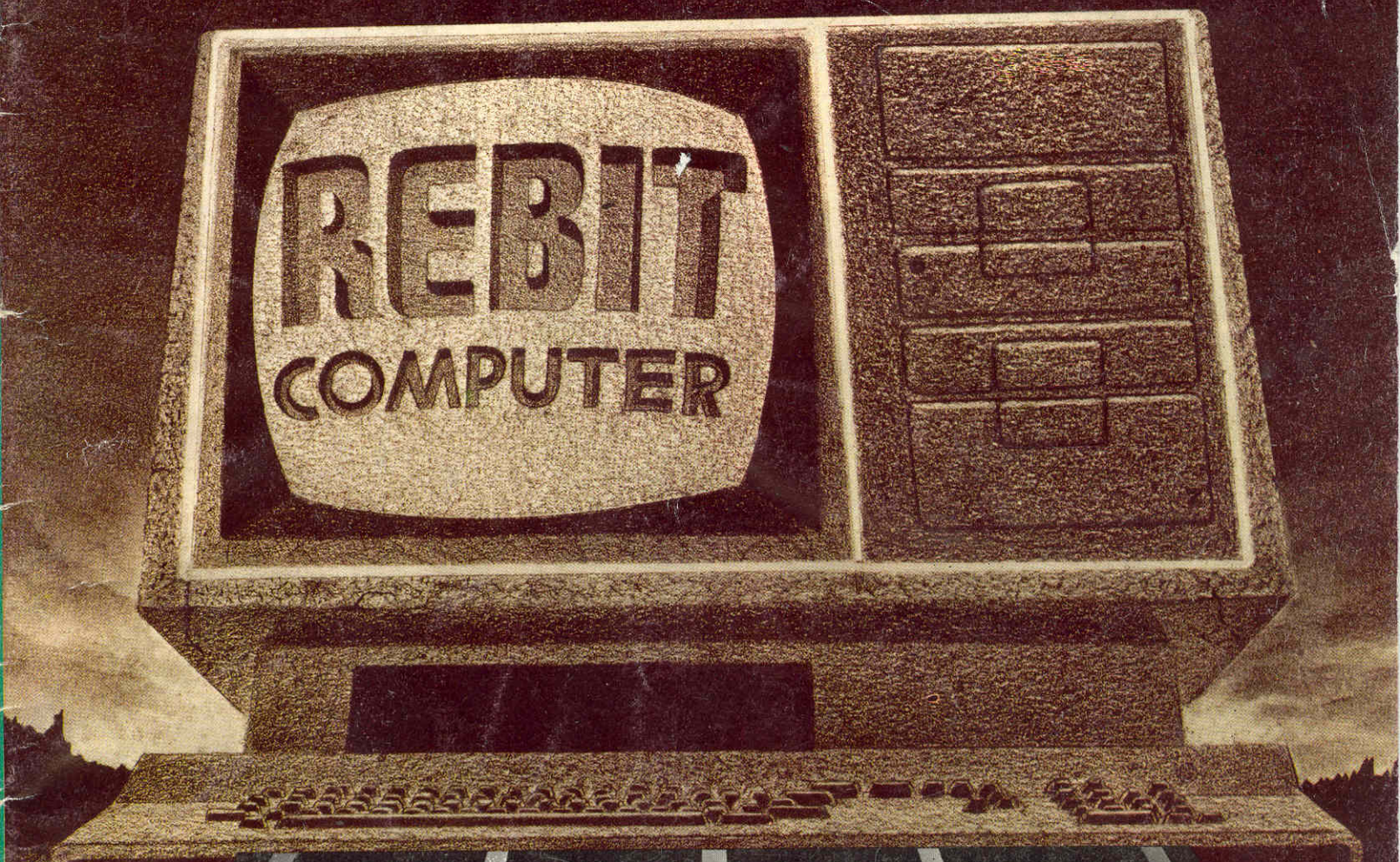
COMPUTER, SOFTWARE, PERIFERICHE.



VIC 20 | Texas Instruments | BMC

64 | Tandy | ANT | DAI

SEIKOSHA | SOFT REBIT COMPUTER BANK | sinclair

REBIT COMPUTER – A DIVISION OF GBC – CASELLA POSTALE 10488 – MILANO

sinclair



COMPUTER ZX SPECTRUM
Potente personal computer a colore di facile utilizzo.
Di dimensioni molto contenute, funziona con un normale televisore a colori PAL ed un comune registratore a cassetta.
Caratteristiche tecniche:
CPU memoria: Microprocessore Z80A
ROM da 16K Byt contenente l'interprete BASIC e il sistema operativo
8 colori con possibilità di combinazione bordo schermo, sfondo, lampeggio e luminosità.
Memoria RAM: 16K Byte espandibile a 48 B
Tastiera: 40 tasti multifunzioni
Risoluzione video: 256 x 192 PIXEL (24 x 32 caratteri)
Generatore sonoro gestibile da software in tono e durate.
Alta velocità di caricamento e salvataggio di programmi da registratore con possibilità di verifica MERGE e gestione files dati separati.
Interfaccia: ZX Printer e registratore a cassetta
TC/0016-00



COMPUTER ZX81
Computer molto potente e di facile utilizzo ad un prezzo inferiore alle 200.000 lire.
Di dimensioni molto contenute può essere applicato ad un normale televisore e ad un normale registratore.
Caratteristiche tecniche:
Comandi BASIC su singolo tasto.
ROM BASIC/Sist. operativo 8K
RAM 1 KB esp. a 64 KB
Interfaccia per ZX printer e registratore.
Caratteri video: 32 x 24
TC/0081-01

COMPUTER ZX81 in kit
TC/0081-02

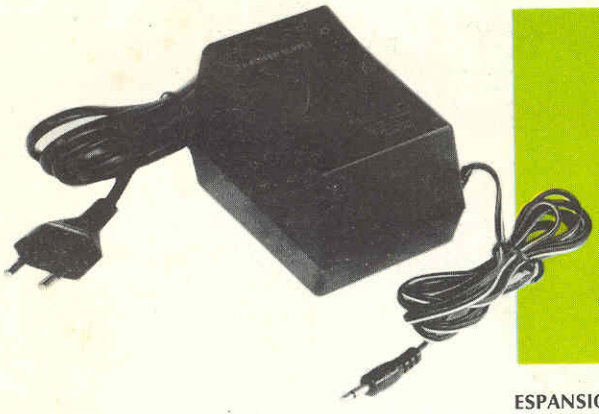
COMPUTER ZX81
Con alimentatore 0,7 A
TC/0081-05



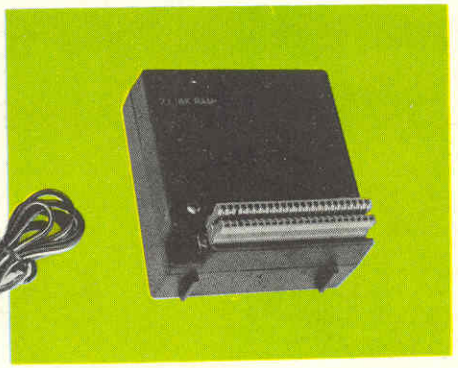
COMBINAZIONE SISTEMA 16K RAM
Pratica e simpatica valigetta contenente:
1 ZX81 con relativo manuale in inglese
1 ZX Printer con manuale
1 16K RAM
1 Alimentatore da 1,2 A per l'intero sistema.
Cavi di collegamento per il televisore e registratore.
TC/0081-16

COMBINAZIONE SISTEMA 32K RAM
Combinazione simile alla 16K RAM ma con 32K RAM.
TC/0081-32

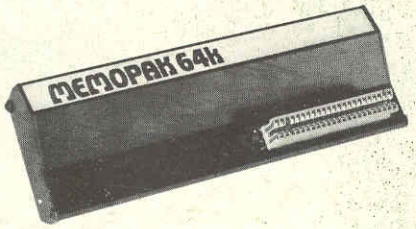
COMBINAZIONE SISTEMA 64K RAM
Versione analoga alle 16k - 32K RAM ma con 64K RAM.
TC/0081-64



Alimentatore per ZX81 da 0,7 A
TC/0086-00



ESPANSIONE RAM DA 16K
Facilmente inseribile nel retro dello ZX81, questo modulo consente di espandere la memoria utente a 16 KB.
TC/0087-00

