

# Sinclair COMPUTER

# 4

L. 2.500

Mensile per gli utenti di ZX 81 e Spectrum

**Assembly**

**Spectrum: giochi,  
utility, didattica**

**Software in FM**

**Interface 1**

**Rom ZX81**



compra il tuo

# Spectrum

con la supergaranzia



La Rebit Computer, distributrice per l'Italia dei prodotti SINCLAIR, ha messo a punto una nuova **supergaranzia** che ti darà i seguenti vantaggi:

- 1° Prezzo ridotto nell'acquisto dell'interfaccia programmabile.
- 2° Tessera sconto sull'acquisto dei programmi.
- 3° Tariffa ridotta per l'abbonamento a "Sperimentare con il Computer"
- 4° Libro sulle interfacce e sui microdrives.

**Un risparmio di oltre 70.000 lire.**

**NON PERDERE QUESTA OCCASIONE**  
al prezzo ECCEZIONALE  
di **L. 49.000 + IVA**  
anzichè  
**L. 99.000 + IVA**

**PROGRAMMABLE JOYSTICK INTERFACE ZX Spectrum**

**TEKOLEK**

**ADD ACTION TO YOUR COMPUTER GAMES !!**  
**TEKOLEK**

**inoltre riceverete in OMAGGIO direttamente a casa, l'opuscolo in italiano :**  
**SINCLAIR ZX Interfaccia 1 ZX Microdrive**  
del valore di L. 10.000

**REBIT**  
COMPUTER

A DIVISION OF G.B.C.

# sinclair



# SOMMARIO

## Rubriche

**4** Sinclairamente vostro

**5** Sinclairama

## Servizi

**6** I canali di comunicazione e i flussi di dati

**10** Programmare in Assembly - I -

**30** Viaggio nello Spectrum - IV -

**35** La Rom dello ZX81 - IV -

**44** Metti al fresco il tuo Sinclair

## Software

**14** Pronostico Totocalcio: un superprogramma

**16** Un alfabeto come quelli di una volta

**19** Scritte in doppia altezza

**20** Dai romani agli arabi...

**21** Tenete d'occhio la luna

**23** La tastiera ben temperata

**24** Forza quattro

**25** Labirinto 3D

**28** Gather

**46** Il quadrilettera

DIRETTORE RESPONSABILE  
Agostina Ronchetti

COORDINAMENTO TECNICO  
Mauro Soldavini

SEGRETARIA DI REDAZIONE  
Maura Ceccaroli

REDAZIONE  
Lorenzo Bossi, Franco Raspa

GRAFICA, IMPAGINAZIONE E DISEGNI  
Renato Caruso, Francesco Amatori  
DIFFUSIONE E ABBONAMENTI  
Marina Vantini

DIREZIONE, REDAZIONE  
Via Cristoforo Colombo, 49  
20090 Trezzano S/N - Milano  
Tel. 02/8466675

Autorizzazione del Tribunale di Milano  
n. 255 del 12.11.83

STAMPA  
Lito 3 (Cologno M.)

Concessionario esclusivo per la  
diffusione: MEPE S.p.A. - 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 e le richieste di arretrati vanno  
indirizzati a: Sinclair Computer - V.le  
Famagosta, 75 - 20145 Milano, mediante  
emissione di assegno bancario o  
utilizzando il c/c postale n. 30426209

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.

Sinclair, ZX81 e ZX Spectrum sono  
marchi registrati dalla Sinclair Research  
Ltd.





## Leggete qui!!

- Non mettete francobolli nelle buste: non diamo risposte private.
- Il materiale non pubblicato non viene restituito.
- Il software privo di cassetta non viene scartato a priori, ma potrebbe essere pubblicato qualche mese dopo il ricevimento: non passiamo niente senza averlo provato, e sapete quanto tempo richiede caricare i programmi.
- Ci sono programmi che saremmo felici di non vedere più: bioritmi, master-mind, gioco del 15 (o 21), settemezzo, black jack, e gli onnipresenti invaders, in qualsiasi salsa li cucinate.
- Ai lettori che non trovano le risposte alle loro richieste di aiuto o informazione: il proposito è quello di rispondere a tutti, ma siete troppi! Dobbiamo dare la precedenza alle domande che possono interessare più utilizzatori.
- Per inconvenienti tecnici, in questo numero di Sinclair Computer il software è tutto dello Spectrum. Ma non se l'abbiano a male i possessori di ZX81: il prossimo mese dedicheremo ampio spazio a loro.

## La Zx printer fa i capricci

- Nell'articolo a pagina 6 del numero 2 c'era un accenno ai problemi della stampante con lo Spectrum 48K, con la ZX Printer che fa le bizz. Vorrei sapere come si fa per rimediare qualche ampère in più. Utilizzando un altro alimentatore, dove si deve attaccare questo mangiacorrente? (Marco Maffezzoli - Garda VR).
- Spesso quando uso la ZX Printer il mio Spectrum 48K va in tilt. Che cosa posso fare? (Rosario T. mmasino - Napoli).
- Come mai la mia ZX Printer stampa male? Si può rimediare? (Giampaolo Gentili - Moncalieri TO).
- La ZX Printer è collegata, per l'alimentazione, ai pin 3 e 4 del lato inferiore del connettore, dove sono presenti rispettivamente +5 e +9 volt (oltre ai pin 6,7 a zero volt). Per fornirle corrente separatamente dal computer, può utilizzare un circuito come quello apparso su Sinclair Computer n. 1 (pag. 13-

14).

Se si separano i circuiti, occorre una certa cautela quando si accende il sistema: deve andare sotto tensione tutto insieme, perché i chip non hanno piacere di ricevere corrente da una parte sì e dall'altra no.

Ma prima di un intervento così drastico, considerarsi ai lettori di fare un accurato «tagliando» alla stampantina: spesso quando stampa male ha solo bisogno di una buona pulita. Apritela delicatamente (attenti ai fili) e togliete tutto l'ossido proveniente dalla carta metalizzata con un pennello morbido e una pompetta, o soffiando. Mettete un poco di lubrificante (che non coli, esempio, vasellina filante) sugli ingranaggi. Pulite e sgrassate (con un batuffolo di ammoniaca) la barra metallica sul coperchio. Verificate che il «faston» collegato a questa barra sia ben serrato. Controllate le saldature: spesso la calza del cavo è connessa precariamente. Sul lato inferiore c'è un altro coperchietto, togliendolo si accede a un led e un fotodiolo, pulite anche qui e accertatevi che il dischetto a feritoie giri senza intoppi. L'unico pezzo che potrebbe richiedere la sostituzione è la cinghietta con gli aghi, se apparisse molto rovinata.

Per finire, quando richiudete, lasciate le viti un po' allentate: bloccato, il coperchio impedisce agli alberini che portano la cinghia di girare liberamente.

## L'eterno problema

- Non riesco a memorizzare i programmi su nastro. Né, di conseguenza, a ricaricarli. (Giuseppe Galeone - Roma / Maurizio della Sala - Pagani SA / e altri).
  - Sono sempre molti i lettori che lamentano problemi di SAVE e LOAD: purtroppo, non abbiamo una risposta che vada bene per tutti, ma solo una serie di consigli.
- Non tutti precisano quale Sinclair abbiano, sullo Spectrum le difficoltà si superano rapidamente con la pratica, con lo ZX81 a volte lo scoglio è arduo. Usate preferibilmente un registratore mono. Se è stereo, ponete l'apposito commutatore su MONO. E' anche meglio (indispensabile per lo ZX81) che sia privo di guadagno automatico del volume in registrazione: perfetto il controllo manuale, accettabile il volume fisso. Se usate un vecchio televi-

sore, allontanatelo il più possibile dal registratore. Smagnetizzate periodicamente la testina (almeno ogni due-tre mesi). Utilizzate cassette per dati («certified data»), metal (costose), o CrO2 (al biossido di cromo). Quando registrate, staccate sempre il cavo EAR: la maggior parte dei registratori riporta qui un segnale di monitor che interferisce con quello in arrivo. Fate sempre due copie di ogni registrazione. E soprattutto non abbiate timore di alzare il volume: deve essere quasi al massimo a produrre, all'ascolto, uno stridore molto fastidioso. Se c'è il controllo del tono, portatelo tutto verso gli acuti.

## Non vuole espandersi

- Ho acquistato in Inghilterra l'espansione Memopack da 16K per lo ZX81, e fin dall'inizio mi ha creato grossi problemi, perché quando lo connetto con il computer non ottengo la consueta K in basso sul video. Solo dopo molti tentativi riesco a farla funzionare correttamente. Come posso risolvere l'inconveniente? E' possibile mettere prima la stampante e poi l'espansione? (Fabrizio Loschi - Cornuda TV).
- Speriamo sia ovvio che l'espansione va inserita soltanto a computer spento. Se dopo qualche tentativo funziona, il difetto risiede solo nella connessione. Può essere utile controllare le piste sul retro del computer e i contatti della scheda di RAM, eventualmente pulendole con un prodotto dissolvente. Naturalmente è possibile montare prima la stampante, anzi, tale operazione è obbligatoria con la RAM originale Sinclair, priva di connettore di uscita.

(segue a pag. 39)

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



# sinclair<sup>ama</sup>



## Software via radio

L'emittente Controradio (93,700 MHz) di Firenze ha nel proprio palinsesto OPEN, rivista settimanale computerizzata, in onda due volte alla settimana, il lunedì e il sabato. OPEN è stato definito un esperimento di «radio-text». Attraverso i normali trasmettitori in modulazione di frequenza (che assicurano un'ottima fedeltà di segnale), vengono messi in onda nastri di software, che l'utente da casa può raccogliere con un registratore e caricare nel proprio computer (il comunicato stampa non chiarisce per quali home computer).

Analoga iniziativa ha in corso Punto Radio City di Caltanissetta (tanto per saltare a un capo estremo del Paese), con Punto Radio City Soft Club, un programma di informatica che svolge un corso di basic ed emana programmi computerizzati.

Saltiamo di nuovo a nord questa volta, e troviamo Radio Milano Capo Nord, (FM 103.500), che vanta un «metodo esclusivo» (?) che «si basa sulla diffusione via radio frequenza, di dati letteralmente «spartati» nell'etere durante un

particolare programma» (Radio Computer Club Capo Nord), diffuso due volte alla settimana. Neanche in questo caso il comunicato stampa chiarisce per quale computer venga effettuata la trasmissione, anche se ovviamente non ci sono molte alternative: o è il Nostro, o è Quello concorrente.

Queste sono le iniziative di cui abbiamo avuto comunicazione «ufficiale», ma sappiamo che l'idea sta riscuotendo molto successo e le emittenti con programmi analoghi crescono di numero ogni giorno. Le radio private erano da tempo alla ricerca di qualcosa di nuovo che le risolvesse da una fase ormai lunga di «stanca» creativa. Così il radio-software rischia di diventare l'affare dell'anno: dal punto di vista «mass-mediale», scusate la parolaccia, l'operazione è perfetta: di facile sponsorizzazione, non richiede strutture tecniche che la radio non possiede già; con un costo di produzione minimo ha l'audience assicurata in tutti i giovani e meno giovani che hanno ricevuto o comprato un computer e aspettano ansiosi che qualcuno dia loro qualcosa da merccer dentro.

Sembrerebbe tutto in ordine. Un'ini-

ziativa in più sul fronte dell'informatica a domicilio. Un possibile lato negativo (per chi vende) sarebbe un uso troppo spregiudicato dell'idea, con un incremento della pirateria sul software.

## Spazio ai club di utenti Sinclair

Uno dei tanti gruppi di utenti di computer Sinclair ci scrive da Napoli: «Perché non dare un pochino di spazio ai club come il nostro?». Il club di Napoli è già ben organizzato: pubblica un proprio bollettino, distribuito gratuitamente a tutti i soci, contenente notizie tecniche e listati.

Una lettera/proposta analoga la riceviamo dal Sinclair Club di Bologna, anch'esso dotato di proprio bollettino interno. Ecco gli indirizzi:

**G.U. Computer Sinclair**  
c/o Roberto Chimenti  
Via Luigi Rizzo, 18 - 80124 Napoli

**Sinclair Club Bologna**  
Via Molino Vecchio, 10/F  
40026 Bologna

## GRUPPO UTILIZZATORI COMPUTER



**sinclair**  
NAPOLI  
**SOCIO PROGRAMMATORE  
SOFT BANK**

INFORMAZIONI ED ISCRIZIONI TELEFONANDO ALLO 081/617368

# CANALI DI COMUNICAZIONE E FLUSSI

## Tempi di lavoro e tempi di accesso

Prima di tutto una precisazione: ci hanno scritto che i tempi di lavoro del Microdrive, pubblicati alla fine della prova su Sinclair Computer n.3, non sono quelli reali, e che siamo stati troppo pessimisti. In realtà i valori riportati comprendono il tempo medio di accesso al file. Infatti, mentre i tempi per CAT, FORMAT e VERIFY sono fissi, per LOAD/MERGE, SAVE, ERASE variano secondo la posizione della testina sul nastro e il livello di riempimento della cartuccia.

E' vero quindi che il tempo netto di trasferimento in RAM di 20K è minore di 8/10", ma il nastro deve essere letto finché non viene individuato il file da trasferire, e ciò comporta nella maggior parte dei casi un tempo vicino a quello riportato.

## Canali e flussi

Se i Microdrive sono inscindibili dall'Interface 1, non è vero il contrario. Questa scheda è una completa interfaccia tra lo Spectrum e il mondo esterno, ed è anche più versatile di quanto lo scarso manuale lasci intendere. Per una chiara comprensione dei dispositivi di Input/Output (d'ora in poi I/O), si può fare riferimento separatamente allo hardware e al software. Parleremo quindi di canali e di flussi (channels e streams).

Un canale è una linea fisica lungo la quale viaggiano i dati, terminante con una periferica, per esempio una stam-

pante. Un flusso è l'insieme di dati (un testo, un programma, un database) che viene inviato o ricevuto dal computer attraverso un canale.

## Istruzioni per il flusso

Lo Spectrum può controllare 16 flussi di dati, numerati da 0 a 15 (y); due istruzioni sono fondamentali nel controllo dei flussi: PRINT #; «(nome)» e INPUT #; «(nome)» (per la sintassi vedi Sinclair Computer n.3), rispettivamente per inviare e per ricevere i dati.

Per esempio, INPUT #5;K assegna alla variabile K il valore del primo dato numerico in arrivo al flusso numero 5, mentre PRINT #6; «sono pronto» invia questa stringa sul flusso n.6. Sia INPUT #y che PRINT #y funzionano esattamente come le normali istruzioni INPUT e PRINT, e possono contenere istruzioni complementari:

PRINT #6; «sono»; TAB 10; «pronto»  
INPUT #0; «Quando sei nato?»; K\$

Il secondo esempio non è solo una richiesta di dati: invia anche un messaggio (la domanda) sullo stesso canale. In effetti ogni numero di flusso è associato con due flussi di dati, uno di input e uno di output (anche se in realtà non tutti possono compiere entrambe le operazioni; dipende dall'hardware della periferica).

Altri comandi di I/O sono: LIST #y.n e INKEY\$ #y. Con il primo si invia sulla linea di comunicazione #y il listato del programma presente in memoria, a partire alla linea n; in mancanza di n, viene listato l'intero programma. Il secondo può essere usato per prelevare un singolo

carattere (un byte) da un qualsiasi flusso proveniente da una periferica. Se non c'è nessun carattere disponibile, viene restituita la stringa nulla.

## Istruzioni per il canale

Un flusso d'acqua necessita di un canale per prendere una direzione precisa; allo stesso modo un flusso di dati, per poter arrivare alla giusta destinazione, ha bisogno di un canale fisico (hardware), che deve venire aperto e chiuso al momento opportuno.

L'apertura di un canale si esegue con un'istruzione che si chiama appunto OPEN # e che associa un numero di flusso a un dispositivo di I/O, avvisando contemporaneamente quest'ultimo che di lì a poco si avrà bisogno di lui. Il formato è OPEN #y, «(nome)».

Se si collega allo Spectrum l'Interface 1 ma non i Microdrive, OPEN # verrà accettata soltanto con tre diversi canali:

k = tastiera (keyboard);  
s = schermo (screen);  
p = stampante (printer).

(a meno di avere altre periferiche), ai quali si può associare un numero di flusso a piacere. Allo stesso canale possono essere associati più numeri di flusso, ma per cambiare un'assegnazione occorre disattivare quella in corso, per mezzo di CLOSE #y, che ha anche l'effetto di «ripulire» il canale da eventuali dati, ancora in fase di trasferimento (quando il canale è bufferizzato).

## Lo stato di default

Viene generalmente definito stato di



default quello assunto automaticamente da un dispositivo qualsiasi pronto a funzionare; ad esempio, sono valori di default quelli che prendono le variabili di sistema al momento dell'accensione del computer, o dopo un reset.

Quattro canali, dal n.0 al n.3, vengono automaticamente aperti dallo Spectrum verso tre diverse unità periferiche: flusso - canale

- 0 k/s (input tastiera e output)
- 1 k/s (parte bassa dello schermo)
- 2 s (parte alta dello schermo)
- 3 p (stampante)

Quindi, senza bisogno di dare OPEN #2, potete scrivere:

```
PRINT #2; «eccomi qua»  
e stamperete sullo schermo (l'istruzione equivale a un semplice PRINT) similmente:  
PRINT #3; «prova questo»  
inverrà il messaggio alla stampante (è uguale a LPRINT).
```

Lo stato di default può essere modificato, nel senso che potete utilizzare i numeri di flusso da 0 a 3 per altri canali (ma non è pratico, si rischia solo di fare confusione). Questi flussi non possono, invece, venire chiusi: con CLOSE # (da 0 a 3) si ripristina il default.

#### Variabili di sistema

Ora dobbiamo fare un passo di lato, per dire qualcosa di più sul software nell'Interface 1. Lo Spectrum ha una ROM (read only memory) da 16K, che occupa l'area di memoria da 0 a 16383 (da 0000h a 3FFFh), nella quale sono contenuti il sistema operativo, l'interprete basic, il set di caratteri, il calcolatore in virgola mobile. Ben poco che riguardi la gestione di Microdrive, network e interfaccia RS232, per i quali esiste una ROM aggiuntiva, fisicamente collocata nell'Interface 1.

Poiché è previsto dal sistema operativo che i rimanenti 48K siano in RAM, e il microprocessore Z80A non può «vedere» più di 64K, la nuova ROM (di 8K) è «impaginata», e lo Spectrum può utilizzarla soltanto in alternativa alla ROM

principale, mai contemporaneamente.

Questo firmware (= software residente, non modificabile) contiene le routines che eseguono le nuove istruzioni viste su Sinclair Computer n.3, un'appendice al controllo della sintassi, le routine di I/O per i microdrive, la rete locale, il protocollo RS232.

Per toccare con mano che nell'Interface 1 esiste del software, dovete solo cercare di eseguire istruzioni come CAT o FORMAT con e senza interfaccia e confrontare i risultati. Nel secondo caso otterrete solo dei messaggi di errore.

Nello Spectrum «normale» le variabili di sistema occupano l'area di memoria della locazione 23552 alla 23733 (trovate l'elenco dettagliato da pag. 227 del manuale). La nuova ROM, quando viene collegata, ne aggiunge altre 30, da 23734 a 23792, per un totale di 58 bytes.

In questi bytes si trovano variabili di controllo per i microdrive e i collegamenti in network e sulla linea RS232, che verranno descritte in dettaglio. Per esempio, BAUD (indirizzo 23747/8) definisce il baud rate, e assume un valore di default di 9600 - ma vi troverete un numero che risulta dal calcolo (3500000/(26\*baud rate))-2). NTSTAT (23749) assegna al computer il numero di stazione in rete, con default = 1, eccetera.

Notiamo un fatto importante per chi programma in l/m; lo spostamento della locazione del basic: senza I/F 1 era 23756, ora è almeno 23823. *Almeno*, ma non è una posizione fissa, perchè tra la fine delle variabili di sistema e l'inizio del basic si trova un'area dinamica riservata ai canali di comunicazione. Ogni volta che viene aperto un canale verso un microdrive, gli vengono riservati 595 bytes, di cui 512 di buffer; 276 (255 di buffer) è l'area invece per un canale di rete.

Se per un programma in basic questi spostamenti non creano problemi (a meno di saturare tutta la memoria disponibile), in caso vi fosse del l/m caricato in qualche REM avremmo quasi sicuramente dei problemi; una buona ragione di più per collocare il l/m oltre il RAMTOP.

#### Ma poi funziona?

Intravista la possibilità, tramite l'interfaccia seriale RS232, di collegare lo Spectrum con un altro computer, abbiamo voluto subito provare con quello che avevamo a disposizione, e cioè un Olivetti M10, dotato di porta seriale standard RS232C. Il cavo di collegamento può essere fatto in casa con poca spesa (poco più di 10.000 lire i componenti al dettaglio). Servono due connettori «cannon», uno da 25 e uno da 9 poli, da collegare così: i piedini 2,3,4,5,7,9 dello Spectrum nell'ordine con 2,3,4,5,7,6 dell'M10.

