è attivo solo ogni 10 secondi.

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-

sere 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 Famagosta, 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

Registratemi 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

Nome

Via n° CAP. [][][][][] Città

Tel. Orario

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***

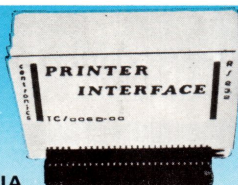
Da inviare in busta chiusa a:

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

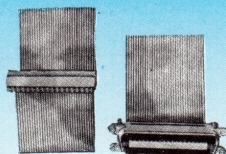
Compatibile Centronic per il collegamento con qualunque stampante o periferica munita di questa interfaccia in ingresso. Completa di cassetta software applicativo e istruzioni in italiano.

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

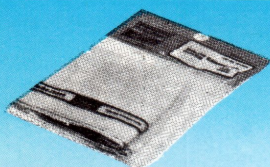


STAMPANTE "ALPHACOM 32"

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 foderina 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 seconda delle funzioni desiderate.

TA/8000-00 L. 12.000



REGISTRATORE "POOH"

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

Dimensioni: 215x35x170 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

Acconto L.

Sarà data precedenza alle spedizioni, se assieme all'ordine verrà incluso un anticipo 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!!