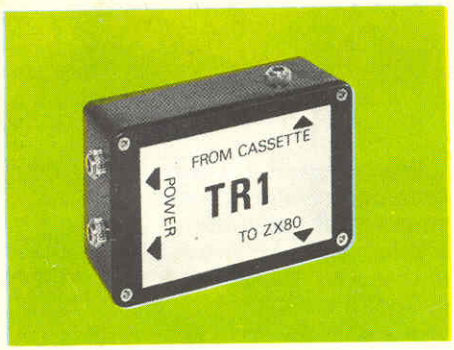


ESPANSIONE 64K
Molta memoria in più per lo ZX81 grazie a questa nuova espansione della Memotech. Può essere utilizzata anche dai possessori dello ZX80/8K ROM con qualche piccola modifica sul circuito elettrico e non richiede alcun potenziamento di alimentazione.
I programmi sviluppati con la 16K restano totalmente compatibili. Il rapporto prezzo/K di memoria è uno dei migliori oggi esistenti sul mercato.
TC/0089-00

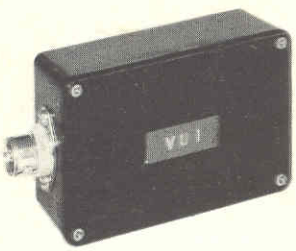
ROM 8K
ROM che permette ai possessori dello ZX80 di trasformarlo, rendendolo molto simile allo ZX81.
Possibilità di avere stringhe a più dimensioni e vettori numerici, funzioni scientifiche e matematiche fino a 8 decimali.
Facile editing con immediata segnalazione di errore.
Istruzioni BASIC per l'uso della ZX Printer.
Fornita con nuova mascherina per tastiera e manuale.
Si inserisce con semplicità direttamente nello zoccolo della vecchia ROM 4K.
TC/0088-00



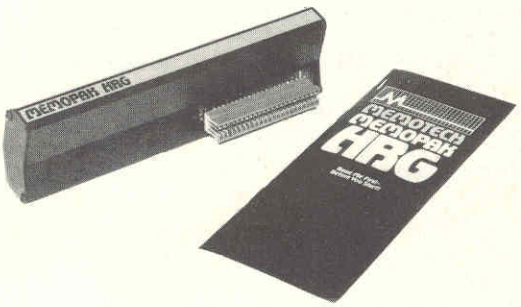
STAMPANTE
Con alimentatore 1,2 A
Studiata per essere usata esclusivamente con il Sinclair ZX81 o ZX80/8K ROM, la stampante ZX è in grado di trattare caratteri alfanumerici e di realizzare grafici molto complessi.
Il suo utilizzo è semplicissimo grazie alle istruzioni implementate su tastiera: L PRINT consente di scrivere su stampante, L LIST esegue direttamente il listato del programma e la funzione COPY riproduce fedelmente su carta il contenuto del video.
La velocità di stampa della ZX Printer è di 50 caratteri al secondo con 32 caratteri per linea e 9 linee per pollice.
La carta utilizzata è termica metallizzata.
Di serie è fornito un alimentatore supplementare da 1,2 A che provvede ad alimentare l'intero sistema.
TC/0090-00



INTERFACCIA REGISTRATORE
È un interfaccia che amplifica e migliora il segnale tra lo ZX80/81 e qualsiasi tipo di registratore a cassette rendendo più affidabile la memorizzazione dei programmi.
TC/0092-00



INTERFACCIA MONITOR
Consente di applicare un monitor allo ZX80/81 escludendo il modulare. Insieme sono fornite dettagliate spiegazioni per l'installazione.
TC/0093-00



ESPANSIONE GRAFICA
Permette di espandere notevolmente le capacità grafiche consentendo di gestire una matrice sullo schermo formata da 192 x 248 punti.
TC/0094-00



ESPANSIONE 32K RAM
Questa espansione aumenta la memoria RAM del Sinclair dando la possibilità ai possessori del cartridge da 16K di connettere entrambe le espansioni ottenendo così 48K di memoria per ampliare tutti gli archivi di dati gestiti dal computer.
TC/0095-00

sinclair

I PUNTI DI FORZA

- **Grafica a 256x192 punti-schermo.**
- **8 colori indipendenti per testo, sfondo, riquadro.**
- **Comandi di suono modulabili in frequenza e durata.**
- **Vera tastiera multifunzione con maiuscole e minuscole. Tutti i tasti con funzione di ripetizione.**
- **Compatibile con teletext.**
- **Alta velocità LOAD e SAVE: 16k byte/ 100 sec.**
- **Funzioni VERIFY e MERGE per programmi e archivi.**
- **BASIC Sinclair esteso con funzioni a 1 tasto; controllo di sintassi.**
- **Ampio software su cassetta.**
- **Perfettamente compatibile con la stampante ZX.**
- **Due modelli:**
  16k byte ROM e 16k byte RAM,
  16k byte ROM e 48k byte RAM.



CPU E MEMORIA ESPANDIBILE

Microprocessore Z80A.
ROM 16k contenente l'interprete BASIC e il sistema operativo.
RAM 16k espandibile a 48k byte.

TASTIERA MULTIFUNZIONE

È dotata di 40 tasti mobili che danno accesso a caratteri maiuscoli e minuscoli ASCII.
Tutte le parole chiave del BASIC sono ottenibili tramite un singolo tasto. Inoltre sono disponibili 16 caratteri grafici, 22 codici di controlli colore e 21 caratteri grafici definibili dall'utente.
Tutti i tasti sono dotati di ripetizione automatica.
Sono presenti i comandi di cursore.

GRAFICA AD ALTA RISOLUZIONE

Lo **ZX Spectrum** può essere collegato direttamente a qualsiasi televisore a colori PAL o in bianconero.
Sono generati 8 colori: nero, blu, rosso, magenta, verde, azzurro, giallo, bianco - sui televisori in bianconero essi appaiono come una regolare scala di grigi.
La grafica è a 256x192 punti. I testi sono visualizzati in 24 linee di 32 caratteri ciascuna. Testo e grafica possono essere sovrapposti. Le istruzioni grafiche BASIC permettono il tracciamento di punti, linee, cerchi ed archi di cerchio.

Di ogni carattere viene memorizzato il colore, il colore dello sfondo, lo stato fisso o lampeggiante, la luminosità normale o extra, il modo diretto o inverso.

Gli attributi di ciascun carattere possono essere determinati indipendentemente da quelli dei caratteri presenti contemporaneamente sullo schermo.
Normalmente le prime 22 righe visualizzano il listato mentre le ultime due sono riservate per evidenziare la linea di programma in fase di editing.
Per l'editing si ricorre ai comandi di cursore.

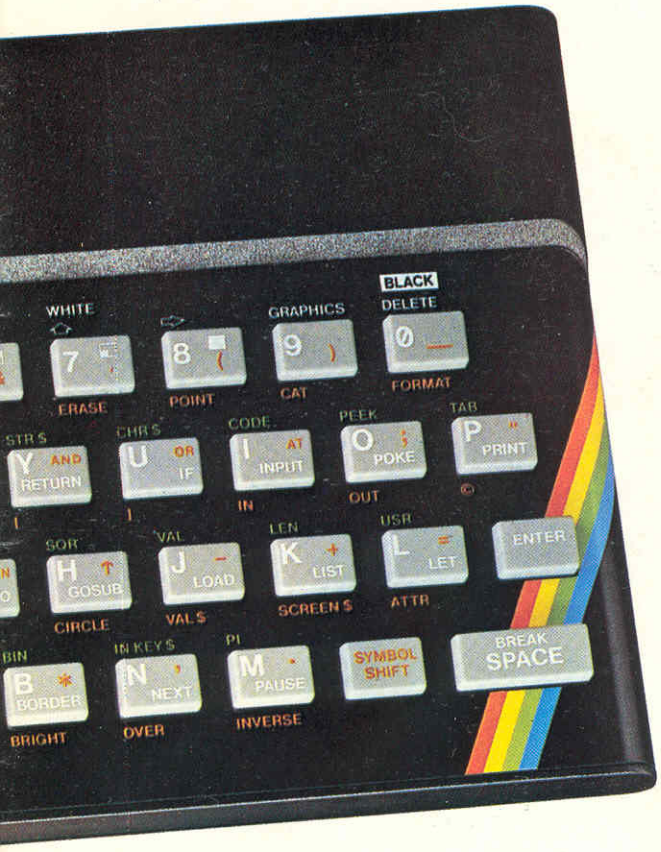
SUONO

L'altoparlante interno può riprodurre una scala di più di 10 ottave, esattamente 130 semitoni, attraverso il comando BASIC BEEP. Le prese di tipo jack nella parte posteriore del computer permettono la connessione con altoparlanti e amplificatori esterni.