Fatto il collegamento, occorre aggiustare i parametri di trasmissione. In particolare, il numero di bit (8) di ogni parola inviata, la parità (nessuna parità), i bit di stop (1) sono parametri fissi per lo Spectrum, e anche il line feed automatico è normalmente disabilitato. Resta il baud rate, cioè la velocità di trasmissione, che deve essere selezionata sullo stesso valore per entrambe le macchine, e dipende dal tipo di trasferimento e dal programma che lo effettua. Sull'Olivetti è possibile sfruttare il programma TELCOM (telecomunicazione), previsto normalmente per i modem telefonici, che però ha funzionato solo con basse velocità (600 baud): posto l'M10 in ricezione, è bastato dare queste istruzioni:

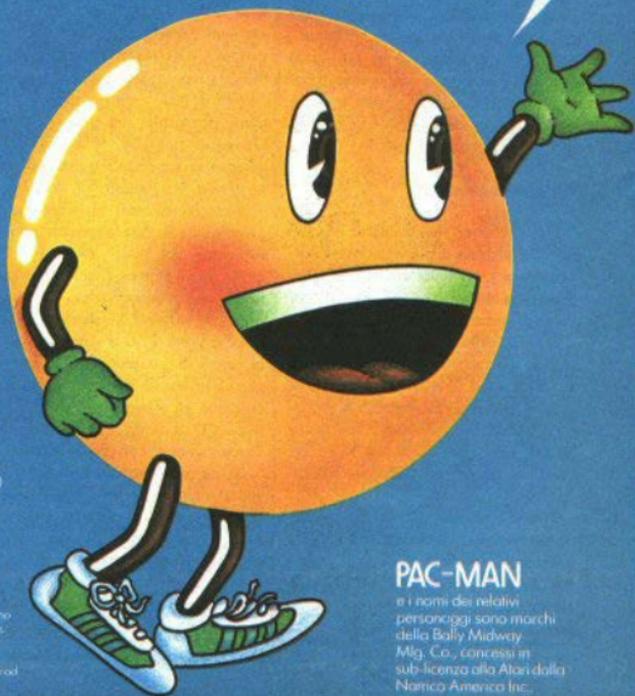
```
FORMAT «t»; (baud rate)  
OPEN #4; «t»  
LIST #4
```

allo Spectrum, per vedere il programma presente nella sua memoria listato sullo schermo a cristalli liquidi dell'altro computer. Naturalmente, l'operazione funziona anche in senso inverso.

Scambiarsi listati, in realtà, ha scarsa utilità pratica tra computer che parlano dialetti diversi (come in questo caso). E' interessante invece poter spostare testi da una parte all'altra, o dati numerici, usando al posto di LIST appropriate PRINT e INPUT o INKEYS.

Ma abbiate pazienza: non finisce qui.

*Wow! Ora si  
divertirti!  
hit Atari sono  
anche per il*



**ATARI**<sup>®</sup>  
A Warner Communications Company

Atari, Commodore 64, Vic 20, Texas Instruments, D, 9974A, Apple, IBM e ColecoVision sono  
marchi registrati rispettivamente delle società Commodore Electronics Ltd., Texas  
Instruments Inc., IBM Corp. e Coleco Industries Inc.  
I nomi da Atari per essere utilizzati con gli apparecchi  
di questo tipo sono marchi registrati, sponsorizzati, autorizzati o  
licenziati.

**PAC-MAN**

I nomi dei relativi  
personaggi sono marchi  
della Bally Midway  
Mfg. Co., concessi in  
sub-licenza alla Atari dalla  
Namco America Inc.

*che puoi  
Da oggi i grandi  
disponibili  
tuo computer!*

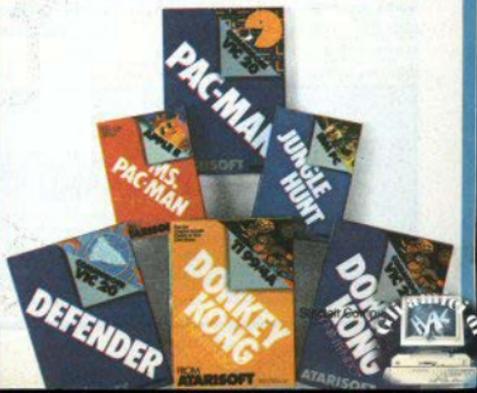


**MS. PAC-MAN**

e i nomi dei relativi  
personaggi sono marchi  
della Bally Midway  
Mfg. Co. concessi in  
sua licenza alla Atari dalla  
Namco America Inc.

Eccoli, finalmente! Sono i nuovi, entusiasmanti programmi Atari per Vic 20, TI 99/A, ZX Spectrum, Apple II, IBM. E non hai bisogno di adattatori. Atarisoft ha già pensato a tutto. Per ogni computer il suo giusto software. Inserisci la cassetta o il nastro e sei pronto a vivere tutte le più belle sfide Atari. E a viverle sino in fondo. Perché il bello di Atari è che la sfida diventa sempre più difficile. Con Atarisoft puoi giocare i grandi hit Atari e tanti altri giochi: Pac-Man, Ms. Pac-Man, Dig Dug, Centipede, Jungle Hunt, Joust, Donkey Kong, Moon Patrol, Galaxian, Defender, Robotron 2084.

**ATARISOFT**



# PROGRAMMAZIONE IN ASSEMBLER SU ZX SPECTRUM

di Gianluca Carri

FACILE non è, ma nemmeno impossibile. Il linguaggio macchina (o Assembly) serve per elaborare programmi più veloci, per agire direttamente sull'hardware, per capire meglio la logica della macchina. «Sinclair Computer» inizia con questo numero una serie di «lezioni» estremamente pratiche basate su esempi di listati in linguaggio macchina. Si tratta quindi di un metodo concreto che senza mettervi alla pari con i maggiori programmatori, vi permetterà di comprendere e di elaborare i programmi scritti in l/m. Gli esempi sono relativi allo Spectrum, ma le nozioni valgono anche per chi possiede uno ZX 81 o qualunque altro computer basato su CPU Z80.

Il linguaggio assembly è in realtà qualcosa in più del linguaggio macchina. Quest'ultimo, infatti, è il linguaggio ricevuto dal microprocessore, e solitamente si rappresenta con dei numeri, siano essi decimali, esadecimali, binari, ecc., mentre il linguaggio Assembly è una rappresentazione simbolica del linguaggio macchina. Ad ogni numero (o codice operativo) si fa corrispondere, appunto, un nome simbolico quale HALT, CALL, ecc. Per ovvie ragioni di praticità e risparmio di tempo, solitamente si programma sempre in assembly, ed è ciò che

faremo in queste pagine. Per programmare in Assembly è necessario avere un programma Assembler di buona qualità. Esso si assume il compito di tradurre i nomi simbolici che voi fornite, nei codici operativi giusti.

Se non avete un Assembler, potrete cercare i codici operativi corrispondenti ad ogni istruzione simbolica in fondo al manuale dello Spectrum; facendo un esempio, l'istruzione simbolica RET ha il codice operativo 201 e quindi con una semplice istruzione POKE 30000,201 avrete ottenuto di memorizzare RET alla locazione 30000. Appare chiaro che questo sistema di «traduzione manuale», comporta un enorme dispendio di tempo. Negli esempi faremo uso dell'assembler della ditta inglese Hisoft, uno dei migliori attualmente in circolazione.

## Formato assembler

Rimangono da dire due parole sul formato usato dai listati generati da un Assembler, affinché possiate capire meglio quelli in queste pagine: innanzitutto l'assembler divide i vari elementi di una linea in «campi». Così la parte più a sinistra riporta (in esadecimale) l'indirizzo in cui è memorizzata l'istruzione; segui-

no i codici operativi corrispondenti all'istruzione (da 1 a 4, sempre in esadecimale), il campo delle «etichette» o label (ad esempio, etichettando un'istruzione con il nome PIPPO, da quel momento in poi, PIPPO = locazione di memoria in cui è allocata l'istruzione; per cui, «salta a PIPPO», salterà all'istruzione stessa), ed infine il campo delle istruzioni simboliche. Ci può essere anche un campo opzionale per commenti dell'utente, solo che invece di iniziare con REM, inizia con un punto e virgola. E' presente anche un «numero di linea», che comunque serve solo in fase di editing e non ha nulla a che vedere con quello dei programmi Basic.

## Prime istruzioni Assembler

E' consigliabile tenere a portata di mano uno dei tanti libri in circolazione che riportano il significato di tutte le istruzioni Assembler, come l'ottimo «Programmazione dello Z80» di Rodney Zaks, in modo che possiate riferirvi costantemente a tali definizioni. Passiamo ora a qualcosa di concreto, esaminando un frammento del sistema operativo contenuto nella ROM dello Spectrum. Ecco il programma generato dall'assembler.

```

10 REM QUI DEVI SCRIVERE ALMENO
0 TANTI CARATTERI (QUALSIASI) QUANTI
SONO I BYTES DA CARICARE -
CONTA QUINDI GLI ESADECIMALI
20 REM INDIRIZZO DI PARTENZA
16514
30 LET MS=" QUI METTI GLI ESADECIMALI
IN FILA, COME UNA STRINGA
UNICA, SENZA SPAZI "
50 LET MS=MS+" "
60 LET A=16514
    
```



```

70 LET P=16+(CODE M$(1)-26)+CO
DE M$(2)-26
80 POKE A,P
100 LET M$=M$(3 TO )
110 IF M$(1)="S" THEN GOTO 140
120 LET A=A+1
130 GOTO 70
150 PRINT
165 STOP
170 SAVE "ESA/CARIB"
180 FAST
200 REM
-----
300 REM QUESTO PROGRAMMA SERVE
PER CARICARE L'HM NELLO ZX81. LA
LINEA 10 DEVE SEMPRE ESSERE LA P
RIMA.
310 REM UNA VOLTA SCRITTA TUTTA
LA LISTA DI ESADDECIMALI NELLA S
TRINGA M$, DATE IL RUN.
320 REM LA ROUTINE VIENE COSI T
RASCRIITTA A PARTIRE DALL'INDIRIZ
ZO 16514, E PER SEGUIRLA, SALVO
DIVERSA INDICAZIONE, SI DEVE DA
RE "RAND USA 16514"

```

Esaminiamo ora le istruzioni viste. **ORG #0EDF** non è un'istruzione Assembly, ma solo un comando che definisce l'indirizzo d'inizio del programma (0EDF esadecimale nel nostro caso). La prima istruzione è: **LD HL,23296** etichettata dal nome **CLPRB** (abbreviazione per **C**lear **P**rinter **B**uffer, cancella il buffer della ZX Printer). L'istruzione **LD** è abbastanza simile all'istruzione **Basic LET**. In questo caso, quindi, potremo scrivere in **Basic LET HL=23296**. Ciò che è stato chiamato «**HL**» non è una variabile, ma qualcosa di molto simile: un **registro**. In pratica si tratta di una piccola memoria incorporata nel microprocessore. I registri più usati sono i seguenti: **A, B, C, D, E, H, L**, di cui gli ultimi 6 possono essere usati in coppia formando così i registri **BC, DE, HL**. Ogni registro può contenere un byte, ossia un numero esadecimale compreso fra 00 e FF (o tra 0 e 255 se preferite il decimale), mentre ogni coppia può contenere due bytes, quindi può contenere numeri fino a 65535.

L'istruzione che segue è: **LD (Y+#46),L**. Essa usa un registro «speciale», chiamato **Y**, detto anche **registro indice**. Usando il registro indice è possibile accedere ad un elemento interno di

una tabella dati. Nello Spectrum il registro **Y** contiene sempre 23610, ed è usato per accedere alle variabili di sistema. L'espressione «**Y+#46**», ha perciò un valore dato dal contenuto di **Y** sommato al byte di offset **#46** («**#**» significa «esadecimale» ovvero 23610 + #46 = 23680: l'indirizzo della variabile di sistema **PR CC**).

E' solo una finezza di programmazione, in un programma avreste potuto indicare direttamente la locazione 23680 senza sfruttare il registro indice.

Notate ora che l'espressione è racchiusa tra parentesi. Le parentesi indicano sempre una **locazione di memoria**. In **Basic** potremmo immaginare di scrivere: **LET locazione di memoria 23680=L**, ma la forma corretta è **POKE 23680,L**. Ma che valore ha **L**? Abbiamo visto che **HL** contiene 23296, ovvero **#5B00**. Perciò, **H** contiene **#5B** e **L** contiene **#00**. Riassumendo tutto, l'istruzione **LD (Y+#46),L** equivale perfettamente a **POKE 23680,0**.

**XOR A** non fa altro che cancellare il registro **A**, ovvero **LET A=0**. La successiva **LD B,A** sarà, stando a quanto finora detto, equivalente a **LET B=A**. Abbiamo quindi **LD (HL),A**. Anche il significato di questa è facilmente intuibi-

le: memorizza nella locazione (**HL**) il contenuto del registro **A**, ovvero **POKE HL,A**.

**INC HL** è l'abbreviazione di «Incrementa» **HL**. Significa cioè **LET HL=HL+1**.

**DJNZ PRBYT** è un'istruzione abbastanza potente. In pratica, **DJNZ** decrementa di uno il contenuto del registro **B**, quindi controlla se il risultato è uguale a zero. In caso affermativo, si ha un salto a **PRBYT**, ovvero un salto indietro di 4 bytes.

Non consideriamo per il momento l'istruzione **RES** e passiamo direttamente a **LD C,33** che corrisponderà abbastanza ovviamente a **LET C=33**.

L'ultima istruzione è **JP #0DD9**, cioè **JUMP** (salta) alla locazione di memoria **#0DD9**, da cui inizia un'altra routine. Ci ricorda quindi il più familiare **GOTO**. Ricapitoliamo ora le istruzioni esaminate.

**LD - D** di significato simile a **LET**. E' possibile usarlo, per quanto abbiamo finora visto, per assegnare valori a dei registri, esempio, **LD B,5** oppure **LD HL,3200** o **LD C,H**, oppure per memorizzare valori in locazioni di memoria, e in tal caso l'indirizzo deve essere racchiuso tra parentesi. Esempio: **LD (HL),A** oppure **LH (HL),1**.

**XOR A - Anche se non sappiamo l'effetto reale di XOR**, conosciamo che **XOR A** agisce azzerando il registro **A** (non è possibile usare **XOR B** per azzerare il registro **B**).

**INC - Incrementa di uno il contenuto del registro**. Esempio: **INC A** oppure **INC HL**, **INC L**, ecc. E' possibile usarlo anche direttamente per incrementare il contenuto di una locazione di memoria, esempio **INC (HL)** significa **POKE HL,PEEK HL+1**.

**DJNZ - E' un'istruzione in un certo senso simile a FOR...NEXT** e agisce decrementando di 1 il registro **B** e quindi saltando se esso raggiunge il valore 0.

**JP - Come GOTO**, **JP** salta a un determinato punto del programma in linguaggio macchina.

\*HISOFT GENSO ASSEMBLER\*  
 Copyright HISOFT 1983  
 All rights reserved

Pass 1 errors: 00

```

10 ;CLEAR PRINTER BUFFER
20
0EDF          30          ORG #0EDF
0EDF 21005B   40 CLPRB LD HL,23296 ;base printer buffer
0EE2 FD7546   50          LD (<IY+#46>),L ;resetta a zero la colonna
0EE5 AF       60          XOR A ;cancella il registro A
0EE6 47       70          LD B,A ;B=A=0
0EE7 77       80 PREYT LD (<HL>),A ;cancella un byte
0EE8 23       90          INC HL ;punta alla prossima locazione
0EE9 10FC    100         DJNZ PREYT ;continua
0EEF FDCB08E 110        RES 1,<IY+#30> ;segnale "buffer vuoto"
0EEF 0E21    120        LD C,33 ;nuova colonna
0EF1 C3D90D  130        JP #0DD9 ;esce
              140
0EF4          150        END
  
```

Pass 2 errors: 00

## Serviti un tris d'assi!

**Spectracalc + F15 + Assembler** per il tuo Spectrum  
 a sole **L. 38.000**, IVA e spese di spedizione comprese!



Derivato dal famoso Visicalc, è tutto in linguaggio macchina.  
 Gestisci i tuoi dati sul tabellone elettronico in maniera  
 semplice ed immediata. Manuale in italiano.

Il migliore simulatore di volo oggi esistente.  
 Istruzioni in italiano.

Aumentate la velocità di esecuzione e diminuite  
 l'occupazione di memoria dei vostri programmi utilizzando  
 il linguaggio Assembler.

**Solo un ordine per cliente.  
 L'offerta scade il 30/6/84.**

In più **Gratis** il catalogo **Softime & N.**: software,  
 periferiche, interfacce e accessori per **Commodore,  
 NewBrain, Sinclair e TI 99/4A.**

Ritaglia e spedisci subito il tagliando  
 con il tuo nome e indirizzo più L. 38.000  
 (assegno circolare o vaglia postale) a:  
**Softime & N.** - Via Cagliero, 17 - 20125 Milano.

## Finalmente parli, Spectrum!

Sintetizzatore vocale per **Sinclair ZX Spectrum**  
 a sole **L. 78.000**, IVA e spese di spedizione comprese!



Il famoso sintetizzatore vocale **Currah**  
 per far parlare il tuo **Spectrum** (16K o 48K)  
 senza limiti di vocabolario. Completo con manuale  
 di istruzioni, programma dimostrativo  
 e un gioco su cassetta.

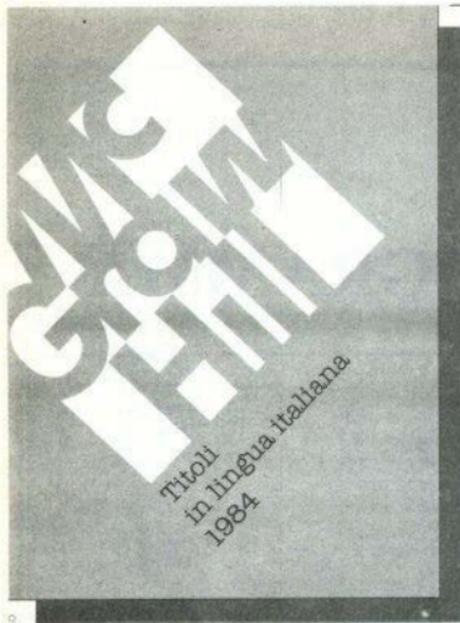
Ad un prezzo eccezionale e, soprattutto, a casa vostra  
 entro quattro settimane!

**Solo un ordine per cliente.  
 L'offerta scade il 30/6/84.**

In più **Gratis** il catalogo **Softime & N.**:  
 software, periferiche, interfacce e accessori  
 per **Commodore, NewBrain, Sinclair e  
 TI 99/4A.**

Ritaglia e spedisci subito il tagliando  
 con il tuo nome e indirizzo più L. 78.000  
 (assegno circolare o vaglia postale) a:  
**Softime & N.** - via Cagliero, 17 - 20125 Milano





EDICIO

In Inghilterra e in USA la McGraw-Hill pubblica decine di titoli dedicati ai calcolatori della Sinclair.  
 Richiedete il catalogo dei libri in lingua italiana e il McGraw-Hill Computer Catalogue.

**C.A. Street**  
**LA GESTIONE DELLE INFORMAZIONI CON LO ZX SPECTRUM**

pag. 144 L. 16.000  
 Una delle più diffuse applicazioni dei microcomputer è costituita dalla gestione degli archivi. Questo libro descrive in dettaglio i principi e le tecniche necessarie per scrivere efficaci e veloci programmi di ricerca, selezione e ordinamento; contiene inoltre i listati di numerose routine immediatamente utilizzabili.

**T. Woods**  
**L'ASSEMBLER PER LO ZX SPECTRUM**

pag. 176 L. 18.000  
 L'argomento è introdotto gradualmente in modo che il lettore possa giungere con estrema facilità ad una buona conoscenza dell'Assembler. Questo linguaggio permette di svincolarsi dai limiti imposti dal BASIC e di sfruttare appieno le potenzialità dello Spectrum. Sarà disponibile la cassetta software: ZX SPECTRUM Machine Code Assembler.

**S. Nichols**  
**TECNICHE AVANZATE IN ASSEMBLER PER GIOCHI VELOCI CON LO ZX SPECTRUM**

pag. 160 Inverno '84  
 Questo libro è dedicato alle migliaia di utenti Spectrum che sono interessati alla realizzazione di giochi a livello professionale. Esso descrive le più utili tecniche applicative per realizzare programmi nei quali la velocità di esecuzione, che solo un linguaggio come l'Assembler può offrire, riveste grande importanza.

**N. Williams**  
**INVENTA I TUOI GIOCHI CON LO ZX SPECTRUM**

pag. 192 Autunno '84  
 Molto più di una raccolta di listati, questo manuale insegna come ideare, strutturare e sviluppare giochi originali con lo Spectrum. La grafica e il suono sono trattati in dettaglio con numerose routine di grande interesse per tutti i programmatori.

distribuzione in libreria:  
**Messaggerie Libri S.p.A.**  
 Via Giulio Carcano, 32  
 20141 Milano

**McGraw-Hill Book Co. GmbH**  
 Lademannbogen 136  
 D 2000 Hamburg 63  
 Repubblica Federale Tedesca



STUDIO MT R ABBIT



# SANDY

**SANDY - FIECI BREVETTI**

via Monterosa 22 Senago (MI) tel. 02-9989407

Sistema operativo in ROM, chiave di accesso protetta, occupazione RAM di solo 1 Kbytes, utilizzabile a 40 ed 80 tracce, possibilità di memorizzazione da 100 a 400 Kbytes. Interfaccia con connettore passante atto a permettere il collegamento di altre interfacce. I comandi d'uso sono semplicissimi:  
**SAVE; LOAD; ERA; DIR; REN; A.; B.; BAS; LOCK; INIT; PASS; GET; PUT; COPY.**

La velocità di caricamento tipica è di 250 Kbytes al secondo ed usa i floppy disk da 5 pollici. Il floppy disk è garantito per 6 mesi ed è corredato di manuale d'uso. La versione con capacità di memoria da 100 Kbytes costa L. 610.000 più IVA.

