

Sinclair COMPUTER

Mensile per gli utenti di ZX 81 e Spectrum

#2

L. 2.500

Super monitor

Slalom

Prova: GP 100 A e Alphacom 32

Trasferimento pagina video

Studio d'una funzione



SOFTWARE !!

DISTRIBUITO DA

**REBIT
COMPUTER**

sinclair

PSION



POSTERN

QUICKSILVA

RABBIT SOFTWARE

ROMNIK

SUPERSOFT



A&F software

ANIROG



ATARISOFT

Audiogenic



CDS Micro Systems



DataSoft



JCE



HEWSON CULSANT



HISOFT PASCAL
DEV PAC

HES

HesWare



INTERCEPTOR
MICROS

LLAMASOFT II

MIKRO-DEN



MELBOURNE

ocean

PICTURESQUE

OCF

-Protek-

UNA VASTA
GAMMA
DI PROGRAMMI,
DI GIOCHI
E DI UTILITÀ

DISTRIBUITI DA:

SOFTBANK
DISTRIBUTION

DIVISION OF G.B.C.



Magazzino

SINCLAIR COMPUTER



SOMMARIO

- | | | | | | |
|-----------|---|-----------|----------------------------------|-----------|--|
| 4 | Sinclairamente vostro | 20 | Slalom | 37 | La ROM dello ZX81 (seconda parte) |
| 6 | Prova su strada: stampanti Alphacom 32 e GP 100 A | 22 | Studio d'una funzione | 45 | Sinclair-Parade |
| 10 | Sotto il lenzuolo dello Spectrum (seconda parte) | 29 | Super monitor | 47 | Sinclairama: QL, un computer che farà strada |
| 14 | La strada della dannazione | 31 | Trasferimento della pagina video | | |
| 17 | Almanacchi, almanacchi nuovi | 33 | Dump, o la bella variabilina | | |

DIRETTORE RESPONSABILE
Agostina Ronchetti

COORDINAMENTO TECNICO
Mauro Soldavini

REDAZIONE
Lorenzo Bossi
Franco Raspa

GRAFICA, IMPAGINAZIONE E DISEGNI
Renato Caruso
Francesco Amatori

FOTO
Franco Vignati

DIFFUSIONE E ABBONAMENTI

DIREZIONE, REDAZIONE

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

Autorizzazione del Tribunale di Milano
n. 522 del 12.11.83

STAMPA:
Pizzorni (Cremona)

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

Spedizione in abbonamento postale
Gruppo 111/70

Prezzo della rivista L. 2.500
Numero arretrato L. 5.000

Abbonamento annuo L. 20.000.

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

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

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





LE lettere in risposta al primo numero della rivista sono arrivate velocissime, tanto che possiamo iniziare a rispondere già in questo secondo numero. La cosa ci ha fatto naturalmente molto piacere: segno che la rivista era attesa.

Non sono mancate alcune critiche negative, ma soprattutto costruttive, con suggerimenti su che cosa cambiare e con i desideri dei lettori: è quello che aspettiamo. Continuate a scrivere e fateci sapere che cosa vorreste vedere pubblicato; anzi, mandatecelo.

Riguardo alla qualità dei listati, abbiamo provveduto subito, e già tutti i programmi di questo numero sono eseguiti con una stampante migliore (di cui pubblichiamo anche la prova), che dovrebbe aver risolto i problemi di leggibilità; per i prossimi numeri contiamo di migliorarne ancora.

Una risposta a tutti coloro che chiedono più spazio per lo Spectrum: le pagine dedicate al software saranno di più e meglio curate (con la vostra collaborazione), ma tenete in considerazione che la prima generazione di sinclairisti - quelli con lo ZX81 - è ben lontana dal fare la fine dei dinosauri, e non possiamo tirarci addosso le sue giuste ire trascurandola.

Per le trasposizioni da ZX81 a Spectrum di un programma, stiamo studiando come fare perchè sia facilmente comprensibile senza raddoppiare i listati; l'operazione inversa non è quasi mai possibile senza radicali rifacimenti. Se però farete qualcuna di queste traduzioni per programmi che avrete pubblicato, inviatecelo.

Didattica e telescopi

Desidero conoscere di esperienze didattiche di utilizzazione dello Spectrum, con particolare riferimento alle applicazioni linguistiche. (Bruno Manfredi - Torino)

Vorrei chiedere se esiste un programma per lo Spectrum che possa tradurre l'inglese in italiano e uno che dia le coordinate celesti per puntare il telescopio sulle costellazioni principali e sui pianeti, nei prossimi anni. (Guglielmo Di Filippo - Isola G.S. TE).

• Alcuni programmi di tipo didattico esistono e riguardano soprattutto materie tecniche, per esempio, risoluzione di problemi di matematica o fisica, anche se dobbiamo rilevare che finora di questo genere di applicazioni è volto a fornire soluzioni pronte, piuttosto che supportare un vero training.

Per "applicazioni linguistiche" creiamo che si intenda la stessa cosa della seconda lettera - ausilio alla traduzione - e la risposta è negativa: per trarre da una lingua a un'altra occorre dotare il computer di un vocabolario più o meno completo (per non parlare di idiomi, gerghi di settore, frasi fatte, etc.), cosa che richiede Megabytes a pacchi.

Infine per i problemi astronomici, sappiamo che questi programmi esistono per altri computer; se qualche lettore ne ha sviluppati per i Sinclair, è invitato a contattarli la redazione. Nel frattempo, possiamo solo indicare un libro ottimo, ma purtroppo non facile da trovare: Jean Meeus "Astronomical formulae for calculators", edito a Bruxelles nel 1979.

Un connettore difficile

Vorrei un consiglio su come potermi procurare dei connettori per lo Spectrum. Mi rivolgo a voi essendo risultata vana ogni ricerca. (Alberto Galanti - Vicenza).

• Il connettore posteriore dello Spectrum (come quello dello ZX81) è ricavato direttamente sulla scheda e non ha nessuna caratteristica strana: occorre un connettore femmina per circuito stampato a doppia fila, da 28+28 contatti (23+23 per lo ZX81). Qualsiasi negozio di componenti elettronici dispone. In genere sono più lunghi e vanno tagliati su misura.

La linea zero

Ho trovato in alcuni programmi l'istruzione n.0, che risulta anche non cancellabile con "0 < ENTER >". Come si fa a cancellarla? Come si fa a introdurla in un programma senza che compaia "Nonsense in BASIC". (Carlo Di Ciolo - Pisa)

• Una linea di programma con numero zero viene introdotta proprio per preservare accidentali cancellazioni, e contiene nella maggior parte dei casi, un'istruzione REM, con un testo (Copyright, nome dell'autore, istruzioni particolari...) o con una routine in linguaggio macchina.

Per ottenerla non si può scrivere direttamente "0 REM...", procedura rifiutata dal sistema. Occorre conoscere l'indirizzo di inizio dell'area basic, e più precisamente la locazione che contiene il byte basso del primo numero

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



di linea: queste locazioni sono: 16510 per lo ZX81 e 23756 per lo Spectrum. Si scrive la linea di programma con un numero qualsiasi (inferiore a 255), quindi si esegue POKE n,0 usando il numero relativo al computer che si ha davanti. Per cancellarla si ripete POKE n,x - dove x è un numero inferiore a quello della seconda linea.

Cobol?

Desidererei sapere se esiste in commercio un compilatore o interprete del linguaggio Cobol per lo Spectrum e dove posso trovare la relativa cassetta nella mia provincia. (Stefano Dal Lago - Valdarno VI)

• Il Cobol (COmmon BUiness Oriented Language) è un linguaggio risalente al 1959 e destinato ad applicazioni commerciali sui grandi calcolatori. Non ci risulta che abbia mai avuto trasposizioni su hobby computer, operazione non impossibile ma certo ardua: la colloquialità - uno dei pregi del Cobol - rende un compilatore piuttosto ingombrante.

Espansioni RAM

Avendo uno Spectrum da 16K, ho intenzione di espanderlo a 48K, e vorrei sapere: 1/ tra le espansioni in commercio qual è la più consigliata e i prezzi; 2/ se gli integrati vanno semplicemente montati; 3/ se vi è anche un supporto software. (Leonardo Cobucci - Napoli)

• Sulla scheda dello Spectrum vi sono 11 zoccoli vuoti, in cui si inseriscono i vari chip secondo le indicazioni della casa madre: non occorre nessun software. Riguardo ai chip di RAM, può cambiare la marca, ma non la sostanza: occorrono memorie da 32K. Si possono però montare anche quelle da 64K (con una di queste sigle: 4164, 4864, 6665, o equivalenti), più facili da trovare. La memoria in più può essere raggiunta con un truccetto di cui parleremo nel prossimo numero.

Ho uno ZX81 16K. Molti listati, denunciati per 1K, non li accetta per mancanza di memoria. Quando inserisco la 16K lo schermo diventa tutto ondulante, rendendo impossibile la lettura. Il programma però lo accetta, perchè si vedono macchie nere che si spostano in alto dando il N/L. Ho provato alimentatori da 6A, ma il difetto rimane. (Ettore Bosio - Asti)

• Dando (speriamo!) per acquisito che si inserisce prima l'espansione e poi l'alimentazione, il malfunzionamento potrebbe risiedere nella circuitazione della RAM, ma a distanza non possiamo dire di più. Provi a sostituire la 16K (chiedendola a qualche collega).

Tutti quei numeri

Sono un neofita non troppo giovane (40 anni) dello Spectrum e fra le tante cose che non ho capito si è aggiunta la pagina che avete dedicato alla ROM dello ZX81: tutti quei numeri non mi dicono nulla. Ho tentato con un solo FOR/NEXT di far muovere nei due sensi orizzontali un carattere ma non ci sono riuscito; o meglio se schiaccio il carattere che dovrebbe invertire, il carattere continua fino alla fine e poi si inverte. (Dino Busso - Somma L. VA)

• A più d'uno i listati della ROM ZX81 saranno sembrati solo file di numeri;

Lo ZX81 e i "Data"

E' possibile utilizzare i "Data" sullo ZX81? (Marco Seidita - Rivolta TO)

• Il basic dello ZX81 non prevede le istruzioni DATA, READ, RESTORE. Per leggere da programma una serie di

```
10 REM ## DATA ##
20 LET A$="001002003004005006007008009010"
30 REM ## READ ##
40 FOR N=1 TO 30 STEP 3
50 LET X=VAL A$(N TO N+2)
60 PRINT X
70 NEXT N
```

ma abbiamo avuto delle richieste e dobbiamo cercare di dare qualcosa sia ai neofiti che agli esperti. Precisiamo comunque che, essendo tutto il disassemblato piuttosto lungo, qualche testo esplicativo verrà pubblicato dopo le prime puntate.

Per l'altro problema, le indicazioni sono un po' vaghe per poterla aiutare: di che programma si tratta? Ci mandi un listato.

Protezioni e copiatore

Ho caricato il programma per leggere l'header pubblicato su Sinclair Computer n. 1. Ho però potuto notare che alcuni programmi hanno l'autostart anche essendo scritti tutti in linguaggio macchina. In questo modo non posso dare il comando SAVE per copiarli, in quanto immuni al BREAK. Come possa fare? (Fabrizio B. Cordero - Baldissero C. TO)

• Anche se molto diplomaticamente, il lettore ci sta chiedendo come sproteggere un programma, per farne una copia. Tecnicamente la protezione perfetta non è ancora stata inventata, ma non tutte le cassette hanno gli stessi accorgimenti: bisogna andare un po' per tentativi e non c'è un metodo univoco. A parte ciò, ci sono evidenti ragioni di mercato che ci impedirebbero di rispondere... almeno in questa sede.

numeri o di stringhe sono stati suggeriti vari artifici: l'esempio del listato è uno dei più usati. Si scrivono i numeri, in questo caso gli interi da 1 a 10, in una stringa, aggiungendo degli zeri in modo che siano tutti della stessa lunghezza; ogni volta che serve un dato, il programma legge una sezione di stringa con la linea xy, che simula un READ.

“PROVE SU STRADA”

due Sinclair, due stampanti, interfacce, cavi e software

di Maubet

Già dagli ormai storici tempi dello ZX80 i softwareisti più esigenti avevano rivolto accorati appelli ai “fratelli” hardwaristi: si era manifestato subito il desiderio di mettere i computer Sinclair in grado di spedire efficacemente treni di bit a una stampante degna di questo nome.

Intendiamoci, onore al merito della ZX-Printer: a quel prezzo nessuno pretende di più. Ma le prestazioni già dello ZX81, e a maggior ragione dello Spectrum, meritano di meglio.

Un meglio che oggi c'è: il mercato è cresciuto in tutte le direzioni e gli accessori, hard e soft, occhieggiati e invidiati per mesi sulle riviste anglosassoni, sono finalmente cose normali anche da noi (pecche di distribuzione a parte: spesso gli amici Sinclairisti del Sud sono costretti ad affidarsi alle lente vie postali del Nord).

Come che sia, tra mercato ufficiale, quasi ufficiale, ufficioso, pirata, clandestino, replicante e alieno, il materiale gira, e questo è sicuramente positivo.

Due stampanti, due filosofie

L'output per la stampa nei

Sinclair non risponde a nessuno standard: per mettere i computer in grado di gestire una stampante ci sono due possibilità: costruire la stampante stessa in adeguamento agli ZX (se la montagna non va a Maometto...), oppure prendere una stampante di serie e studiare l'interfaccia (ed il software) necessaria alle conversioni. Delle due stampanti provate una,

ta progettata espressamente per i prodotti Sinclair, ai quali si ispira vagamente anche nello stile: molto compatta (solo 20x15 cm), di materiale plastico nero e ruvido, simile a quello che carrozza lo Spectrum.

Non necessita di interfaccia: il connettore si inserisce direttamente sulla porta di espansione (ahimè, un altro cavo corto 15



L'Alphacom 32 si presenta così.

l'Alphacom 32, ha seguito la prima strada; l'altra è una Seikosha GP-100A, strettamente di serie, con un'adeguato interfacciamento.

Alphacom 32

Di produzione, manco a dirlo, orientale (Hong Kong), anche se di casa madre californiana, è sta-

cm scarsi!).

A differenza della ZX-Printer, però, l'Alphacom 32 ha un suo alimentatore, richiedendo ben 24 V di tensione e un discreto assorbimento (ca. 1A). Onde evitare errori di collegamento, che potrebbero risultare fatali per il computer, l'alimentatore della stampante è saggiamente dotato di un jack femmina. A proposito



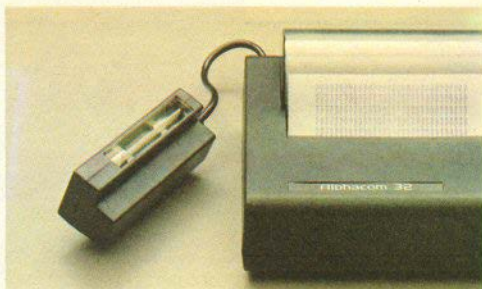
della ZX-Printer, sono in molti coloro che lamentano lo scadente funzionamento dell'accessorio con lo Spectrum, soprattutto a 48K: si tratta, principalmente, di un problema di sottoalimentazione: lo ZX-Power Supply, nella versione più potente, riesce a soddisfare una richiesta di 1.2 - 1.3A, che per Spectrum 48K + Printer non sono sufficienti.

L'Alphacom 32, appunto, non ha di questi problemi.

Una volta collegata funziona esattamente come la ZX-Printer, rispondendo alle tre funzioni LPRINT, LIST e COPY. Sulla sinistra del rotolo di carta vi sono due pulsanti: "OFF" e "ON/ADVANCE". Questo va tenuto premuto qualche istante all'accensione per abilitare la stampa; serve poi per l'inserimento del rotolo nuovo di carta (per l'avanzamento è più semplice tirare).

Durante la stampa comandata da programma, OFF funziona come un BREAK: disabilita la stampante - per riattivare si preme ON -, ma senza spegnerla. In-

La lunghezza del cavo non permette di allontanare troppo l'Alphacom dallo Spectrum.



Il connettore dell'Alphacom consente l'inserimento di altre periferiche.

fatti il dissipatore continua a scaldare; dopo un po' sentirete un discreto calore uscire dalle feritoie, ma non preoccupatevi: tutti i componenti sensibili sono lontani, e potete tenerla accesa a lungo senza rischi.