OPERAZIONI E FUNZIONI

Oltre ai normali operatori matematici sono presenti funzioni trascendenti: seno, coseno, tangente e inverse; logaritmi naturali ed esponenziali, funzione segno, valore assoluto, integer, radice quadrata; pigreco; generatore di numeri casuali.
I numeri memorizzati occupano 5 byte: il campo è da $3x10^{-39}$ a $7x10^{38}$ con accuratezza di 9½ cifre decimali.
Si possono trattare numeri binari, effettuare operazioni logiche, definire funzioni da parte dell'utente.
È presente un meccanismo completo di DATA, che include i comandi READ, DATA e RESTORE.
Si possono effettuare operazioni sulle stringhe: concatenazione, segmentazione, estrazione di parti.
I vettori possono essere multidimensionali con indici che partono da 1.

ZX Spectrum



16k ÷ 48k byte.
Tastiera multifunzione.
Colore e suono.
Grafica ad alta risoluzione.
Software e hardware ZX già disponibile.
Espandibilità totale.

L.360.000

più IVA

NELLA VERSIONE 16K RAM

INTERFACCIA CASSETTE

Lo **ZX Spectrum** è dotato di un sofisticato sistema di registrazione su cassette che assicura una registrazione affidabile anche su apparecchi con livello di registrazione automatico.
È possibile registrare su cassetta programmi, interi schermi, blocchi di memoria, vettori contenenti dati.
Programmi e vettori possono essere fusi con altri già esistenti in memoria mediante caricamento dal nastro.
È possibile registrare i programmi in modo da ottenere la partenza automatica del programma nel momento stesso in cui il programma viene ricaricato.
L'interfaccia a cassette opera a 1500 baud tramite 2 jack da 3,5 mm. La velocità è di 16k byte in 100 secondi.

PORTA DI ESPANSIONE

Sul connettore posto nella parte posteriore del computer sono presenti tutte le linee di data address e control propri dello Z80A; tramite questo connettore vengono interfacciate le periferiche.
Sono presenti comandi che permettono di inviare e ricevere dei caratteri da questa porta.

COMPATIBILITÀ CON IL SISTEMA ZX

Il BASIC dello ZX81 è essenzialmente un sottoinsieme del BASIC dello **ZX Spectrum**. Le differenze sono le seguenti: non esistono i comandi FAST e SLOW in quanto lo **ZX Spectrum** opera alla velocità dello ZX81 in maniera FAST avendo comunque una visualizzazione stabile dell'immagine sullo schermo.

Lo **ZX Spectrum** effettua lo SCROLL automaticamente chiedendo all'operatore una conferma ogni volta che lo schermo è pieno.

L'insieme di caratteri dello **ZX Spectrum** è composto da caratteri ASCII al contrario dello ZX81 che adopera un set di caratteri non standard.
I programmi ZX81 possono essere trasferiti sullo **ZX Spectrum** con poche modifiche, e possono essere considerevolmente migliorati grazie alla grafica ed ai colori disponibili.
Le cassette di software registrate con lo ZX81 non possono essere lette dallo **ZX Spectrum**.
Lo **ZX Spectrum** non è compatibile con le espansioni di memoria dello ZX81.
Lo **ZX Spectrum** è pienamente compatibile con la stampante ZX Printer.

sinclair

è distribuito dalla

REBIT COMPUTER
A DIVISION OF G.B.C.

Estratto da:



Servizio
di Alberto di Venti

SINCLAIR
ZX Spectrum

Costruttore: Sinclair
(Gran Bretagna)

Distributore: GBC
casella postale 10488 - Milano

In distribuzione
per la fine di marzo '83

Hardware Clive Sinclair ce l'ha fatta ancora. È riuscito a far vedere al mondo intero come si fa a produrre un potente personal a colori ad un prezzo minimo. Ed ecco lo ZX Spectrum in due versioni: quella base con 16 K Ram e l'altra con 48 K Ram. E si può veramente dire che entrambe offrono al pubblico il binomio prezzo/qualità. Come tanti altri computers funziona con un comune televisore a colori PAL ed un normale registratore a cassetta. Volendo gli si può collegare senza alcuna modifica la ZX-Printer, già in vendita presso tutti i negozi della catena Rebit. Entro breve tempo inoltre, la Sinclair lancerà i tanto attesi MICROFLOPPY, una interfaccia standard RS 232 ed un Prestel-adaptor, ossia un adattatore per il Videotel inglese. Lo ZX Spectrum misura solo 233x144x30 mm. e pesa 520 gr. Al contrario dei suoi predecessori ZX80 & ZX81 ha una linea molto elegante, grazie al suo bellissimo design che lo fa ben figurare su una scrivania d'ufficio.

Non sorprenderà certo sapere che ci sono proprio pochi componenti all'interno: 14 circuiti integrati di cui 8 Ram, uno Z80, una Rom da 16 K bytes, un paio di address decoders ed un custom, la Sinclair Logic, oltre ad un modulatore, un altoparlantino ed una manciata di condensatori, resistenze e diodi. Tra i componenti ci sono due quarzi, uno per il custom della Ferranti, che tra le varie funzioni gestisce il video, e l'altro per il mixer del colore. Il clock di 14 MHz dell'Ula, dopo essere stato ridotto a 3.5 MHz (0,25 MHz in meno rispetto allo ZX81) viene utilizzato anche per la tanto famosa ed ormai collaudatissima CPU Z80 che ora, essendo stata liberata dal compito di buttar fuori le informazioni video, gira sempre a piena velocità. Un'unica modifica volante rovina l'estetica interna, ma verrà eliminata negli esemplari che verranno commercializzati; come, del resto saranno modificati anche i tasti che non saranno più grigi ma blu, data la scarsa leggibilità delle istruzioni nella parte alta a destra (scritte in rosso su fondo grigio).

Nella parte posteriore della macchina si intravede un lungo pettine da 28+28 contatti che porta fuori tutti i segnali che si possono trovare sull'unica scheda di cui è formato lo ZX Spectrum, unica espansion port che verrà utilizzata per collegare a questa macchina diverse periferiche.

Sulla scheda sono presenti due zoccoli vuoti che servono a collegare fermamente l'espansione di memoria aggiuntiva: finalmente non si perdono più dati a causa di cattivi contatti del connettore.

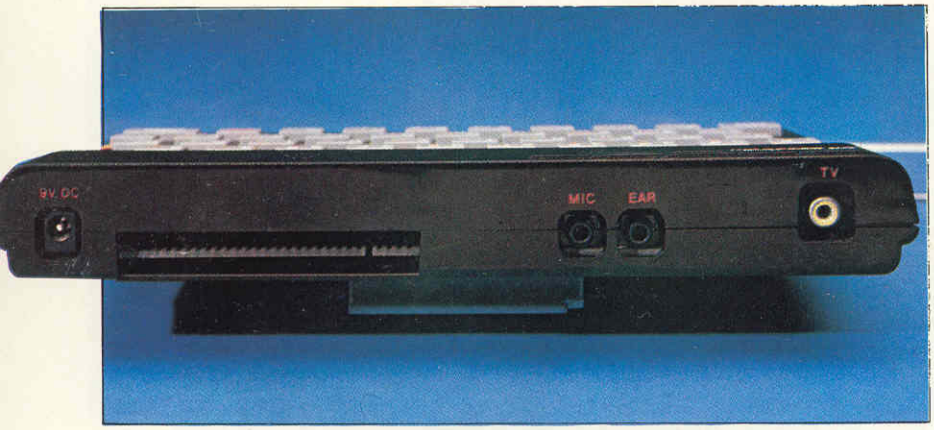
L'espansione aggiuntiva, con i suoi 32 K di Ram, porta il sistema base da 16 K a ben 48 K Ram. L'utente, pertanto, si potrà sbizzarrire in complicatissimi programmi.

Solo la Rom è zoccolata mentre tutti gli altri circuiti integrati sono saldati direttamente allo stampato, in modo da dissipare meglio la notevole quantità di calore che si produce, quando lo Spectrum rimane acceso più di tre ore.

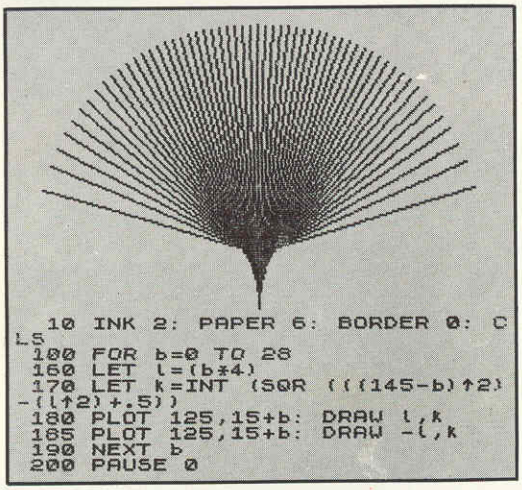
La tastiera internamente è costituita da un grosso foglio di gomma morbida, con i tasti



Un particolare della tastiera dello Spectrum che, come viene spiegato nell'articolo è costituita da un foglio di gomma con serigrafate le istruzioni che si possono facilmente leggere nella foto.