In omaggio una confezione di 5 dischi.





```

NEXT n
75 DATA "183",34,308<60>,"77" "01
76 DATA "105788",31,4,2,1,304,4706,3,8,9,7
77 DATA "16770",30,4,17,3,500,11,205,3,8,9,7
78 DATA "26480",30,3,3,0,3,500,5,5,5,1,4,1
79 DATA "150",3,0,1,0,0,4368,3,7,2,9,6
80 DATA "884",3,3,3,7,0,1,1,7,6 "1:
81 DATA "974",3,3,3,7,0,1,1,7,6 "1:
82 DATA "884",3,3,3,7,0,1,1,7,6 "1:
83 GO SUB 9700
84 GO SUB 9700
85 DIM c$(1500,13) REM sist.
86 LET col=0
87 GO TO 2310
88 BRIGHT 0: INK 7: BORDER 1:
89 PAPER 1: CLS
90 LET mn=1
91 PRINT AT 0,13:"MENU"
92 PRINT "1. PRONOSTICO" "2
93 VISUALIZZ. ULTIMO PRONOSTICO"
94 VISUALIZZ. ULTIMO SISTEMA"
95 AGGIORNAMENTO CLASSIFICA"
96 SUILOPPIO ULTIMO PRONOSTICO"
97 CONSERVAZIONE SU NASTRO"
98 IMMISSIONE SISTEMA"
99 PRINT "0. ESECUZIONE COM
AND0
100 BEEP .25,30: BEEP .25,25
101 LET js=INKEY$: IF js="0" TH
EN GO TO 130
102 IF js="" OR js<"1" OR js="7
" THEN GO TO 115
103 PRINT OVER 1,AT mn*2+1,0:
LET mn=VAL js: PRINT AT mn*2+
1,0: OVER 1: BEEP .2,25: GO
TO 115
104 BEEP .25,25
105 GO TO mn+1000
106 CLS: PRINT AT 0,1:"HO DATI
FINO ALLA "99:" GIORNATA"
107 PRINT AT 10,0:"CHE GIORNATA
DEVO PRONOSTICARE?"
108 INPUT AT 0,0:"BATTI DA 1 A
30 E POI ENTER"
109 IF s<99 AND s>0 THEN PRINT
#0:AT 1,0: PAPER 2:"TROPPO VECC
HIA...RIBATTERE PREGO": BEEP 2,-
20: GO TO 1005
110 IF s<1 OR s>30 THEN PRINT #
0:AT 1,0: PAPER 2:"STAI ATTENTO
BATTI MEGLIO...": BEEP 2,-20:
GO TO 1005
111 IF 99=0 OR s=99+2 THEN PRIN
T #0:AT 1,0: PAPER 2:"MI DISPIAC
E! CARENZA DI DATI!": BEEP 2,-
20: GO TO 100
112 BEEP .25,25
113 GO SUB 9800
114 FOR n=1 TO 15: LET a(n,8)=0
NEXT n
115 GO SUB 8500
116 FOR n=1 TO 3: FOR m=1 TO 2
117 FOR j=1 TO 3
118 LET a(d(n,m),8)=a(d(n,m),8)
+a(d(n,m),j)+(3-m)*(4-j)+a(d(n,m)

```

```

)+(3-m)*(4-j)
119 NEXT j
120 NEXT n
121 LET a(d(n,m),8)=a(d(n,m),8)
122 NEXT m
123 LET s1=a(d(n,1),8)+a(d(n,2)
,8)
124 LET s1=100/s1
125 LET a(d(n,2),8)=INT ((a(d(n
,2),8)+s1)+.5-1+a(d(n,1),7)-a(d(
n,2),7))
126 LET a(d(n,1),8)=INT ((a(d(n
,1),8)+s1)+.5-1+a(d(n,2),7)-a(d(
n,1),7))
127 BEEP .1,30
128 PRINT #0:AT 0,0:" ECCO LE P
REVISIONI PERCENTUALI "
129 PRINT AT n*2+1,25:a(d(n,1)
,8):"% TAB 29;a(d(n,2),8):"%
130 NEXT n
131 PRINT #0:AT 1,0:"PREMI UN T
ASTO PER I PRONOSTICI"
132 IF INKEY$="" THEN GO TO 109
0
133 BEEP .25,25
134 FOR n=1 TO 3
135 LET s1=a(d(n,1),8): LET j=a
(d(n,2),8): LET m=ABS (s1-j)
136 LET es(n)="1X2" AND m=0)+(
"X " AND m>0 AND m<=2)+("1X2 "
AND m>2 AND m<10 AND s1>j)+("X2
" AND m>2 AND m<10 AND s1<j)+("1
" AND s1>j)+("2 " AND j>s1+9
)
137 NEXT n
138 FOR n=9 TO 13: LET es(n)="1
X2": NEXT n
139 GO SUB 5500
140 IF s1>1500 THEN PRINT #0:AT
1,0: PAPER 2:"TROPPE COLONNE...
MI DISPIACE!": BEEP 2,-20
141 PRINT #0:AT 1,0:"VUOI MODIF
ICARE QUALCOSA?"
142 LET js=INKEY$: IF js="" OR
js<"s" AND js<"n" THEN GO TO 1
200
143 BEEP .25,25
144 IF js="n" AND s1>1500 THEN
GO TO 100
145 IF js="n" THEN GO TO 1500
146 LET s1=1
147 PRINT #0:AT 0,0:"CON S E
SCEGLI LA PARTITA CON S MODI
FICHI E CON S PROSEG."
148 PRINT AT s1+4,31:"
149 LET js=INKEY$: IF js="" OR
js<"6" AND js<"p" AND js<"7"
AND js<"0" THEN GO TO 1240
150 BEEP .1,25
151 PRINT AT s1+4,31:"
152 IF js="p" THEN PRINT #0:AT
0,0:"
GO TO 1390
153 IF js="0" THEN GO TO 1300
154 LET s1=s1+(js="6" AND s1<13
)-js="7" AND s1>1)
155 GO TO 1230
156 LET j=1: LET es(s1)=" "

```

```

PRINT AT $1+4,27:" "
1310 PRINT #0;AT 0,0;"
PREMI
1320 PRE POI
1320 PRINT AT $1+4,25+J;"
1330 LET J$=INKEY$;IF J$="" OR
J$<"1" AND J$<"0" AND J$<"X"
AND J$<"0" THEN GO TO 1330
1335 BEEP .25,25
1340 IF J$="0" AND $S(1)=" "
THEN GO TO 1330
1350 IF J$="0" AND $S(1)<>" "
THEN PRINT AT $1+4,25+J;" " BE
EP .15,0; GO TO 1225
1355 LET $S(1)(J)=J$;IF J$="X"
THEN LET $S(1)(J)="X"
1370 PRINT AT $1+4,25+$S(1)
1375 IF J=3 THEN BEEP .15,0; GO
TO 1225
1380 LET J=J+1; GO TO 1320
1400 GO SUB 5500
1410 IF $1>1500 THEN GO TO 1160
1605 PRINT #0;AT 1,0;PAPER 2;F
LASH 1;"ATTENDI";PAPER 1;

```

```

2610 LET COL=1; DIM C$(1500,13)
2625 FOR N=1 TO 13; LET C$(1)(N)
=$S(N)(1); NEXT N
2630 FOR N=1 TO 13
2640 FOR L=2 TO 3; IF $S(N)(L)="
" THEN GO TO 2650;
2650 NEXT L
2650 LET COL2=COL; LET COL=COL+(
L-1)

```

```

1665 LET COL1=COL-(COL/3 AND L=4)
1670 FOR #=2 TO L-1
1690 FOR J=COL2+1 TO COL1
1700 LET C$(J)=C$(J-COL2)
1710 LET C$(J)(N)=$S(N)(M)
1720 NEXT J; LET COL2=COL1; LET
COL1=COL; NEXT #; NEXT N
1730 BEEP .25,25
1810 PRINT #0;AT 1,0;"UUDI RIDUR
RE IL SISTEMA ?"
1820 LET J$=INKEY$;IF J$="" OR
J$<>"S" AND J$<>"N" THEN GO TO 1
620
1825 BEEP .25,25
1830 IF J$="N" THEN GO TO 2010
1835 CLS; PRINT AT 1,0;"SISTEMA
RIDOTTO COL.INIZIALI:";COL
1905 PRINT #0;AT 1,0;"CHE FATTOR
E DI RIDUZIONE ?"
1910 LET J$=INKEY$;IF J$="" OR
J$<"0" OR J$>"9" THEN GO TO 1910
1915 BEEP .25,25; LET Z=VAL J$+5
+50
1920 CLS; PRINT AT 1,0;"SISTEMA
RIDOTTO COL.INIZIALI:";COL
1923 PRINT #0;AT 1,0;INK 0;PAP
ER 0;FLASH 1;"ATTENDI";FLASH
0;INT (INT (COL+3.5)/60);" MIN.
";INT (COL+3.5)-INT (INT (COL*3
.5)/60)*60);" SEC. CIRCA ";BEEP
.2,35;PAUSE 500;PRINT #0;AT 1
,0;" "

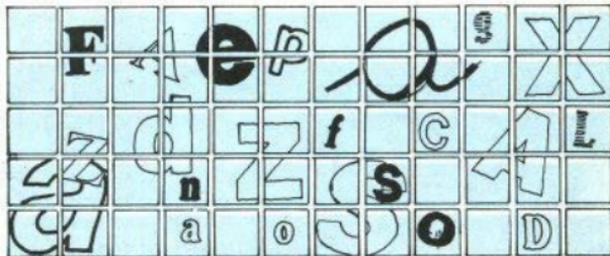
```

# UN ALFABETO COME QUELLI DI UNA VOLTA

di Luciano Prelli

LA variabile di sistema CHARS (vedi manuale) alla locazione 23606 / 23607, punta al set di caratteri utilizzato per scrivere normalmente sullo schermo e residente in ROM, da 15616 in poi (in realtà da 15360, ma i primi 31 caratteri sono di controllo). CHARS è modificabile a piacere, per cui si può creare un nuovo set di caratteri, collocarlo in RAM e far sì che il computer lo usi al posto di quello solito.

E questo è quello che fa il programma qui listato, la cui originalità sta nel gene-



re di caratteri usati: un romantico corsivo. La prima parte del listato serve per il caricamento della lunga fila di DATA. Le ultime righe contengono dei test per verificare il corretto funzionamento.

Il nuovo alfabeto può essere conservato con SAVE «corsivo» CODE (loc+256),768; «loc» nel listato ha il valore di 52100, ma può essere modificato se volete mettere i codici altrove. Prima di cancellare il programma, prendete nota del valore di loc (per dare il CLEAR che abbassa il RAMTOP) e di locH e locL (dalle linee 80 e 90), valori da mettere rispettivamente in 23607 e 23606 per poter accedere ai caratteri.

Per facilitare il controllo del listato, i DATA hanno i numeri di linea corrispondenti al codice del carattere che rappresentano, moltiplicato per 10, cominciando da 320 = space = CHR\$ 32.

```

10 REM *****
15 REM * SCRITTURA CORSIVA *
20 REM *
25 REM * di LUCIANO PRELLI *
30 REM *
35 REM * TRIESTE *
40 REM *****
45 REM
50 REM *CARICAMENTO CARATTERI*
60 PRINT AT 10,4;"CARICAMENTO
CARATTERI"
70 LET loc=51200
80 LET locH=INT (loc/256)
90 LET locL=loc-locH*256
100 FOR n=0 TO 767
110 READ a
120 POKE loc+256+n,a
130 NEXT n
150 CLS : PRINT AT 10,14;"O.K."
: PAUSE 50
200 PRINT AT 21,1;"Premi un tas-
to per continuare"

```

```

10 REM *****
15 REM * SCRITTURA CORSIVA *
20 REM *
25 REM * di LUCIANO PRELLI *
30 REM *
35 REM * TRIESTE *
40 REM *****
45 REM
50 REM *CARICAMENTO CARATTERI*
60 PRINT AT 10,4;"CARICAMENTO
CARATTERI"
70 LET loc=51200
80 LET locH=INT (loc/256)
90 LET locL=loc-locH*256
100 FOR n=0 TO 767
110 READ a
120 POKE loc+256+n,a
130 NEXT n
150 CLS : PRINT AT
10,14;"O.K." : PAUSE 50
200 PRINT AT 21,1;"Premi un
tasto per continuare"
250 PAUSE 0
300 REM da SPACE a $
320 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0
330 DATA 16,16,16,16,0,16,0,0

```

```

340 DATA 40,40,40,0,0,0,0,0
350 DATA 0,40,124,40,124,40,0,0
360 DATA 8,30,40,28,10,60,8,0
370 DATA 66,164,72,18,37,66,0,0
380 DATA 16,40,16,42,36,26,0,0
390 DATA 16,16,32,0,0,0,0,0
400 DATA 8,16,16,16,16,8,0,0
410 DATA 16,8,8,8,8,16,0,0
420 DATA 0,36,24,126,24,36,0,0
430 DATA 0,8,8,62,8,8,0,0
440 DATA 0,0,0,0,32,32,64
450 DATA 0,0,0,62,0,0,0,0
460 DATA 0,0,0,0,48,48,0,0
470 DATA 2,4,8,16,32,64,0,0
480 DATA 56,68,68,68,68,56,0,0
490 DATA 0,24,40,8,8,0,0,0
500 DATA 56,68,4,56,32,124,0,0
510 DATA 124,8,24,4,68,56,0,0
520 DATA 8,16,32,72,124,8,0,0
530 DATA 124,64,120,4,68,56,0,0
540 DATA 24,32,64,88,68,56,0,0
550 DATA 124,4,8,16,32,64,0,0
560 DATA 56,68,56,68,68,56,0,0
570 DATA 56,68,68,4,68,56,0,0
580 DATA 0,0,32,0,0,32,0,0

```



```

590 DATA 0,0,32,0,0,32,32,64
600 DATA 0,8,16,32,16,8,0,0
610 DATA 0,0,60,0,60,0,0,0
620 DATA 0,32,16,8,16,32,0,0
630 DATA 24,36,8,16,0,16,0,0
640 DATA 60,66,77,85,95,64,60,0

645 REM dalla A alla Z
650 DATA 4,12,84,62,68,131,0,0
660 DATA
120,36,60,34,34,221,0,0
670 DATA 12,18,32,32,34,29,0,0
680 DATA
120,164,98,34,34,221,0,0
690 DATA 28,32,48,64,68,59,0,0
700 DATA 62,68,30,4,68,56,0,0
710 DATA
28,34,32,36,34,223,2,28
720 DATA
226,36,164,126,36,195,0,0
730 DATA 36,28,4,4,36,27,0,0
740 DATA 36,28,4,4,4,31,36,24
750 DATA 70,40,40,40,36,35,0,0
760 DATA 12,18,16,16,16,47,0,0
770 DATA 84,170,42,42,42,41,0,0

780 DATA 44,82,18,18,18,17,0,0
790 DATA 29,38,34,34,34,28,0,0
800 DATA 60,66,82,20,16,32,0,0
810 DATA 28,34,34,34,38,29,2,0
820 DATA
124,162,98,60,36,35,0,0
830 DATA 28,32,28,2,66,61,0,0
840 DATA 126,72,16,36,36,27,0,0

850 DATA 68,36,36,36,36,27,0,0
860 DATA 198,36,36,20,20,11,0,0

870 DATA 134,68,84,84,84,43,0,0

880 DATA
198,41,16,40,68,131,0,0
890 DATA 66,34,34,34,34,31,2,28
900 DATA 62,68,30,16,32,127,0,0

905 REM da A a
910 DATA 28,16,16,16,16,28,0,0
920 DATA 64,32,16,8,4,2,0,0
930 DATA 56,8,8,8,8,56,0,0

940 DATA 16,56,84,16,16,16,0,0
950 DATA 0,0,0,0,0,0,0,255
960 DATA
24,36,32,112,32,126,0,0
965 REM dalla a alla z
970 DATA 0,0,60,68,68,187,0,0
980 DATA 16,40,40,43,18,236,0,0

990 DATA 0,0,60,64,64,191,0,0
1000 DATA 4,4,60,68,68,187,0,0
1010 DATA 0,56,68,120,64,191,0,0

1020 DATA
24,36,36,40,48,239,32,32
1030 DATA 0,0,60,68,68,191,4,56
1040 DATA 16,40,40,48,40,231,0,0

1050 DATA 16,0,16,16,16,239,0,0
1060 DATA 8,0,8,8,12,251,8,48
1070 DATA 16,18,20,24,52,211,0,0

1080 DATA 8,20,20,24,16,239,0,0
1090 DATA 0,0,84,170,170,42,0,0
1100 DATA 0,0,52,74,74,137,0,0
1110 DATA 0,0,62,68,68,184,0,0
1120 DATA 0,0,20,26,50,221,16,16

1130 DATA 0,0,60,68,70,189,4,4
1140 DATA 0,0,44,48,32,255,0,0
1150 DATA 0,28,32,24,4,251,0,0
1160 DATA 16,60,16,16,16,239,0,0

1170 DATA 0,0,36,36,36,219,0,0
1180 DATA 0,0,39,84,84,136,0,0
1190 DATA 0,0,67,170,170,20,0,0
1200 DATA 0,34,20,8,20,227,0,0
1210 DATA 0,0,36,36,36,223,4,24
1220 DATA 0,0,60,8,16,255,0,0
1225 REM da ù a ?
1230 DATA 12,16,48,16,16,12,0,0
1240 DATA 8,8,8,8,8,8,0,0
1250 DATA 48,8,12,8,8,48,0,0
1260 DATA 20,40,0,0,0,0,0,0
1270 DATA 28,34,93,81,93,34,28,0

3000 REM
3001 REM ** P R O V A 1 **
3002 REM
3003 CLS

```



```

3100 FOR n=32 TO 127
3110 PRINT TAB 5;"CHR# ";n;"...
";CHR# n;" "
3120 POKE 23606,locL: POKE
23607,locH
3130 PRINT CHR# n
3140 POKE 23606,0: POKE 23607,60

3145 PRINT
3150 NEXT n
3160 PAUSE 0: PAUSE 0
3200 REM
3201 REM ** P R O V A 2 **
3202 REM
3300 FOR n=0 TO 4
3305 CLS : PRINT AT 10,0:"Prova
a scrivere qualcosa"

3310 INPUT a#
3320 POKE 23606,locL: POKE
23607,locH
3330 CLS : PRINT AT 10,0;a#
3340 POKE 23606,0: POKE 23607,60

3345 PAUSE 0
3350 NEXT n
3500 REM
3501 REM ** P R O V A 3 **
3502 REM
3600 POKE 23606,locL: POKE
23607,locH
3610 LIST
3650 PAUSE 0
3700 GO TO 3000
5000 SAVE "Corsivo" LINE 1

```

## SCRITTE IN DOPPIA ALTEZZA

di Andrea Galli

UNA breve routine per ottenere scritte evidenziate: ingrandisce i caratteri standard raddoppiandone l'altezza, riproducendoli con due caratteri UDG.

©REM (C) 1984 by Galli  
Andrea S. Piero a Ponti (Firenze)

```

10 INPUT "Colonna ";M
15 INPUT "Riga ";Y
20 INPUT "Frase "; LINE C#
9990 LET M=M-1: FOR a=1 TO LEN
C#: GO SUB 9991: PRINT AT Y+1,M+
a;"Q";AT Y,M+a;"U": NEXT a: STOP
: REM "Q" e "U" sono in GRAPHICS

```

```

9991 LET z=0: FOR x=0 TO 6 STEP
2
9992 POKE USR "u"+x,PEEK (15616+
(8*(CODE C#(a)-32))+z)
9993 POKE USR "u"+x+1,PEEK (
15616+(8*(CODE C#(a)-32))+z)
9994 LET z=z+1: NEXT x
9995 FOR x=1 TO 7 STEP 2
9996 POKE USR "q"+x-1,PEEK (
15616+8*(CODE C#(a)-32)+z)
9997 POKE USR "q"+x,PEEK (15616+
8*(CODE C#(a)-32)+z)
9998 LET z=z+1: NEXT x
9999 RETURN

```



# DAI ROMANI AGLI ARABI...

di Vincenzo Giulianelli

C'ERANO una volta i numeri romani: imposti tra tutti i popoli dominati da Roma, restarono in uso fino al XIII sec. D.C., quando vennero soppiantati dalla numerazione araba. Avevano il vantaggio (almeno lo era con le necessità di allora) di far uso di pochi simboli: I=1, V=5, X=10, L=50, C=100, D=500, M=1000.