La carta è termica bianca, con stampa in blu o in nero (dipende dalla marca che trovate). I rotoli da 20-25 metri trovano posto in un alloggiamento del coperchio, a sua volta protetto da un'elegante plasticone fumée. In questo formato (4 pollici e 1/4, cioè 105-110 mm) si trovano anche

rotoli più grossi, di circa 100 metri (40 piani di nitidezza...), che possono risultare più convenienti se siete bravi a costruirvi un trabiccolo portacarta esterno.

Vediamo infine come stampa, questa scatoletta: è stata una gradevole sorpresa, perchè la qualità di scrittura è ottima, molto nitida e costante nella resa. Per la cronaca, quasi tutti i listati della rivista vengono ora prodotti con l'Alphacom 32, e siamo certi che non ci maledirete più per la scarsa leggibilità. Viene mantenuto il formato di stampa in 32 colonne, e anche il metodo è più vicino a quello della ZX-Printer che di una tradizionale.

Sebbene, infatti, a prima vista faccia pensare a una matrice a punti, non si vede nessuna testina, e la scrittura è ottenuta con "punti caldi" che si muovono a zig-zag; invece di avere due soli aghi che attraversano tutto il foglio, i punti sono 16 (una hard-copy di schermo nero mostra 16 colonne di riempimento), su una barra mossa trasversalmente da

una camma. Poichè ogni punto deve fare poca strada, si può avere una velocità nettamente superiore a quella della ZX-Printer.

Tutto OK, allora? Stampa nitida, prezzo ragionevole anche per lo ZX81, buona velocità, silenziosità... volendo cercare, un difettino si trova, non grave: l'hard-copy, ottimo come resa grafica, non è sincronizzato bene e la carta avanza troppo velocemente rispetto alla stampa: così una funzione CIRCLE dello Spectrum viene resa con un grazioso ovale. Ma pazienza. Promossa ugualmente con 8 e 1/2.

Seikosha GP-100A + Interfaccia

Della Seikosha in sé non abbiamo niente di nuovo da dire: è una delle stampanti economiche più vendute, con un ottimo rapavate sono: la MEMOPAK I/F (Centronics Type Parallel Printer Interface) della Memotech, per lo ZX81, e due schede di produzione artigianale per lo Spectrum, sostanzialmente uguali nello schema, ambedue accompagnate da una cassetta di software.

La Seikosha è troppo nota agli utenti perchè si renda necessaria una presentazione



La confezione viene fornita con l'alimentatore e un rotolo di carta speciale.

La Memotech, inglese di Oxford, è ben nota nell'ambiente Sinclair, avendo in catalogo vari accessori (RAM; grafica Hi-Res, porto prezzo/prestazioni, ed è stata recensita da tutta la stampa specializzata e non. Il prezzo di listino attuale è circa 550.000 lire (+ IVA), il che non ne giustifica l'acquisto, forse, per lo ZX81, ma la rende interessante per lo Spectrum, soprattutto se lo si usa molto per output scritti.

Le schede di interfaccia protastiere...), disegnati apposta per accompagnarsi alla scatola dello ZX81 (tutti rigorosamente neri).

Il manuale d'uso è molto preciso, diremmo che è il classico "a prova d'imbecille" (meglio così, ovviamente, seppure di un imbecille che deve sapere l'inglese), strutturato com'è a domande e risposte. La scheda non prevede software speciale: si collega e si usa. Qui abbiamo un appunto da fare: tanta raffinatezza di confezione, ma il connettore d'uscita non ha la slitta-guida per la spina del cavo tipo Centronics. In fondo, ci sono sole due possibilità, una giusta e una sbagliata.

Funziona bene per il LLIST e per LPRINT; una serie di controlli ordinari della stampante, come il line-feed o la stampa a doppia larghezza, si ottengono via software con LPRINT CHR\$ seguito da codici appropriati (indicati nel manuale).

Se si vogliono scrivere testi, si possono fare cose interessanti: la conversione ASCII riconosce i caratteri in campo inverso come minuscole, e come tali li stampa. Caratteri speciali si possono otte-

nera variando le combinazioni dei primi due microswitch sul retro della Seikosha, che seleziona i diversi set alfabetici nazionali. Le istruzioni dell'interfaccia non fanno cenno agli switch, e il funzionamento sembra uguale in qualsiasi combinazione.

Dove la Memotech imbroglia un po' le carte è sulla funzione COPY, lasciando intendere che può essere usata normalmente: essendo la GP-100A una graphic printer, si penserebbe di poter fare l'hard copy dello schermo, mentre ciò è vero solo per caratteri alfanumerici. Su caratteri grafici o pixel plottati il COPY risponde con errore C (abbiamo provato, per scrupolo, con tutte le posizioni di switch). Se occorre inviare prima qualche istruzione, non viene scritto.

Comunque, 8 e 1/2 alla Seiksha e 7 alla Memotech. Le interfacce provate per lo Spectrum sono sostanzialmente uguali: schema simile, stessi IC. Una, siglata "B&V Interface", è vestita con un contenitore plastico bianco che sembra tagliato con strumenti da boscaiolo. L'altra, della "Nuova NEWEL", addirittura senza protezione, rivela però più cura nella costruzione: piste ordinate, integrati "zoccolati" e non saldati come nella prima.

In pratica, a parte le considerazioni estetiche, le due schede si sono rivelate uguali anche nei software richiesti e nei risultati. Ora non veniteci a chiedere chi dei due ha copiato, forse l'han fatto tutti e due da un terzo.



Esempio di stampa con la Seikosha GP 100A.

La cassetta contiene un breve programma in L/M, che va caricato in posti diversi della RAM, a seconda che abbiate il 16K o il 48K. Le poche righe di Basic all'inizio fungono appunto da loader, oltre a contenere le pubblicità. La dislocazione del L/M è prevista il più in alto possibile (col 48K parte a 64515), per poterla utilizzare con qualsiasi programma, anche molto lungo. Problemi possono sorgere con giochi che hanno anch'essi routine L/M piazzate là in cima.

L'uso della Seikosha con lo Spectrum è immediato e dà ottimi risultati. Premesso che bisogna porre gli switch 1 e 3 su ON (2 e 4 su OFF), cosa che non trovate scritta da nessuna parte neanche questa volta, si carica il programmino di gestione, si cancella il Basic con un NEW, e si può caricare il software che ci interessa. Dopo ogni NEW, RUN e CLEAR occorre una reinizializzazione (inscrivibile anche nel programma) con RANDOMIZE USR 64973. A questo punto LPRINT

e LLIST sono normalmente operative (ad esclusione di LPRINT AT), e stampano su tutte le 80 colonne. Per avere un COPY del video, invece, si chiama RAND USR 65044, che riproduce qualsiasi simbolo grafico o carattere, sulla larghezza di 32 colonne, ben proporzionato (il quadrato resta quadrato). Con RAND USR 65047 si ottiene un bellissimo COPY a tutta pagina; anzi, un po' di più, perchè riproduce le prime 30 colonne, perdendo le ultime due a destra.

Se per errore cercate di fare un COPY da tastiera, si perde il controllo del sistema: di solito è riacquistabile spegnendo la stampante, senza dover ricaricare.

Questa possibilità dell'Hard-Copy grafico ad alta risoluzione è una delle caratteristiche che possono rendere particolarmente felice il matrimonio Spectrum/Seikosha, considerato anche il costo di questa stampante. Diamo ancora 8 e 1/2 alla Seikosha e 7 e 1/2 all'interfaccia, per le carenze nelle istruzioni.

Viaggio nello Spectrum

Seconda parte



LO Z80A è il microprocessore dello Spectrum. Ha 40 pin ed è siglato IC2 nello schema generale del computer. La CPU svolge molte funzioni fondamentali:

- legge dati dalla memoria;
- scrive dati nella memoria;
- legge dati da un dispositivo di I/O;
- scrive dati in un dispositivo di I/O;
- svolge operazioni aritmetiche e logiche sui dati.

Quello che il microprocessore fa in un dato istante dipende dalle istruzioni che riceve dalla memoria. Uno Z80A riconosce 158 diversi tipi di istruzione, e la sua programmazione in codice macchina è una materia a sè. Forse avete già sentito parlare dello Z80 e di computer che lavorano con questo microprocessore. E' identico allo Z80A (ne è, in un certo modo, il padre): la sola differenza è la velocità di lavoro, passata da 2.5 MHz a 4 MHz. L'ultimo nato della famiglia è lo Z80B, che lavora a 6 MHz.

Come abbiamo già detto, lo Z80A è un microprocessore a 8 bit: effettua i trasferimenti di dati a 8 bit per volta. I primi microprocessori erano dispositivi a 4 bit, oggi se ne costruiscono anche a 16 e a 32 bit. Questi sono molto più veloci di quelli a 8 bit, potendo trasferire il doppio o il quadruplo di informazioni nello stesso tempo. Tuttavia, essendo molto più costosi, non vengono usati, per ora, negli home-computers, dove domina incontrastato l'8 bit.

Nello Spectrum, il segnale di clock dello Z80A oscilla a 3.5 MHz (eccettuato quando è in collegamento con la memoria video).

Tutte le operazioni della CPU sono in sincronia con questo segnale di clock; le transizioni 0-1 e 1-0 devono avvenire molto velocemente per essere sicure che l'inizio di ogni ciclo in tutte le operazioni avvenga esattamente nello stesso istante. Per questo è necessaria la presenza di TR3, con le resistenze e i diodi che lo circondano. Il segnale di clock a 3.5 MHz dalla ULA non esegue con sufficiente velocità le transazioni tra gli stati logici 0 e 1.

Tutti i circuiti interni alla CPU possono iniziare

a lavorare a tensioni leggermente diverse nell'intervallo +0.8V / +2V. Se il tempo per il segnale di clock per andare da +0.8V a +2V è significativo (in nanosecondi), parti diverse delle circuitazioni interne possono attivarsi in istanti diversi. E se si verificano differenze negli istanti di attivazione, lo Z80A, può avere malfunzionamenti. Il TR3 assicura che la transazione al pin di clock della CPU avvenga con sufficiente rapidità.

Descrizione dei pin dello Z80A

(Nota: le sigle soprallineate, come \overline{RD} , stanno a significare attività a segnale basso, cioè l'operazione avviene con $\overline{RD}=0$; normalmente, 1=vero e 0=falso, ma per i segnali di controllo con sigla soprallineata 1=falso e 0=vero).

(Da 30 a 40 e da 01 a 05) A0/A15: bus indirizzi. Output a tre stati (cioè 0,1 e floating). Quando sta cambiando, un altro dispositivo provvede al controllo del bus indirizzi al posto della CPU. Il bus dispone di $2^{16} = 65536$ diversi indirizzi per gli scambi di dati in memoria, oppure di $2^8 = 256$ indirizzi per i dispositivi I/O (durante le operazioni di I/O si usano le otto linee di indirizzo più basse). La CPU può anche rinfrescare la memoria (vedi il pin di refresh) fornendo indirizzi validi di refresh sui 7 bit più bassi del bus indirizzi (06): clock.

(07/10 e 12/15) D0/D7: bus dati. Queste otto linee bidirezionali a tre stati sono usate per i trasferimenti di dati in input e in output. I trasferimenti avvengono tra la memoria o dispositivi periferici e lo Z80A.

(11): +5 Volt.

(16) \overline{INT} : ingresso richiesta di interrupt, attivo basso. Questo segnale può essere generato da dispositivi esterni, per far sì che la CPU esegua un particolare programma in codice macchina, che si trova da qualche parte nella memoria. Se il flip-flop interno, abilitatore dell'interrupt controllato via software, è attivato, la CPU accetta e riconosce l'interrupt. Un flip-flop è equivalente a un bit di memo-

ria. La CPU usa alcuni bit della sua memoria interna per ricordare se deve o meno accettare gli interrupt provenienti da altri dispositivi. Per ulteriori dettagli sull'uso di questi interrupt, consultate un manuale dedicato allo Z80.

(17) $\overline{\text{NMI}}$: input di interrupt non mascherabile. Opera sul connettore (going-edge) negativo del segnale interrompente. $\overline{\text{NMI}}$ è sempre accettato dalla CPU alla fine dell'istruzione corrente. Forza la CPU ad eseguire il programma in memoria, iniziando al-

l'indirizzo 102 decimale. (66 hex).

(18) $\overline{\text{HALT}}$: output, attivo basso. Indica che la CPU ha eseguito un'istruzione di $\overline{\text{HALT}}$ nel software. Attende un interrupt da un altro dispositivo prima di riprendere le operazioni.

(19) $\overline{\text{MREQ}}$: output a tre stati di interrogazione della memoria, attivo basso. Questo segnale indica alla memoria che il bus indirizzi ora contiene un indirizzo valido per un'operazione di lettura o scrittura. Viene richiesto per distinguere tra un'opera-

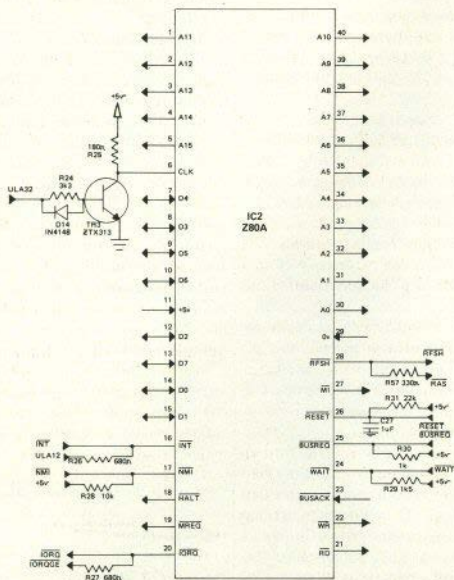


Fig. 1. Lo Z80A.

zione di memoria e una di I/O. Per esempio. MREQ, RD e ROMCS devono essere tutti attivi prima di poter effettuare una lettura dalla ROM del Basic.

(20) IORQ: interrogazione di I/O; output a tre stati, attivo basso. Indica che la metà inferiore del bus indirizzi contiene un indirizzo valido di I/O per un'operazione di lettura o scrittura. Al segnale viene richiesto di distinguere tra un'operazione di memoria e una di input/output. Da notare che IORQ e MREQ non possono mai essere attivi contemporaneamente.

(21) RD: lettura; output a tre stati, attivo basso. Indica che la CPU vuole leggere dalla memoria o da un dispositivo di I/O. La periferica indirizzata userà il segnale per inviare i dati interessati sul bus dati della CPU.

(22) WR: scrittura; output a tre stati, attivo basso. Indica che il bus dati della CPU contiene dati da immagazzinare nelle locazioni indirizzate, oppure output destinati alla porta I/O selezionata. La memoria userà questo segnale per immagazzinare i dati provenienti dal bus dati.

(23) BUSACK: output di riconoscimento del bus, attivo basso. Indica alla periferica coinvolta che ora può prendere il pieno controllo dei bus della CPU.

(24) WAIT: input, attivo basso. Usato dalla memoria lenta o dai dispositivi di I/O per dire alla CPU che non sono ancora pronti per il trasferimento dei dati. La CPU resta senza far niente finché la periferica lenta non indica che è pronta.

(25) BUSREQ: input di interrogazione del bus, attivo basso. Usato da un'unità periferica per richiedere l'accesso al bus indirizzi della CPU, al bus dati e ai segnali di controllo dell'output a tre stati per i suoi usi propri. La CPU riprende il controllo di tutti i suoi bus non appena il ciclo corrente è terminato; per indicare all'unità periferica che l'ha richiesto che il controllo può essere preso, la CPU setta "basso" il pin BUSACK (v.).

(26) RESET: input, attivo basso. Questo segnale forza la CPU per portarla in stato di reset. Nello

Spectrum, quando si inserisce l'alimentazione, il pin di reset viene mantenuto basso da C27, finché questo non viene caricato attraverso R31. Ciò per consentire il resto del computer di raggiungere lo stato operativo, prima che la CPU inizi il lancio del programma in memoria ROM dall'indirizzo 0000. In seguito vedremo come applicare allo Spectrum un pulsante di reset.

(27) MI: ciclo di macchina uno; output, attivo basso. Il segnale significa che la CPU sta in quell'istante eseguendo il codice operativo (Op-code) per la prossima istruzione presente in memoria. MI inoltre interviene con IORQ per indicare un ciclo di riconoscimento di interrupt.