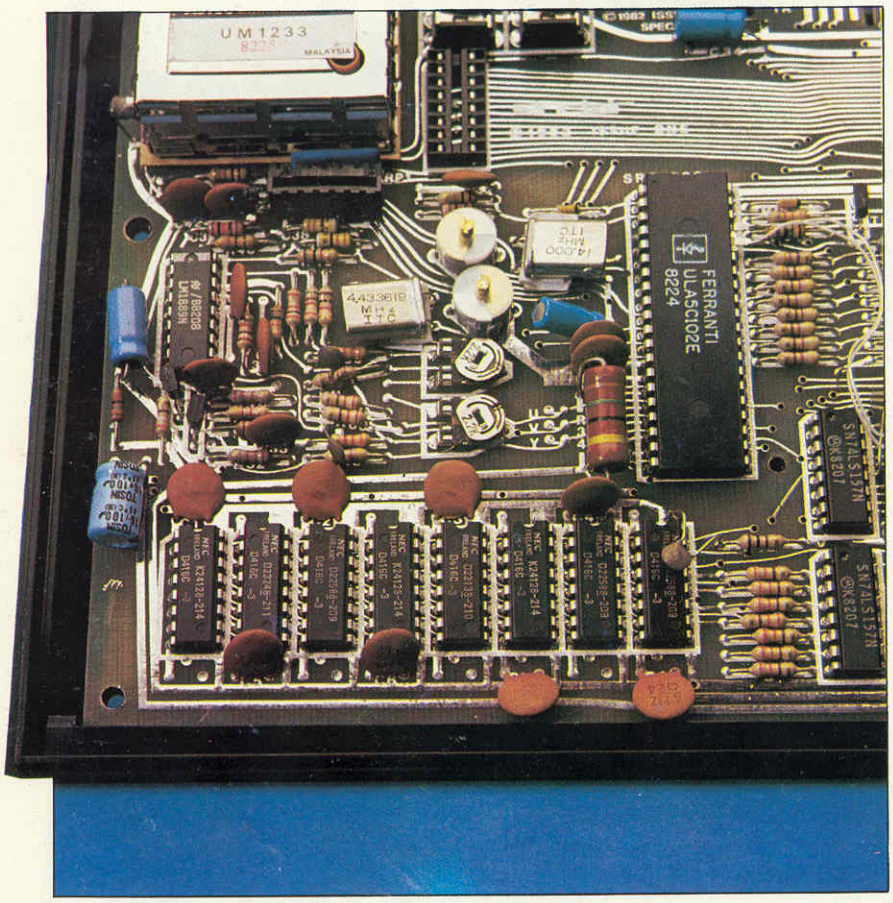
Sul retro dello Spectrum sono riportate come di consueto le connessioni per periferiche e per l'alimentazione.



```
 10 INK 2: PAPER 6: BORDER 0: C
LS
 100 FOR b=0 TO 28
 160 LET l=(b*4)
 170 LET k=INT (SQR (((145-b)↑2)
-((l↑2)+.5))
 180 PLOT 125,15+b: DRAW l,k
 185 PLOT 125,15+b: DRAW -l,k
 190 NEXT b
 200 PAUSE 0
```

Un listato per la generazione di figure grafiche.

Un particolare delle memorie RAM contenute nello Spectrum e in alto l'elettronica per la generazione dei sincronismi colore e di modulazione.



pre-stampati a rilievo, dello spessore di circa 3-4 mm. ed è appoggiata su una membrana sensitiva (quella che da sola costituiva la tastiera dello ZX80 & ZX81).
I morbidi tasti, infine, sporgono dai fori di una lamina metallica anodizzata nera dotata di numerose serigrafie colorate. Grazie a questa trovata i tasti sono più larghi, più distanziati e si premono a fondo avendo così la sensazione del tasto premuto: gran cosa, questa, che permette di battere velocemente ed in modo sicuro.
Su quasi tutti i tasti vi sono serigrafati tre simboli a due colori; alcuni di essi hanno associati altri due o tre simboli, sempre serigrafati a colori, sul fondo metallico della tastiera: uno al di sotto e gli altri al di sopra del rispettivo tasto.
Sul retro della macchina troviamo le due prese jack da 3.5 mm. per l'uso di un comune registratore a cassette come memoria di massa permanente. La gestione di questi dati è migliorata molto anche grazie ad una maggior affidabilità sia nel salvare che nel caricare, dovuta alla nuova circuiteria interna che tra l'altro comprende uno Smitt trigger che elimina il rumore di fondo.
Sempre nella parte posteriore dello Spectrum è situato lo spinotto per il collegamento ad un televisore a colori PAL sul canale 36 UHF; lo schermo è diviso in 24 righe da 32 caratteri; le ultime due righe sono adibite ai soli messaggi ed imputs da tastiera. La risoluzione grafica massima gestibile da basic è 176x256 e tutti gli otto colori, con due intensità ognuno, sono utilizzabili contemporaneamente. Inoltre alcune zone possono essere lampeggianti ed altre no, unica limitazione è dovuta al fatto che in una matrice 8x8 pixel, ossia un carattere, non si possono mischiare più di due colori contemporaneamente: uno di sfondo ed uno per l'inchiostro. La scatola nella parte sottostante presenta numerosi fori tra cui uno per regolare la battuta del colore ed altri che corrispondono all'altoparlante interno, oltre a delle fessure che servono al raffreddamento del computer.
L'altoparlante piezoelettrico di ridottissime dimensioni è valido e si fa sentire; viene pilotato attraverso il comando basic BEEP seguito da due numeri corrispondenti alla nota ed al tempo, se tale segnale vi sembrasse troppo debole lo si può amplificare prelevandolo da una delle due prese per il registratore a cassetta. Per quanto concerne l'hardware lo ZX Spectrum possiede tutti i requisiti di un prodotto professionale, è elegante, funziona molto bene e pare quasi incredibile che i due progettisti della Sinclair, S. Vickers e R. Altwasser, siano riusciti ad inserire ca. 250 istruzioni in soli 40 tasti.

Software La Rom dello Spectrum è una 16 K che contiene una marea di dati ed istruzioni che ora cerchiamo di elencare in maniera chiara, riportando le cose più essenziali. Lo Spectrum è dotato, anche lui finalmente, di un set di caratteri standard ASCII (lettere minuscole e maiuscole) con l'aggiunta di 20 caratteri grafici tipici Sinclair preprogrammati tra i quali c'è anche un simbolo di copy-right,

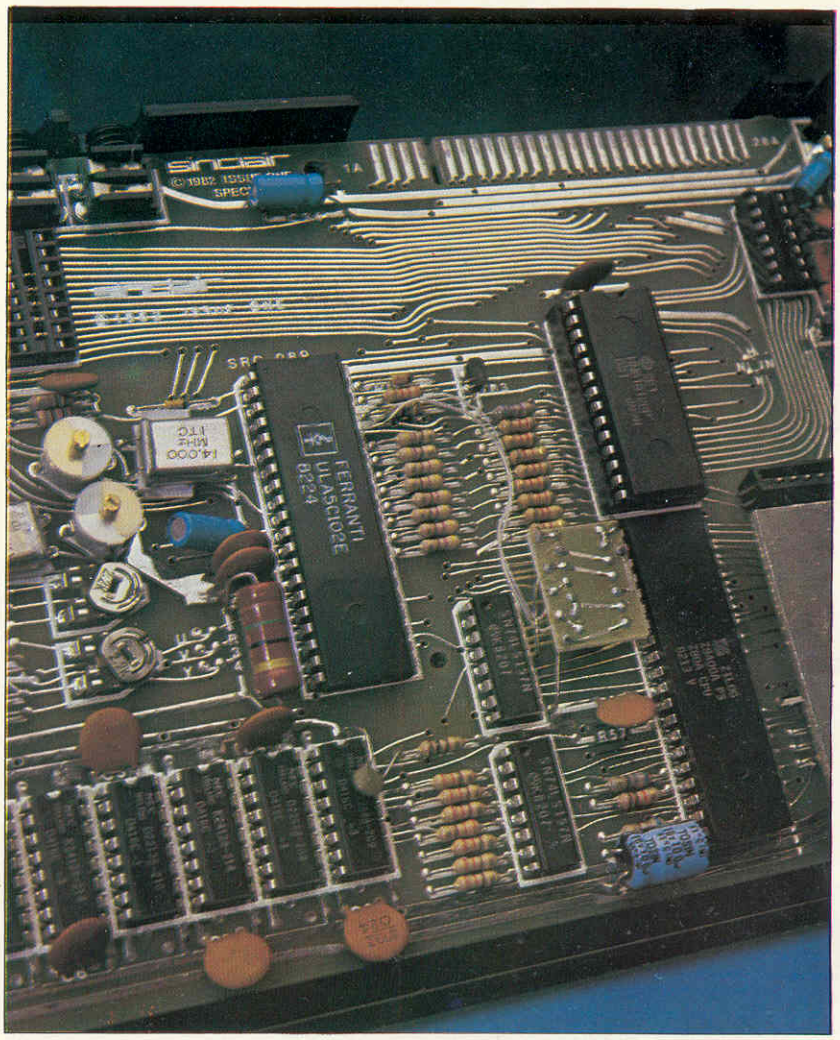
molto utile per proteggere i programmi. A queste caratteristiche si aggiungono funzioni programmabili da basic (*Def Fn*) per un totale massimo di 26 funzioni, e caratteri programmabili per un totale di 21 nuovi caratteri tutti stampabili sia su schermo che su stampante.