Tutti i numeri si scrivevano con questi 7 segni, combinandoli con sistema sia additivo che sottrattivo; così per esempio: XL 40 (50-10), LX 60 (50 10); 1984 è fatto da: M 1000, CM 900, LXXX 80, V 4. Come si vede, per gli usi di oggi sarebbe un pò macchinoso, ma allora nessuno si lamentava.

L'uso del programma non dovrebbe presentare difficoltà. Con poche modifiche, consistenti nella separazione delle istruzioni alle linee che ne hanno più di una, gira anche sullo ZX81: si tratta di dividere, dove compaiono i due punti, le linee 25, 30, 35, (PRINT + INPUT), 40, 300, 320, 410.

```

10 REM TRASFORMAZIONE DI
NUMERO ROMANO IN NUMERO ARABO
20 PRINT AT
2,3:"TRASFORMAZIONE DI UN
NUMERO";AT 4,5:"ROMANO IN NUMERO
ARABO"
25 PAUSE 200:CLS
30 PRINT :PRINT "NUMERO
ROMANO";TAB 18:"NUMERO ARABO"
35 INPUT "DAMMI UN NUMERO
ROMANO ";A$
40 LET L=LEN A$:REM NUMERO
CARATTERI ROMANI
50 LET A=0
60 FOR N=1 TO L
70 LET B$=A$(N TO N)
80 REM SOTTOSTRINGA DI UN
CARATTERE
90 REM PER ISOLARE I CARATTERI
DATI
100 IF B$="M" THEN LET A=A+
10^3
110 IF B$="D" THEN LET A=A+5*
10^2
120 IF B$="C" THEN LET A=A+
10^2
130 IF B$="L" THEN LET A=A+5*
10^1

```

```

140 IF B$="X" THEN LET A=A+
10^1
150 IF B$="V" THEN LET A=A+5*
10^0
160 IF B$="I" THEN LET A=A+1*
10^0
180 REM CICLO DI SELEZIONE ED
190 REM ACCUMULO CIFRE ARABE
200 NEXT N
210 REM INIZIO CICLO DI STAMPA
220 REM CIFRE ARABE
230 FOR N=1 TO L-1
240 LET C$=A$(N TO N+1)
250 IF C$="CM" OR C$="CD" THEN
LET A=A-2*10^2
260 IF C$="XC" OR C$="XL" THEN
LET A=A-2*10^1
270 IF C$="IX" OR C$="IV" THEN
LET A=A-2*10^0
275 IF C$="IL" OR C$="IO" OR
C$="ID" OR C$="IM" THEN GO TO
400
280 NEXT N
300 PRINT :PRINT TAB 3;A$;TAB
21;A
310 LET D$="S"
320 INPUT "SE VUOI CONTINUARE
PREMI S,ALTRIMENTI PREMI UN

```



```

ALTRO TASTO "J";D#
330 IF D#="S" THEN GO TO 35
340 STOP
400 PRINT TAB 3;A#
410 PRINT "ERRATO; I ROMANI NON
SCRIVEVANO L.C.D.M PRECEDUTI DA
I": GO TO 310

```



# TENETE D'OCCHIO LA LUNA!

di Paolo della Capanna

PER chi cerca funghi, semina ortaggi, imbottiglia vino; per chi è del Cancro, si sente aggressivo, ha un telescopio in cantina; e per chi non ci crede.

Il programma calcola la fase per una data qualsiasi. Scrive il risultato, disegna una luna colorando la parte visibile e per finire suona qualche battuta del «Lago dei Cigni».



```

1 REM *****
2 REM *           By           *
3 REM * PAOLO DELLA CAPANNA *
4 REM *
5 REM * L U N A Z I O N I *
6 REM *
7 REM *****
8 REM PRESENTAZIONE
9 PAPER 7: INK 9: BORDER 7:
CLS
10 PRINT AT 1,8; FLASH 1;"

```

```

FERMA IL NASTRO "
20 FOR n=0 TO 5
30 PRINT INK n;AT 5+n*2,0;"
Programma: L U N A Z I O N I "
40 BEEP 1,5*(n+2)-20: NEXT n:
PAUSE 5: PRINT INK 6;AT 17,0;"
Programma: L U N A Z I O N I " :
BEEP 2,14
50 PAUSE 10: PAPER 7: INK 9:
BORDER 7: CLS
60 PRINT "*****"           Questo
Programma serve " " a
calcolare la fase della " "
luna in un dato giorno " "
oltre l'anno zero " "
Basta inserire l'anno " "
il mese e il giorno"
70 PRINT " " " : INVERSE

```



```

1: " PREMI UN TASTO " : PAUSE
8
90 REM INPUT DATI
100 CLS : INPUT "anno:
";a,"mese: ";mese;"giorno:
";giorno
101 LET m=(a/19-INT(a/19))*19
105 IF a<1 OR mese<1 OR mese>12
OR giorno<1 OR giorno>31 THEN
GO TO 100: REM RITORNO IN CASO
DI INSERIMENTO IRREGOLARE DI DATI
109 REM CALCOLI
110 IF a<=900 AND a>=1 THEN
LET w=8
120 IF a>900 AND a<=1200 THEN
LET w=9
130 IF a>1200 AND a<=1500 THEN
LET w=10
140 IF a>1500 AND a<=1582 THEN
LET w=11
150 IF a>1582 THEN GO TO 5000:
REM CALCOLO CON CALENDARIO
GIULIANO
155 LET e=(w+11*m)/30
160 IF mese=1 OR mese=3 THEN
LET qe=0
170 IF mese=2 OR mese=4 THEN
LET qe=1
180 IF mese>4 THEN LET qe=mese
-3
190 LET luna=INT(9iornof+qe)
200 IF luna>29 THEN LET
luna=INT(luna/30)
239 REM DISEGNO
240 PAPER 0: INK 6: BORDER 0:
CLS
250 IF luna>19 THEN LET
luna=luna*1.13: GO TO 400
260 LET luna=luna*1.3
300 CIRCLE 127,87,30
310 FOR n=0-10 TO luna-14 STEP
.2
320 PLOT 127,116: DRAW 0,-60,PI
*/n/10
390 NEXT n: GO TO 600
400 LET l=40-luna
401 CIRCLE 127,87,30
410 FOR n=10 TO 10-1 STEP -.2
420 PLOT 127,116: DRAW 0,-60,PI
*/n/10
430 NEXT n
3999 REM SCELTA DICITURA
4000 IF luna<=6 AND luna>0 THEN
LET b$="circa nuova"
4100 IF luna>6 AND luna<=10 THEN
LET b$="quasi al 1' quarto"
4200 IF luna<=16 AND luna>10
THEN LET b$="circa al 1'
quarto"
4300 IF luna>16 AND luna<=23
THEN LET b$="circa Piena"
4400 IF luna<=26 AND luna>23
THEN LET b$="all' ultimo
quarto"
4500 IF luna>26 AND luna<=30
THEN LET b$="quasi nuova"
4799 REM SCRITTA
4800 PRINT AT 17,2;"11
";giorno:"/";mese:"/";a;" la
"" luna e' ";b$
4850 PRINT #1;"Vuoi riPetere? <s
/n> "
4900 LET w$=INKEY$: BEEP .01.PND
*/70-35
4901 IF w$="s" OR w$="S" THEN
PAPER 7: BORDER 7: INK 0: GO TO
100
4940 IF w$(<>"n" AND w$(<>"N" THEN
GO TO 4900
4949 REM CHIUSURA
4950 PAPER 7: INK 0: BORDER 7:
CLS: PRINT AT 5,0;" Presented
by """" Paolo D.C.(C) """"
VIAREGGIO (LU)"
4960 PRINT """" FLASH 1: INVERSE
1:" "; INVERSE 0:"
ARRIVEDERCI! "; INVERSE 1,"
"
4970 GO TO 9100
4999 REM CON CALENDARIO
GREGORIANO
5000 LET a$=STR# a: LET a$=a$(1
TO 2): LET s=VAL a$
5010 LET e=(8+11*m+s+4+s/3)/30
5020 GO TO 160
8999 REM SAVE CON AUTOSTART E
VERIFY

```



```

9000 SAVE "LUNAZIONI" LINE 1:
VERIFY "": PRINT "OK"
9099 REM MUSICA
9100 READ a,b: IF a=100 AND
b=100 THEN STOP
9125 IF a=0 THEN PAUSE b
9150 BEEP a,b
9200 GO TO 9100: REM DATA MUSICA

9210 DATA
1,11,,25,4,,25,6,,25,7,,25,9
9220 DATA
.75,11,,25,7,,75,11,,25,7
9230 DATA
.75,11,,25,4,,25,7,,25,4,,25,0,,
25,7
9240 DATA
1,4,,25,4,,25,9,,25,7,,25,6
9250 DATA
1,11,,25,4,,25,6,,25,7,,25,9
9260 DATA
.5,11,,25,11,,25,7,,.5,11,,25,11,
.25,7
9270 DATA
.5,11,,25,11,,25,4,,25,7,,25,4,,
25,0,,25,7
9280 DATA 1,5,4,0,25,100,100

```

# LA TASTIERA BEN TEMPERATA

di Anacleto Furlan

QUESTO programma trasforma lo Spectrum in una tastiera musicale. Le note sono crescenti da sinistra a destra e dal basso in alto. Le righe da 10 a 40 girano una sola volta, ed eliminano lo scroll (con la POKE alla 10) oltre a riempire la matrice con l'altezza delle note.

Da 50 a 80 c'è un loop (quasi) continuato che controlla quale tasto è stato premuto e produce il suono corrispondente; per ogni tasto, vengono stampati sullo schermo il carattere normale e il numero associato. Per comporre un pezzo, occorre assegnare ad ogni nota la durata richiesta, che qui è costante.



```

5 REM tastiera musicale; di
Anacleto Furlan
10 DIM a(36): POKE 23692,255
20 FOR n=1 TO 36: READ a: LET
a(n)=a: NEXT n
30 DATA -14, -12, -10, -9, -7,
-5, -3, -2, 0, 2, 4, 5, 7, 9,
11, 12, 14, 16, 18, 19, 21, 23,
25, 26, 28, 30, 32, 33, 35, 37,
39, 40, 42, 44, 46, 47
40 LET b#="zxcvbnmasdfghjklqw
ertyuiop1234567890"
50 IF INKEY#="" THEN GO TO 50
60 LET i#=INKEY#
70 FOR n=1 TO 36: IF b#(n)=i#
THEN BEEP .3,a(n): PRINT i#,a(n)
): GO TO 50
80 NEXT n

```

# FORZA QUATTRO

di Antonio Vicari

DELLA generazione del filetto, il gioco è reso più difficile dal fatto che si può decidere la colonna dove mettere il proprio segnalino, ma non la fila: la pallina (quadrata) infatti «cade» fino alla fila libera più in basso. Avete sei file per sette colonne, dovete infilare (in orizzontale, verticale o diagonale) quattro palle.

```

0000 LET y=c*3+3: LET n(z)=j
0030 IF z>0 AND z<8 THEN LET x=z
0040 IF z>7 AND z<15 THEN LET x=
5000 IF z>14 AND z<22 THEN LET x
6000 IF z>21 AND z<29 THEN LET x
7000 IF z>28 AND z<35 THEN LET x
=14
=17 IF z>35 AND z<43 THEN LET x
=17
0085 REM Stampa pedina
0090 INK J: FOR b=3 TO x-2 STEP
3: GO SUB 450
310 PRINT AT b,y: " "; AT b+1,y:
" "; GO SUB 450
330 PRINT AT b,y: " "; AT b+1,y:
" "; NEXT b
360 PRINT AT x+1,y: " "; AT x+2,
y: " "; INK 0: GO SUB 450
380 GO TO 4000
450 BEEP .01,b-3: BEEP .01,b-2:
BEEP .01,b-1: BEEP .01,b: RETURN
N
510 FOR a=1 TO 7: IF n(a) THEN
NEXT a: GO TO 2000
512 REM cambia giocatore
515 PRINT FLASH 1: AT 21,0: "
E": PRINT " "; IF j=1 THEN LE
T j=6: PRINT b$: " "; GO TO 1
90
520 LET j=1: PRINT a$: " "; G
O TO 190
999 REM Crisisna Sciochiera
1000 CLS: PLOT 42,10: DRAW 172,
0: BEEP .04,4: DRAW 0,147: BEEP
.03,7: DRAW -172,0: BEEP .04,10:
DRAW 0,-147: BEEP .03,15
1005 PRINT AT 0,13: "FORZA 4"
1100 FOR a=47 TO 152 STEP 24
1110 FOR b=15 TO 152 STEP 24
1120 PLOT a,b: DRAW 17,0: DRAW 0
17: DRAW -17,0: DRAW 0,-17: BEE
P .002,3/5: NEXT b: NEXT a
1135 FOR a=5 TO 24 STEP 3: PRINT
AT 1,a:(a-3)/3: BEEP .02,a: NEX
T a
1140 DIM n(49)
1165 FOR a=43 TO 49
1166 LET n(a)=3: NEXT a: RETURN
1169 REM Input giocatore
1170 BEEP .3,13: INPUT "Giocatore
a "; a$: BEEP .3,16: INPUT "Gic
store b "; b$:
1180 REM Stampa nomi gioc
1181 LET j=1: PRINT INK J: AT 1,1
0: " "; AT 2,30: " "; FOR a=1 TO 1
LEN b$: PRINT AT a+4,3,b$(a): N
EXT a: REM Casella 2,3,9,0
3
1182 LET j=6: PRINT INK J: AT 1,3
0: " "; AT 2,30: " "; FOR a=1 TO 3
LEN b$: PRINT AT a+4,3,b$(a): N
EXT a: REM Casella 2,3,9,0

```

```

1 REM Forza 4 presentazione
2 REM *****
3 REM *****
4 REM *****
5 REM *****
6 REM *****
7 REM *****
8 REM *****
9 REM *****
10 REM *****
11 REM *****
12 REM *****
13 REM *****
14 REM *****
15 REM *****
16 REM *****
17 REM *****
18 REM *****
19 CLS: *****
20 CLS: FOR a=0 TO 31: BEEP .
003, a: PRINT FLASH 1: AT 0, a: " ";
AT 2, a: " "; AT 19, a: " "; AT 21, a:
" "; NEXT a
30 FOR a=0 TO 21: BEEP .003, a
+15: PRINT FLASH 1: AT a,0: " "; AT
a,29: " "; AT a,2: " "; AT a,31: " "
NEXT a
40 PRINT AT 7,12: "FORZA 4": AT
10,8: "by A. VICARI ©": AT 12,13: "
1984": AT 16,5: "Premi un tasto": A
T 17,13: "per continuare": PAUSE
0:
90 CLS: LET P1=0: LET P6=0
99 REM 1a-4a
100 GO SUB 1000: GO SUB 1170: G
O SUB 1181: GO SUB 6000
110 IF j=1 THEN PRINT AT 21,0: "
MUOVE "; a$: GO TO 190
120 PRINT AT 21,0: "MUOVE "; b$
129 REM Input colonna
190 BEEP .3,5: PAUSE 0
191 LET x$=INKEY$
193 IF x$<>"1" AND x$<>"2" AND
x$<>"3" AND x$<>"4" AND x$<>"5"
AND x$<>"6" AND x$<>"7" THEN GO
TO 190
194 LET c=VAL x$
195 PRINT AT 21,8: "
"
199 IF n(c) THEN GO TO 2000
200 REM Cont. pos pedina
210 FOR a=c+7 TO 42+c STEP 7: I
F n(a)=0 THEN NEXT a
220 LET z=a-7

```



```

1100 LET d=1+INT (RND*2): IF d=1
1101 THEN LET j=1: RETURN
1105 LET j=0: RETURN
1999 REM messaggi
2000 PRINT FLASH 1; AT 21,8; "PART
ITA PART": BEEP .5,1
2010 PRINT #1; AT 1,0; "Giochi anc
ora ? (s/n)": PAUSE 0: LET c$=IN
KEYS
2015 IF c$="n" THEN STOP
2020 IF c$<>"n" AND c$<>"s" THEN
XT
2030 PRINT #1; AT 1,0; "Gli stessi
giocatori?": PAUSE 0: LET c$=IN
KEYS
2040 IF c$="n" THEN LET P1=0: LE
T P6=0: GO TO 100

```

```

2050 IF c$="s" THEN GO SUB 1000:
GO SUB 1181: GO SUB 6000: GO TO
110
2010 IF c$<>"n" AND c$<>"s" THEN
1: BEEP .5,1: GO TO 2030
3000 BEEP .5,0: PRINT AT 21,0; "C
olonna piena, riprova": PAUSE 0:
PRINT AT 21,0; "": GO TO
191

```

```

3009 REM controllo_vinc
4000 LET T=7500: FOR b=0 TO 3: F
OR l=0 TO 35 STEP 7: FOR a=1+l+b
TO 4+l+b: GO SUB T: NEXT l: NEX
T b
4100 FOR b=0 TO 14 STEP 7: FOR l
=0 TO 6: FOR a=1+l+b TO 22+l+b S
TEP 7: GO SUB T: NEXT l: NEXT b
4200 FOR b=0 TO 16 STEP 6: FOR l
=0 TO 1: FOR a=1+l+b TO 25+l+b S
TEP 8: GO SUB T: NEXT l: NEXT b
4300 FOR b=0 TO 1: FOR l=0 TO 12
STEP 6: FOR a=1+l+b TO 24+l+b S
TEP 6: GO SUB T: NEXT l: NEXT b
4400 FOR b=0 TO 8 STEP 8: FOR a=

```

```

3+b TO 27+b STEP 8: GO SUB T: NE
XT b
4500 FOR b=0 TO 6 STEP 6: FOR a=
6+b TO 32+b STEP 8: GO SUB T: NE
XT b
4600 FOR b=0 TO 6 STEP 6: FOR a=
14+b TO 32+b STEP 6: GO SUB T: N
EXT b
4650 FOR b=0 TO 6 STEP 6: FOR a=
5+b TO 23+b STEP 6: GO SUB T: NE
XT b
4700 FOR a=4 TO 22 STEP 6: GO SU
B T
4800 FOR a=15 TO 39 STEP 8: GO S
UB T
4900 FOR a=4 TO 20 STEP 6: GO SU
B T
5000 FOR a=21 TO 39 STEP 6: GO S
UB T
5100 GO TO 510

```

```

6000 PRINT AT 3,30; P6: PRINT AT
3,10; P1: RETURN
7500 IF n(a)=j THEN NEXT a: GO T
O 5000
7600 RETURN
7999 REM proct_vinc
8005 IF j=1 THEN LET P1=P1+1: LE
T c$=a$: GO SUB 6000: GO TO 8020
8010 LET P6=P6+1: LET c$=b$: GO
SUB 6000
8020 PRINT AT 21,2; "VINCE.
":
FLASH 1,c$
8500 RESTORE 8600: LET n=.2: FOR
a=1 TO 32: READ q,w: BEEP q,w:
NEXT a
8500 DATA n,.5,n,.7,n,.9,n,.5,n,.5,n,
.7,n,.9,n,.5,n,.0,n,.10,.0,n,.12,n,.9,n,
.10,.2,n,.12,n,.0,n,.12,n,.14,n,.2,.12,n,
.12,.10,n,.9,n,.0,n,.2,.10,n,.2,.14,n,.2,
.12,n,.2,.10,n,.9,n,.5,n,.7,n,.0,.2,n,.5,
n,.7,n,.0,.2,n
8900 GO TO 2010

```

# LABIRINTO 3D

di Luca Ghisleni

SUI labirinti c'è poco da dire, in termini di gioco: ci siete dentro e ne dovete uscire. Qui si genera ogni volta un labirinto, diverso, ve lo si mostra dall'alto per un paio di secondi e vi si sbatte subito den-

tro. Potete vedere solo un corridoio, con 1, 2 o 3 porte, e dovete fare affidamento sulla memoria visiva per svoltare dalla parte giusta. Quando arriva l'inevitabile attacco di claustrofobia, il tasto «L» vi

lascia rivedere il dedalo dall'alto, penalizzandovi sul tempo. Con le frecce si svoltava o si va dritto (si può anche retrocedere con il «6»).

```

19 REM Stampa tempo
20 PRINT AT 21,0; "Tempo: ",INT
(t/3600);TAB 9;":": LET t=t-
3600:INT (t/3600): PRINT INT (t/
60);TAB 12;":": LET t=t-60:INT
(t/60): PRINT t;TAB 15: RETURN
30 CLS: INPUT "Un'altro
tentativo? (s/n)":a$: IF a$="n"
THEN STOP
40 DEF FN t(x)=INT ((65536+PEEK
23674+256*PEEK 23673+PEEK 23672)
/50)

```

```

99 REM Genera labirinto
casuale
100 DIM a(4): LET a(1)=2: LET a
(2)=-2: DIM b(4): LET b(3)=2:
LET b(4)=-2
110 RANDOMIZE: INK 0: PAPER 7:
BORDER 7: OVER 0: CLS
120 FOR i=0 TO 21: PRINT AT
1,31; INK 2; " ": NEXT i: PRINT
AT 21,0; PAPER 6; INK 2; FLASH
1; " Sto scegliendo il labirinto
"