(28) RFSH: refresh, output di rinfresco, attivo basso. Indica che i 7 bit più bassi del bus indirizzi contengono un indirizzo di refresh per le memorie dinamiche. L'operazione è necessaria ai chip di memoria dinamica perché non "dimentichino". Se il refresh non viene eseguito almeno una volta ogni due millisecondi, c'è il pericolo di perdere la memoria. Quando il segnale è presente, le otto linee più alte del bus indirizzi riportano i contenuti del registro I della CPU. Ciò conduce ad uno stato di fault nell'hardware dello Spectrum. Settando il registro I a un qualsiasi valore tra 64 e 127, avvengono cose interessanti nella RAM video. A15 e A14 dalla CPU stanno selezionando i 16k di RAM su cui normalmente la ULA ha la priorità. In questo caso, sebbene l'indirizzo relativo si raggiunga con MREQ attivo, non si invia nessun segnale RD né WR, poiché si tratta di un refresh. Questa combinazione di segnali sembra confondere la ULA, cosicché essa non ferma correttamente il clock della CPU.

(29) 0 V: Zero Volt.




```

0100 IF PEEK NPH=0 THEN GOTO 140
0200 IF PEEK NPH=27 THEN GOTO 13
0300 IF PEEK NPH=8 THEN GOTO 160
0400 IF PEEK NPH=28 THEN GOTO 17
0500 IF PEEK NPH=134 THEN GOTO 1
0600 IF PEEK NPH=6 THEN GOTO 190
0700
0800
0900
1000
1100
1200
1300
1400
1500
1600
1700
1800
1900
2000
2100
2200
2300
2400
2500
2600
2700
2800
2900
3000
3100
3200
3300
3400
3500
3600
3700
3800
3900
4000
4100
4200
4300
4400
4500
4600
4700
4800
4900
5000
5100
5200
5300
5400
5500
5600
5700
5800
5900
6000
6100
6200
6300
6400
6500
6600
6700
6800
6900
7000
7100
7200
7300
7400
7500
7600
7700
7800
7900
8000
8100
8200
8300
8400
8500
8600
8700
8800
8900
9000
9100
9200
9300
9400
9500
9600
9700
9800
9900

```

```

3000 CLS
3015 PRINT " SEI STATO ASSASSIN
ATO DA UNO " LOMBIE INFURIATO."
3017 PRINT " PERO" SEI MORTO
CON "S+B;" CARCITI "
3020 PRINT " NON CHE TI SERVA
NO A MOLTO, ORA, NON SEI NEA
NCHE NELLA SI- TUAZIONE MIGLIOR
E PER FARE TESTAMENTO."
3030 GOTO 3150
4000 IF INT (RND*15)=5 THEN GOTO
4500
4010 LET BPS=ORS+(INT (RND*22)+1
)+INT (RND*3)
4015 IF PEEK BPS=118 THEN GOTO 2
90
4018 IF PEEK BPS=88 THEN GOTO 290
4017 IF PEEK BPS=23 THEN GOTO 29
0
4018 IF PEEK BPS=128 THEN GOTO 2
90
4019 IF PEEK BPS=134 THEN GOTO 2
90
4020 IF PEEK BPS=5 THEN GOTO 290
4030 POKK "
4035 GOTO 1000
4400 LET TM=30
4405 POKK TM+118,129
4410 GOTO 1000
4500 LET TM=30
4510 POKK TM+118,208
4515 IF S-B>1300 THEN GOTO 8500
4520 GOTO 3000
6000 PRINT AT 0,0;"
6010 PRINT "....."
6020 PRINT "....."
6030 PRINT "....."
6040 PRINT "....."
6050 PRINT "....."
6055 PRINT "....."
6070 PRINT "....."
6080 PRINT "....."
6090 PRINT "....."
6100 PRINT "....."
6110 PRINT "....."
6120 PRINT "....."
6130 PRINT "....."
6140 PRINT "....."
6150 PRINT "....."
6160 PRINT "....."

```



```

6170 PRINT "....."
6180 PRINT "....."
6190 PRINT "....."
6200 PRINT "....."
6210 PRINT "....."
6220 PRINT "....."
6230 PRINT "....."
6240 PRINT "....."
6250 PRINT "....."
6260 PRINT "....."
6270 PRINT "....."
6280 PRINT "....."
6290 PRINT "....."
6300 PRINT "....."
6310 PRINT "....."
6320 PRINT "....."
6330 PRINT "....."
6340 PRINT "....."
6350 PRINT "....."
6360 PRINT "....."
6370 PRINT "....."
6380 PRINT "....."
6390 PRINT "....."
6400 PRINT "....."
6410 PRINT "....."
6420 PRINT "....."
6430 PRINT "....."
6440 PRINT "....."
6450 PRINT "....."
6460 PRINT "....."
6470 PRINT "....."
6480 PRINT "....."
6490 PRINT "....."
6500 PRINT "....."
6510 PRINT "....."
6520 PRINT "....."
6530 PRINT "....."
6540 PRINT "....."
6550 PRINT "....."
6560 PRINT "....."
6570 PRINT "....."
6580 PRINT "....."
6590 PRINT "....."
6600 PRINT "....."
6610 PRINT "....."
6620 PRINT "....."
6630 PRINT "....."
6640 PRINT "....."
6650 PRINT "....."
6660 PRINT "....."
6670 PRINT "....."
6680 PRINT "....."
6690 PRINT "....."
6700 PRINT "....."
6710 PRINT "....."
6720 PRINT "....."
6730 PRINT "....."
6740 PRINT "....."
6750 PRINT "....."
6760 PRINT "....."
6770 PRINT "....."
6780 PRINT "....."
6790 PRINT "....."
6800 PRINT "....."
6810 PRINT "....."
6820 PRINT "....."
6830 PRINT "....."
6840 PRINT "....."
6850 PRINT "....."
6860 PRINT "....."
6870 PRINT "....."
6880 PRINT "....."
6890 PRINT "....."
6900 PRINT "....."
6910 PRINT "....."
6920 PRINT "....."
6930 PRINT "....."
6940 PRINT "....."
6950 PRINT "....."
6960 PRINT "....."
6970 PRINT "....."
6980 PRINT "....."
6990 PRINT "....."
7000 PRINT "....."
7010 PRINT "....."
7020 PRINT "....."
7030 PRINT "....."
7040 PRINT "....."
7050 PRINT "....."
7060 PRINT "....."
7070 PRINT "....."
7080 PRINT "....."
7090 PRINT "....."
7100 PRINT "....."
7110 PRINT "....."
7120 PRINT "....."
7130 PRINT "....."
7140 PRINT "....."
7150 PRINT "....."
7160 PRINT "....."
7170 PRINT "....."
7180 PRINT "....."
7190 PRINT "....."
7200 PRINT "....."
7210 PRINT "....."
7220 PRINT "....."
7230 PRINT "....."
7240 PRINT "....."
7250 PRINT "....."
7260 PRINT "....."
7270 PRINT "....."
7280 PRINT "....."
7290 PRINT "....."
7300 PRINT "....."
7310 PRINT "....."
7320 PRINT "....."
7330 PRINT "....."
7340 PRINT "....."
7350 PRINT "....."
7360 PRINT "....."
7370 PRINT "....."
7380 PRINT "....."
7390 PRINT "....."
7400 PRINT "....."
7410 PRINT "....."
7420 PRINT "....."
7430 PRINT "....."
7440 PRINT "....."
7450 PRINT "....."
7460 PRINT "....."
7470 PRINT "....."
7480 PRINT "....."
7490 PRINT "....."
7500 PRINT "....."
7510 PRINT "....."
7520 PRINT "....."
7530 PRINT "....."
7540 PRINT "....."
7550 PRINT "....."
7560 PRINT "....."
7570 PRINT "....."
7580 PRINT "....."
7590 PRINT "....."
7600 PRINT "....."
7610 PRINT "....."
7620 PRINT "....."
7630 PRINT "....."
7640 PRINT "....."
7650 PRINT "....."
7660 PRINT "....."
7670 PRINT "....."
7680 PRINT "....."
7690 PRINT "....."
7700 PRINT "....."
7710 PRINT "....."
7720 PRINT "....."
7730 PRINT "....."
7740 PRINT "....."
7750 PRINT "....."
7760 PRINT "....."
7770 PRINT "....."
7780 PRINT "....."
7790 PRINT "....."
7800 PRINT "....."
7810 PRINT "....."
7820 PRINT "....."
7830 PRINT "....."
7840 PRINT "....."
7850 PRINT "....."
7860 PRINT "....."
7870 PRINT "....."
7880 PRINT "....."
7890 PRINT "....."
7900 PRINT "....."
7910 PRINT "....."
7920 PRINT "....."
7930 PRINT "....."
7940 PRINT "....."
7950 PRINT "....."
7960 PRINT "....."
7970 PRINT "....."
7980 PRINT "....."
7990 PRINT "....."
8000 PRINT "....."
8010 PRINT "....."
8020 PRINT "....."
8030 PRINT "....."
8040 PRINT "....."
8050 PRINT "....."
8060 PRINT "....."
8070 PRINT "....."
8080 PRINT "....."
8090 PRINT "....."
8100 PRINT "....."
8110 PRINT "....."
8120 PRINT "....."
8130 PRINT "....."
8140 PRINT "....."
8150 PRINT "....."
8160 PRINT "....."
8170 PRINT "....."
8180 PRINT "....."
8190 PRINT "....."
8200 PRINT "....."
8210 PRINT "....."
8220 PRINT "....."
8230 PRINT "....."
8240 PRINT "....."
8250 PRINT "....."
8260 PRINT "....."
8270 PRINT "....."
8280 PRINT "....."
8290 PRINT "....."
8300 PRINT "....."
8310 PRINT "....."
8320 PRINT "....."
8330 PRINT "....."
8340 PRINT "....."
8350 PRINT "....."
8360 PRINT "....."
8370 PRINT "....."
8380 PRINT "....."
8390 PRINT "....."
8400 PRINT "....."
8410 PRINT "....."
8420 PRINT "....."
8430 PRINT "....."
8440 PRINT "....."
8450 PRINT "....."
8460 PRINT "....."
8470 PRINT "....."
8480 PRINT "....."
8490 PRINT "....."
8500 PRINT "....."
8510 PRINT "....."
8520 PRINT "....."
8530 PRINT "....."
8540 PRINT "....."
8550 PRINT "....."
8560 PRINT "....."
8570 PRINT "....."
8580 PRINT "....."
8590 PRINT "....."
8600 PRINT "....."
8610 PRINT "....."
8620 PRINT "....."
8630 PRINT "....."
8640 PRINT "....."
8650 PRINT "....."
8660 PRINT "....."
8670 PRINT "....."
8680 PRINT "....."
8690 PRINT "....."
8700 PRINT "....."
8710 PRINT "....."
8720 PRINT "....."
8730 PRINT "....."
8740 PRINT "....."
8750 PRINT "....."
8760 PRINT "....."
8770 PRINT "....."
8780 PRINT "....."
8790 PRINT "....."
8800 PRINT "....."
8810 PRINT "....."
8820 PRINT "....."
8830 PRINT "....."
8840 PRINT "....."
8850 PRINT "....."
8860 PRINT "....."
8870 PRINT "....."
8880 PRINT "....."
8890 PRINT "....."
8900 PRINT "....."
8910 PRINT "....."
8920 PRINT "....."
8930 PRINT "....."
8940 PRINT "....."
8950 PRINT "....."
8960 PRINT "....."
8970 PRINT "....."
8980 PRINT "....."
8990 PRINT "....."
9000 PRINT "....."
9010 PRINT "....."
9020 PRINT "....."
9030 PRINT "....."
9040 PRINT "....."
9050 PRINT "....."
9060 PRINT "....."
9070 PRINT "....."
9080 PRINT "....."
9090 PRINT "....."
9100 PRINT "....."
9110 PRINT "....."
9120 PRINT "....."
9130 PRINT "....."
9140 PRINT "....."
9150 PRINT "....."
9160 PRINT "....."
9170 PRINT "....."
9180 PRINT "....."
9190 PRINT "....."
9200 PRINT "....."
9210 PRINT "....."
9220 PRINT "....."
9230 PRINT "....."
9240 PRINT "....."
9250 PRINT "....."
9260 PRINT "....."
9270 PRINT "....."
9280 PRINT "....."
9290 PRINT "....."
9300 PRINT "....."
9310 PRINT "....."
9320 PRINT "....."
9330 PRINT "....."
9340 PRINT "....."
9350 PRINT "....."
9360 PRINT "....."
9370 PRINT "....."
9380 PRINT "....."
9390 PRINT "....."
9400 PRINT "....."
9410 PRINT "....."
9420 PRINT "....."
9430 PRINT "....."
9440 PRINT "....."
9450 PRINT "....."
9460 PRINT "....."
9470 PRINT "....."
9480 PRINT "....."
9490 PRINT "....."
9500 PRINT "....."
9510 PRINT "....."
9520 PRINT "....."
9530 PRINT "....."
9540 PRINT "....."
9550 PRINT "....."
9560 PRINT "....."
9570 PRINT "....."
9580 PRINT "....."
9590 PRINT "....."
9600 PRINT "....."
9610 PRINT "....."
9620 PRINT "....."
9630 PRINT "....."
9640 PRINT "....."
9650 PRINT "....."
9660 PRINT "....."
9670 PRINT "....."
9680 PRINT "....."
9690 PRINT "....."
9700 PRINT "....."
9710 PRINT "....."
9720 PRINT "....."
9730 PRINT "....."
9740 PRINT "....."
9750 PRINT "....."
9760 PRINT "....."
9770 PRINT "....."
9780 PRINT "....."
9790 PRINT "....."
9800 PRINT "....."
9810 PRINT "....."
9820 PRINT "....."
9830 PRINT "....."
9840 PRINT "....."
9850 PRINT "....."
9860 PRINT "....."
9870 PRINT "....."
9880 PRINT "....."
9890 PRINT "....."
9900 PRINT "....."
9910 PRINT "....."
9920 PRINT "....."
9930 PRINT "....."
9940 PRINT "....."
9950 PRINT "....."
9960 PRINT "....."
9970 PRINT "....."
9980 PRINT "....."
9990 PRINT "....."