Il video è memory mapped in Ram dalla locazione 16384 alla 23296 ed è diviso in due sezioni: una per la gestione della grafica, accessibile e verificabile attraverso i comandi basic *Print, Print At, Screens,* PEEK e *Poke;* l'altra sezione per la gestione del colore (attributi), bordo schermo (BORDER), inchiostro (*Ink*), sfondo (*Paper*), lampeggio (FLASH) e luminosità (*Bright*).

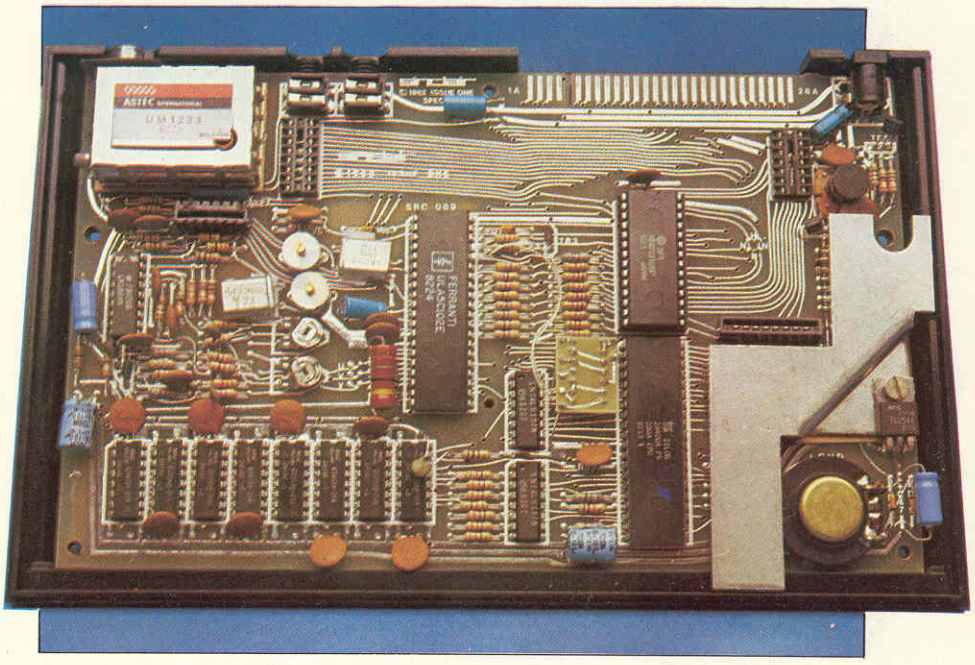
La prima sezione dello schermo è formata da 6144 bytes (6K) corrispondenti ai 49152 pixels dello schermo 256x192. Ricordiamo, però, che solo 45056 pixels, dello schermo 256x176, sono modificabili attraverso i comandi grafici basic. I rimanenti pixels, appartenenti alla 23ª e 24ª riga, sono solo accessibili attraverso linguaggio macchina o speciali pokes essendo adibiti a visualizzare i messaggi del sistema e gli imputs da tastiera. Continuando a sviscerare questo strano display file vediamo che i 6144 bytes sono divisi ulteriormente in tre unità da 2048 bytes, gestite tutte in egual modo. Analizziamo la prima di queste unità: i suoi primi 32 bytes corrispondono al 1° ottavo più alto della prima riga in alto, i seguenti 32 bytes corrispondono al 1° ottavo più alto della seguente riga e così via fino all'ottava riga indi i successivi 32 bytes corrispondono al 2° ottavo della prima riga in alto e così di nuovo ripetuto otto volte finché non sono completati tutti gli otto ottavi delle otto righe da cui è composta la prima unità di schermo.

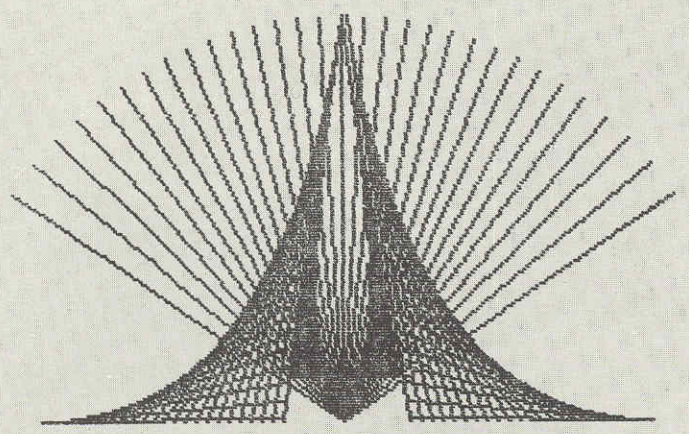
Forse non è facile rendere bene l'idea di quanto fin qui spiegato per questo vi proponiamo dei listati dimostrativi per la gestione del display file, che metterà a dura prova il colore dello Spectrum e del vostro televisore. Ed ora passiamo a descrivere la seconda sezione dello schermo, quella dedicata agli attributi del colore, più semplice e più tradizionale come disposizione. Questa è composta da 768 bytes dalla locazione 22528 alla 23296 ed i bytes sono disposti sequenzialmente: i primi 32 corrispondono agli attributi dei rispettivi primi 32 caratteri, ovvero caselle da 8x8 pixels, che formano la prima riga in alto, indi seguono altri 32 bytes corrispondenti ai 32 bytes corrispondenti ai 32 caratteri della seconda riga e così via di seguito fino alla 24ma ed ultima riga di cui è formato lo schermo dello ZX Spectrum.

Dalla descrizione del display file risulterà chiaro che si possono usare contemporaneamente quanti colori si vogliono con diverse caratteristiche alcuni più o meno intensi ed altri lampeggianti e non, salvo che non vi siano più di due colori in una stessa matrice 8x8 appartenente ad una delle 24 righe e 32 colonne in cui è diviso il display. Ad esempio la prima casella 8x8 in alto a sinistra è formata da 8 bytes, ossia 64 bits, per la grafica e da 1 byte per il colore che ci permette solo 256 combinazioni da sfruttare intelligentemente.