```



```

130 LET a=1: LET b=1
140 PRINT AT a,b: INK 7;"5"
150 LET j=INT (RND#4)+1: LET
x=j
160 IF ATTR (a+a(j),b+b(j))=56
THEN PRINT AT a+(j),b+(j):
INK 7;:AT a+(j)/2,b+(j)/
2;"0": LET a=a+a(j): LET b=b+b(j)
): GO TO 150 - DO
170 LET j=i+(j<4)+1: IF j<>x
THEN GO TO 160
180 LET j=VAL (SCREEN# (a,b)):
IF j<5 THEN LET a=a-a(j): LET
b=b-b(j): GO TO 150
190 PRINT AT 0,1: INK 7;" ":AT
20,29:" "
199 REM Memorizza il labirinto

```

```

200 DIM s$(21,31): FOR f=1 TO
21: FOR e=1 TO 31: IF ATTR (f-
1,e-1)=56 THEN LET s$(f,e)="1"
210 NEXT e: NEXT f: LET s$(
21,30)="3": CLS : GO TO 300
219 REM Stampa il labirinto
220 CLS : FOR f=1 TO 21: FOR
e=1 TO 31: IF s$(f,e)="1" THEN
PRINT AT f-1,e-1: INK 2;"█": REM
questo █ e' shift+8 in G
221 IF s$(f,e)="2" THEN PRINT
AT f-1,e-1: INK 5;"+"
230 NEXT e: NEXT f: PRINT AT y-
1,x-1: INK 4: FLASH 1;"#":
RETURN
300 LET x=2: LET y=1: GO SUB
220: PAUSE 200: POKE 23674,0:
POKE 23673,0: POKE 23672,0: LET
dy=1: LET dx=0: LET x=2: LET y=1

```

```

304 REM Visualizza la stanza
305 LET a=x+dx: LET b=y+dy
310 CLS : GO SUB 520: GO SUB
480+20*(s$(b,a)="1")
315 LET a=x-dx: LET b=y+dx
320 GO SUB 400+20*(s$(b,a)="1")

```

```

330 LET a=x+dy: LET b=y-dx
340 GO SUB 440+20*(s$(b,a)="1")

```

```

350 LET ox=dx: LET oy=dy: LET
dx=0: LET dy=0

```

```

359 REM Controllo tastiera
360 IF INKEY$="" THEN LET t=FN
t(): GO SUB 20: GO TO 360
365 IF INKEY$="5" THEN LET
dx=oy: LET dy=-ox: GO TO 385
370 IF INKEY$="8" THEN LET dx=
-oy: LET dy=ox: GO TO 385
375 IF INKEY$="7" THEN LET
dy=oy: LET dx=ox: GO TO 385
380 IF INKEY$="6" THEN LET dy=
-oy: LET dx=-ox: GO TO 385
382 IF INKEY$="1" THEN GO SUB
220: PAUSE 100: CLS : LET dx=ox:
LET dy=oy: GO TO 305
384 GO TO 360

```

```

385 IF s$(y+dy,x+dx)="1" THEN
BEEP .1,10: GO TO 360
390 LET x=x+dx: LET y=y+dy: IF
s$(y,x)="3" THEN LET t=FN t():
GO SUB 220: GO SUB 20: PAUSE 0:
GO TO 30
395 LET s$(y,x)="2": GO TO 305
400 REM destra porta
401 DRAW 32,-9: DRAW 0,48:
DRAW 24,-2: DRAW 0,-53: DRAW 31,
-9: RETURN

```

```

420 REM destra liscia
421 DRAW 87,-24: RETURN
440 REM sinistra porta
441 PLOT 0,24: DRAW 32,9:
DRAW 0,53: DRAW 24,2: DRAW 0,-
48: DRAW 32,9: RETURN
460 REM sinistra liscia
461 PLOT 0,24: DRAW 87,24:
RETURN

```

```

480 REM davanti porta
481 PLOT 88,48: DRAW 24,0:
DRAW 0,40: DRAW 32,0: DRAW 0,-
40: DRAW 24,0: RETURN
500 REM davanti liscia
501 PLOT 88,48: DRAW 80,0:
RETURN

```

```

520 REM Profili
521 PLOT 0,144: DRAW 87,-24:
DRAW 80,0: DRAW 88,24: PLOT
88,119: DRAW 0,-71: PLOT
168,119: DRAW 0,-71: RETURN
600 SAVE "labirinto" LINE 40

```



# WANTED

La redazione di Sinclair Computer vuole potenziarsi e ricerca collaboratori fissi sia interni che part-time preferibilmente residenti nell'area di Milano

## Collaboratori software

Ai collaboratori che stiano ricercando, verrà richiesto di partecipare alle varie iniziative della casa editrice con articoli, libri, raccolte di programmi e l'italianizzazione di software di cui abbiamo i diritti d'autore.

I lettori prescelti, pertanto, dovranno possedere un sistema completo ZX81 oppure Spectrum e sapere programmare sia in basic che in linguaggio macchina. La conoscenza dell'inglese e di altri personal computer è un titolo preferenziale.

## Collaboratori hardware

A questi collaboratori verrà richiesto di partecipare alla valutazione e realizzazione di piccoli accessori per ZX81 e Spectrum. Oltre alla parte software, pertanto, questi lettori dovranno conoscere a fondo l'hardware del computer e possedere un piccolo banco - laboratorio con gli strumenti elettronici di base.

## Compensi

Tutti i lavori svolti su incarico della redazione verranno sempre compensati in base ai migliori standard di mercato.

## Primo contatto

Per incontrarci telefonate allo 02/8467348 chiedendo della signorina Piera

# MI.PE.CO

VENDITA PER  
CORRISPONDENZA  
Tel. 06/5611251

### JOYSTICK PROGRAMMABILE COMPLETO DI INTERFACCIA PER SPECTRUM

#### CARATTERISTICHE TECNICHE

**Interfaccia** solo per Spectrum 1K di memoria RAM - Connettore posteriore per altre interfacce (stampanti, ecc.). Compatibili con tutti i joystick standard 9 PIN D (Kempston, Commodore, Quackshot, ecc.).

**Joystick** autoconcentrate - 8 posizioni con 4 microswitch, due tasti di fuoco indipendenti e programmabili.

**Nastro** istruzioni complete in italiano - facile da usare, programmare l'interfaccia per poter effettuare qualsiasi gioco esistente - conservare le istruzioni per tutti i vostri giochi convertendo la programmazione una volta per tutte contiene un'istruzione da registrare prima del videogame permettendo di programmare un solo gioco.



L. 99.000

**Interfaccia parlante Cheetah** con suo altoparlante può parlare in italiano  
L. 99.000

**Interfaccia parlante Curah** parla inglese attraverso l'altoparlante del televisore - manuale in inglese.  
L. 99.000

*Materiale spedito con raccomandata - Pagherete a domicilio direttamente al postino  
Materiale disponibile per rivenditori  
Assistenza tecnica Spectrum*

Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA e spedizione in contrassegno

#### INFORMAZIONI E ORDINI:

MI.PE.CO. S.a.S.  
Casella Postale 16  
00121 OSTIA (Roma)  
Tel. (06) 5611251

# MI.PE.CO

VENDITA PER  
CORRISPONDENZA



# GATHER

di Sinclair New Club - Moncalieri

UN serpente variopinto che si muove con i tasti delle frecce. Deve evitare di mangiarsi la coda, di tornare su se stesso,

di sbattere contro i limiti dello schermo. Per fare punti, deve mangiare i numeri che compaiono qua e là. Più mangia, più

si allunga, e più si allunga più è difficile portare in giro la coda senza annodarsi.

```

1 REM -GATHER-by Sinclair New Club-Moncalieri (TO)
2 PRINT AT 1,10:
3 DATA BIN 01011010,BIN 00111100,BIN 01000010,BIN 11011011,BIN 11011011,BIN 01000010,BIN 00111100,BIN 01011010
4 FOR f=0 TO 7: READ t: POKE USR "a"+f,t: NEXT f
5 LET b#= "8": BORDER 1: PAPER 7: LET c=0: CLS
6 LET x=10: LET y=19: LET a#=""
7 FOR f=10 TO 19: LET a#=a#+ "10"+STR# f: PRINT BRIGHT 1, INK 0; AT 10,f: "A": NEXT f: REM la "A" e' in GRAPHICS
20 GO SUB 165
30 LET z#=INKEY#: IF z#>"4" AND z#<"9" THEN LET b#=z#
40 LET x=x+(b#="6")-(b#="7"): LET y=y+(b#="8")-(b#="5")
45 IF ATTR (x,y)=120 OR x=22 OR y=32 THEN GO TO 500
47 GO SUB 150
50 LET c#=STR# x: IF x<10 THEN LET c#="" +STR# x
55 LET d#=STR# y: IF y<10 THEN LET d#="" +STR# y
60 LET x1=VAL a#( TO 2): LET y1=VAL a#(3 TO 4): IF ATTR (
x1,y1)<120 THEN GO TO 62
61 PRINT AT x1,y1: " "
65 PRINT BRIGHT 1: INK 0; AT x,y: "A": REM la "A" e' in GRAPHICS
67 BEEP .01,(LEN a#/10)-10
70 LET a#=a#+c#+d#: IF c=0 THEN LET a#=a#(5 TO )
75 LET c=c-(c>0)
100 GO TO 30
150 LET f#=SCREEN# (x,y): IF f#>"9" OR f#<"1" THEN RETURN
160 LET c=c+VAL f#
163 BEEP .01,0: BEEP .01,10: BEEP .01,20
165 PRINT FLASH 1: BRIGHT 1: PAPER 5; AT (RND#22)-1,(RND#32)-1: INT (RND#9)+1: RETURN
500 LET x=x-(x=22)+(x=-1): LET y=y-(y=32)+(y=-1)
505 PRINT AT x,y: FLASH 1: "A": AT 10,5: "Punt1=":(LEN a#/4)-10: REM la "A" e' in GRAPHICS
510 FOR f=20 TO -50 STEP -5: BEEP .02,f: NEXT f
520 FOR f=1 TO 200: NEXT f
523 INPUT BRIGHT 1: FLASH 1: "Vuoi giocare ancora? (s/n) ";a#
525 IF a#="n" THEN STOP
530 CLS : GO TO 5

```



# ZX Microdrive

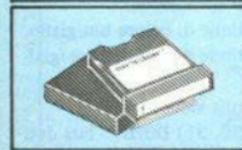


**fai crescere  
il tuo Sinclair - Spectrum  
con le sue eccezionali periferiche!**



#### ZX MICRODRIVE

Amplia le possibilità dello ZX Spectrum in quei settori come la didattica e le piccole applicazioni gestionali, dove è necessaria una ricerca veloce delle informazioni. Ogni cartuccia può contenere: 85 kbyte / 95 kbyte



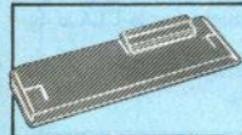
#### CARTRIDGE

Per ZX Microdrive. Capacità: 85 kbyte / 95 kbyte. Confezione da 2 pezzi.



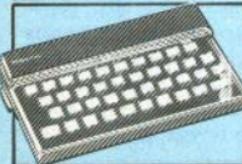
#### ZX INTERFACE 2

Permette di utilizzare le nuovissime ZX ROM, cartucce software e il collegamento per 2 joystick.



#### ZX INTERFACE 1

Indispensabile per il collegamento dello ZX Microdrive. Inoltre permette il collegamento fra lo ZX Spectrum e una ampia gamma di periferiche e di altri Sinclair in rete locale.



#### COMPUTER ZX SPECTRUM

A colori, collegabile ad un televisore a colori o in b/n e ad un normale registratore a cassette. 32x24 caratteri. RAM di base: 16 k - 48 k 256x192 punti. 8 colori - 2 luminosità.

# sinclair

**a casa vostra subito !!**

Descrizione	Q.tà	Prezzo unitario	Prezzo Totale
COMPUTER ZX SPECTRUM 16 kbyte		L. 398.000	
COMPUTER ZX SPECTRUM 48 kbyte		L. 499.000	
ZX MICRODRIVE		L. 199.500	
ZX INTERFACE 1		L. 199.500	
ZX INTERFACE 2		L. 95.500	
2 CARTRIDGE		L. 45.000 La coppia	

Desidero ricevere il materiale indicato nella tabella, a mezzo pacco postale 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

**PAGAMENTO:**  
A) Anticipato, mediante assegno circolare o vaglia postale per l'importo totale dell'ordinazione.  
B) Contro assegno, in questo caso, è indispensabile versare l'acconto di Lire 50.000 mediante assegno circolare o vaglia postale. Il saldo sarà regolato contro assegno.  
AGGIUNGERE: L. 5.000 per contributo fisso. I prezzi sono comprensivi di I.V.A. 18

**l'unica organizzazione europea  
per la spedizione di computer  
e componenti elettronici**

# EXELCO

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



# Viaggio nello Spectrum

## Quarta parte

### La ULA: un pezzo tutto speciale

La ULA (= uncommitted logic array, qualcosa come "array a logica indipendente") è un chip specifico della Sinclair. E' stato progettato per sostituire un gruppo di più piccoli chip di logica che si trovava nel primo computer, lo ZX80: già nello ZX81 troviamo questa sorta di superchip. Il suo modo di operare è definito durante la fabbricazione, e non può in nessun caso essere modificato via software. La sua funzione fondamentale è la gestione del traffico di input e output dalla CPU. Per esempio, esegue il (noioso) output informativo al televisore ogni volta che si resetta lo Spectrum. Inoltre, si occupa dei messaggi acustici, dei movimenti da e per il nastro magnetico, degli input da tastiera.

• *Descrizione dei pin della ULA.* Lo schema sintetico dei pin della ULA si trova in figura 6; per le sigle soprallineate vale la stessa nota fatta a proposito della CPU.

(1) DRAM CAS = dynamic RAM column address strobe, ovvero output del puntatore di indirizzo colonna della RAM dinamica. Serve per "pescare" l'indirizzo di colonna dal multiplexer.

(2) WR: informa la ULA che la CPU sta scrivendo in qualche periferica. Se questa periferica è la ULA

stessa, il segnale viene usato per controllare i dati che entrano.

(3) RD: dice alla ULA che la CPU sta leggendo da un dispositivo esterno. Se questo è la ULA, i dati saranno inviati sul bus dati verso la CPU.

(5 - 11) DRAM AO/DRAM A6: dai chip IC3 e IC4, che eseguono il multiplexing. Mettono la ULA in grado di determinare quali indirizzi sono stati selezionati dalla CPU. Usati anche dalla ULA per selezionare gli indirizzi dei dati dalla memoria video. Quando vengono usati in questo modo come output, possono controllare l'uscita dai multiplexer di indirizzo, grazie al set di resistenze in serie da 330 Ohm.

(12) INT: interrupt inviato alla CPU 50 volte al secondo; ricevendo questo segnale, la CPU incrementa un suo contatore a 2 bytes ed esegue una scansione della tastiera, per controllare se è stato premuto qualche tasto.

(13) +12 Volt.

(14) +5 Volt.

(15) U: output per la selezione di colore blu/giallo.

(16) V: output per la selezione di colore rosso/giallo.

(17) Y: luminosità e sincronia video.

(18, 21, 22, 25, 27, 29, 30, 31) D0/D7: bus dati bidirezionale a 8 bit. Connesso direttamente al bus dati della memoria video e, attraverso resistenze a 470 Ohm, al bus dati del sistema principale. Questo rende possibile l'operazione asincrona con cui la ULA accede alla RAM video e la CPU al resto della memoria. In tal modo il computer può operare più velocemente di quanto potrebbe se la ULA si dovesse fermare a ogni ciclo.

(26, 24, 23, 20, 19) KBD9/KBD13: input dati dalla tastiera (KB = keyboard).

(28) Cassetta e Beeper.

(32) CLK: output del clock a 3.5 MHz per lo Z80A; il clock può occasionalmente essere fermato dalla ULA per evitare che la CPU acceda alla RAM video, mentre la ULA stessa la sta utilizzando.

(33) IORQGE: collegato al corrispondente IORQ dello Z80A (v.), attraverso la resistenza R27. Se si



tiene alto il segnale su questo pin, collegandolo a +5 V, il segnale IORQ della CPU non raggiunge più la ULA. L'operazione può essere utile per collegare dispositivi di I/O supplementari.

(34) **ROMCS**: output di selezione del chip di ROM; abilita IC5 (cioè la ROM da 16K) ogni volta che la

indirizzi di fila sui chip di RAM dinamica; del refresh si è già parlato: questo pin è collegato anche al pin di refresh dello Z80A attraverso una delle solite resistenze da 330 Ohm (R57). Le memorie possono così essere rinfrescate dalla CPU durante il tempo di sincronizzazione dell'area video, quando

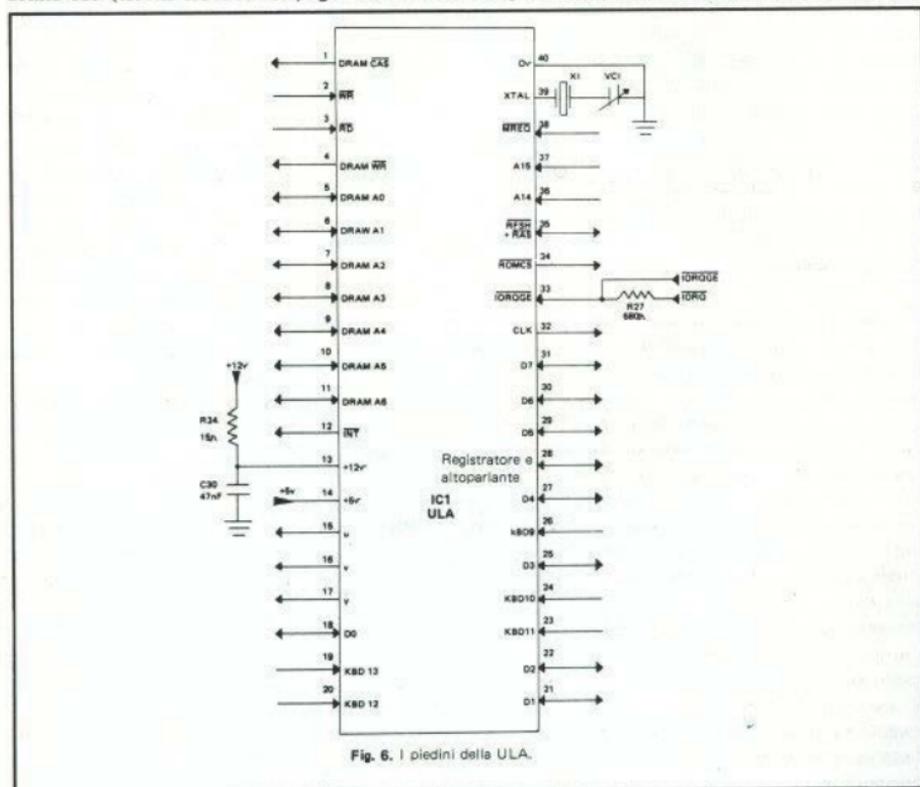


Fig. 6. I piedini della ULA.

CPU vuole leggervi qualcosa; la ULA può controllare l'operazione con gli input di indirizzo A14 e A15. In questo modo può mandare al video informazioni nello stesso istante in cui la CPU sta leggendo dalla ROM.

(35) **RFSH + RAS**: usato come puntatore degli

gli accessi periodici della ULA si interrompono.

(38) **MREQ**: input che dice alla ULA che il bus indirizzi in quell'istante contiene un indirizzo valido per un'operazione di lettura o scrittura; il segnale è richiesto per distinguere tra un'operazione di I/O e una in memoria.

### Output al video.

Uno dei più grossi problemi sulla maggior parte degli home-computer è quello della produzione dell'immagine video. Specialmente nel caso di uno schermo a colori con la risoluzione di cui è dotato lo Spectrum, i dati devono essere copiati dalla memoria video con un ritmo veloce e regolare. Ciò crea dei problemi quando la CPU desidera leggere dalla memoria video contemporaneamente alla ULA: due dispositivi non possono indirizzare nello stesso tempo locazioni diverse di un chip di memoria.

La maggior parte dei computer utilizza uno dei due metodi seguenti. In un primo la priorità è assegnata alla CPU. Questo produce "neve" sullo schermo, al posto delle informazioni della memoria video, che non possono essere mostrate mentre la CPU sta usando la memoria. La "neve" è poco piacevole, ma la CPU opera alla massima velocità. Il secondo metodo assegna la priorità al circuito video, durante una scansione del campo televisivo. Ciò richiede che la CPU sia in grado di operare soltanto durante il ciclo di sincronizzazione di campo. Con questo secondo metodo si elimina la neve, ma il computer diviene molto più lento. Nessuno dei due metodi è pienamente soddisfacente.

Lo Spectrum usa un sistema molto ingegnoso per risolvere il problema: poniamo che la ULA sia collegata alla memoria video;

nello stesso tempo, la CPU può accedere alla ROM oppure ai 32K di RAM di espansione senza provocare nessuna interferenza tra i bus. La ULA e la memoria video hanno i loro bus per dati e indirizzi separati dal resto del sistema per mezzo di resistenze da - rispettivamente - 330 e 470 Ohm. Normalmente, perciò, ci sono due sistemi che operano indipendentemente uno dall'altro: la ULA, che invia l'output sul video, e la CPU che esegue il basic. Ma la CPU può voler accedere ai 16K di RAM che sta usando la ULA, poiché questa parte della RAM contiene tutte le variabili di sistema del basic, oltre alla me-

moria video.