```

```

8770 SCROLL
8780 NEXT X
8785 CLS
8790 PRINT "SEI PRIGIONIERO NELL
8791 "CITTADELLA DI CALLISTO."
8792 PRINT "LA TUA UNICA POSSIBI
8793 "LITA DI FUGARE" DI RACCOLLIERE A
8794 "ABBASTANZA"
8795 PRINT "DENARO PER CORROMPER
8796 "IL GUARDIANO DEL CANCELLO."
8797 PRINT "PER ABBASTANDE SONO PAVIM
8798 "ENTATE CON "R" ASTARE DA 5 CREDITI
8799 "UNA CORONA DI GIOIELLI APPARE A
8800 "VOLTE NELLA STRADA DELLA DANNAZI
8801 "ONE."
8802 PRINT "QUESTE CORONE VALGON
8803 "O 100 CREDITI, CHISSONO BLOCCHI
8804 "NELLE STRADE CHE LIMITERANNO I TU
8805 "OI MOVIMENTI PER CUI STAI ATTENTO
8806 "A NON FARTI INTRAPPOLARE."
8807 PRINT "INOLTRE FAI ATTENZION
8808 "NE AGLI ZOM-BIES, SE TI TROVI AL
8809 "OCOCATO O SE UOVI GIUNGERE AL CO
8810 "SPETTO DEL GRAN CONSIGLIO PRE
8811 "MI "0".
8812 PRINT "USA I TASTI DAL CURS
8813 "ORE PER MUOVERTI (6/6/7/8).
8814 "PREMI N/L PER COMINCIARE."
8815 IF INKEY$="0" THEN GOTO 8840
8816 RETURN
8817 CLS
8818 PRINT "HAI RACCOLTO ";S+B;"
8819 "CREDITI."
8820 IF S+B>1200 THEN GOTO 8100
8821 PRINT AT 8,0 "OI QUESTI IL
8822 "CONSIGLIERE CORROTTO NE FREG
8823 "E SEI CONDANNATO A MORIRE UCCISO
8824 "PER IMPROCCAZIONE."
8825 GOTO 8150
8826 IF INT (RND*3) = 2 THEN GOTO
8827 "GOTO 8050
8828 PRINT AT 8,0 "UNO DEI CONSI
8829 "GLIERI HA UN DIRIBRATO BISOGNO
8830 "DI DENARO PER PAGARE DEI DEBITI
8831 "DI GIOCO. SEI FORTUNATO: ACCET
8832 "TA I TUOI CREDITI ETI DA" IN CA
8833 "MBIO UN LASCIAPASSARE PER USCIR
8834 "E DALLA CITTADELLA."
8835 PRINT
8836 PRINT "UOVI GIOCARE DI NUOV
8837 "O "N"
8838 IF INKEY$="S" THEN GOTO 10
8839 IF INKEY$="N" THEN STOP
8840 GOTO 8170
8841 CLS
8842 PRINT "BRAVO SEI RIUSCITO
8843 "A FUGGIRE DALLA CITTADELLA CO
8844 "MPROMPENDO IL GUARDIANO CON 100
8845 "O CREDITI E SEI STATO ABBASTANZA
8846 "FORTUNATO DA PORTARTI VIA UN
8847 "PICCOLO BOTTONO IN GIOIELLI."
8848 PRINT (S+B-1300); "CREDITI."
8849 GOTO 8150
8850 CLEAR
8851 SAVE "PERDI"
8852 STOP

```

RADALAST
ONE DANNAZI



“ALMANACCHI, ALMANACCHI NUOVI...”

il nostro ZX81, facendo sfoggio di erudizione leopardiana, s'è messo a produrre almanacchi per l'anno nuovo e anche per gli anni vecchi

CON questo “GREGKAL”, cioè software per calendario gregoriano, potete stampare il taccuino di un qualsiasi anno posteriore al 1583. Questa data, per chi non lo sapesse, è quella di introduzione

del calendario che tuttora usiamo, e che prese il nome del papa che lo promulgò. Per avere anche a n i precedenti, occorrerebbe qualche complicazione in più, perchè nell'ottobre 1583 dovet-

tero saltare dieci giorni, passando dal 04 al 15, a causa di un errore nel calendario fino allora in uso; errore protrattosi per circa 1600 anni, visto che il metodo risaliva agli astronomi di Giulio Cesare.




```

0000 LET J=J+(3 AND WD=1)
0001 NNEXT I=I
0002 REM ---INVERSER DOMENICHE---
0003 LET K=255+PEEK 16397+PEEK 1
0004 +703
0005 FOR I=K TO K+25
0006 POKE I,PEEK I+125
0007 NNEXT I
0008 REM ---HARD COPY-----
0009 COPY
0010 CLS
0011 NNEXT P
0012 GOTO 30
0013 REM ---CALCO ANNI BISESTILI
0014 LET L1=1*(A-INT (A/100))+10
0015 0=0 AND A-INT (A/400)+400=0) OR
0016 (A-INT (A/4)+4=0 AND A-INT (A/10
0017 0)*100<0)
0018 RETURN
0019 REM ---INGRANDIM CARATTERI-
0020 FOR H=1 TO 9
0021 LET Z=VAL$(P,H*2-1 TO H*2
0022 )
0023 FOR I=0 TO 7
0024 LET T=PEEK(7680+8+Z+I)
0025 FOR J=7 TO 0 STEP-1
0026 LET U=T-INT (T/2)*2+1
0027 IF U<0 THEN PLOT J+7*(H-1)
0028 I=I+1
0029 LET T=INT (T/2)
0030 NNEXT J
0031 NNEXT I
0032 REM ---DATI-----
0033 CLEAR
0034 DIM EM(13,15)
0035 FOR C=9 TO 15
0036 FOR R=0 TO 12
0037 LET EM(R,C)=PEEK(44+R*15
0038 +C)
0039 NEXT R
0040 NEXT C
0041 PRINT EM
0042 STOP
0043 END

```

```

0000 LET F=0
0001 FOR F=1 TO 12
0002 LET B=17+18-17 TO F+1
0003 NEXT F
0004 LET B=17+18-17 TO F+1
0005 NEXT F
0006 LET F= "LUNEDI MARTEDI M
0007 ERCOLEDIGIOVEDI VENERDI SABATO
0008 DOMENICA
0009 RETURN
0010 CLEAR
0011 SAVE "GREGOR"
0012 RUN

```

* 1884 **

GENNAIO

LUNEDI				
MARTEDI				
MERCOLEDI	6	13	20	27
GIOVEDI				
VENERDI				
SABATO				
DOMENICA	1	8	15	22

* 1789 ** * 1984 **

LUGLIO

FEBBRAIO

LUNEDI				
MARTEDI				
MERCOLEDI	5	12	19	26
GIOVEDI				
VENERDI				
SABATO				
DOMENICA	1	8	15	22

LUNEDI				
MARTEDI				
MERCOLEDI	5	12	19	26
GIOVEDI				
VENERDI				
SABATO				
DOMENICA	1	8	15	22



“SLALOM”

a volte, le cose semplici sono quelle che funzionano meglio

UN gioco di abilità su una pista tortuosa quanto basta; voi siete il piccolo asterisco in basso sullo schermo, e potete muovervi a destra e a sinistra, usando rispettivamente i tasti M e N.

La pista vi viene incontro, dall'alto in basso: dovete “solo” imboccarla e seguire le curve.

Quando andate a sbattere, e prima o poi capita a tutti, vi viene comunicato il tempo, cioè quanto siete riusciti a sopravvivere.

Il gioco, girando sullo ZX81, non è molto vestito, e la grafica è meno che essenziale, ma - facciamo una considerazione generale - programmi brevi e “minimali” come questo li scegliamo in genere perchè contengono routines interessanti: se il software pubblicato sui periodici non fosse anche riciclabile, servirebbe a poco, no?

In questo caso trovate la routine in L/M che simula il movimento, basilare in molte situazioni di gioco. Il listato inizia con una REM di 73 caratteri, in cui caricare il L/M, che è riprodotto insieme alle istruzioni disassemblate. Se volete collocare la routine in altre aree della memoria,

dovete fare attenzione agli indirizzi assoluti e ai salti.

Il programma si lancia con

RUN 270; dopo un incidente, per ripartire premere un tasto diverso da quelli di guida.



```
1 REM SGN ?USRND RETURN 24-UA  
RND 134  
RND 135 COPY 7 RETU  
RND 136  
RND 137  
RND 138  
RND 139  
RND 140  
RND 141  
RND 142  
RND 143  
RND 144  
RND 145  
RND 146  
RND 147  
RND 148  
RND 149  
RND 150  
RND 151  
RND 152  
RND 153  
RND 154  
RND 155  
RND 156  
RND 157  
RND 158  
RND 159  
RND 160  
RND 161  
RND 162  
RND 163  
RND 164  
RND 165  
RND 166  
RND 167  
RND 168  
RND 169  
RND 170  
RND 171  
RND 172  
RND 173  
RND 174  
RND 175  
RND 176  
RND 177  
RND 178  
RND 179  
RND 180  
RND 181  
RND 182  
RND 183  
RND 184  
RND 185  
RND 186  
RND 187  
RND 188  
RND 189  
RND 190  
RND 191  
RND 192  
RND 193  
RND 194  
RND 195  
RND 196  
RND 197  
RND 198  
RND 199  
RND 200  
RND 201  
RND 202  
RND 203  
RND 204  
RND 205  
RND 206  
RND 207  
RND 208  
RND 209  
RND 210  
RND 211  
RND 212  
RND 213  
RND 214  
RND 215  
RND 216  
RND 217  
RND 218  
RND 219  
RND 220  
RND 221  
RND 222  
RND 223  
RND 224  
RND 225  
RND 226  
RND 227  
RND 228  
RND 229  
RND 230  
RND 231  
RND 232  
RND 233  
RND 234  
RND 235  
RND 236  
RND 237  
RND 238  
RND 239  
RND 240  
RND 241  
RND 242  
RND 243  
RND 244  
RND 245  
RND 246  
RND 247  
RND 248  
RND 249  
RND 250  
RND 251  
RND 252  
RND 253  
RND 254  
RND 255  
RND 256  
RND 257  
RND 258  
RND 259  
RND 260  
RND 261  
RND 262  
RND 263  
RND 264  
RND 265  
RND 266  
RND 267  
RND 268  
RND 269  
RND 270  
RND 271  
RND 272  
RND 273  
RND 274  
RND 275  
RND 276  
RND 277  
RND 278  
RND 279  
RND 280  
RND 281  
RND 282  
RND 283  
RND 284  
RND 285  
RND 286  
RND 287  
RND 288  
RND 289  
RND 290  
RND 291  
RND 292  
RND 293  
RND 294  
RND 295  
RND 296  
RND 297  
RND 298  
RND 299  
RND 300  
RND 301  
RND 302  
RND 303  
RND 304  
RND 305  
RND 306  
RND 307  
RND 308  
RND 309  
RND 310  
RND 311  
RND 312  
RND 313  
RND 314  
RND 315  
RND 316  
RND 317  
RND 318  
RND 319  
RND 320  
RND 321  
RND 322  
RND 323  
RND 324  
RND 325  
RND 326  
RND 327  
RND 328  
RND 329  
RND 330  
RND 331  
RND 332  
RND 333  
RND 334  
RND 335  
RND 336  
RND 337  
RND 338  
RND 339  
RND 340  
RND 341  
RND 342  
RND 343  
RND 344  
RND 345  
RND 346  
RND 347  
RND 348  
RND 349  
RND 350  
RND 351  
RND 352  
RND 353  
RND 354  
RND 355  
RND 356  
RND 357  
RND 358  
RND 359  
RND 360  
RND 361  
RND 362  
RND 363  
RND 364  
RND 365  
RND 366  
RND 367  
RND 368  
RND 369  
RND 370  
RND 371  
RND 372  
RND 373  
RND 374  
RND 375  
RND 376  
RND 377  
RND 378  
RND 379  
RND 380  
RND 381  
RND 382  
RND 383  
RND 384  
RND 385  
RND 386  
RND 387  
RND 388  
RND 389  
RND 390  
RND 391  
RND 392  
RND 393  
RND 394  
RND 395  
RND 396  
RND 397  
RND 398  
RND 399  
RND 400  
RND 401  
RND 402  
RND 403  
RND 404  
RND 405  
RND 406  
RND 407  
RND 408  
RND 409  
RND 410  
RND 411  
RND 412  
RND 413  
RND 414  
RND 415  
RND 416  
RND 417  
RND 418  
RND 419  
RND 420  
RND 421  
RND 422  
RND 423  
RND 424  
RND 425  
RND 426  
RND 427  
RND 428  
RND 429  
RND 430  
RND 431  
RND 432  
RND 433  
RND 434  
RND 435  
RND 436  
RND 437  
RND 438  
RND 439  
RND 440  
RND 441  
RND 442  
RND 443  
RND 444  
RND 445  
RND 446  
RND 447  
RND 448  
RND 449  
RND 450  
RND 451  
RND 452  
RND 453  
RND 454  
RND 455  
RND 456  
RND 457  
RND 458  
RND 459  
RND 460  
RND 461  
RND 462  
RND 463  
RND 464  
RND 465  
RND 466  
RND 467  
RND 468  
RND 469  
RND 470  
RND 471  
RND 472  
RND 473  
RND 474  
RND 475  
RND 476  
RND 477  
RND 478  
RND 479  
RND 480  
RND 481  
RND 482  
RND 483  
RND 484  
RND 485  
RND 486  
RND 487  
RND 488  
RND 489  
RND 490  
RND 491  
RND 492  
RND 493  
RND 494  
RND 495  
RND 496  
RND 497  
RND 498  
RND 499  
RND 500
```

```
125 POKE 16571,B-255+INT (B/255)  
130 POKE 16572,INT (B/255)  
135 GOTO 0  
200 LET A=INT ((55535-PEEK 1643  
6-255)PEEK 16437/50)  
2100 PRINT AT 0,0;"TEMPO : ";IN  
T (A/60);" MIN "A-INT (A/60)+60  
;" SEC"  
2200 FOR A=0 TO 70  
2300 PRINT AT 21,PEEK 16574;" "  
2400 PRINT AT 21,PEEK 16574;"*"  
2500 NEXT A  
2600 IF INKEY$="" THEN GOTO 260  
2700 CLS  
2800 PRINT "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"  
"; AT 0,USR 16516;"  
290 RUN 100  
9000 CLEAR  
9010 SAVE "SLALOM"  
9020 STOP
```



```
40 LD (4082),HL  
41 LD BC,021  
42 LD HL,BC  
43 BR HL,BC  
44 BR HL,BC  
45 BR HL,BC  
46 BR HL,BC  
47 BR HL,BC  
48 BR HL,BC  
49 BR HL,BC  
50 BR HL,BC  
51 BR HL,BC  
52 BR HL,BC  
53 BR HL,BC  
54 BR HL,BC  
55 BR HL,BC  
56 BR HL,BC  
57 BR HL,BC  
58 BR HL,BC  
59 BR HL,BC  
60 BR HL,BC  
61 BR HL,BC  
62 BR HL,BC  
63 BR HL,BC  
64 BR HL,BC  
65 BR HL,BC  
66 BR HL,BC  
67 BR HL,BC  
68 BR HL,BC  
69 BR HL,BC  
70 BR HL,BC  
71 BR HL,BC  
72 BR HL,BC  
73 BR HL,BC  
74 BR HL,BC  
75 BR HL,BC  
76 BR HL,BC  
77 BR HL,BC  
78 BR HL,BC  
79 BR HL,BC  
80 BR HL,BC  
81 BR HL,BC  
82 BR HL,BC  
83 BR HL,BC  
84 BR HL,BC  
85 BR HL,BC  
86 BR HL,BC  
87 BR HL,BC  
88 BR HL,BC  
89 BR HL,BC  
90 BR HL,BC  
91 BR HL,BC  
92 BR HL,BC  
93 BR HL,BC  
94 BR HL,BC  
95 BR HL,BC  
96 BR HL,BC  
97 BR HL,BC  
98 BR HL,BC  
99 BR HL,BC  
100 BR HL,BC
```



“STUDIO DI FUNZIONE”

dopo l'assaggio del primo numero, un programma, applicativo di matematica per le ultime classi delle scuole superiori

di Stefano Agresti

I grafici sono entrati a far parte della nostra vita in maniera prepotente, non possiamo evitarli, tanto che ce li ritroviamo sotto gli occhi riarrangiati, rivisti, rinnovati, nei giornali, nella pubblicità, come se alcuni argomenti assumessero un aspetto più importante nel momento in cui c'è un grafico a loro sostegno. Niente da obiettare comunque al loro ingresso in vari campi, più o meno tecnici, anche se in effetti, agli occhi assonnati del sig. Rossi che guarda distrattamente la TV essi possono sembrare volti pazzi di zanzare traccianti. E' certo però, che un dentifricio che si presenti con la curva che ne indichi l'assorbimento da parte delle gengive ha il suo fascino.

Il programma presentato è in grado di produrre grafici di funzioni matematiche dagli andamenti più disparati, ovviamente che abbiano un campo di esistenza nei numeri reali. Oltre alla curva, dà informazioni sulla simmetria della $f(x)$, la tabulazione in un intervallo scelto, l'identificazione di intervalli in cui cambia di segno, il calcolo degli zeri.

Premesse

Alcune considerazioni, prima di mettere le mani sulla tastiera: 1/ il programma non è in grado di stabilire l'insieme di definizione della funzione, che va quindi cercato a priori per scegliere l'intervallo di studio; se si cerca, per esempio, di tracciare la funzione $y = \ln x$

tra -10 e $+10$, ovviamente, non essendo definito il logaritmo di un numero negativo, si ottiene il messaggio "Invalid Argument". Quindi attenzione con LN, arcsin, arccos, radici n -esime.