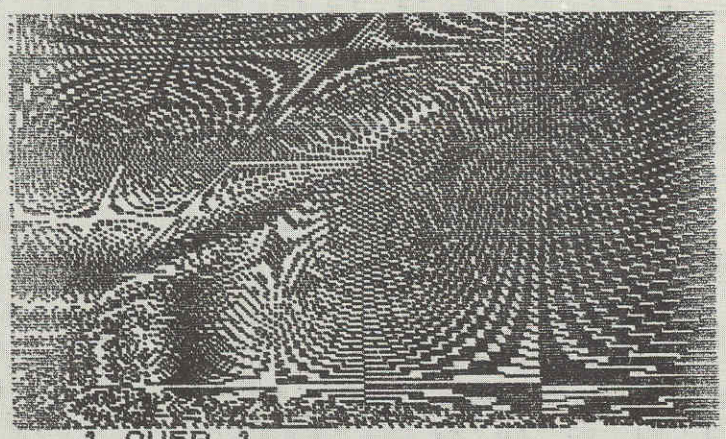


Un particolare della ULA che costituisce insieme allo Z80 il cuore del computer. Questa array di porte logiche programmabile come una PROM permette di evitare un largo uso di componenti generici; proprio grazie alla ULA risulta così limitato l'impiego di circuiti integrati come si può notare nella foto in basso in una vista completa della piastra stampata.





```
  10 INK 7: PAPER 4: BORDER 0: C
LS
  50 FOR b=0 TO 22
  60 LET x1=15+(b*4)
  70 LET x2=237-(b*4)
  80 PLOT x1,15: DRAW 88+b-(4*b)
,(INT (144/22*b)+.5)
  90 PLOT x2,15: DRAW (b*4)-88-
b),(INT (144/22*b)+.5)
 100 NEXT b
 110 FOR b=1 TO 20
 120 PLOT 125-b,31: DRAW -(20-2*
b),(128/20*b)
 130 PLOT 125+b,31: DRAW (20-2*b
),(128/20*b)
 140 NEXT b
 200 FOR b=0 TO 15
 210 LET l=(b*8)
 220 LET k=INT (SQR ((145↑2)-(l*
2))+.5))
 230 PLOT 125,15: DRAW l,k
 240 PLOT 125,15: DRAW -l,k
 250 NEXT b
 260 PAUSE 0
```



```
   1 OVER 1
  10 PAPER 5: INK 1: BORDER 1: C
LS
  20 LET x=RND*255
  30 LET y=RND*175
  40 FOR j=0 TO 255 STEP .8
  50 PLOT x,y: DRAW j-x,-y
  60 PLOT x,y: DRAW j-x,175-y
  70 NEXT j
  80 FOR k=0 TO 175 STEP .8
  90 PLOT x,y: DRAW -x,k-y
 100 PLOT x,y: DRAW 255-x,k-y
 110 NEXT k
```

con grande risparmio di memoria ma per altri versi limitante, come nell'uso di più colori per carattere. Infatti nel caso di due colori per matrice 8x8, le possibili combinazioni tra gli 8 colori disponibili sono 64; altre 64 sono le combinazioni degli stessi colori più intensi ed altre 128 per i colori lampeggianti (incluse le due possibili intensità). Abbiamo quindi esaurito le 256 combinazioni a nostra disposizione, il che è il massimo che si possa ottenere da un solo byte di colore per matrice 8x8 di grafica. Anche in questo caso Clive Sinclair ha fatto miracoli riuscendo a contenere al massimo l'uso di memoria per la gestione del video a colori in soli 6912 bytes, un po' meno di 7 K, lasciando così liberi, ad esempio nel caso della versione base, ben 9 K di Ram per la programmazione.

Lo ZX Spectrum come lo ZX81 memorizza i numeri in 5 bytes con virgola fluttuante e precisione fino alla nona cifra decimale accettando numeri nel range di 10^{-39} a 10^{38}; inoltre accetta anche numeri in forma binaria attraverso la funzione BIN, è corredato da un gran numero di funzioni matematiche, nonché trigonometriche e logiche già definite ed accessibili direttamente da tastiera. Il set di caratteri comprende anche operatori relazionali quali i simboli < > = ↑ + — * /.

Quando premuti, i tasti hanno un software click udibile attraverso l'altoparlante interno, click che può essere variato come intensità e durata attraverso un poke alla locazione 23609, una delle variabili del sistema.

Il software in Rom controlla anche la funzione di auto-repeat dei tasti se premuti per più di un secondo. Le velocità di ripetizione e d'innesco sono anch'esse variabili attraverso dei poke alle rispettive variabili di controllo. La funzione di auto-repeat del tasto premuto risulta molto utile quando bisogna spostarsi per lo schermo ad editare lunghe righe di programma.

A proposito di lunghe righe di programma bisogna dire che, al contrario dei suoi predecessori, lo ZX Spectrum accetta linee multifunzione, utilizza come separatore i due punti e può al massimo accettare una linea di programma lunga 736 caratteri.

Superato tale limite il computer si blocca ed avvisa l'overflow attraverso un lungo segnale acustico. Come si sarà notato, altro punto forte di questo computer sono le variabili del sistema, circa una settantina, memorizzate in Ram dalla locazione 23552 alla 23732, tutte facilmente modificabili a proprio uso. Una ci ha colpito in particolar modo: il puntatore della tabella dei caratteri. Sarà quindi un giochetto da ragazzi spostare tale puntatore in Ram libera e creare totalmente ex novo un set completo di caratteri speciali a cui si accede attraverso un semplice pocke. Ma non disperatevi se queste modifiche sembrano complicate: le variabili sono elencate con tanto di locazione, numero di bytes totali e descrizione della loro funzione al capitolo 25 del manuale.

Lo Spectrum ha in Rom l'ormai tipico Basic Sinclair con numerose estensioni rispetto alle versioni precedenti, rimanendo comunque molto vicino al Microsoft. La sua caratteristica

principale è che tutte le istruzioni basic non devono essere digitate lettera per lettera ma basta premere un paio di tasti contemporaneamente ed ecco che ci appare automaticamente tutta l'istruzione scritta per esteso, corredata anche dalle necessarie spaziature se obbligatorie; la codifica a colori per ottenere tali istruzioni è molto chiara e una volta presa la mano risulta quasi indispensabile.

Questo sistema permette di risparmiare molta memoria; infatti in questo modo, le istruzioni basic, al contrario di altri computer per quanto lunghe siano, occupano sempre un solo byte, di cui il nome *Tokens*. Questo sistema offre svariati vantaggi: una notevole velocità di compilazione del programma, la sicurezza che il programma non si bloccherà mai per un errore ortografico o per una spaziatura dimenticata, e i listati sono così molto chiari e facilmente interpretabili.

Va ancora sottolineato che quei famosi 9 K Ram che rimangono disponibili alla programmazione nello Spectrum, versione base, possono sembrare pochi, mentre in effetti sono, solo per lo Spectrum, un'infinità se pensate che il sistema dei Tokens fa risparmiare, in memoria per la programmazione, rispetto ad altri computer (da un minimo di tre fino ad un massimo di sei volte tanto).

Altra peculiarità del Sinclair Basic è che inserendo le righe di programma da tastiera, prima di essere accettate, queste vengono controllate.

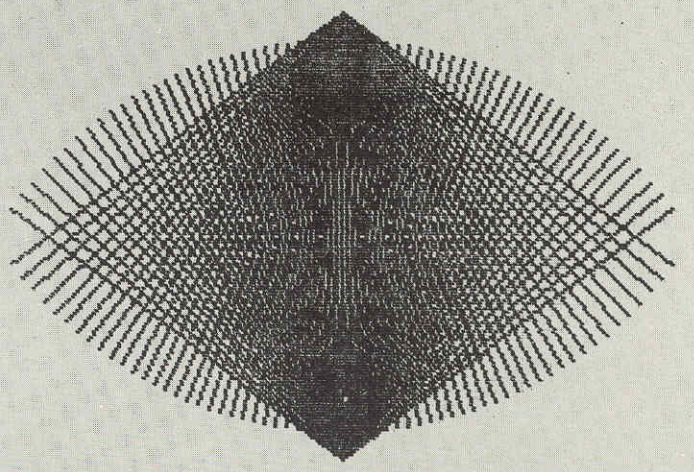
Se presentano errori di programmazione, vengono rifiutate e possono essere corrette con i tasti per lo spostamento del cursore ed il tasto *Delete* per cancellare gli errori. Tale sistema aiuta ad eliminare subito degli errori che altrimenti sarebbero difficilissimi da trovare a programma compilato. Ma c'è di più: degna di nota è la segnalazione degli errori. Lo Spectrum, questo computer che non finisce mai di stupirci, non si limita solo a segnalare gli errori, attraverso un codice, ma espone con una frase di che si tratta e a che linea si trova, risparmiandoci quindi di andare ad interpretare il codice di errore nell'apposita tabella del manuale.

La gestione dei dati su cassetta è stata migliorata notevolmente rispetto ai suoi predecessori. È affidabile, veloce e versatile. Gira a circa 1500 baud e salva o carica 16 K di Ram in soli 100 secondi. I dati nella registrazione, qualsiasi essi siano, sono emessi in due blocchi separati ed entrambi preceduti da una nota continua, che dura circa quattro secondi, studiata in modo da ovviare le brusche fluttuazioni di volume dei registratori dotati di automatic recording level control.