A questo punto, la ULA viene informata di quello che deve accadere (con il monitoraggio di A14 e A15), e ferma di botto il clock della CPU. Lo Z80A non si "rende conto" di ciò, perchè il suo unico modo di controllare il tempo è di assumere che l'impulso di clock sia costante. La ULA può allora consentire alla CPU l'accesso alla memoria per qualche centinaio di nanosecondi, durante i quali c'è una breve interruzione dell'output video.

Questo originale comportamento può avere degli effetti sui programmi che scriviamo; in basic apparirà sempre tutto traspa-

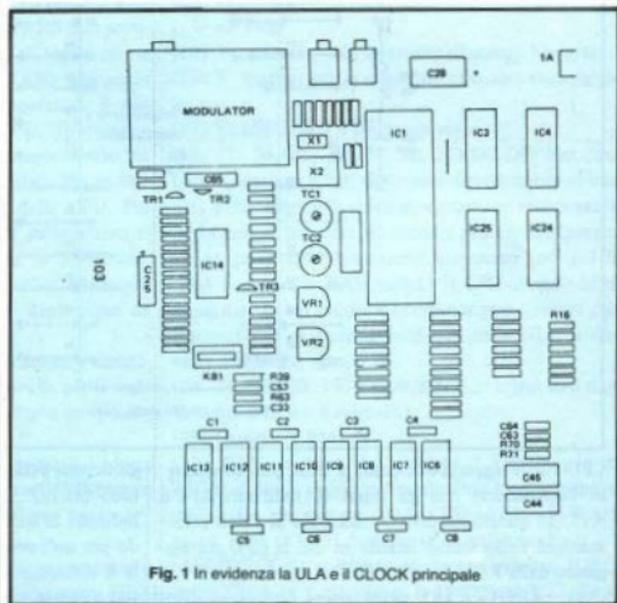


Fig. 1 In evidenza la ULA e il CLOCK principale

rente all'utente, ma se mandate in esecuzione un programma in linguaggio macchina allocato nei primi 16K di RAM, la temporizzazione delle routines non sarà costante. Ciò normalmente non ha importanza, tuttavia programmi contenenti un loop basato su tempi precisi, come un Beep controllato, possono non funzionare correttamente. Il Beep del basic funziona sempre regolarmente, perchè il codice macchina che lo esegue si trova nella ROM.

#### *Una parola sugli interrupt.*

Se cominciate a scrivere programmi in l/m, può accadervi di usare degli interrupt vettorizzati. Ogni volta che la CPU viene interrotta (per esempio da un intervento di un hardware esterno), potete farle eseguire una routine, il cui indirizzo si può trovare in

una posizione di memoria indirizzata da un puntatore a 16 bit. Questo è costituito dal contenuto del registro I della CPU e da un byte fornito dal dispositivo interrompente.

Il registro I in questo caso definisce A8-A15. Supponete che l'indirizzo della vostra routine di interrupt si trovi nei 16K di RAM usati dalla ULA; il registro I conterrà allora un numero compreso tra 64 e 127 (decimali; infatti deve costituire il byte alto di un indirizzo compreso tra 16384 e 32767). Durante ogni ciclo di istruzioni della CPU è necessario un refresh, che manda fuori il contenuto di I su A8-A15 e attiva MREQ. Questa combinazione di segnali confonde la ULA, che è in attesa di una lettura o scrittura nella memoria video da parte della CPU: ciò però non av-

viene, per cui la ULA resta disattesa, e così "confusa" che salta alcuni output di video, causando neve sullo schermo.

Provate a far girare questo breve programma che modifica il registro I, e potrete verificare personalmente la "neve". Ricordate che i valori che la provocano sono compresi tra 64 e 127.

La linea 10 limita l'area basic sotto la locazione 32499, da 30 a 50 viene scritto un breve programma in l/m che, chiamato alla linea 60, trascrive in I il valore che diamo in input; la 70 manda in loop.

#### *Clocks.*

La ULA genera il suo clock principale, con una frequenza di 14 MHz, controllata dal cristallo X1. Da questa viene prodotta una frequenza dimezzata a 7 MHz per il video e una ancora

```
<list n.1 Per "via99io nello  
spectrum">
```

```
10 CLEAR 32499  
20 INPUT "Introduci il valore da  
scrivere nel registro I ";x  
30 POKE 32500,62: POKE 32501,x:  
REM LD A,x  
40 POKE 32502,237: POKE 32503,71  
REM LD I,A  
50 POKE 32504,201: REM RET  
60 RANDOMIZE USR 32500  
70 GO TO 20
```

dimezzata a 3.5 MHz per la CPU. Quest'ultima, a cui lavora appunto lo Z80A, non è rigorosamente costante: abbiamo già visto che la ULA può interrompere per brevi istanti il clock della CPU per "scavalcarla" durante gli accessi alla memoria video.

*Input da tastiera e da cassetta.*

Della tastiera abbiamo già detto. In breve, se leggete un byte dall'indirizzo I/O 254, i bit D0-D4 manterranno il livello logico agli ingressi di tastiera KBD13-KBD9 dell'ULA. Questi bit sono settati a zero se viene premuto un tasto, a uno se nessun tasto è stato toccato. D6 mantiene il livello di input all'ingresso EAR del registratore.

*Il beeper, la cassetta e il colore*

*del border.*

Il bit D2, D1 e D0 nell'output di un byte alla porta 254 definiscono il colore della cornice del video. Tutti allo stato logico 1 generano il bianco, tutti allo stato logico 0 il nero. Sebbene gli input e output per cassetta e beeper siano tutti collegati al pin 28 della ULA (vedi), operano indipendentemente uno dall'altro. Il bit D3 in uscita alla porta 254 pilota la presa MIC, il bit D4 controlla l'altoparlante. La tabella che segue chiarisce come questo possa avvenire:

D4 (beeper)	D3 (MIC)	Volt (pin 28 ULA)
0	0	+ 0.75V
0	1	+ 1.3V
1	0	+ 3.3V

Pilotando il segnale della cassetta con 1.3V, non c'è un voltaggio sufficiente per vincere la barriera a 1.4V attraverso i diodi D9 e D10.

Quando carichiamo o salviamo un nastro, il piccolo altoparlante non funziona (lo si può sentire in fase di LOAD solo se il livello di registrazione è stato molto alto).

Tuttavia, se lasciate il registratore collegato e fate funzionare il beeper, a 3.3V questo suono verrà registrato. Inoltre, collegando o MIC (alta impedenza) o EAR (impedenza più bassa) all'ingresso di un amplificatore audio, potete generare un Beep ad alto volume.

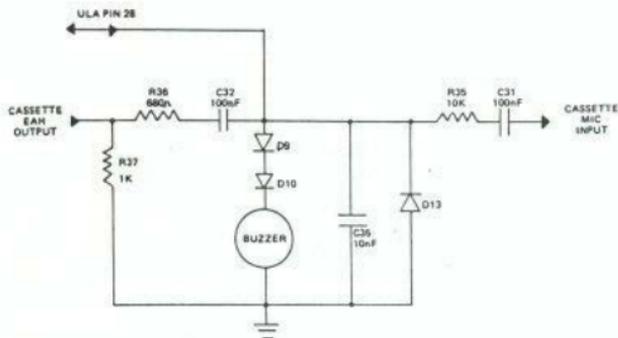


Figura 1. Il circuito altoparlante e cassetta (MIC/EAR).







```

07655 FD 73 1E LD (Y+1E),E
07656 RRA R,A,(HL)
07657 40 LD BC,40
07658 RRA R,A,(HL)
07659 RRA R,A,(HL)
07660 RRA R,A,(HL)
07661 RRA R,A,(HL)
07662 RRA R,A,(HL)
07663 RRA R,A,(HL)
07664 RRA R,A,(HL)
07665 RRA R,A,(HL)
07666 RRA R,A,(HL)
07667 RRA R,A,(HL)
07668 RRA R,A,(HL)
07669 RRA R,A,(HL)
07670 RRA R,A,(HL)
07671 RRA R,A,(HL)
07672 RRA R,A,(HL)
07673 RRA R,A,(HL)
07674 RRA R,A,(HL)
07675 RRA R,A,(HL)
07676 RRA R,A,(HL)
07677 RRA R,A,(HL)
07678 RRA R,A,(HL)
07679 RRA R,A,(HL)
07680 RRA R,A,(HL)
07681 RRA R,A,(HL)
07682 RRA R,A,(HL)
07683 RRA R,A,(HL)
07684 RRA R,A,(HL)
07685 RRA R,A,(HL)
07686 RRA R,A,(HL)
07687 RRA R,A,(HL)
07688 RRA R,A,(HL)
07689 RRA R,A,(HL)
07690 RRA R,A,(HL)
07691 RRA R,A,(HL)
07692 RRA R,A,(HL)
07693 RRA R,A,(HL)
07694 RRA R,A,(HL)
07695 RRA R,A,(HL)
07696 RRA R,A,(HL)
07697 RRA R,A,(HL)
07698 RRA R,A,(HL)
07699 RRA R,A,(HL)
07700 RRA R,A,(HL)
07701 RRA R,A,(HL)
07702 RRA R,A,(HL)
07703 RRA R,A,(HL)
07704 RRA R,A,(HL)
07705 RRA R,A,(HL)
07706 RRA R,A,(HL)
07707 RRA R,A,(HL)
07708 RRA R,A,(HL)
07709 RRA R,A,(HL)
07710 RRA R,A,(HL)
07711 RRA R,A,(HL)
07712 RRA R,A,(HL)
07713 RRA R,A,(HL)
07714 RRA R,A,(HL)
07715 RRA R,A,(HL)
07716 RRA R,A,(HL)
07717 RRA R,A,(HL)
07718 RRA R,A,(HL)
07719 RRA R,A,(HL)
07720 RRA R,A,(HL)
07721 RRA R,A,(HL)
07722 RRA R,A,(HL)
07723 RRA R,A,(HL)
07724 RRA R,A,(HL)
07725 RRA R,A,(HL)
07726 RRA R,A,(HL)
07727 RRA R,A,(HL)
07728 RRA R,A,(HL)
07729 RRA R,A,(HL)
07730 RRA R,A,(HL)
07731 RRA R,A,(HL)
07732 RRA R,A,(HL)
07733 RRA R,A,(HL)
07734 RRA R,A,(HL)
07735 RRA R,A,(HL)
07736 RRA R,A,(HL)
07737 RRA R,A,(HL)
07738 RRA R,A,(HL)
07739 RRA R,A,(HL)
07740 RRA R,A,(HL)
07741 RRA R,A,(HL)
07742 RRA R,A,(HL)
07743 RRA R,A,(HL)
07744 RRA R,A,(HL)
07745 RRA R,A,(HL)
07746 RRA R,A,(HL)
07747 RRA R,A,(HL)
07748 RRA R,A,(HL)
07749 RRA R,A,(HL)
07750 RRA R,A,(HL)
07751 RRA R,A,(HL)
07752 RRA R,A,(HL)
07753 RRA R,A,(HL)
07754 RRA R,A,(HL)
07755 RRA R,A,(HL)
07756 RRA R,A,(HL)
07757 RRA R,A,(HL)
07758 RRA R,A,(HL)
07759 RRA R,A,(HL)
07760 RRA R,A,(HL)
07761 RRA R,A,(HL)
07762 RRA R,A,(HL)
07763 RRA R,A,(HL)
07764 RRA R,A,(HL)
07765 RRA R,A,(HL)
07766 RRA R,A,(HL)
07767 RRA R,A,(HL)
07768 RRA R,A,(HL)
07769 RRA R,A,(HL)
07770 RRA R,A,(HL)
07771 RRA R,A,(HL)
07772 RRA R,A,(HL)
07773 RRA R,A,(HL)
07774 RRA R,A,(HL)
07775 RRA R,A,(HL)
07776 RRA R,A,(HL)
07777 RRA R,A,(HL)
07778 RRA R,A,(HL)
07779 RRA R,A,(HL)
07780 RRA R,A,(HL)
07781 RRA R,A,(HL)
07782 RRA R,A,(HL)
07783 RRA R,A,(HL)
07784 RRA R,A,(HL)
07785 RRA R,A,(HL)
07786 RRA R,A,(HL)
07787 RRA R,A,(HL)
07788 RRA R,A,(HL)
07789 RRA R,A,(HL)
07790 RRA R,A,(HL)
07791 RRA R,A,(HL)
07792 RRA R,A,(HL)
07793 RRA R,A,(HL)
07794 RRA R,A,(HL)
07795 RRA R,A,(HL)
07796 RRA R,A,(HL)
07797 RRA R,A,(HL)
07798 RRA R,A,(HL)
07799 RRA R,A,(HL)
07800 RRA R,A,(HL)
07801 RRA R,A,(HL)
07802 RRA R,A,(HL)
07803 RRA R,A,(HL)
07804 RRA R,A,(HL)
07805 RRA R,A,(HL)
07806 RRA R,A,(HL)
07807 RRA R,A,(HL)
07808 RRA R,A,(HL)
07809 RRA R,A,(HL)
07810 RRA R,A,(HL)
07811 RRA R,A,(HL)
07812 RRA R,A,(HL)
07813 RRA R,A,(HL)
07814 RRA R,A,(HL)
07815 RRA R,A,(HL)
07816 RRA R,A,(HL)
07817 RRA R,A,(HL)
07818 RRA R,A,(HL)
07819 RRA R,A,(HL)
07820 RRA R,A,(HL)
07821 RRA R,A,(HL)
07822 RRA R,A,(HL)
07823 RRA R,A,(HL)
07824 RRA R,A,(HL)
07825 RRA R,A,(HL)
07826 RRA R,A,(HL)
07827 RRA R,A,(HL)
07828 RRA R,A,(HL)
07829 RRA R,A,(HL)
07830 RRA R,A,(HL)
07831 RRA R,A,(HL)
07832 RRA R,A,(HL)
07833 RRA R,A,(HL)
07834 RRA R,A,(HL)
07835 RRA R,A,(HL)
07836 RRA R,A,(HL)
07837 RRA R,A,(HL)
07838 RRA R,A,(HL)
07839 RRA R,A,(HL)
07840 RRA R,A,(HL)
07841 RRA R,A,(HL)
07842 RRA R,A,(HL)
07843 RRA R,A,(HL)
07844 RRA R,A,(HL)
07845 RRA R,A,(HL)
07846 RRA R,A,(HL)
07847 RRA R,A,(HL)
07848 RRA R,A,(HL)
07849 RRA R,A,(HL)
07850 RRA R,A,(HL)
07851 RRA R,A,(HL)
07852 RRA R,A,(HL)
07853 RRA R,A,(HL)
07854 RRA R,A,(HL)
07855 RRA R,A,(HL)
07856 RRA R,A,(HL)
07857 RRA R,A,(HL)
07858 RRA R,A,(HL)
07859 RRA R,A,(HL)
07860 RRA R,A,(HL)
07861 RRA R,A,(HL)
07862 RRA R,A,(HL)
07863 RRA R,A,(HL)
07864 RRA R,A,(HL)
07865 RRA R,A,(HL)
07866 RRA R,A,(HL)
07867 RRA R,A,(HL)
07868 RRA R,A,(HL)
07869 RRA R,A,(HL)
07870 RRA R,A,(HL)
07871 RRA R,A,(HL)
07872 RRA R,A,(HL)
07873 RRA R,A,(HL)
07874 RRA R,A,(HL)
07875 RRA R,A,(HL)
07876 RRA R,A,(HL)
07877 RRA R,A,(HL)
07878 RRA R,A,(HL)
07879 RRA R,A,(HL)
07880 RRA R,A,(HL)
07881 RRA R,A,(HL)
07882 RRA R,A,(HL)
07883 RRA R,A,(HL)
07884 RRA R,A,(HL)
07885 RRA R,A,(HL)
07886 RRA R,A,(HL)
07887 RRA R,A,(HL)
07888 RRA R,A,(HL)
07889 RRA R,A,(HL)
07890 RRA R,A,(HL)
07891 RRA R,A,(HL)
07892 RRA R,A,(HL)
07893 RRA R,A,(HL)
07894 RRA R,A,(HL)
07895 RRA R,A,(HL)
07896 RRA R,A,(HL)
07897 RRA R,A,(HL)
07898 RRA R,A,(HL)
07899 RRA R,A,(HL)
07900 RRA R,A,(HL)
07901 RRA R,A,(HL)
07902 RRA R,A,(HL)
07903 RRA R,A,(HL)
07904 RRA R,A,(HL)
07905 RRA R,A,(HL)
07906 RRA R,A,(HL)
07907 RRA R,A,(HL)
07908 RRA R,A,(HL)
07909 RRA R,A,(HL)
07910 RRA R,A,(HL)
07911 RRA R,A,(HL)
07912 RRA R,A,(HL)
07913 RRA R,A,(HL)
07914 RRA R,A,(HL)
07915 RRA R,A,(HL)
07916 RRA R,A,(HL)
07917 RRA R,A,(HL)
07918 RRA R,A,(HL)
07919 RRA R,A,(HL)
07920 RRA R,A,(HL)
07921 RRA R,A,(HL)
07922 RRA R,A,(HL)
07923 RRA R,A,(HL)
07924 RRA R,A,(HL)
07925 RRA R,A,(HL)
07926 RRA R,A,(HL)
07927 RRA R,A,(HL)
07928 RRA R,A,(HL)
07929 RRA R,A,(HL)
07930 RRA R,A,(HL)
07931 RRA R,A,(HL)
07932 RRA R,A,(HL)
07933 RRA R,A,(HL)
07934 RRA R,A,(HL)
07935 RRA R,A,(HL)
07936 RRA R,A,(HL)
07937 RRA R,A,(HL)
07938 RRA R,A,(HL)
07939 RRA R,A,(HL)
07940 RRA R,A,(HL)
07941 RRA R,A,(HL)
07942 RRA R,A,(HL)
07943 RRA R,A,(HL)
07944 RRA R,A,(HL)
07945 RRA R,A,(HL)
07946 RRA R,A,(HL)
07947 RRA R,A,(HL)
07948 RRA R,A,(HL)
07949 RRA R,A,(HL)
07950 RRA R,A,(HL)
07951 RRA R,A,(HL)
07952 RRA R,A,(HL)
07953 RRA R,A,(HL)
07954 RRA R,A,(HL)
07955 RRA R,A,(HL)
07956 RRA R,A,(HL)
07957 RRA R,A,(HL)
07958 RRA R,A,(HL)
07959 RRA R,A,(HL)
07960 RRA R,A,(HL)
07961 RRA R,A,(HL)
07962 RRA R,A,(HL)
07963 RRA R,A,(HL)
07964 RRA R,A,(HL)
07965 RRA R,A,(HL)
07966 RRA R,A,(HL)
07967 RRA R,A,(HL)
07968 RRA R,A,(HL)
07969 RRA R,A,(HL)
07970 RRA R,A,(HL)
07971 RRA R,A,(HL)
07972 RRA R,A,(HL)
07973 RRA R,A,(HL)
07974 RRA R,A,(HL)
07975 RRA R,A,(HL)
07976 RRA R,A,(HL)
07977 RRA R,A,(HL)
07978 RRA R,A,(HL)
07979 RRA R,A,(HL)
07980 RRA R,A,(HL)
07981 RRA R,A,(HL)
07982 RRA R,A,(HL)
07983 RRA R,A,(HL)
07984 RRA R,A,(HL)
07985 RRA R,A,(HL)
07986 RRA R,A,(HL)
07987 RRA R,A,(HL)
07988 RRA R,A,(HL)
07989 RRA R,A,(HL)
07990 RRA R,A,(HL)
07991 RRA R,A,(HL)
07992 RRA R,A,(HL)
07993 RRA R,A,(HL)
07994 RRA R,A,(HL)
07995 RRA R,A,(HL)
07996 RRA R,A,(HL)
07997 RRA R,A,(HL)
07998 RRA R,A,(HL)
07999 RRA R,A,(HL)
08000 RRA R,A,(HL)

```

```

07A8 06 B0 LD B,B0
07AA 1F B0 RRA R,A,(HL)
07AB 1F B0 RRA R,A,(HL)
07AC E6 01 AND 01
07AD 00 01 ADD A,B
07AF 0D F5 07 CALL 07F5
07B2 18 B5 07 JR 07B0

```

## SCANSIONE DELLE CIFRE

Prima di ogni rappresentazione interna delle cifre si trova il valore 7E (carattere del cursore), con il quale lo ZX81 individua i numeri che non devono apparire al video o alla stampante, e li omette. La rappresentazione interna delle cifre richiede cinque indirizzi di memoria.

```

07B4 FE 7E CP 7E
07B6 C0 RET NZ
07B7 23 INC HL
07B8 23 INC HL
07B9 23 INC HL
07BA 23 INC HL
07BB 23 INC HL
07BC C9 RET

```

## EDITING DI LINEA/2

Questa seconda parte trascrive il resto della linea di programma. Con il confronto di CH-ADD e X-PTR, stabilisce se si debba stampare il carattere che indica errore di sintassi.

Le parole compresse delle istruzioni (i "token") vengono esplicate con un'apposita routine. Se all'interno della linea si trova un cursore, verrà inserito nel list nel modo richiesto.