2/ Lo Spectrum non è in grado di valutare espressioni del tipo x^n con x minore di zero: l'ostacolo va aggirato cambiando forma all'espressione, in modo che l'argomento sia sempre positivo; per far ciò, bisogna distinguere tra n pari e n dispari:

con n pari $f(x)^n = \text{SGN } f(x) = \text{ABS } f(x)^n$

con n dispari $f(x)^n = \text{ABS } f(x)^n$

Per i radicali è la stessa cosa: nel caso di n pari sono definiti solo per argomenti maggiori o uguali a zero, ma per n dispari occorre procedere come sopra:

$$(f(x))^{1/3} = \text{SGN } (f(x)) = \text{ABS } (f(x))^{1/3}$$

Tenedo conto di ciò, questo programma è in grado di tracciare qualunque grafico. C'è da tenere presente che nel calcolo si può andare a pescare un x in cui $f(x)$ non è definita, caso tipico un asintoto verticale. Per evitare il blocco del programma, è stato aggiunto ad ogni x un valore casuale, che modifica la nona cifra decimale e quindi evita l'overflow.

La breve subroutine in linguaggio macchina serve per trasferire uno schermo in memoria e per poterlo richiamare (v. lista). Questa routine è caricata tramite la stringa $a\$,$ contenente le istruzioni in decimali: il caricamento avviene ad ogni RUN, ma una volta fatto potete salvare la routine con SAVE "movevideo" CODE 58400,24 per poterla riutilizzare qui o altrove. RANDUSR 58400 sposta l'immagine dal video alla memoria, RANDUSR 58412 esegue l'operazione inversa, il tutto grazie all'istruzione LDIR, che serve appunto a trasferire blocchi di dati; vengono spostati i contenuti di 6912



locazioni a partire da 16384 (inizio display-file) e da 58432 (scelta in modo da terminare il più possibile vicino al RAMTOP).

Tutto ciò porta a un notevole ingombro di memoria, per cui non è possibile far girare questo programma sullo Spectrum 16K.

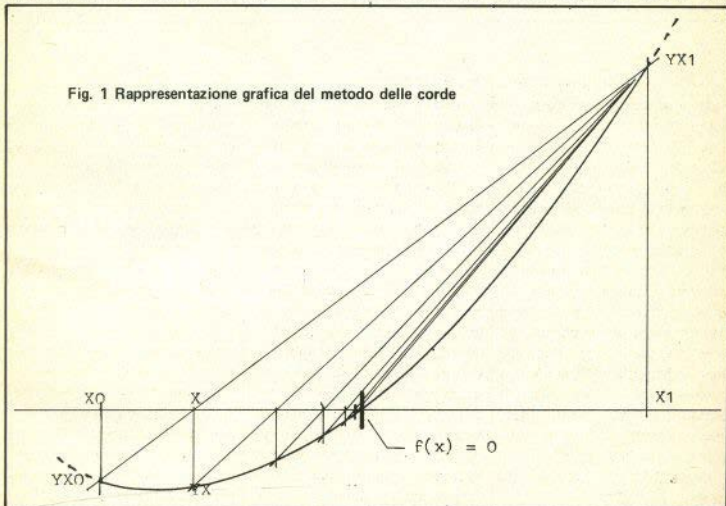
Calcolo degli zeri e metodo delle corde

Per il calcolo degli zeri della funzione è stato usato il metodo di bisezione, seguito dal metodo delle corde modificato. Qualun-

que metodo si usi, è necessario fornire un intervallo di partenza in cui la funzione cambi segno una a una sola volta e in cui vi sia uno e un solo zero.

L'individuazione di questi intervalli è già stata fatta precedentemente, però attenzione: non

Fig. 1 Rappresentazione grafica del metodo delle corde



andate a cercare uno zero nel punto in cui vi è un cambiamento di segno causato da un asintoto verticalè dispari; occhio quindi al grafico.

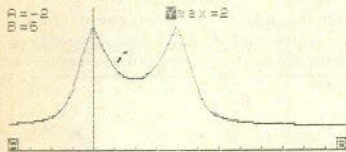
Gli intervalli sono rilevati direttamente, durante il tracciamento della curva, e memorizzati in un vettore z(n).

La bisezione consiste nel rendere l'intervallo in cui si trova la

soluzione il più piccolo possibile, fino al limite della precisione di macchina, che per lo Spectrum è dell'ordine di E-10. L'algoritmo si basa sul dividere continuamente a metà l'intervallo, in maniera opportuna, e lo si può capire in modo diretto, seguendo il flusso dalla linea 4508 a 4518.

Fatto ciò, si passa al metodo delle corde (fig. 1). Si sostituisce

alla curva la retta che unisce (X_0, YX_0) con (X_1, YX_1) . Determinato X, ci si pone di nuovo nel caso di un intervallo che contiene lo zero, cioè si prende $X_0 = X$ e $YX_0 = YX$ se $SIGN(YX_0) = SIGN(YX)$, oppure $X_1 = X$, $YX_1 = YX$ se $SIGN(YX_1) = SIGN(YX)$ e si ripete il tracciamento della retta; si continua così fino a che YX non è sotto una certa



$f(x) = .5 \cdot \text{ATAN} (\text{ABS} (x \cdot x - 2 \cdot x) - 1)$

Se c'è overflow dai GO TO 3000
TABULAZIONE:

X	f(x)
0.000000	0.000000
0.100000	0.037114
0.200000	0.141415
0.300000	0.288658
0.400000	0.467141
0.500000	0.661415
0.600000	0.857141
0.700000	1.038658
0.800000	1.191415
0.900000	1.311415
1.000000	1.396415
1.100000	1.441415
1.200000	1.451415
1.300000	1.421415
1.400000	1.351415
1.500000	1.241415
1.600000	1.091415
1.700000	0.811415
1.800000	0.511415
1.900000	0.191415
2.000000	0.000000

```

3 GO TO 100 REM una volta ca
ricato il programma si salva con
GO TO 5
4 REM SAVE AND GO ROUTINE
5 SAVE "fxstudy" LINE 5000: S
TOP
100 REM FXSTUDY
110 REM di AGRESTI STEFANO
120 REM spectrum 48 K
130 REM modifica del 13/10/1983
140 REM DEF. PARAMETRI PRINCIP.
150 REM X=var. indep.
160 REM A,B=estremi dell'interv.in esame

```

```

Ymax=ordinate max rappresentab.
Xmax=coordinate max f(x)
Ymin=precisione macchina
Xmin=1 f(x) che non li ha
A=coordinate di routine di tr
B=coordinate di routine di tr
C=coordinate di routine di tr
D=coordinate di routine di tr
E=coordinate di routine di tr
F=coordinate di routine di tr
G=coordinate di routine di tr
H=coordinate di routine di tr
I=coordinate di routine di tr
J=coordinate di routine di tr
K=coordinate di routine di tr
L=coordinate di routine di tr
M=coordinate di routine di tr
N=coordinate di routine di tr
O=coordinate di routine di tr
P=coordinate di routine di tr
Q=coordinate di routine di tr
R=coordinate di routine di tr
S=coordinate di routine di tr
T=coordinate di routine di tr
U=coordinate di routine di tr
V=coordinate di routine di tr
W=coordinate di routine di tr
X=coordinate di routine di tr
Y=coordinate di routine di tr
Z=coordinate di routine di tr

```

```

170 REM inizio programma
180 REM
190 REM
200 REM
210 REM
220 REM
230 REM
240 REM
250 REM
260 REM
270 REM
280 REM
290 REM
300 REM
310 REM
320 REM
330 REM
340 REM
350 REM
360 REM
370 REM
380 REM
390 REM
400 REM
410 REM
420 REM
430 REM
440 REM
450 REM
460 REM
470 REM
480 REM
490 REM
500 REM
510 REM
520 REM
530 REM
540 REM
550 REM
560 REM
570 REM
580 REM
590 REM
600 REM
610 REM
620 REM
630 REM
640 REM
650 REM
660 REM
670 REM
680 REM
690 REM
700 REM
710 REM
720 REM
730 REM
740 REM
750 REM
760 REM
770 REM
780 REM
790 REM
800 REM
810 REM
820 REM
830 REM
840 REM
850 REM
860 REM
870 REM
880 REM
890 REM
900 REM
910 REM
920 REM
930 REM
940 REM
950 REM
960 REM
970 REM
980 REM
990 REM

```




```

CLS
PRINT AT 6,0; FLASH 1; PAPE
R 020
INK 7;"f(x)=y";
30000 LET fatto=1;
30010 segno funzione nell'i
30020 valto="A"; A="A"; B="B";
30030 "Ymax"; Ymax;
30040 GO TO 575
30050 REM "O.K." eps
30060 PRINT AT 11,10;
30070 PRINT AT 13,10;
30080 PRINT AT 13,10;
30090 LET eps=1; REM Calcolo dell
30100 precisione di macchina: eps=
1.1e-10
30110 15322E-10
30120 LET eps=eps/2; IF (1+eps<>1
) THEN GO TO 30050
30130 BEEP 2,5,300
30140 REM "Inizializzazione"
30150 RANDOMIZE LET zero=0; LET
tcs=0; DIM z(255); REM azera z
30160 LET rnd=(INT (RND*100)+1)+
eps/2; REM evita asintoti vert.
30170 REM "Istruzioni grafico f(x)"
30180 INK 0; PAPER 7; CLS; LET c
s="premi i per interrompere"; PR
INT PAPER 3; INK 7;c$;AT 20,0; P
APER 2;"REM:GOTO 300"
30190 POKE 23560,0
400 FOR n=1 TO 255
410 LET x=A+(B-A)*n/255
420 LET x=x+rnd*(2+RND AND X)=B
) ; LET y=x+VAL ys; REM valore di
y in: x+random
430 LET yn=88+y*87/Ymax
440 IF n=1 THEN GO TO 175
450 IF ynm1<0 OR ynm1>175 THEN
GO TO 450
460 PLOT n-1,ynm1; IF yn>=0 AND
yn<175 THEN DRAW 1,yn-ynm1
470 IF yn>175 THEN DRAW 1,175-y
nm1
480 IF yn<0 THEN DRAW 1,-ynm1
490 IF yn<0 OR yn>175 THEN GO T
O 480
500 PLOT n,yn; IF ynm1>175 THEN
DRAW -1,175-yn
510 IF ynm1<0 THEN DRAW -1,-yn
520 IF ynm1<0 AND ABS (yn-yn
m1)>175 THEN FOR j=0 TO 12; PL
OT n,13+j; DRAW INK 2,0,8; NEXT
j; REM traccia asintoti dispari
530 IF yxynm1=0 THEN LET zer
i=1; LET z(n-1)=xnm1; LET z(n)=x
; REM f(x) cambia segno?
540 LET ynm1=yn; LET yxnm1=yx
550 LET xnm1=x
560 LET break=0; LET as=CHR$ PE
EK 23560; IF as="i" THEN LET bre
ak=1; GO TO 575
570 NEXT n
580 REM "Tracciamento asse"
590 PRINT AT 0,0; LET asse=0
600 PLOT 0,88; DRAW 255,0
610 LET nd=B-A; IF A=B<=0 THEN
LET asse=-A/nd+255; PLOT asse,0;
DRAW 0,175

```

```

531 IF nd<5 THEN LET nd=nd+10;
GO TO 531
532 IF nd>60 THEN LET nd=nd/10;
GO TO 532
533 IF nd<10 THEN LET nd=nd*2;
GO TO 534
535 IF nd>30 THEN LET nd=nd/2;
GO TO 535
536 LET ad=255/nd
537 LET pipo=asse/ad; LET pipp
o=(INT pipo-PIPPO)*ad; LET pipp
o=40; PRINT AT 20,0;"f(x)
";y$;AT 10,0;"B";AT 10,31;"B";
AT 0,15;"Ymax"
549 FOR n=0 TO nd; PLOT ad+n+pi
pipo,88; DRAW 0,2; NEXT n
550 BEEP 1,10
551 PRINT OVER 1;AT 0,0;"A=";A;
AT 1,0;"B=";B;AT 0,19;"Ymax"
555 REM "traccia cambi d. segno"
560 IF zero=0 OR tcs=1 THEN GO
TO 575
565 FOR n=1 TO 255
566 IF z(n)<>0 THEN LET n=n+1;
PLOT INK 2,n,83; DRAW INK 2,0,10
570 NEXT n; LET tcs=1
575 REM "Modifica (A,B) Ymax"
580 IF fatto=1 THEN : INPUT AT
0,0;"Vuoi cambiare f(x)?(enter
s/n)"; LINE as: IF as="s" THEN G
O TO 200
585 INPUT AT 0,0;"Vuoi modifica
re(A,B)?(enter s/n)"; LINE as: I
F as="s" THEN INPUT "A=";A;"B=";
B; PRINT AT 15,0;"A=";A;"B=";B;
590 INPUT AT 0,0;"Vuoi modifica
re Ymax?(enter s/n)"; LINE B$; I
F B$="s" THEN INPUT "Ymax=";Ymax
; PRINT AT 19,0;"Ymax=";Ymax;
592 IF A$="s" OR B$="s" OR fatt
o=0 THEN LET fatto=1; GO TO 36
0
595 IF break=1 THEN PRINT AT 0,
0; PAPER 6;"Ma allora che vuoi?";
Fame; con-tinuaire"; BEEP 1,5
600 BEEP 3,7; PRINT AT 0,0; PAP
ER 3; INK 7;c$; PRINT "
"; GO TO 500
1050 INPUT AT 0,0;"Vuoi una stam
pa?(enter s/n)"; LINE as: IF
as="s" THEN COPY
1052 RANDOMIZE USR 58400; REM sa
lva video
1060 REM "Valutazione par. y disp."
1065 LET ind=-1; IF A>=0 THEN GO
TO 1100
1070 LET x=A+RND*ABS (B-A); LET
yx=VAL y$
1071 LET x=-x; LET ymx=VAL y$
1080 IF yx=-ymx THEN LET ind=1
1085 IF yx=ymx THEN LET ind=0
1100 REM "MENU"
1110 POKE 23560,0; CLS; PRINT P
APER 1; INK 7;"Quello che posso
fare per te ad-esso e";
T "..... 1)Tabulare la f(x)
nel-
l'intervallo scelt

```




```

0"
1211 PRINT "      2) Valutare gli
intervalli: all'interno d
e i quali la f(x) cambi
segno      e la ricerca di
zeri)"
1112 PRINT "      3) Fatti rivede
re il grafico e modificare
A,B,Ymax,f(x)"
1120 PRINT AT 21,0: PAPER 3; INK
7;"Scegli e premi uno dei numer
"
1101 IF ind=1 THEN PRINT AT 18,0
Nota la f(x) e' simmetrica ri
petto all'origine"
1102 IF ind=0 THEN PRINT AT 18,0
Nota la f(x) e' simmetrica ri
petto all'asse x"
1130 LET ass=CHAR RND 25560: IF
ass="1" THEN GO SUB 3000
1131 IF ass="0" THEN GO SUB 4000
1132 IF ass="3" THEN CLS: RANDOM
USR 88412: GO TO 885: REM lo
se vide
1133 GO TO 1130
3000 REM lab. grafico
3005 CLS: PRINT PAPER 2; INK 7;
"Se c' e' overflow dai FLASH
1" GO TO 3000: FLASH 0: TABUL
AZIONE": TAB 4, "x": TAB 18, "f(x)"
3007 LET passo=(B-A)/10
3010 FOR v=A TO B STEP passo
3020 LET rnd=(INT (RND*100)+1)*a
3030 LET x=A+rnd*(B-A)/100: v:=
PRINT TAB 3, "x", v; TAB 18; VAL
v
3040 NEXT v
3040 INPUT "enter un x che ti in
teressa: o per uscire, oppure
per stampare" LINE as: IF a
ss=" " THEN GO TO 1100
3045 IF as="p" THEN COPY: GO TO
3040
3046 IF as="R" OR as="9" AND as<>
THEN GO TO 3040
3050 LET x=VAL as: PRINT TAB 4;x
; TAB 18; VAL v$ GO TO 3040
4000 REM valut. cambi segno
4100 CLS: LET scz=0: PRINT PAPE
R 3; INK 7;"Intervalli entro i q
uali si verifica un cambiament
o di segno per f(x)" ("gie" i
ndicati nel grafico)
4005 IF ver=0 THEN PRINT AT 10,
0: PAPER 3; INK 7;"NESSUN CAMBIA
MENTO DI SEGNO E' RILEVATO IN Q
UESTO INTERVALLO": BEEP 4,15: G
O TO 1100
4010 FOR n=1 TO 255
4012 IF z(n)<0 THEN PRINT TAB
10,z(n): LET n=n+1: PRINT TAB 1
0,"(n)"
4020 NEXT n: INPUT AT 0,0;"Vuoi
una copia (enter s/n)": LINE as:
IF as="s" THEN COPY
4025 INPUT AT 0,2;"Calcolo uno z