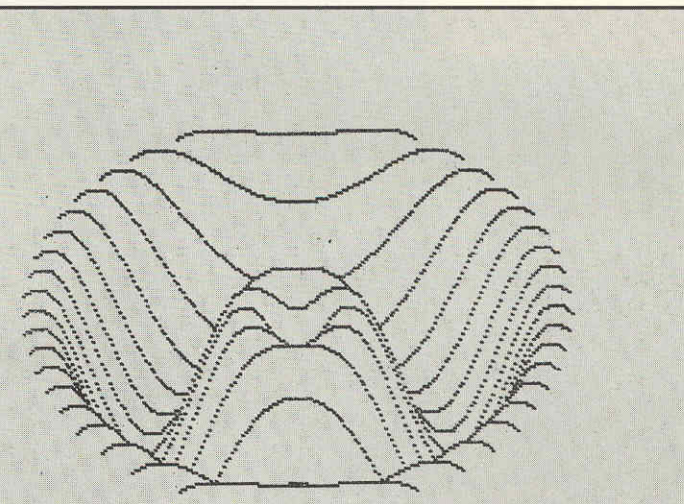
Il primo blocco di dati dura sempre solo qualche secondo e contiene:

1) il nome del programma (al massimo 10 caratteri);
2) il tipo di save usato, poiché ce ne sono molti;
3) la lunghezza del brano;
4) la locazione d'inizio del brano.

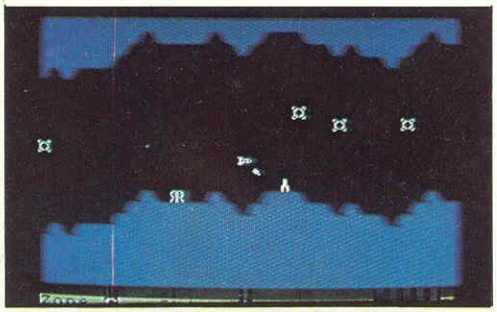
Il secondo blocco è quello dei dati veri e propri, e, se nel caricare quest'ultimo si verifica qualche anomalia, il computer ci avvisa con il messaggio: Tape loading error.

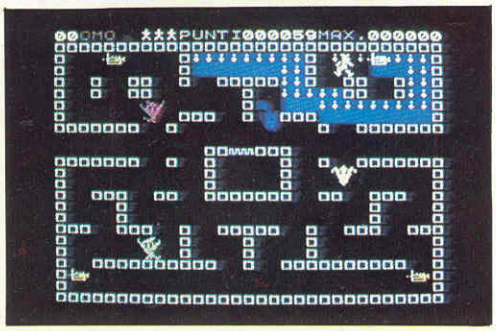


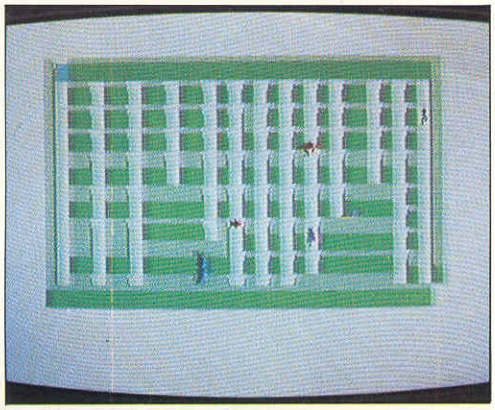
```
  10 INK 7: PAPER 1: BORDER 1: C
LS
 100 FOR b=0 TO 30
 160 LET l=(b*4)
 170 LET k=INT (SQR ((150↑2)-(l↑
2)+.5))
 180 PLOT 125,7: DRAW l,k
 182 PLOT 125,7: DRAW -l,k
 185 PLOT 125,167: DRAW l,-k
 187 PLOT 125,167: DRAW -l,-k
 190 NEXT b
 200 PAUSE 0
```

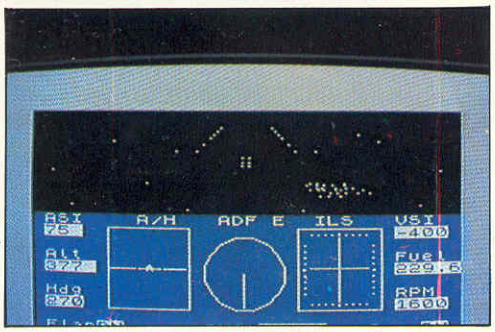


```
  10 BORDER 1
  20 FOR a=-99 TO 99
  30 LET u=10: LET q=0: LET j=1
  40 LET k=u*INT (SQR ((10↑2)-(a
*a))/u)
  50 FOR t=k TO -k STEP -u
  60 LET s=INT (80+30*SIN ((SQR
(a*a+t*t))/12)-.7*t)
  70 IF s<q THEN GO TO 110
  80 LET q=s
  90 PLOT a+110,s-15
 100 LET j=0
 110 NEXT t: NEXT a
 120 PAUSE 0
```









Alcune schermate di giochi implementati sullo Spectrum; da notare le notevoli capacità grafiche.

Con lo Spectrum si può salvare il programma intero, variabili e schermo compresi, oppure le sole variabili o il solo schermo. Tutti questi tipi di save sono verificabili attraverso la funzione *Verify*. Fatta la nostra scelta il computer ci avvisa di far partire il registratore ed indi schiacciare *Enter* che sostituisce il *New Line* dei precedenti ZX.

Nel Basic è compresa anche la funzione *Merce* applicabile sia ad un programma che ad una variabile già esistente in memoria. Questa funzione permette di caricare da cassetta, oltre a ciò che c'è già in memoria, altre informazioni: variabili o programmi e, qualora due linee di programma o due variabili coincidano, la vecchia verrà sostituita dalla nuova. Sempre per la gestione dei dati su nastro esiste infine un'istruzione basic, *Line*, che permette di far partire automaticamente un programma da una certa linea non appena è stato caricato da cassetta. I caratteri programmabili sono facili in quanto la funzione *Bin* ci permette di inserire al posto dei numeri decimali numeri binari da 8 cifre, dove gli uno corrispondono ai puntini neri e gli zeri ai puntini bianchi, un carattere 8x8 è quindi formato da 8 numeri binari da 8 cifre ciascuno.

I caratteri programmabili sono anche utili per creare nuovi colori dagli 8 standard: blu, rosso, viola,,verde, azzurro, giallo, bianco e nero; e ciò è possibile combinandone due scelti adeguatamente l'uno per lo sfondo l'altro per l'inchiostro su un carattere 8x8 programmato a scacchiera. Per quanto riguarda la gestione della grafica da programma si possono disegnare in alta risoluzione sullo schermo 256x176 linee curve, dritte e circonferenze con i semplici comandi basic: *Draw, Circle, Plot*, l'istruzione *Point* invece permette di sapere se un dato pixel è acceso o no. Lo schermo è sempre stabile e quindi sono possibili favolose animazioni a colori.

La funzione *Over*, se abilitata, ossia seguita da un 1, permette di sovrapporre più caratteri o disegni sullo schermo senza eliminare quelli esistenti in precedenza. Per disabilitare tale funzione basta farla seguire da uno 0.

La funzione *Inverse* permette invece di invertire tra di loro il calcolatore dello sfondo *Paper* e quello dell'inchiostro *Ink* di un certo carattere.

Al contrario dello ZX81 lo *Scroll* è automatico e lo Spectrum, prima di eseguirlo, ci chiede letteralmente, nelle ultime due righe in basso, se può effettuare tale operazione ed attende una risposta da tastiera che non sia il tasto *n*, corrispondente ad un *No*, altrimenti si blocca. Comunque, pokando nella rispettiva variabile del sistema, si può disabilitare tale domanda in modo che il computer esegua sempre lo *Scroll*, oppure si può disabilitare totalmente la funzione di *Scroll*.

Anche quando si lista un programma si può avere lo *Scroll* automatico, molto utile per ricercare certe linee in lunghi programmi.

Per quanto riguarda le istruzioni Basic sono molto più numerose che nello ZX81, però mancano i comandi *Slow* e *Fast* poiché lo Spectrum lavora sempre in *Slow* ad una velocità leggermente superiore a quella dello *ZX81* in *Fast*; manca inoltre il comando *Unplot* che è stato giustamente sostituito dal *Plot Over*. Infine ricordiamo ai possessori di ZX81 che i programmi su cassetta non sono compatibili con lo Spectrum, mentre se caricati con pazienza da tastiera, salvo qualche piccola modifica e miglioramento, potranno funzionare.

Nel set di istruzioni dello Spectrum ci sono un'infinità di altre funzioni, tipiche del computer ad un certo livello, che non stiamo qui ad elencare e spiegare, ma che comunque è possibile rilevare dalla foto del computer.