Chiamate: sviluppo dei token, Stampa.

```

0766 02 16 40 LD (4016),HL
0767 02 16 40 LD BC,0,(HL)
0768 02 16 40 LD BC,(4016)
0769 02 16 40 LD HL,(4016)
0770 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0771 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0772 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0773 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0774 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0775 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0776 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0777 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0778 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0779 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0780 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0781 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0782 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0783 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0784 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0785 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0786 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0787 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0788 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0789 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0790 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0791 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0792 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0793 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0794 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0795 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0796 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0797 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0798 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0799 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0800 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0801 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0802 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0803 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0804 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0805 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0806 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0807 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0808 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0809 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0810 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0811 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0812 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0813 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0814 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0815 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0816 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0817 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0818 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0819 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0820 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0821 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0822 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0823 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0824 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0825 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0826 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0827 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0828 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0829 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0830 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0831 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0832 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0833 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0834 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0835 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0836 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0837 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0838 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0839 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0840 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0841 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0842 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0843 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0844 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0845 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0846 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0847 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0848 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0849 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0850 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0851 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0852 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0853 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0854 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0855 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0856 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0857 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0858 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0859 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0860 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0861 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0862 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0863 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0864 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0865 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0866 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0867 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0868 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0869 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0870 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0871 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0872 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0873 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0874 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0875 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0876 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0877 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0878 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0879 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0880 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0881 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0882 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0883 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0884 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0885 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0886 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0887 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0888 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0889 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0890 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0891 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0892 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0893 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0894 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0895 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0896 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0897 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0898 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0899 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0900 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0901 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0902 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0903 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0904 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0905 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0906 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0907 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0908 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0909 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0910 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0911 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0912 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0913 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0914 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0915 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0916 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0917 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0918 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0919 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0920 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0921 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0922 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0923 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0924 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0925 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0926 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0927 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0928 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0929 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0930 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0931 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0932 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0933 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0934 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0935 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0936 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0937 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0938 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0939 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0940 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0941 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0942 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0943 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0944 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0945 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0946 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0947 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0948 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0949 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0950 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0951 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0952 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0953 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0954 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0955 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0956 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0957 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0958 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0959 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0960 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0961 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0962 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0963 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0964 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0965 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0966 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0967 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0968 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0969 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0970 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0971 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0972 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0973 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0974 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0975 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0976 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0977 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0978 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0979 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0980 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0981 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0982 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0983 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0984 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0985 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0986 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0987 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0988 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0989 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0990 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0991 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0992 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0993 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0994 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0995 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0996 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0997 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0998 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
0999 02 16 40 LD BC,HL,(4016)
1000 02 16 40 LD BC,HL,(4016)

```

## DECODIFICA DEI TASTI

Con la pressione di un tasto, la coppia di registri HL riceve un determinato valore. Quando questo valore si trova nella coppia BC, la routine ne ricava la codifica utilizzabile da parte dello ZX81. La tabella dei codici inizia con 007Ehex. La coppia HL alla fine punta il valore trovato della tabella.

```

07B0 16 00 LD D,00
07B1 CB 20 SRA C,B
07B2 9F 20 SBC A,B
07B3 F6 20 OR 20,A
07B4 2E 05 LD L,05
07B5 95 05 SUB L,A,L
07B6 85 05 ADD A,L
07B7 37 05 SCF
07B8 CB 19 RRA C
07B9 38 FA JR C,07C7
07BA 0C 07C7 INC C
07BB C0 07C7 RET Z

```



## Bilancio truccato?

❑ Non riesco a caricare sul Microdrive i programmi **Conto Corrente** e **Bilancio Familiare della Rebit**, pur avendo modificato i SAVE e i VERIFY. (Mario Ferrari - Milano).

● Finora abbiamo potuto provare solo «Bilancio Familiare». Appena caricato, dai un BREAK senza compiere nessuna operazione. Non dare mai né CLEAR né RUN. Le linee da cambiare sono: 7090, 7170, 7180, 7580. Quindi dare il SAVE manuale: SAVE \*«m»; (num. drive); «(nome a piacere)» LINE f. Con noi ha funzionato.

## Joystick ZX81

❑ Vorrei sapere se vi sono interfacce joystick per lo ZX81, tipo quelle per lo Spectrum che mostrate nella pubblicità. (Giuseppe Durighello - Genova).

● Ne abbiamo viste solo sulle riviste inglesi, ma naturalmente possono esserci sfuggite. Un risultato passabile si può avere collegando direttamente il joystick ai contatti della tastiera, sul margine inferiore sinistro della scheda. Si può usare una «manetta» a interruttori (non a potenziometro). C'è il limite di non poter modificare a piacere i tasti operativi a seconda del programma.

## Spectrum terminal

❑ Ho uno Spectrum 48K con interfaccia RS232, è possibile collegarsi telefonicamente al Centro di Calcolo dell'Università della mia città? Come? Pubblicherete qualcosa al riguardo? All'università si usano degli Apple II come terminali: esiste il software e/o l'hardware per trasformare lo Spectrum in terminale? (Ugo Variola - Trieste).

● La risposta è globalmente affermativa, in teoria. Per essere sicuri che funzioni, bisogna provare, e lo stiamo facendo. Per i dettagli ti rimandiamo alla prova dell'Interface I, che inizia su questo numero e proseguirà nei prossimi.

## Com'è il trattamento?

❑ Come e quanto vengono pagati i programmi che pubblicate? Per i programmi non pubblicati, restituite la cassetta? (Roberto Valentini - Montale PT / Ennio Metta - Giovinazzo BA e altri).

● I programmi normali (che occupano in me-

dia 2 pagine) vengono compensati con una confezione di cassette per dati. A discrezione della redazione, i programmi migliori ricevono un compenso in denaro. Non restituiamo le cassette: non è materialmente possibile.

## Non fa i tondi

❑ L'Alphacom 32 ha il difetto di allungare l'hard-copy del video, per cui i cerchi diventano nettamente ovali. E' possibile intervenire in qualche modo per ristabilire le giuste proporzioni? (Ennio Zocco - Somma L. VA).

● Forse è possibile, sinceramente il modo non lo abbiamo ancora trovato: speravamo ci fosse riusciti voi!

## Piccoli misteri Zx81

❑ Vorrei sapere se questa linea di programma è giusta:

240 LET P = INT (1 + 52 \* RND (1)). Se non tolgo l'ultima parentesi il mio ZX81 non l'accetta, però togliendola quando il programma arriva a questa linea, si blocca. (Fabio Negro - Apricale IM).

● La linea così non sarebbe corretta, perché di regola tra RND e il numero si inserisce un operatore. In effetti l'ho provata togliendo l'ultima parentesi (lasciandole quindi dispari) e, per quanto possa sembrare strano, viene accettata: la parentesi che resta tra RND e 1 viene letta come se fosse un operatore (!?). L'esecuzione ripetuta però dà risultati imprevedibili: numeri, messaggi di errore, e dopo un po' lo ZX81 si resetta. Quell'\*» così scritto non ha però motivo di esserci, dato che RND non richiede argomento.

## Un problema in negativo

❑ Ho lo Spectrum da un mese. Vorrei sapere come si fa a fare le scritte bianco su nero che si trovano nei programmi. (Francesco Travisanzi - Cerignola FG).

● Nei listati, come nelle loro esecuzioni si possono far apparire parti in negativo, bianco su nero, come parti in colori diversi. Non è possibile ricopiare qui il manuale, e questo vale per tutti, fa sempre bene leggere: ti consiglio di prendere confidenza con i comandi TRUE e INVERSE VIDEO, INK e PAPER, FLASH e BRIGHT, OVER e INVERSE, provando che cosa succede usandoli.

## Dettagli Ram per Issue 3

❑ Ho uno Spectrum Issue 3 16K espanso a

48K, con il ponticello T1. A volte va in tilt, perdendo il programma e smettendo di funzionare. (Antonio Costa - Messina).

● Hai il ponticello T1, ma non dici che RAM monti. Nel prossimo numero sarà pubblicato lo schema dei ponti da fare in rapporto ai diversi tipi di chip montabili per l'espansione.

## Domande a raffica

❑ Come risparmiare memoria nei programmi? Come funzionano ATTR e DEF FN? Com'è il modem Prism VTX 5000? A che cosa serve il digital tracer? Quando usciranno in Italia? (Maurizio Brucoli - Torino).

● Per risparmiare memoria in un programma non c'è un metodo preciso, i «trucchi» si trovano con l'esperienza, e ciascuno sviluppa un proprio metodo di compattazione.

In genere all'inizio si cerca di far «girare» il programma, solo quando funziona ci si occupa di renderlo più agile (questo vale soprattutto per i principianti, che non padroneggiano ancora a fondo con le tecniche di programmazione): evitare le REM prolisse, bastano due parole per ricordare che cosa succede lì; individuare tutte le procedure ricorrenti e farne delle subroutines o dei loop controllati, secondo i casi; imparare ad usare con disinvoltura gli operatori logici (vedi l'articolo su Sinclair Computer n. 1), che spesso consentono di risparmiare istruzioni; nelle scelte multiple (IF x THEN GOTO...) usare GOTO seguito da un'espressione legata al variare di x; definire le variabili intere e/o di poche cifre come stringhe e leggerle con VAL; etc.

ATTR (che è chiaramente descritta a pag. 168 del manuale it.) deve essere seguita da due numeri che specificano una posizione sullo schermo (linea, colonna), e ritorna un numero che dipende dallo stato di quattro variabili relative allo stato di quella posizione:

funzione	numero
FLASH attivo	128
disatt.	0
BRIGHT attivo	64
disatt.	0
PAPER	8* codice
INK	codice

La somma dei 4 numeri è il risultato dell'esecuzione di ATTR. DEF FN serve per DEFINIRE una FUNZIONE che verrà usata spesso all'interno del programma. Per esempio: DEF FN a(x) 2\*PI\*x, inserita in un programma, vi darà la lunghezza della circonferenza raggio x ogni volta che eseguirete PRINT FN a(x), per il valore che x ha in quel punto del programma.

Il Prism VTX 5000 è un modem per collegarsi al lo Spectrum al Prestel (il Videotel inglese) o per entrare nella rete Micromet di banche dati. Non credo che possa avere mercato in Italia, non essendo i vari videotext compatibili e non consentendo la SIP di allacciarsi liberamente alla rete telefonica (si possono invece usare gli accoppiatori acustici). Il digital tracer è una tavoletta grafica super-economica per lo Spectrum, che proveremo al più presto, essendo già disponibile in Italia.

## Spectrum per disegnare

□ E' possibile collegare un plotter formato A4 allo Spectrum? Qualora servisse un'interfaccia, conviene comprare quella della Sinclair (dei Microdrive) oppure vi sono alternative? (Fabio Costa - Roma)

● E' possibile collegare un plotter, come è teoricamente possibile collegare qualsiasi periferica dotata di interfaccia seriale RS232. Questa è infatti l'interfaccia standard attualmente consigliabile per plotter o stampante, essendo disponibile praticamente su tutte le periferiche in commercio interessanti per lo Spectrum. La RS232 dell'Interface 1 è pronta (non serve software), altre non ufficiali richiedono l'ausilio di un programmino in l/m che evidentemente è una complicazione in più e può dare qualche noia.

## Nastri

□ Vorrei un consiglio su delle cassette abbastanza buone. (Andrea Bertani - Mortara PV).

● Le più affidabili come tipo sono le cassette per dati («certified data cassette»), che garantiscono una magnetizzazione esente da «buchi»; ottime per computer sono anche le metal (anche con testine normali senza equalizzazione), ma molto costose, e le CrO2.

## A che servono?

□ Vorrei conoscere l'uso dell'istruzione OPEN dello Spectrum. (Marco Govoni - Bologna).

□ Vorrei chiarimenti riguardo ad alcuni caratteri che si trovano in modo E con CAPS SHIFT Y,U,P,A,S,S,F,G. Sono solo simboli grafici? (Alberto Ruffinengo - Bra CN).

● OPEN# serve per aprire un canale di comunicazione, di input che di output, per trasferire dati tra lo Spectrum e i Microdrive, altre periferiche, altri Spectrum, il video, la

stampante, etc. Per altri dettagli, rimando anche te alle prove dell'Interface 1 e dei Microdrive.

La seconda domanda riguarda, nell'ordine: parentesi quadre, simbolo di copyright, tre simboli diversi, parentesi «grafice». Sono solo simboli grafici.

## Sinclair connection

□ Le variabili di sistema dello ZX81 e dello Spectrum hanno indirizzi differenti, e ciò crea problemi nell'adattare i programmi da un computer all'altro. Sarebbe possibile avere una tavola di comparazione? (Lorenzo Bertaglia - Genova).

□ Come devo modificare il programma -Analisi di un testo poetico- per utilizzarlo sullo Spectrum? (Corrado Marengo - Alba CN).

● I manuali dei due computer riportano l'elenco commentato di tutte le variabili di sistema... terremo conto comunque della richiesta per un prossimo articolo.

Il programma sui testi poetici di G. Porcelli apparso su Sinclair Computer n.1 richiede delle modifiche a tutte le istruzioni CHR\$ e CODE (a parte togliere gli SLOW e i FAST), su cui si basa, confrontando i valori associati a queste funzioni per i due computer. Non è difficile, ma occorre un bel po' di pazienza.

## Animazioni

□ Come si fa per muovere grandi figure sullo Spectrum senza farlo caratterizzare per dati? (Paolo Vermi - Piacenza).

● Con apposite routine in l/m, ma per farle funzionare a dovere occorre una notevole esperienza di programmazione.

## Siamo troppo difficili?

□ Su Sinclair Computer n.2 a pag. 26 c'è una routine per il trasferimento di una pagina video, spiegata in modo che forse sarà chiaro, ma per chi è completamente a digiuno di l/m risulta ancora oscuro. Come si fa a caricarla e a usarla? Sempre sul n.2, nel programma «Supermonitor», c'è una parte in l/m (pag. 32): che cosa bisogna farci? (Carlo Laurie - Roma).

□ Come si carica la routine in l/m del programma «Slalom» del n.2? (Angelo Sorbello - Grugliasco TO).

● Supermonitor è tutto in basic: i codici a cui si riferisce il lettore sono un esempio di quello che appare sul video quando si usa il programma appunto come «monitor» di un altro, che è in l/m. A riguardo del quale linguaggio inizia una serie di lezioni in questo numero. Per caricare un programma in l/m non si possono usare i simboli mnemonici, come si fa col basic, poiché la ROM dello Spectrum non è in grado di «tradurre» dall'assembler, ma solo dal basic.

A meno di utilizzare un programma assembler su nastro (ve ne sono ormai molti in giro). Come usare un editor per il l/m ve lo spiegherà Gianluca Carri nelle sue chiacchiere; intanto, per caricare brevi routine, trovate un «caricatore» insieme alla prima lezione.

## Autostart

□ Come si può inserire in un programma l'autostart? E come poterlo disattivare? (Federico Aleandri - Roma).

● Si deve eseguire il salvataggio su nastro (da tastiera o in una linea di programma) in questo modo: SAVE «(nome)» LINE (numero). LINE è il tasto «3» in modo E + symbol shift, e (numero) è la linea da cui si vuole che cominci il programma. Una volta salvato così, non si disattiva se non rifacendo la registrazione; si può aggirarlo usando MERGE invece di LOAD.

## Non lampeggia

□ Ho uno Spectrum 16K. Sin dall'inizio, il cursore (K,L,C,E) non lampeggiava, né dava segni di funzionamento il tasto FLASH. Per il resto, sembra tutto a posto. Devo ricorrere all'assistenza o lascio tutto com'è, data la scarsa importanza del lampeggio del cursore? Che applicazioni può avere lo Spectrum nei miei studi di ingegneria civile? (Arturo d'Aprile - Alezio LE).

● Il difetto è parecchio strano, ma se per il resto il tuo Spectrum funziona a dovere io non ci metterei le mani. Per l'ingegneria civile, pur non essendo lo Spectrum una macchina spiccatamente scientifica, vi si possono sviluppare programmi di calcolo con risultati più che soddisfacenti. La Tecimedia ha in catalogo alcune cassette (un po' caruche) dedicate a problemi di scienza delle costruzioni.



## Istruzioni

□ Una spiegazione del significato degli **arrays** e del comando **DIM**, e delle istruzioni **PEEK** e **POKE**. (Guido Gossi - Genova).

● L'array è un modo di immagazzinamento di dati che assegna ad ogni dato un indirizzo, in modo da poterlo rintracciare univocamente. Il vettore è un array a una dimensione: i dati (numeri o parole) sono messi «in fila» e numerati progressivamente. La matrice ha i dati ordinati in più file, come in una scacchiera, e identificati anche da un numero di colonna. DIM serve a DIMensionare un array: DIM a(15,20) ritaglia nella memoria lo spazio per 15x20 = 300 numeri ordinati in 15 file e 20 colonne; LET a(7,13) = 346 assegna al settimo numero della tredicesima fila il valore 346.

PEEK e POKE sembrano essere le funzioni più ostiche da comprendere, visto il numero di richieste di chiarimenti: è quindi in preparazione un articolo che cercherà di essere esauriente. Pazientate un poco: non c'è posto per tutto.

## Lo header e il check della memoria

□ Come faccio a conoscere i bytes utilizzati e quelli liberi? Posso usare **PRINT 65536-USR 7962** (ho uno Spectrum)? (Daniele Colombo - Castellanza VA / Domenico Mastroiaco - Latina e altri).

□ Non riesco a capire come usare il programma pag. 47 di Sinclair Computer n.1 per leggere l'header di un altro programma. (Paolo Musto - Passons UD).

● Caricare il programma (riprodotto in modo più leggibile su S.C. n.3) lasciando all'inizio una REM con almeno 13 caratteri qualsiasi; dare RUN; rispondere alla richiesta da avviare il nastro, con il registratore collegato come per un normale LOAD, con il programma che vogliamo esaminare (provate con vari programmi, sia vostri che acquistati); tutto qui. Dopo qualche secondo si avranno sul video il tipo di registrazione (basic o CODE), titolo, linea dell'autostart (se c'è, per il basic) o locazione di inizio caricamento per i file CODE, lunghezza in bytes. Quindi il programma si ferma.

A che cosa serve? Provate a immaginarlo... Se dallo header si ricava la lunghezza del programma, con PRINT 65536 - USR 7962, invece, si hanno i bytes liberi (attenzione: non sono complementari, il primo dato non tiene conto necessariamente delle variabili, che

possono saturare la memoria).

## Stereovideo?

□ Vorrei sapere se è possibile collegare contemporaneamente due televisori allo Spectrum ed avere ugualmente una buona immagine. (Attilio Sartori - Dalmine BG).

● Per saperlo non c'è altro che provare, e infatti abbiamo provato. La perdita di qualità dell'immagine è contenuta; bisogna tenere i due televisori un po' distanti e non incrociare i cavi. Con l'Interface 1 si possono fare giochetti più interessanti, come tenere uno schermo su un video e inviare dati all'altro.

## Compatibilità

□ Esiste un'interfaccia che permetta allo Spectrum di leggere programmi di altri computer? E' disponibile del software per i Microdrive? (Marcello Sisti - Pieve D.C. BO).

● E' possibile collegare allo Spectrum un altro computer per uno scambio di dati (testi, per esempio: ne parliamo in questo numero nella prova dell'Interface 1). Per i programmi non mi risulta ci sia niente del genere, anche perché i Sinclair hanno un dialetto basic con molte differenze dallo standard Microsoft. Alcuni programmi compatibili con i Microdrive sono disponibili - ma sempre su cassetta: le artridge sono ancora costose e poco diffuse.

## Guasti

□ E' saltato il chip Ferranti. Dove lo trovo? (Francesco Liberio - Matera)

● La Ula è un chip specifico della Sinclair e va richiesto direttamente all'assistenza tecnica (quindi in Italia alla Rebit).

## Lo Spectrum in vacanza

Come posso alimentare lo Spectrum a bordo del mio camper, che dispone di corrente continua dalla batteria dei servizi (12V/96A)? (Luciano Palmiello - Milano)

\* Bene, c'è anche chi con lo Spectrum ci va a zonzo! Di amperre sicuramente non gliene mancheranno; un regolatore di tensione 7812 (vedi il servizio sull'alimentazione in questo stesso numero), montato su un dissipatore di calore, dovrebbe essere sufficiente. Mandaci una cartolina.

## Risposte blitz

● Radio Mariner, Box 5054 (Roma) - Caro

abitante di una scatola, in parte potresti anche avere ragione (ma sei un lettore distratto). Verrai pubblicato quando, insieme agli insulti, avrai il coraggio di scrivere il tuo nome.

● Giuseppe Palermo (Bari) - Sì, ma è a discrezione del rivenditore.

● Sergio Abbate (Napoli) - Soluzioni al surrealismo ce ne sono tante, ma quella che ti hanno proposto distribuisce i vantaggi fra lo Spectrum e il venditore...

● Andrea Tundo (Carate Brianza MI) - La gestione aziendale non è proprio il campo primario dello Spectrum, e si tratterebbe di programmi molto lunghi. Comunque nei cataloghi c'è.

● Domenico Cassaro (Genova) - Bisogna cambiare il modulatore UHF: vedi risposta analoga su SC 3.

● Fulvio Baiocchi (S. Benedetto del Tronto AP) - Seguiremo quest'ordine: Interface I, espansione RAM, interf. joystick. Ma non è detto che dobbiamo essere d'accordo. Dieci numeri all'anno.