```

```

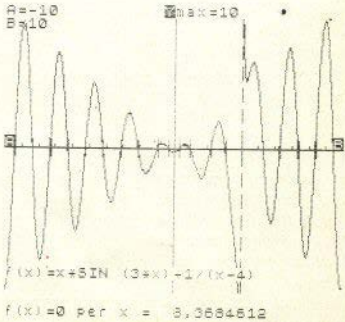
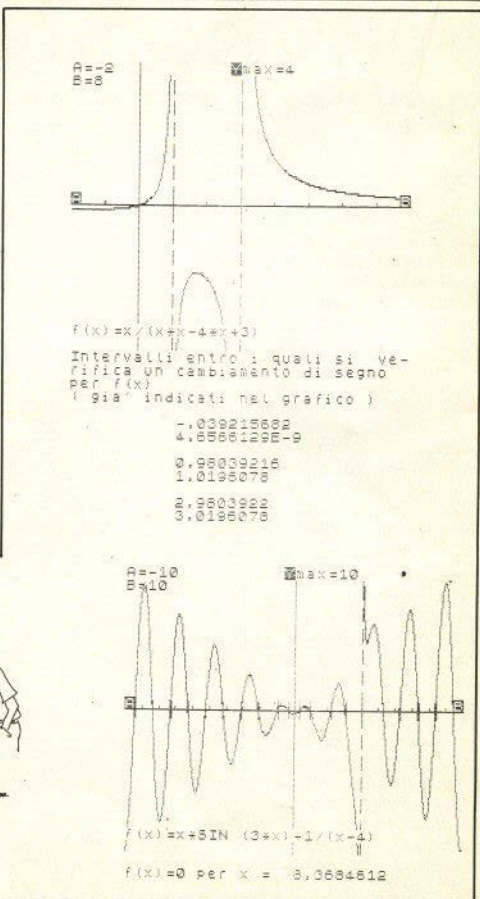
ero di f(x)?" (enter s/n)"
LINE as: IF as="s" THEN GO TO
1100
4030 IF scz=0 THEN PRINT INK 7;
PAPER 3;"Enter un intervallo x0
x1 in cui vi e' uno e un solo
zero per la f(x), non introduce
interval-1: in cui vi sono assai
tutti verticali, se cio' accade:"
FLASH 1;"GOTO 4030": PRINT IN
VERSE 1;cs: Lasetc.
4040 INPUT "x0=";x0,"x1=";x1
4050 GO SUB 4500
4060 PRINT "La f(x) ha uno zer
o nel punto: INVERSE 1;zero;
INVERSE 0;"f(x)=";yx;"1"
4065 LPRINT AT 0,0;"f(x)=0 per x
=";zero;
4070 GO TO 4025
4500 REM Subroutine zerf
4502 LET tol=eps*(2+(ABS x1+1)
4505 LET x=x0: LET yx=VAL y$: L
ET x=x1: LET yx1=VAL y$: LET yto
l=(1+ABS (yx1-x0))/tol
4508 REM Assertion
4509 LET xp=x0
4510 LET x=(x0+x1)/2: LET yx=VAL
y$: IF ABS (x1-x0)<=tol OR x*xp
THEN GO TO 4520
4517 LET xp=x: IF yx*yx1>0 THEN
LET x1=x: LET yx1=yx: GO TO 4510
4518 LET x0=x: LET yx0=yx: GO TO
4510
4519 REM Code modificato
4520 LET yx=yx0
4530 IF ABS yx*(yxtol+1000) AND yx
=yxp THEN LET zero=x: LET scz=1:
RETURN
4540 IF yx0>yx1 THEN LET x=(yx1
+x0-yx0*x1)/(yx1-yx0): LET yx=VA
L y$
4545 LET as=CHAR RND 25560: IF
as="1" THEN GO TO 4510
4550 IF yx*yx0<0 THEN LET x0=x:
LET yx0=yx: IF yx*yxp>0 THEN LET
yx1=yx1/2: GO TO 4500
4560 LET x1=x: LET yx1=yx: IF yx
+yxp>0 THEN LET yx0=yx0/2
4600 LET yxp=yx: GO TO 4530
4610 BEEP ,5,10
4615 PRINT " INVERSE 1;"Non rie
sco a trovare nessun zero in que
sto intervallo, il valore a cui
sono arrivato e' PRINT "x=";x
f(x)=";yx
4620 LET scz=0 GO TO 4025
5000 REM Routine LM savevide
5010 CLEAR 58399: LET as="033000
064017064228800100002723717620103
3084228801700000840010000272371762
01"
5020 FOR n=0 TO 23: POKE 58400+n
,VAL as(3*n+1 TO 3*n+3): NEXT n
5030 GO TO 100
5040 REM s: pvc: salvare questa
routine in LM con SAVE "savevide
0" CODE 58400,24

```

tolleranza e rimane costante, per la macchina, a ogni iterazione (cioè finché non abbiamo raggiunto i limiti di precisione del computer). Il metodo delle corde modificato consiste semplicemente nell'unire i punti (X_0, YX_0) , e $(X_1, YX_1/2)$ (oppure $X_0, YX_0/2$) e (X_1, YX_1) : in questo modo la convergenza è più rapida. Se non doveste arrivare a una soluzione, provate a dare un intervallo iniziale più grande (questione di tolleranze).

Quando vi sarete stancati di tracciare le curve più strane, sarebbe una buona idea completare il programma con un metodo per il calcolo approssimato degli integrali (Simpson o regola dei trapezi), così potreste calcolare la quantità complessiva di dentifricio assorbito nei cinque minuti in cui vi lavate i denti.

(*Certo che è una buona idea. Caro Agresti. Stiamo aspettando - N.d.r.).




```

150 LET code=CODE INKEY$: IF CO
de>=32 AND code<=164 AND x<=24 T
HEN POKE 23655,0: PRINT BRIGHT 1
:AT y,x:INKEY$: PAUSE pa: POKE 2
3655,x: IF x<0 THEN LET x=x+1:
GO SUB 6100
155 LET code=CODE INKEY$: IF CO
de>=48 AND code<=57 AND x<=24 OR
code>=97 AND code<=102 OR code<=
32 THEN POKE 23655,0: PRINT BRIG
HT 1: PAPER attr:AT y,x:INKEY$
PAUSE pa: POKE 23655,0: IF x<0
THEN LET x=x+1: GO SUB 6100
160 IF CODE INKEY$=13 THEN GO S
UB 6000
170 IF CODE INKEY$=204 THEN LET
ns=ns+132: GO SUB 4000
180 IF CODE INKEY$=205 THEN LET
ns=ns-132: GO SUB 4000
190 IF CODE INKEY$=198 THEN IN$
UT "SAVE start":sa: GO SUB 3000
:LET ss=num: INPUT "SAVE end":a
s: GO SUB 3000: LET se=num: INPU
T "TITOLO":as: SAVE asCODE ss,se
:ss
200 IF CODE INKEY$=197 THEN INP
UT "Numero da Convertire":as:
GO SUB 3500
20500 GO TO 90
20999 REM input esad dec
3000 IF as(1 TO 1)="s" THEN GO T
O 3020
3010 LET num=VAL as: RETURN
3020 LET ns=as(2 TO 5): GO SUB 6
040: LET num=dec: RETURN
3499 REM conversione
3500 IF as(1 TO 1)="s" THEN GO T
O 3520
3510 LET nr=VAL as: GO SUB 5050:
OPEN #5,"k": PRINT #5;rs: PAUSE
0: CLOSE #5: GO TO 90
3520 LET ns=as(2 TO 8): GO SUB 6
040: OPEN #5,"k": PRINT #5;dec:
PAUSE 0: CLOSE #5: GO TO 90
4000 REM riempie pagina
4010 CLS: FOR v=0 TO 21
4020 LET nr=ns+v*8: GO SUB 5045:
PRINT PAPER 5;AT v,0;rs
4030 FOR o=6 TO 21 STEP 3
4040 LET dec=PEEK((ns+v*8)+(o/3
)-2): LET t=dec: GO SUB 5000: PR
INT AT v,0;rs
4045 IF t>154 OR t<32 THEN LET t
=63
4047 LET t=t+CHR$ t
4050 NEXT o
4055 PRINT PAPER 4;AT v,25;t$: L
ET t$=" "
4057 IF fl=1 THEN LET fl=0: GO S
UB 6110: GO TO 90
4060 NEXT v
4070 RETURN
5000 REM dec esad
5010 LET d=INT (dec/16): IF d<1
THEN LET d=0
5020 LET dd=dec-16*d

```

```

5030 LET r$=es(d+1 TO d+1)+es(dd
+1 TO dd+1)
5040 RETURN
5045 REM dec esad big
5050 LET hi=INT (nr/256): LET lo
=nr-256*hi
5060 LET dec=lo: GO SUB 5000: LE
T l$=r$: LET dec=hi: GO SUB 5000
: LET r$=r$+l$
5070 RETURN
6000 REM esad dec
6010 LET as=rs(2 TO 2): FOR u=1
TO 16: IF as=es(u TO u) THEN GO
TO 6020
6015 NEXT u
6020 LET as=rs(1 TO 1): FOR d=1
TO 16: LET as=es(d TO d): IF as=
4# THEN GO TO 6030
6025 NEXT d
6030 LET dec=(d-1)*16+u-1: RETUR
N
6040 REM esad dec big
6050 LET rs=ns(1 TO 8): GO SUB 6
000: LET h=dec: LET rs=ns(3 TO 4
): GO SUB 5000: LET l=dec
6070 LET dec=h*256+l: RETURN
6099 REM cursore
6100 PRINT AT y,xx: BRIGHT 0: P
APER attr:SCREEN$ (yy,xx):
6110 PRINT AT y,x: BRIGHT 1:SCRE
EN$ (y,xx)
6120 RETURN
7000 REM print comandi
7010 OPEN #5,"k": PRINT #5;AT 0,
0: PAPER 2: INK 7:"I=INPUT/S=CO
PY/F=AVANTI/D=INDIE/TRO/Y=SAVE/A
=SIFT/U=CONVERSIONE"
7020 RETURN
7999 REM enter numeri
8000 BEEP .5,6
8010 LET ns=""
8015 FOR i=0 TO 3: LET as=SCREEN
$(y,i): LET ns=ns+as
8017 NEXT i: GO SUB 6050: LET de
=dec
8019 IF x<=24 THEN GO TO 8500
8020 FOR o=6 TO 21 STEP 3
8030 LET rs=SCREEN$(y,o): LET y
s=SCREEN$(y,o+1): LET r$=r$+y$:
GO SUB 5000
8040 POKE de+(o/3)-2,dec
8050 NEXT o
8060 GO TO 8520
8499 REM enter lettere
8500 FOR i=25 TO 30
8505 LET po=CODE SCREEN$(y,i):
IF po=63 THEN NEXT i
8510 POKE de+i-25,po
8520 NEXT i: LET v=y: LET fl=1:
IF y<21 AND x<=24 THEN LET y=y+1
: LET x=5: GO SUB 6100
8525 IF y<21 AND x<=24 THEN LET
y=y+1: LET x=25: GO SUB 6100
8530 GO SUB 7000: GO TO 4030
9999 CLS: PRINT CODE INKEY$: GO
TO 9999

```



esplorare: una volta stabilito l'indirizzo di inizio, premiamo SYMBOL SHIFT e "I" (input), e vedremo apparire sullo schermo la scritta:

Nuovo Indirizzo:
ora dovremo scrivere l'indirizzo di partenza in decimale, oppure in esadecimale (ricordando, in questo caso, di premere il simbolo "S" e di scrivere le lettere in maiuscolo - ad es: \$5B0A).

Una volta premuto ENTER, lo schermo si riempirà di caratteri, e il cursore sarà libero di muoversi nelle quattro direzioni.

Come scrivere nella memoria

Se vogliamo cambiare il contenuto di qualche locazione, non dobbiamo far altro che portare il cursore sopra al byte desiderato, e premere il tasto corrispondente al numero o alla lettera (anche qui maiuscola) che vogliamo scrivere.

Terminata l'elaborazione di ogni riga, dovremo semplicemente premere ENTER, dopo aver posizionato il cursore nella zona bianca, se abbiamo corretto dei byte, o nella zona verde, se abbiamo modificato delle scritte.

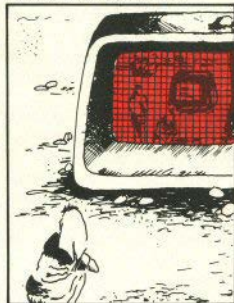
Vi consigliamo di premere bene i tasti, poichè, essendo il programma in basic, lo Spectrum ha un tempo di reazione abbastanza lungo. Possiamo quindi:

a/ cambiare la locazione delle celle di memoria raffigurate, modificando l'indirizzo scritto all'inizio della riga (in campo azzurro);

b/ cambiare i contenuti delle cel-

le di memoria stesse, come spiegato sopra;

c/ cambiare delle scritte, portando il cursore sopra alla zona verde (quella più a destra), e scrivendo direttamente le lettere nella posizione corrispondente alle locazioni che ci interessano.



Quest'ultima possibilità è di grande utilità per chi desidera modificare o tradurre i messaggi che appaiono in un programma in linguaggio macchina: basterà visionare il programma stesso, finchè non appariranno le scritte, e quindi inserire le variazioni, mantenendo il cursore nella zona verde, e premendo ENTER alla fine di ogni riga.

Il cursore riapparirà sulla riga successiva, all'inizio della zona in cui si trovava al momento dell'ENTER, e la riga stessa verrà aggiornata con nuovi valori inseriti.

Quando il cursore si trova nella zona bianca e blu, non è possibile usare altro che le lettere MAIUSCOLE che compongono il codice esadecimale, ed è perciò

inutile cercare di premere altri tasti, all'infuori di: ABCDEF0-123456789 e SPACE (quest'ultimo serve per cancellare o saltare da un byte al successivo).

Comandi speciali

Il programma è dotato di una serie di comandi speciali, atti a rendere l'uso della memoria dello Spectrum e le notazioni esadecimali più facili:

- *Symbol Shift + "I"*. Si richiede l'indirizzo di memoria da cui parte la rappresentazione sullo schermo. Esso può venir fornito in termini decimali, senza alcun prefisso, oppure in esadecimale, preceduto da "\$" e scritto a lettere maiuscole.

- *Symbol Shift + "F"*. Ogni pagina di schermo rappresenta 132 locazioni di memoria; se vogliamo proseguire da dove si interrompe la pagina, con questo comando possiamo vedere i successivi 132 bytes.

- *Symbol Shift + "D"*. Questa funzione è l'opposto di quella precedente, cioè mostra i 132 bytes precedenti a quelli rappresentati.

- *Symbol Shift + "U"*. Questo comando permette di convertire un numero esadecimale in un numero decimale, e viceversa: basta immettere il numero esadecimale preceduto da "\$", con lettere maiuscole, e di formato quattro cifre (cioè AB è 00AB), per avere il suo corrispondente decimale; per la funzione invece, si immette il numero senza prefisso.

• **Symbol Shift + "A"**. Con questa funzione si trasferiscono interi blocchi di memoria, a patto, naturalmente, che la distanza a cui si trasferiscono sia maggiore del numero stesso dei bytes (a questa limitazione si può ovviare spostando temporaneamente il blocco in un'area diversa, dalla quale si può raggiungere la zona desiderata senza creare sovrapposizioni). Anche qui, i dati potranno essere forniti indifferentemente nelle due notazioni.

• **Symbol Shift + "Y"**. Si possono salvare su nastro blocchi di bytes, di cui basta specificare l'indirizzo iniziale e quello finale, non si deve calcolare la lunghezza del blocco: a questo, ci pensa Super Monitor.

• **Symbol Shift + "S"**. Esegue la copia diretta alla stampante della pagina rappresentata. Poiché pensiamo, in futuro, di presentare alcune routines in assembler, o dei set di caratteri speciali, abbiamo fornito la stampa di una funzione di controllo, chiamata check. Super Monitor, alla fine della stampa, esegue la somma dei bytes mostrati e la scrive. Il lettore che dovesse copiare una routine rappresentata in tal modo, potrebbe a sua volta eseguire la stampa, e controllare se il suo check corrisponde a quello dell'originale, individuando così rapidamente eventuali errori.