● Giuliano Oliva (Nocera Inf.) - Non vediamo il problema: prendi un 16K e fai montare l'espansione. C'è anche il vantaggio di avere i chip non saldati e quindi subito sostituibili in caso di guasti.

● Giuliano Oliva (Nocera Inf.) - Non vediamo il problema: prendi un 16K e fai montare l'espansione. C'è anche il vantaggio di avere i chip non saldati e quindi subito sostituibili in caso di guasti.

● Giovanni D'Elia (Taranto) - Naturalmente il software 16K gira sul 48K: è il contrario che non va! Non ci sono altri misteri: è solo memoria in più. Molto utili.

● Umberto Vecchioni (Terni) - Al momento non siamo in grado di risponderti, ma interessa anche noi: abbi fede.

● Calogero Pizzo (Milano) - Non è chiaro: ripristinare che cosa? Se va in «palla», basta spendere e riaccendere.

● Amerigo Herculani (Bologna) - Il catalogo lo fa già la Rebit. Un po' per volta faremo delle recensioni.

● Enrico Di Berardo (Pescara) - Quel programma non è in vendita, ufficialmente; presto ne pubblicheremo uno.

● Pietro Tomaiuolo (M. S. Angelo FG) - Quello e vuoi arriverà alla fine del viaggio nello Spectrum.

● Marco Salsano (Cava dei Tirreni SA) - «Alter» in che senso? Puoi essere più preciso?

● Antonio Andreatta (Merate CO) - E' un sistema affidabile solo se il lavoro da fare è poco: lo sconsigliamo. Il Microdrive ha cartucce a nastro, quindi ad accesso sequenziale.

**COMPUTER  
QUESTO  
MESE  
È QUESTO**



# COMPUTER

N.66 - lire 3000

il "NEWSMAGAZINE" dell'INFORMATICA

**Come battere  
il mal di video**

●  
**Basic  
strutturato**

●  
**Colf robot**

●  
**Programmare  
con Unix**

●  
**C'è un Koala  
nel tuo personal**

**Benchmark:  
stampante  
Facit 4512**



**Verso  
i codici a barre**



# METTI AL FRESCO IL TUO SINCLAIR

*Il surriscaldamento dell'alimentazione può ridurre la «vita» del Sinclair, ma basta...*

ABBIAMO parlato più volte dei problemi di surriscaldamento eccessivo provocati dall'alimentazione poco stabilizzata e dalla carenza aereazione.

Su Sinclair Computer n.3 (vedi posta, pag. 42) si è detto come sia possibile raggiungere qualche miglioramento con sfacchiature della scatola e altri piccoli accorgimenti (spero che a nessuno sia realmente passato per la testa di mettere l'amata macchina a bagnomaria nel ghiaccio!).

Questa volta vediamo un'intervento un po' impegnativo, che però non presenta nessun rischio, poiché non bisogna toccare nessuna parte del computer. Infatti, verificato che una delle cause dell'alta temperatura che si realizza al dissipatore è l'alimentazione non ben calibrata, diversi lettori e colleghi hanno suggerito di intervenire a monte, sul trasformatore.

Come operazione preliminare, abbiamo testato con un Beckmann digitale l'uscita dei tre ZX Power Supply in nostro possesso: il più basso dava 14,70 volt, il più alto oltre 15,80; il 60% in più dei 9 volt dichiarati. Per fare arrivare tensione minore allo Spectrum, abbiamo aggiunto un regolatore supplementare, montandolo sulla piastrina del trasformatore.

La prima tentazione è stata di vedere come si comporta il computer se riceve esattamente 9 volt, ma il risultato non è soddisfacente; il trasformatore si scalda troppo (e non c'è modo di farci stare un dissipatore) e lo Spectrum da qualche noia (tra cui un ulteriore peggioramento

delle prestazioni della ZX Printer).

Come (quasi) sempre, in medio stat virtus, e così sembra che il risultato migliore si ottenga distribuendo il calore un po' di qua e un po' di là, in modo che il trasformatore si scaldi un poco di più e lo Spectrum un poco di meno. Perciò abbiamo scelto un 7812, che manda al computer 12 volt costanti. Questo stabilizzatore va collegato, come indicato nel disegno, dopo aver staccato il filo che alimenta lo Spectrum. Il filo positivo dell'alimentazione è quello filettato in colore (rosso o bianco). Se non siete sicuri di aver individuato le polarità del 7812 e dell'uscita del trasformatore, controllate con un tester.

Il componente costa, al dettaglio, 2000-2200 lire, una spesa sicuramente affrontabile per allungare la vita del computer. Prima di richiudere lo ZX Power Supply, potete anche fare un po' di forellini sui lati della scatola, per far circolare l'aria, dato che ora scalderà di più.

Per chi non ha problemi di garanzia, è

possibile anche raffreddare completamente la scheda portando via il 7805 e il relativo dissipatore di calore; si tratta di dissaldare tre piedini, dopo aver svitato il dissipatore, e ricollegarli interponendo tre spezzoni di filo (facendo attenzione a non scambiarli). Riavvitate il 7805 alla piastra per disperdere il calore e collocatelo dove preferite. In realtà quest'ultima operazione è poco pratica se non sostituite la scatola del trasformatore con una più grande in cui far entrare le parti che avete tolto dallo Spectrum, ma se avete un po' di pazienza otterrete una scheda senza problemi.

Ripetiamo ancora una volta che questi interventi annullano la validità della garanzia, quindi la responsabilità del risultato è vostra. Io vi assicuro solo di non aver avuto inconvenienti con il mio Spectrum.

P.S. Tutto quello che abbiamo detto vale anche per lo ZX81, anche se il vecchio Sinclair soffre meno il caldo.

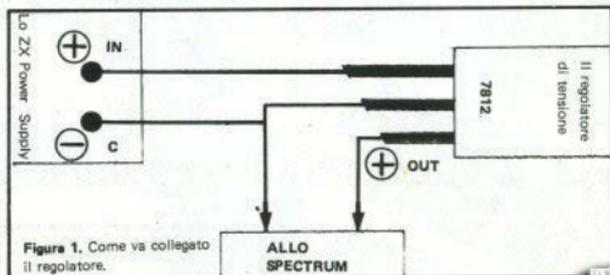


Figura 1. Come va collegato il regolatore.



*Computer questo mese é questo...*

# **E QUESTO ....**

**COMPUTER**  
il mensile di elettronica

## **CP/M FACILE**



**Teoria del CP/M 2.2 e pratica  
con il Philips portatile P 2000 C**



# IL QUADRILETTERA

MOLTI utilizzatori amano «vestire» accuratamente le intestazioni dei loro programmi; questa utility permetterà loro di allestire caratteri cubitali di qualsiasi specie. Una volta disegnati, i caratteri potranno essere memorizzati e richiamati secondo un determinato codice.

L'uso del programma è abbastanza semplice. Abbiamo usato la maschera per la ridefinizione dei caratteri grafici del programma contenuto nella cassetta Horizons.

a) Come disegnare un nuovo carattere. Caricato il programma date RUN 50. Viene stampata sullo schermo una griglia di 16\*16 quadratini e un piccolo quadrato in alto a sinistra, dove apparirà il carattere definito in grandezza naturale. Inoltre compare un menu sulla destra.

Cominciando da «A = create»: premendo «a» appare in alto a sinistra della griglia un quadratino nero che farà da cursore.

Per muoverlo, usiamo i consueti tasti con le frecce (5,6,7,8). Premuti da soli, questi tasti spostano il cursore senza lasciare traccia. Insieme a CAPS SHIFT, anneriscono i quadretti sui quali passano. Ripassando su un quadretto già annerito, lo si cancella. In questo modo possiamo comporre un carattere (o una qualsiasi immagine) con dimensioni quaduple.

b) Come memorizzare i caratteri. I caratteri disegnati possono venire conservati in un'area di memoria definita nel programma stesso, alla riga 60: la variabile «udg» ha il valore di 60000, e i dati verranno inseriti a partire da 60000 in poi. Se possedete lo Spectrum 16K, dovete abbassare quest'area portando il valore di udg, per esempio, a 30000. Dovete cambiare anche il valore associato all'i-

struzione CLEAR alla riga 50.

Per memorizzare il carattere quadruplo, premete «e» (nel menu avete E=enter); vi verrà chiesto il numero del carattere da conservare. Ogni carattere deve infatti avere un numero progressivo, da 0 in su.

Il programma divide la griglia 16\*16 in quattro caratteri UDG affiancati in questo modo:

```
A B
C D
```

che vengono immagazzinati in sequenza nell'area destinata ai caratteri definiti dall'utente. L'inizio di tale area è stato spostato dalla locazione usuale a 60000, modificando la variabile di sistema 23675/6. I primi quattro caratteri disegnati andranno quindi nelle locazioni 60000-60003, e per richiamarli dovremo portare a 60000 la suddetta variabile e

scrivere:

```
A B
C D
```

in modo graphics ottenendo il carattere quadruplo numero 0.

Analogamente, il n. 1 sarà alle locazioni 60004-60007, il n. 2 a 60008-60011, etc. Poiché ogni carattere udg occupa 8 bytes, uno quadruplo ne impegna 32; se volessimo conservare un intero alfabeto, dovremmo calcolare il totale dei bytes necessari e spostare l'inizio dell'area udg in modo da avere spazio sufficiente.

c) Come cancellare un carattere. Un'altra funzione di menu è «C = clear», che ripulisce la griglia sul video.

d) Come modificare un carattere.

Con «P = modif.» si può correggere un carattere già memorizzato: viene chiesto il numero assegnato al carattere, che una volta sul video può essere corretto a piacere con il cursore e quindi ricopiato nel-

```
10 CLEAR 60000: LET udg=60000:
POKE 23675,0: POKE 23676,250
20 INPUT "numero carattere
":a$: INPUT "INK ":i: INPUT "
PAPER ":p
30 LET n=VAL a$: IF a$="" THEN
STOP
40 INPUT "coordinate (y,x)
":y: " :x
50 LET shift=udg+32*n: LET
h=INT (shift/256): LET l=shift-h
*:256: POKE 23675,l: POKE 23676,h
60 PRINT AT y,x: INK i: PAPER
p:"A";"B": PRINT AT y+1,x: INK
i: PAPER p;"C";"D": REM A,B,C,D
sono in modo GRAPHICS
70 GO TO 30
```



la memoria, con lo stesso numero di prima o con un altro numero.

e) Come registrare i caratteri. Con «S = save» si possono salvare su nastro i set di caratteri definiti, oltre al nome da assegnare al file, viene chiesto il numero di caratteri (uno di più del numero più alto

che abbiamo dato, poichè c'è il n. 0).

E' opportuno annotarsi il valore di CLEAR associato ad ogni registrazione: la CLEAR col giusto valore va eseguita sempre, prima di caricare un set dal nastro.

Il secondo listato è una breve routine

esemplificativa di come si può utilizzare un set di caratteri giganti. Spostato l'indirizzo d'inizio dell'area per i caratteri grafici, basterà scrivere «AB» / «CD» in modo graphics per avere il primo e spostare di un congruo numero di bytes per ogni carattere successivo.

```
0> IL QUADRILETTA
(C)1984 Massimo Rossi
20
50 CLEAR 60000: BORDER 5:
PAPER 5: INK 0: CLS
60 LET ud9=60000: POKE
23675,0: POKE 23676,250
90 DIM r(8,5)
100 DIM c(4)
110 DATA 5,8,6,7
120 FOR i=1 TO 4:READ c(i):NEXT i
500 LET xPo=4: LET yPo=12
600 GO SUB 8100
620 LET r#="a": GO TO 1340
1000 GO SUB 8100
1200 LET x=-1: LET y=-1
1210 OVER 1
1220 GO SUB 5200
1224 PRINT AT yP,xP: FLASH 1:" "
1230 GO SUB 4000
1240 OVER 0
1250 GO SUB 4200
1300 PRINT AT 1,3: PAPER 5:"
": INPUT "Numero
Carattere ";nc
1310 GO SUB 8050
1320 GO SUB 4400
1330 GO SUB 6000
1400 PAPER 6: PRINT FLASH 1:AT
4,22:"Premi:"
1410 PRINT AT 5,22:"E = enter "
1420 PRINT AT 6,22:"S = save "
1430 PRINT AT 7,22:"A = creare"
1440 PRINT AT 8,22:"C = clear "
1450 PRINT AT 9,22:"P = modif."
1500 POKE 23560,0
1505 LET k#=CHR# PEEK 23560
1520 IF k#="s" THEN GO SUB 7000
1525 IF k#="e" THEN GO TO 1250
1530 IF k#="a" THEN GO TO 1170
1540 IF k#="c" THEN GO TO 1000
1550 IF k#="p" THEN GO TO 7200
1590 GO TO 1505
```

```
4000 REM Design carattere
4005 PAPER 2:
4010 GO SUB 5300
4011 IF n=1 THEN GO TO 4100
4012 IF (x+1)*(y+1)*(x-16)*(y-16)
)=0 THEN LET n=7
4015 PRINT AT yP,xP: PAPER n:" "
4020 GO SUB 5400
4030 GO SUB 5200
4035 PRINT AT yP,xP: FLASH 1:" "
4040 GO TO 4010
4100 PRINT PAPER 7:AT yP,xP:
FLASH 0:" "
4150 PAPER 6: RETURN
4200 REM Set r(8)
4205 LET sy=0: LET sx=0: LET
9i=1: GO SUB 4210
4206 LET sy=0: LET sx=8: LET
9i=2: GO SUB 4210
4207 LET sy=8: LET sx=0: LET
9i=3: GO SUB 4210
4208 LET sy=8: LET sx=8: LET
9i=4: GO SUB 4210: BEEP .2,.2:
RETURN
4210 LET y=yPo-8
4220 FOR j=1 TO 8
4230 LET sum=0: LET x=xPo
4250 FOR i=1 TO 8
4260 LET sum=2*sum
4270 LET P=INT (ATTR (y+sy,x+sx)
/8)
4275 IF P=0 THEN LET sum=sum+1
4280 LET x=x+1
4290 NEXT i
4300 LET r(i,9i)=sum
4310 LET y=y+1
4320 NEXT j
4340 RETURN
4400 REM Mette r(8) inusr r#
4410 FOR q=0 TO 3: LET 9i=q
4420 FOR i=0 TO 7
4430 POKE USR "a"+i+(8*9i),r(i+
1,9i+1)
```

```

4440 NEXT i
4445 NEXT g
4450 BEEP (2,2): RETURN
5000 REM Disegna 9ri9lia.
5010 PAPER 7: FOR j=yPo-9 TO yPo
+8: PRINT AT j,xPo-1:
": NEXT j: PAPER 6
5020 LET xo=8*xPo: LET yo=8*(22-
yPo)
5050 FOR j=0 TO 128 STEP 8
5060 PLOT xo,yo+j-64: DRAW 128,0
5070 NEXT j
5080 FOR j=0 TO 128 STEP 8
5090 PLOT xo+j,yo-64: DRAW 0,128
5100 NEXT j
5110 RETURN
5200 REM Coordinate da x,y
5210 LET xP=xPo+x
5220 LET yP=yPo-8+y
5230 RETURN
5300 REM Scan tastiera Per
controllare il cursore
5301 LET key=PEEK 23560: POKE
23560,0
5302 LET m=1
5304 IF key=CODE "e" THEN
RETURN
5305 IF key=CODE "p" THEN GO TO
7220
5306 IF key=CODE "c" THEN GO TO
1000
5307 IF key=CODE "s" THEN GO
SUB 7020
5310 LET m=7
5320 LET c=key-48
5330 IF c>=5 AND c<=8 THEN
RETURN
5340 LET m=0
5345 LET c=c+41
5350 IF c<1 OR c>4 THEN GO TO
5300
5360 LET c=c(c)
5390 RETURN
5400 REM Det.x,y in funz. di c
5410 IF c<>5 THEN GO TO 5430
5420 IF x=-1 THEN RETURN
5425 LET x=x-1: RETURN
5430 IF c<>8 THEN GO TO 5450
5440 IF x=16 THEN RETURN
5445 LET x=x+1: RETURN
5450 IF c<>6 THEN GO TO 5470
5460 IF y=16 THEN RETURN
5465 LET y=y+1: RETURN
5470 IF y=-1 THEN RETURN
5480 LET y=y-1: RETURN
6000 REM Mostra U.D.G.
6010 INK 0: PAPER 7
6020 PRINT AT 0,0:"A";"B"
6025 PRINT AT 1,0:"C";"D"
6060 INK 0: PAPER 7: PRINT ?
6095 PRINT
6096 RETURN
7000 REM Save su nastro
7020 INPUT "Titolo ";t#: INPUT
"Numero caratteri ";nuca: SAVE
t#CODE ud9,nuca#32: RETURN
7200 REM Richiama Carattere
7220 INPUT "Numero carattere
";nc: PRINT AT 1,3: INK 0: PAPER
7: "Carattere Numero ";nc: GO SUB
8050: GO SUB 6000
7300 OVER 1
7302 LET sx=0: LET sy=0: LET
r#="a": GO SUB 7310
7304 LET sx=8: LET sy=0: LET
r#="b": GO SUB 7310
7306 LET sx=0: LET sy=8: LET
r#="c": GO SUB 7310
7308 LET sx=8: LET sy=8: LET
r#="d": GO SUB 7310: GO TO 7490
7310 FOR y=0 TO 7
7320 LET b=PEEK (USR r#+y)
7330 LET s=128
7400 FOR x=0 TO 7
7410 LET t=INT (b/s)
7420 GO SUB 5200: PRINT AT yP+
sy,xP+sx: PAPER 7#(NOT t): " "
7430 LET b=b-t*s
7440 LET s=s/2
7470 NEXT x
7480 NEXT y
7485 RETURN
7490 OVER 0: GO TO 1340
8050 LET shift=ud9+(32#nc): LET
h=INT (shift/256): LET l=shift-
256#h: POKE 23675,l: POKE
23676,h: RETURN
8100 OVER 0: GO SUB 6000: GO SUB
5000: OVER 1: RETURN

```



**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**

Registrate fra i collaboratori regolari di Sinclair Computer.

A titolo di prova vi invio un articolo e la cassetta col programma "

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

Per il compenso  telefonatemi al .....  Scrivetemi 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

**Se vuoi vendere o comprare**

Vendo  Compro

Nome .....

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

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



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*

Da inviare in busta chiusa a:

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

*Si vendo/  
compro*



# GP50A E GP50S

## le piccole stampanti per tutti i computer

### SEIKOSHA



Piccole e compatte dalle prestazioni grandi e generose, le GP50A e GP50S sono realizzate con standard professionali a misura di Personal e Home computer e si impongono quale soluzione ottimale per gli usi hobbystici più di-

sparati a costi incredibilmente sorprendenti.

Particolare attenzione merita la GP50S, stampante direttamente interfacciata verso i computer Sinclair ZX81 e Spectrum.

#### Caratteristiche:

- Stampante ad impatto a matrice di punti da 46 colonne (32 colonne versione GP50S)
- Matrice di stampa 5x8 (7x7 versione GP50S)
- Percorso di stampa monodirezionale (da sinistra a destra)
- Capacità grafiche con indirizzamento del singolo dot
- Possibilità di ripetizione automatica di un carattere grafico
- Velocità 40 caratteri/secondo (35 caratteri/secondo versione GP50S)
- Caratterizzazione: 12 cpi e relativo espanso
- Interfacce: parallela centronics (interfaccia Sinclair versione GP50S)
- Alimentazione carta a frizione (largh. carta fino a 5")
- Stampa 1 originale e 1 copia
- Set di 96 caratteri ASCII
- Consumo 11W (standby) o 17W (stampa)
- Livello di rumore inferiore a 60 dB
- Durata di vita testa: 30 milioni di caratteri
- Peso 1,5 KG
- Dimensioni: 215 (prof.) x 250 (largh.) x 85 (alt.) mm.
- Nastro nero (standard); optional: rosso, arancio, verde, blu, viola e marrone



# SOFTWARE !!

DISTRIBUITO DA

# REBIT COMPUTER

sinclair

PSION 



QUICKSILVA

RABBIT SOFTWARE

ROTTNIK

SUPERSOFT



A&F software

ANIROG



ATARISOFT

Audioqenic



CDS Micro Systems



ep software

Datsoft



commodore



HEWSON CULSANT



INTERCEPTOR  
MICROS

LLAMASOFT II

MIKRO-GEN



MELBOURNE

ocean

PICTURESQUE

OCF

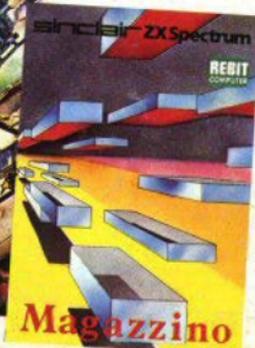
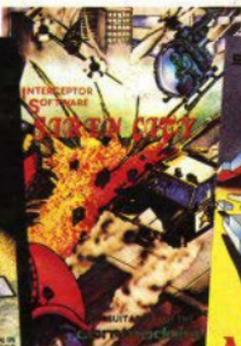
-Protek-



HISOFT PASCAL  
DEVFAC

HES

HesWare



UNA VASTA  
GAMMA  
DI PROGRAMMI,  
DI GIOCHI  
E DI UTILITÀ

DISTRIBUITI DA:

**SOFTBANK**  
DISTRIBUTION

DIVISION OF G.B.C.