Remarks

5 - 90 - setta le variabili; *pa* è il tempo di ritardo alla lettura dei

testi: se si desidera un cursore più o meno rapido, si può modificare questo valore;

92 - 130 - muove il cursore nelle quattro direzioni, con gli opportuni stop;

137 - 142 - accettano i comandi speciali;

150 - 155 - scrivono al premere dei tasti; sono inclusi i controlli anti-errore per limitare l'accettazione alle lettere ABCDEF e alle cifre;

160 - 500 - accetta altri comandi speciali;

3000-3500 - accetta, ad ogni input, se si tratta di un numero esadecimale, e ne accetta il valore;

3500-3520 - richiama le routines opportune per l'esecuzione di una conversione di un numero;

4000-5000 - riempie la pagina, convertendo i dati dalla memo-

ria, e mostrandoli sullo schermo, nelle varie zone colorate;

5000-5040 - conversione decimale - esadecimale di numeri fino a 256;

5050-5070 - conversione come sopra, ma per numeri fino a 65536;

6000-6030 - conversione esadecimale-decimale di numeri fino a FF;

6050-6070 - conversione, come sopra, ma per numeri fino a FFFF;

6100-6120 - stampa e rileva il cursore;

7000-7020 - stampa le istruzioni a fondo pagina;

8000-8060 - accetta la riga su cui si trova il cursore nella zona bianca;

8500-8530 - come sopra, ma per la zona verde (caratteri).

```

014D 43 49 52 43 4C 05 CIRCL?
0150 49 4E C9 50 41 50 IN?PAP
0155 45 D2 46 40 41 50 E?FLAS
015F 05 02 5E 49 47 48 ?BRIGH
0165 D4 49 4F 56 45 50 ?INVER
016B 53 05 4F 56 45 D2 $?QUE?
0172 4F 55 D4 4C 50 52 OU?LPR
0177 49 4E D4 4C 4C 49 IN?LLI
017D 53 D4 53 54 4F D0 $?STD?
0183 52 45 41 C4 44 41 REA?OR
0189 54 C1 52 45 53 54 T?REST
018F 4F 52 05 4E 45 D7 OR?NE?
0195 42 4F 52 44 45 D2 BORDE?
019B 43 4F 4E 54 49 4E CONF IN
01A1 55 05 44 49 CD 52 U?DI?R
01A7 45 CD 46 4F D2 47 E?FO?G
01AD 4F 20 54 CF 47 4F O T?GO
01B3 20 53 55 C2 49 4E SU?IN
01B9 50 55 D4 4C 4F 41 PU?LOA
01BF 04 4C 49 53 D4 4C ?LIS?L
01C5 45 D4 50 41 55 53 E?PAUS
01CB 05 4E 45 52 D4 56 ?NEXT?
CHECK = 13667

```



“DUMP, O LA BELLA VARIABILINA”

un utilissimo accessorio per i programmatori esigenti

di Gianluca Carri

DUMP è un programma di utilità in linguaggio macchina che consente di visualizzare sullo schermo i nomi di tutte le variabili in memoria con il relativo valore numerico o alfanumerico. Disporre di questo accessorio si rivelerà molto utile in fase di stesura e correzione di programmi complessi: eviterete di incorrere in errore riutilizzando una variabile già definita.

Il programma segnala i seguenti tipi di variabili:

a/ numeriche, con nome lungo a piacere: fornisce nome e valore in floating point;

b/ alfanumeriche: fornisce nome e stringa;

c/ di ciclo FOR/NEXT: fornisce il nome contrassegnato da un asterisco e il valore corrente;

d/ array numerici e alfanumerici: fornisce i valori delle dimensioni; per limitare l'uscita video, non vengono listati tutti i singoli elementi.

Il programma, adatto anche allo Spectrum 16K, inizia all'indirizzo 32000 (7D00H). Potendo essere richiamato anche da pro-

gramma, può stampare l'andamento di una serie di variabili in tutti i punti critici; quindi un aiuto nel debugging molto più com-

pleto e veloce dell'uso di noiose PRINT. Per verificare il corretto caricamento, provate a far girare questo ciclo.

(list n° 1)

```

100 LET a$=""
200 FOR a=1 TO 3
300 LET n:=a*PI
400 LET a$=a$+STR$INT n
400 RANDOMIZE USA 32000: PAUSE
50 NEXT a

```

dovreste ottenere quanto segue | ogni passaggio, finchè non si preme un tasto):

(list n° 2)

```

a#: 1
n: 3.1415927
a$: 3

```

```

a#: 2
n: 6.2831853
a$: 36

```

```

a#: 3
n: 9.424778
a$: 369

```

La variabile *a* è seguita da un asterisco, ad indicare che si tratta del controllo di un ciclo FOR/-

NEXT. In certi casi si possono avere risultati ambigui; per esempio con

(list n° 3)

```
10 LET a$=""
200 LET b$=""
30 LET c$=""
40 RANDOMIZE USR 32000
```

pur avendo tre stringhe diverse l'uscita di DUMP sarà questa:

(list n° 4)

```
D$
B$
C$
```

L'inconveniente si supera con un'istruzione di INVERSE:

(list n° 5)

```
10 LET a$=""
20 LET b$=""
30 LET c$=""
40 INVERSE a$ b$ c$ 1: RANDOMIZE USR 32
000: INVERSE a$ b$ c$ 0
```

```
D$
B$
C$
```

Note al listato

100 - Scrive sullo schermo TV.

110-120 - HL è il puntatore all'interno dell'area variabili.

130-180 - Controlla se l'area variabili è finita, e se sì, ritorna al Basic.

200-410 - Decodifica il tipo di variabile e chiama la routine corrispondente.

440-590 - La variabile è una stringa: visualizza nome e contenuto.

620-660 - Variabile numerica con nome formato da una sola lettera.

690-830 - Variabile numerica con nome formato da più di una lettera.

870-1240 - Visualizza il valore delle dimensioni dell'array puntato da HL.

1270-1350 - Variabile di controllo FOR.. NEXT.

1440-1490 - Visualizza il nome della variabile.

1520-1690 - Visualizza il valore assunto dalla variabile numerica.

Di seguito è listato il programma Basic necessario per caricare alle giuste locazioni di memoria i codici del programma in linguaggio macchina. Il programma, una volta immesso, va fatto girare con RUN. Al messaggio "start tape, then press any key" si avvierà il registratore in posizione REC per salvare il programma DUMP. Se in un secondo tempo lo vorrete ricaricare, impostate:

CLEAR 31999: LOAD ""CODE

Una volta salvato su cassetta



7D22	CB77	0266	NO-7	BIT	5. A	7D6A	23	1000	INC	HL	
7D24	200E	0290		JR	NZ. NO-6	7D8B	46	1010	LD	B. (HL)	
7D26	CB6F	0300		BIT	5. A	7D8C	E5	1020	PUSH	HL	
7D28	2005	0310		JR	NZ. NARR	7D8D	CD1B1A	1030	CALL	1A1BH	
7D2A	CD797D	0320		CALL	ARRAY	7D90	E1	1040	POP	HL	
7D2D	18D9	0330		JR	LOOP	7D91	3E2C	1050	LD	A. " "	
7D2F	CD617D	0340	NARR	CALL	NUM2	7D93	D7	1060	RST	10H	
7D32	18D4	0350		JR	LOOP	7D94	C1	1070	POP	BC	
7D34	CB6F	0360	NO-6	BIT	5. A	7D95	10F0	1080	DUNZ	NEXTD	
7D36	2005	0370		JR	NZ. NARRC	7D97	3E08	1090	LD	A. 8	
7D38	CD8C7D	0380		CALL	ARRCH	7D99	D7	1100	RST	10H	
7D3B	18C8	0390		JR	LOOP	7D9A	3E29	1110	LD	A. " "	
7D3D	CDAB7D	0400	NARRC	CALL	FNEXT	7D9C	D7	1120	RST	10H	
7D40	18C8	0410		JR	LOOP	7D9D	F1	1130	POP	AF	
		0420				7D9E	D1	1140	POP	DE	
		0430				7D9F	87	1150	ADD	A	
7D42	CD47D	0440	STRNG	CALL	NAME	7DA0	BC	1160	INC	A	
7D45	3E24	0450		LD	A. "\$"	7DA1	EB	1170	EX	DE. HL	
7D47	D7	0460		RST	10H	7DA2	4F	1180	LD	C. A	
7D48	3E3A	0470		LD	A. " "	7DA3	0500	1190	AND	B. 0	
7D4A	D7	0480		RST	10H	7DA5	A7	1200	LD	A.	
7D4B	4E	0490		LD	C. (HL)	7DA6	ED42	1210	SBC	HL. BC	
7D4C	23	0500		INC	HL	7DA8	EB	1220	EX	DE. HL	
7D4D	46	0510		LD	B. (HL)	7DA9	19	1230	ADD	HL. DE	
7D4E	78	0520	TEXT	LD	A. B	7DAA	C9	1240			
7D4F	B1	0530		OR	C			1250	RET		
7D50	CB	0540		RET	Z			1260			
7D51	23	0550		INC	HL	7DAB	CD47D	1270	FNEXT	CALL	NAME
7D52	05	0560		DEC	BC	7DAE	3E3A	1280		LD	A. "\$"
7D53	7E	0570		LD	A. (HL)	7DB0	D7	1290	RST	10H	
7D54	D7	0580		RST	10H	7DB1	3E3A	1300	LD	A. " "	
7D55	18F7	0590		JR	TEXT	7DB3	D7	1310	RST	10H	
		0600				7DB4	CDCC7D	1320	CALL	VALUE	
		0610				7DB7	110D00	1330	LD	DE. 13	
7D57	CD47D	0620	NUM1	CALL	NAME	7DBA	19	1340	ADD	HL. DE	
7D5A	3E3A	0630		LD	A. " "	7DBB	C9	1350	RET		
7D5C	D7	0640		RST	10H			1360			
7D5D	CDCC7D	0650		CALL	VALUE			1370			
7D60	C9	0660		RET		7DBC	CD47D.	1380	ARRCH	CALL	NAME
		0670				7DBF	3E24	1390		LD	A. "\$"
		0680				7DC1	D7	1400	RST	10H	
7D61	CD47D	0690	NUM2	CALL	NAME	7DC2	18B8	1410	JR	DIM	
7D64	2B	0700		DEC	HL			1420			
7D65	23	0710	OCHAR	INC	HL			1430			
7D66	7E	0720		LD	A. (HL)	7DC4	7E	1440	NAME	LD	A. (HL)
7D67	CB7F	0730		BIT	7. A	7DC5	E51F	1450	AND	1FH	
7D69	2003	0740		JR	NZ. LCHAR	7DC7	C650	1460	RST	60H	
7D6B	D7	0750		RST	10H	7DC9	D7	1470	ADD	10H	
7D6C	18F7	0760		JR	OCHAR	7DCB	23	1480	INC	HL	
7D6E	CB6F	0770	LCHAR	RES	7. A	7DCB	C9	1490			
7D70	D7	0780		RST	10H			1500			
7D71	3E3A	0790		LD	A. " "			1510			
7D73	D7	0800		RST	10H	7DCC	7E	1520	VALUE	LD	A. (HL)
7D74	23	0810		INC	HL	7DCD	23	1530		INC	HL
7D75	CDCC7D	0820		CALL	VALUE	7DCE	D5	1540		PUSH	DE
7D78	C9	0830		RET		7DCF	C5	1550		PUSH	BC
		0840				7DD0	5E	1560		LD	E. (HL)
		0850				7DD1	23	1570		INC	HL
7D79	CD47D	0860	ARRAY	CALL	NAME	7DD2	56	1580		LD	D. (HL)
7D7C	3E26	0870	DIM	LD	A. " ("	7DD3	23	1590		INC	HL
7D7E	D7	0880		RST	10H	7DD4	4E	1600		LD	C. (HL)
7D7F	5E	0890		LD	E. (HL)	7DD5	23	1610		INC	HL
7D80	03	0900		INC	HL	7DD6	66	1620		LD	B. (HL)
7D81	56	0910		LD	D. (HL)	7DD7	E5	1630		PUSH	HL
7D82	23	0920		INC	HL	7DD8	CD862A	1640		CALL	2AB5H
7D83	DB	0930		PUSH	DE	7DDB	CD3220	1650		CALL	2032H
7D84	7E	0940		LD	A. (HL)	7DDE	E1	1660		POP	HL
7D85	F5	0950		PUSH	AF	7DDF	C1	1670		POP	BC
7D86	46	0960		LD	B. (HL)	7DE0	D1	1680		POP	DE
7D87	23	0970	NEXTD	INC	HL	7DE1	C9	1690		RET	
7D88	C5	0980		PUSH	BC			1700			
7D89	4E	0990		LD	C. (HL)			1710		END	



INIT

Questa sezione di programma viene utilizzata dallo ZX81 quando viene acceso e dopo ogni NEW.

- 1) Scrive 3E nella locazione più alta (che è 7FFF (= 32767) con l'espansione di 16K);
- 2) il registro SP punta la cella di memoria successiva;
- 3) ERR-SP punta la cella di memoria successiva;
- 4) il registro I contiene il valore 1E - questo registro indica l'inizio del generatore di caratteri, il cui indirizzo è appunto 1E00 (7680dec);
- 5) seleziona il modo di interrupt 1;
- 6) pone ERR-NR nella coppia IY;
- 7) prepara il modo SLOW;
- 8) D-FILE indica la fine del testo del programma - se non c'è nessun programma, punta l'indirizzo 16509dec;
- 9) produce uno schermo minimale (solo per la versione 1k): ogni linea consiste di un solo carattere, un NEWLINE;
- 10) si predispongono le VARS del sistema; punta la prima locazione di memoria dopo la memoria di schermo;
- 11) chiama CLEAR, e con ciò cancella tutte le variabili;
- 12) pone il cursore nella linea di lavoro;
- 13) infine esegue la subroutine che attiva il modo SLOW.

```

00000000 04 40      LD HL, (4004)
00000001 0E      HL, HL
00000002 0E      HL, HL
00000003 0E      HL, HL
00000004 0E      HL, HL
00000005 0E      HL, HL
00000006 0E      HL, HL
00000007 0E      HL, HL
00000008 0E      HL, HL
00000009 0E      HL, HL
0000000A 0E      HL, HL
0000000B 0E      HL, HL
0000000C 0E      HL, HL
0000000D 0E      HL, HL
0000000E 0E      HL, HL
0000000F 0E      HL, HL
00000010 0E      HL, HL
00000011 0E      HL, HL
00000012 0E      HL, HL
00000013 0E      HL, HL
00000014 0E      HL, HL
00000015 0E      HL, HL
00000016 0E      HL, HL
00000017 0E      HL, HL
00000018 0E      HL, HL
00000019 0E      HL, HL
0000001A 0E      HL, HL
0000001B 0E      HL, HL
0000001C 0E      HL, HL
0000001D 0E      HL, HL
0000001E 0E      HL, HL
0000001F 0E      HL, HL
00000020 0E      HL, HL
00000021 0E      HL, HL
00000022 0E      HL, HL
00000023 0E      HL, HL
00000024 0E      HL, HL
00000025 0E      HL, HL
00000026 0E      HL, HL
00000027 0E      HL, HL
00000028 0E      HL, HL
00000029 0E      HL, HL
0000002A 0E      HL, HL
0000002B 0E      HL, HL
0000002C 0E      HL, HL
0000002D 0E      HL, HL
0000002E 0E      HL, HL
0000002F 0E      HL, HL
00000030 0E      HL, HL
00000031 0E      HL, HL
00000032 0E      HL, HL
00000033 0E      HL, HL
00000034 0E      HL, HL
00000035 0E      HL, HL
00000036 0E      HL, HL
00000037 0E      HL, HL
00000038 0E      HL, HL
00000039 0E      HL, HL
0000003A 0E      HL, HL
0000003B 0E      HL, HL
0000003C 0E      HL, HL
0000003D 0E      HL, HL
0000003E 0E      HL, HL
0000003F 0E      HL, HL
00000040 0E      HL, HL
00000041 0E      HL, HL
00000042 0E      HL, HL
00000043 0E      HL, HL
00000044 0E      HL, HL
00000045 0E      HL, HL
00000046 0E      HL, HL
00000047 0E      HL, HL
00000048 0E      HL, HL
00000049 0E      HL, HL
0000004A 0E      HL, HL
0000004B 0E      HL, HL
0000004C 0E      HL, HL
0000004D 0E      HL, HL
0000004E 0E      HL, HL
0000004F 0E      HL, HL
00000050 0E      HL, HL
00000051 0E      HL, HL
00000052 0E      HL, HL
00000053 0E      HL, HL
00000054 0E      HL, HL
00000055 0E      HL, HL
00000056 0E      HL, HL
00000057 0E      HL, HL
00000058 0E      HL, HL
00000059 0E      HL, HL
0000005A 0E      HL, HL
0000005B 0E      HL, HL
0000005C 0E      HL, HL
0000005D 0E      HL, HL
0000005E 0E      HL, HL
0000005F 0E      HL, HL
00000060 0E      HL, HL
00000061 0E      HL, HL
00000062 0E      HL, HL
00000063 0E      HL, HL
00000064 0E      HL, HL
00000065 0E      HL, HL
00000066 0E      HL, HL
00000067 0E      HL, HL
00000068 0E      HL, HL
00000069 0E      HL, HL
0000006A 0E      HL, HL
0000006B 0E      HL, HL
0000006C 0E      HL, HL
0000006D 0E      HL, HL
0000006E 0E      HL, HL
0000006F 0E      HL, HL
00000070 0E      HL, HL
00000071 0E      HL, HL
00000072 0E      HL, HL
00000073 0E      HL, HL
00000074 0E      HL, HL
00000075 0E      HL, HL
00000076 0E      HL, HL
00000077 0E      HL, HL
00000078 0E      HL, HL
00000079 0E      HL, HL
0000007A 0E      HL, HL
0000007B 0E      HL, HL
0000007C 0E      HL, HL
0000007D 0E      HL, HL
0000007E 0E      HL, HL
0000007F 0E      HL, HL
00000080 0E      HL, HL
00000081 0E      HL, HL
00000082 0E      HL, HL
00000083 0E      HL, HL
00000084 0E      HL, HL
00000085 0E      HL, HL
00000086 0E      HL, HL
00000087 0E      HL, HL
00000088 0E      HL, HL
00000089 0E      HL, HL
0000008A 0E      HL, HL
0000008B 0E      HL, HL
0000008C 0E      HL, HL
0000008D 0E      HL, HL
0000008E 0E      HL, HL
0000008F 0E      HL, HL
00000090 0E      HL, HL
00000091 0E      HL, HL
00000092 0E      HL, HL
00000093 0E      HL, HL
00000094 0E      HL, HL
00000095 0E      HL, HL
00000096 0E      HL, HL
00000097 0E      HL, HL
00000098 0E      HL, HL
00000099 0E      HL, HL
0000009A 0E      HL, HL
0000009B 0E      HL, HL
0000009C 0E      HL, HL
0000009D 0E      HL, HL
0000009E 0E      HL, HL
0000009F 0E      HL, HL
000000A0 0E      HL, HL
000000A1 0E      HL, HL
000000A2 0E      HL, HL
000000A3 0E      HL, HL
000000A4 0E      HL, HL
000000A5 0E      HL, HL
000000A6 0E      HL, HL
000000A7 0E      HL, HL
000000A8 0E      HL, HL
000000A9 0E      HL, HL
000000AA 0E      HL, HL
000000AB 0E      HL, HL
000000AC 0E      HL, HL
000000AD 0E      HL, HL
000000AE 0E      HL, HL
000000AF 0E      HL, HL
000000B0 0E      HL, HL
000000B1 0E      HL, HL
000000B2 0E      HL, HL
000000B3 0E      HL, HL
000000B4 0E      HL, HL
000000B5 0E      HL, HL
000000B6 0E      HL, HL
000000B7 0E      HL, HL
000000B8 0E      HL, HL
000000B9 0E      HL, HL
000000BA 0E      HL, HL
000000BB 0E      HL, HL
000000BC 0E      HL, HL
000000BD 0E      HL, HL
000000BE 0E      HL, HL
000000BF 0E      HL, HL
000000C0 0E      HL, HL
000000C1 0E      HL, HL
000000C2 0E      HL, HL
000000C3 0E      HL, HL
000000C4 0E      HL, HL
000000C5 0E      HL, HL
000000C6 0E      HL, HL
000000C7 0E      HL, HL
000000C8 0E      HL, HL
000000C9 0E      HL, HL
000000CA 0E      HL, HL
000000CB 0E      HL, HL
000000CC 0E      HL, HL
000000CD 0E      HL, HL
000000CE 0E      HL, HL
000000CF 0E      HL, HL
000000D0 0E      HL, HL
000000D1 0E      HL, HL
000000D2 0E      HL, HL
000000D3 0E      HL, HL
000000D4 0E      HL, HL
000000D5 0E      HL, HL
000000D6 0E      HL, HL
000000D7 0E      HL, HL
000000D8 0E      HL, HL
000000D9 0E      HL, HL
000000DA 0E      HL, HL
000000DB 0E      HL, HL
000000DC 0E      HL, HL
000000DD 0E      HL, HL
000000DE 0E      HL, HL
000000DF 0E      HL, HL
000000E0 0E      HL, HL
000000E1 0E      HL, HL
000000E2 0E      HL, HL
000000E3 0E      HL, HL
000000E4 0E      HL, HL
000000E5 0E      HL, HL
000000E6 0E      HL, HL
000000E7 0E      HL, HL
000000E8 0E      HL, HL
000000E9 0E      HL, HL
000000EA 0E      HL, HL
000000EB 0E      HL, HL
000000EC 0E      HL, HL
000000ED 0E      HL, HL
000000EE 0E      HL, HL
000000EF 0E      HL, HL
000000F0 0E      HL, HL
000000F1 0E      HL, HL
000000F2 0E      HL, HL
000000F3 0E      HL, HL
000000F4 0E      HL, HL
000000F5 0E      HL, HL
000000F6 0E      HL, HL
000000F7 0E      HL, HL
000000F8 0E      HL, HL
000000F9 0E      HL, HL
000000FA 0E      HL, HL
000000FB 0E      HL, HL
000000FC 0E      HL, HL
000000FD 0E      HL, HL
000000FE 0E      HL, HL
000000FF 0E      HL, HL

```

Pone 3E nella loc. di mem.
più alta come marcatore
Lo stackpointer indica
la prossima locaz.
Il puntatore ERR-SP
indica 2 bytes sotto
I punta il gener. di caract.
Inserisce il modo interrupt 1
In IY il valore di ERR-NR
Prepara CDFLAG per lo SLOW
D-FILE punta la fine d. progr.
Produce uno schermo minimale
di 25 NEWLINE
Definisce VARS
Chiama CLEAR
Disloca il cursore
Attiva lo SLOW

Fiera di Milano
14-18 Aprile
1984

COMPUTER SHOW

quando il computer
sa fare qualcosa di più

È bello sapere che ognuno di noi può contare in ogni momento su un amico fidato, tanto serio e preciso sul lavoro, quanto versatile e disponibile fuori dall'ufficio. Capace, tra l'altro, di fotografare, disegnare, farti l'oroscopo o i bioritmi, prescriverti la dieta, scrivere la tua musica, aiutarti nello studio e sempre pronto per una partita a scacchi.

Il computer, oggi, è anche questo e tante altre cose.

14-18 Aprile 1984. Cinque giorni per presentare al grande pubblico tutto quello che di nuovo e particolare si può fare con il computer nel campo del lavoro e dell'hobby.

COMPUTER SHOW è un'iniziativa del Salone dell'Informatica

Informazioni e adesioni:

Segreteria: 20139 Milano - Via Marochetti, 27 - tel. (02) 53.98.267 - 56.93



TOP 10

CLASSIFICA DELLE PIU' VENDUTE DEL MESE

Arcade games

Titolo - (Produttore) - [Posizione precedente]

- 1 Flight Simulation (Psion) [1]
- 2 3D Tanx (DK Tronics) [4]
- 3 Horace goes skiing (Psion/Melbourne) [10]
- 4 Manic Miner (Bug Byte) [3]
- 5 Chequered Flag (Psion) [2]
- 6 Frogger (Rabbit)
- 7 Hungry Horace (Psion/Melbourne)
- 8 Aquarius (Bug/Byte) [9]
- 9 Maziacs (DK Tronics) [6]
- 10 Monster in Hell [8]

Giochi di strategia

Titolo - (Produttore) - [Posizione precedente]

- 1 Chess (Psion/Rabit) [1]
- 2 16K Superchess (CP Software) [3]
- 3 Dictator (DK Tronics)
- 4 ZX Daught (CP Software) [5]
- 5 Cyrus in Chess (Sinclair)

Utility e home

Titolo - (Produttore) - [Posizione precedente]

- 1 VU - File (Psion/Rabit) [1]
- 2 Cass. Dimostrativa Horizont (Rabit)
- 3 Piccolo magazzino (Rabit)
- 4 Vu - 3D (Psion/Rabit)
- 5 Conto corrente (Rabit)

Per questa rubrica scrivi a:
Sinclair Computer
c/o Sigma Informatica
20090 Trezzano
Milano



sinclair^{ama}



QL, tanta strada

In un'atmosfera molto mondana, presso la sala congressi dell'Hotel Michelangelo, a un passo dalla Stazione Centrale, si è tenuta il 20 febbraio scorso la conferenza stampa di presentazione del nuovo personal computer della Sinclair.

Dopo i convenevoli di rito, Mr. Charles Cotton, Overseas Business Manager della Sinclair, ha illustrato il nuovo prodotto e la filosofia che lo ha ispirato. Tecnici della PSION hanno dato alcune dimostrazioni pratiche. La Psion è una ditta già nota per aver sviluppato il software di base dello Spectrum, ed è l'artefice

anche del sistema operativo del QL.

Con un rapporto prezzo/prestazioni intenzionato a sconvolgere il mercato, il QL vuole proporsi ad un pubblico vasto e diversificato, dall'hobbysta esigente al professionista. Un microprocessore a 32 bit offre una potenza di calcolo che trova confronti solo su computer di costo molto superiore: i Motorola della famiglia 68000 sono montati, per esempio, dalla Hewlett-Packard 9816 e dal nuovo Apple McIntosh.

Esteticamente, il QL si presenta molto sobrio: il nero-sin-

clair sta diventando uno stile. Un contenitore liscio, rettangolare, un po' spigoloso forse, che ha fatto dire a molti, alla conferenza stampa, "Però è bello!"; tasti intarsiati in bianco, nessuna fascia o scritta in colore.

La tastiera, standard QWERTY, ha avuto un coro di "finalmente!", e in effetti sembra, finalmente, all'altezza della situazione. Alla sua sinistra un contenitore (nascosto) per inserire l'espansione RAM da 512K (un 32 bit consente di avere memoria praticamente senza limiti); a destra, in un contenitore che fa corpo unico con la tastiera, due mi-



HARDWARE DIRECTORY

EDIZIONE SPECIALE
COMPUTERS



30
Hobby
& Home
Computer

350
mini
e
micro

150
Mainframe

COMPUTER

PROGRAMMARE PRESTO E BENE



**In omaggio
il volume**



crodrive, uguali nella meccanica a quelli dello Spectrum (ma non compatibili come sistema operativo); sul retro, ingressi e uscite per tutto quello che potete desiderare, dal joystick alla banca dati.

A proposito dei microdrive, abbiamo chiesto a Mr. Cotton se non ritiene che ci sia una certa sproporzione tra la RAM di oltre mezzo Mbyte e l'unità di memoria di massa di "soli" 100K; con uno slicing molto britannico sulla domanda, Mr. Cotton ha rivelato che sarà disponibile l'interfaccia per disco rigido Winchester (sì, ma il prezzo?). La politica di Clive Sinclair finora è stata vincente, ma a tanti sinclairisti piacerebbe tanto un biicamente tradizionale floppy. Ai posteri.

Il QL verrà consegnato all'utente con 4 programmi applicativi che gli danno un tono molto professionale: un word processor, di cui si dicono meraviglie, u n o "spreadsheet", tabellone



elettronico per calcoli (tipo Visi-calc), un archivio e un programma per grafica commerciale (istogrammi, curve, torte). Visto che ci sono le prese per i joystick, regalare anche un giochino non sarebbe stata una cattiva idea... Questo pacchetto di software

verrà "nazionalizzato" in diverse lingue (francese, italiano, tedesco), ed anche la tastiera verrà offerta in più versioni.

Stando alle dichiarazioni dell'importatore, la distribuzione regolare in Italia dovrebbe iniziare a fine autunno.

Sinclair QL - Scheda -

Microprocessore: Motorola 68000 (32 bit, CPU), Intel 8049 (tastiera, effetti sonori, controllo RS232C), due chip di controllo di progetto originale Sinclair.

Sistema operativo: QDOS, originale Sinclair, monoutente, multitasking (possibilità di lavorare simultaneamente con più programmi).

Memoria: ROM di base non dichiarata; ROM estendibile con cartucce di 32K; RAM fissa di 128K; espansione RAM di 512K; memoria video non dichiarata.

Linguaggi: SuperBASIC Sinclair versione potenziata dal basic dello Spectrum; in corso di sviluppo: compilatore Pascal, Assembler 68000.

Tastiera: QWERTY a 65 tasti; 5 tasti funzione; previste tastiere nazionali.

Display: uscita UHF per tv color o b/n, formato 40/60 colonne; uscita RGB monitor alta risoluzione, a colori o monocromatico, formato 85 colonne, pixel 512x256 (4 colori) o 256x256 (8 colori).

I/O: presenti 2 interfacce seriali

RS232C, 2 prese per joystick o comandi cursore (mouse), 2 prese per collegamenti in rete con altri QL o con Spectrum, connettore per cartucce ROM; interfacce esterne in programma: parallela per stampante, IEEE-488, I/O per disco rigido Winchester.

Memoria di massa: due microdrive incorporati, cartuccia a nastro di circa 100K (non formattati).

Alimentazione: trasformatore di tensione esterno.

Prezzo indicativo: Lit. 1.300.000 in versione minima.



Se vuoi abbonarti

Registrate il mio abbonamento annuale a Sinclair Computer.

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

Acciudo 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 mi fra i collaboratori regolari di Sinclair Computer.

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

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

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

Nome

Via n° CAP. [] [] [] [] [] Città

Tel. Orario

HELP

Nome

Via n° CAP. [] [] [] [] [] Città

Tel. Orario

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 un consiglio o consigiarci

Se vuoi votare il software



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

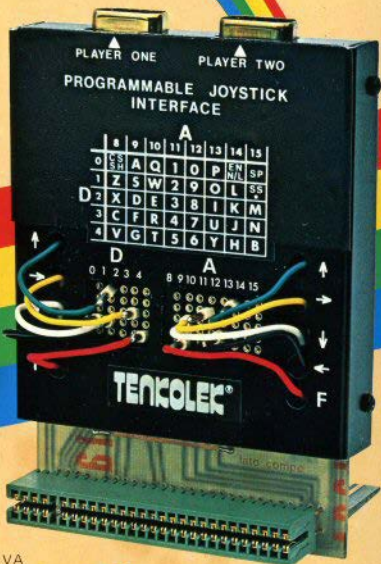
***Si, chiedo
consiglio***

Da inviare in busta chiusa a:

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

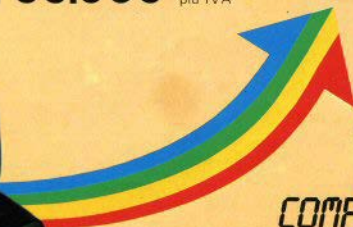
***Si, voglio
votare***





**PROGRAMMABLE
JOYSTICK
INTERFACE
ZX Spectrum**

L. 99.000 più IVA



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

TENKOLEK®



DISTRIBUITO DA





ce l'hai 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**
anziché
L. 99.000 + IVA

**PROGRAMMABILE
JOYSTICK
INTERFACE
ZX Spectrum**

**ADD ACTION
TO YOUR
COMPUTER GAMES !!
TENKOLEK®**

**SINCLAIR ZX Interfaccia 1
ZX Microdrive**
del valore di L. 10.000

**REBIT
COMPUTER**

A DIVISION OF G.B.C.



molto di più di una garanzia!