Importante è il fatto che presto la Sinclair lancerà sul mercato un rivoluzionario microfloppy da 100 K su un dischetto da circa 3'' con un tempo di accesso totale di 3,5 secondi. Si

potranno collegare ben 8 microfloppy ad ogni Spectrum e costeranno veramente poco, in confronto alle convenzionali unità a dischi da 5'', pur mantenendone le caratteristiche. Tutto ciò è possibile poiché il firmware per la gestione di tali dischi è già nella Rom dello Spectrum. Guardando la foto della macchina, infatti, avrete sicuramente notato che sotto ai tasti della prima riga sono presenti le istruzioni *Cat, Close #, Erase, Format, Move, Open #* per gestire i suddetti microfloppy.

Oltre al lancio del floppy più economico del mondo la Sinclair ha previsto un'interfaccia RS 232 che permetterà di collegare più Spectrum tra loro creando un network, modems, stampanti ed altre periferiche standard RS 232. Altro progetto della Sinclair è il prestel o teletext adaptor che permetterà di accedere a banche software, trasmettere software tra produttori e utilizzatori, accedere a banche dati nazionali ed internazionali ed infine aprirà le porte anche alla tanto famosa posta elettronica. Pare proprio, quindi, che le possibilità di questa nuova macchina siano infinite e che superi se stessa. Il manuale è in inglese ed è diviso in 26 capitoli a sè stanti che cercano di spiegare tutte le funzioni e la potenzialità della macchina con qualche utile esempio di programmazione.

Per coloro che sono nuovi alla materia «computer e loro programmazione» è in dotazione anche un piccolo libretto che dà le basi, prima di essere in grado di passare al manuale vero e proprio.

Lo Spectrum per le sue caratteristiche offre un buon, anzi ottimo prezzo-qualità e non intende sostituire lo ZX81 ma affiancarsi a questo ed occupare una nuova fascia di mercato che va dall'utilizzatore esperto ed esigente alla piccola e media azienda.

Nella configurazione massima con svariati microfloppy ed interfaccia RS 232 multisistema può dar filo da torcere a tanti famosi computer dal prezzo di gran lunga superiore. Sono al momento in preparazione, su licenza Sinclair-Psion, una vasta gamma di programmi che vanno dai più sofisticati videogames ai programmi tipicamente finanziari. Sono inoltre in via di sviluppo anche alcuni linguaggi speciali. Per ora sono stati annunciati un Logo (linguaggio educativo per la scuola) ed il Forth, che è un linguaggio strutturato molto veloce come esecuzione e molto flessibile.
In questa prova ciò che possiamo far vedere sono alcuni giochi, un simulatore di volo ed un data base.

Secondo la recente conferenza stampa tenuta dalla GBC, inportatore esclusivo per l'Italia, lo Spectrum sarà in vendita nella primavera prossima, attraverso i Bit Shop e le filiali GBC.

Il prezzo al pubblico si aggirerà attorno al mezzo milione nella configurazione meno espansa (16 K RAM) e quando inizieranno le vendite disporrà già di una vasta biblioteca di software sia di produzione Sinclair-Psion in inglese nonché italiana dallo ZX User Club. Tanta disponibilità di software influirà notevolmente nella scelta di molti futuri utilizzatori.



Nella foto superiore abbiamo riportato un particolare dell'espansione di memoria da 16 KRAM, ed in basso la documentazione dello Spectrum che risulta abbondante per quanto riguarda il software carente per l'hardware.



sinclair ZX80/81

Codice	Descrizione	Prezzo
TC/0081-01	Computer ZX81	145.000
TC/0081-05	Computer ZX81 con alim. 0,7A	165.000
TC/0081-16	Sistema 16K RAM con valigetta	460.000
TC/0081-32	Sistema 32K RAM con valigetta	530.000
TC/0081-64	Sistema 64K RAM con valigetta	620.000
TC/0086-00	Alimentatore per ZX81 da 0,7A	25.000
TC/0087-00	Espansione RAM da 16K	131.000
TC/0088-00	ROM 8K per ZX80	60.000
TC/0089-00	Espansione RAM da 64K	299.000
TC/0090-00	Stampante Sinclair con alimentatore da 1,2A	195.000
TC/0092-00	Interfaccia per registratore	41.000
TC/0093-00	Interfaccia per monitor	41.000
TC/0094-00	Espansione grafica alta risoluzione	239.000
TC/0095-00	Espansione RAM da 32K	199.000
TC/0096-00	I/F Interfaccia Centronics	150.000
TC/0110-05	DCP-A Pack/Modulo A/D converter	85.000
TC/0110-10	DCP-C Pack/Modulo di controllo 8 relais	130.000
TC/0110-15	DCP-P Pack/4K RAM più interfaccia per TC/0110-05 e TC/0110-10	160.000
TC/0110-20	DCP-S Pack/Modulo vocale	220.000
TC/0110-22	WPZ/ROM 2 per modulo vocale	70.000
TC/0110-23	WP3/ROM 3 per modulo vocale	70.000
TC/0110-24	WP4/ROM 4 per modulo vocale	70.000
TC/0112-00	Mother Board per TC/0112-XX	90.000
TC/0112-10	Modulo Slow per ZX80	45.000
TC/0112-15	Scheda sonora	77.000
TC/0112-25	Inverse video	19.000
TJ/0082-00	Guida al Sinclair ZX81 e ZX80 - Nuova ROM	16.500

sinclair ZX Spectrum

TC/0016-00	Computer ZX SPECTRUM 16K RAM	360.000
TC/0048-00	Computer ZX SPECTRUM 48K RAM	495.000
TC/0090-00	Stampante Sinclair con alimentatore da 1,2A	195.000
TF /0200-00	Cassetta programmi dimostrativi	48.000
TJ/0016-00	Guida al Sinclair ZX SPECTRUM	18.000

DAI THE MICROCOMPUTER COMPANY

TC/7000-00	Nuovo DAI Personal Computer 72K	1.600.000

DAI THE MICROCOMPUTER COMPANY

Codice	Descrizione	Prezzo
TC/7010-00	Doppio Floppy Disk Drives	1.480.000
TC/6210-00	Stampante SEIKOSHA GP250X	635.000
TC/7030-00	Cavo per registratore	13.000
TC/7031-00	Cavo per amplificatore stereo	13.000
TC/7032-00	Cavo per RS 232	18.700
TC/7034-00	Scheda per monitor RGB	26.000
TC/7040-00	Paddle a 2 dimensioni (sing.)	50.000
TC/7042-00	Paddle a 2 + 1 dimensioni (sing.)	63.000
TC/7044-00	Paddle a 3 dimendioni (sing.)	84.000
TC/7060-00	Manuale DAI in italiano	7.600
TC/6800-00	Microprocessore matematico AMD 9511	350.000
TC/9200-00	Cassetta programmi dimostrativi	15.700

VIC 20

TC/2020-00	Computer VIC 20	-
TC/2022-00	Registratore C2N	120.000
TC/2023-00	Adattatore per registratore	30.500
TC/2025-00	Stampante VC 1515	650.000
TC/2026-00	Stampante SEIKOSHA GP100VC	550.000
TC/2030-00	Floppy Disk VC 1540	850.000
TC/2040-00	Espansione 8K RAM	98.000
TC/2045-00	Espansione 16K RAM	172.000
TC/2050-00	Cartuccia per aiuto programmazione (Tool-Kit)	47.500
TC/2055-00	Cabinet espansione per 6 schede	295.000
TC/2060-00	Interfaccia RS 232	75.000
TC/2065-00	Interfaccia RS 232 TTY	75.000
TC/2075-00	Cartuccia grafica per alta risoluzione + 3K RAM	75.000
TC/2080-00	Interfaccia IEEE 488	118.000
TC/2085-00	Monitor per linguaggio macchina	47.500
TC/2090-00	Joystick (singolo)	13.500
TC/2092-00	Joystick Video Command (singolo)	33.900
TC/2095-00	Paddle (coppia)	22.500
TC/2097-00	Volume VIC REVEALED	25.000
TC/2100-00	Light Pen	98.000
TC/2105-00	ROM Vic-Kit	99.500
TC/2115-00	Multiplexer porta giochi	128.000
TC/2120-00	Scheda per alloggiare 4 Rom/Eprom	150.000
TC/2125-00	Interfaccia RS 232 C/Full	190.000
TC/2130-00	Scheda 19K RAM con BACK UP	460.000
TC/2135-00	Scheda 19K RAM	420.000
TC/2150-00	Lettore di codici a barre	260.000
TJ/2020-00	Impariamo a programmare in Basic con il VIC 20	11.000
TJ/2025-00	Guida al Personal Computer VIC 20	25.000

Mancano le pagine sugli altri computer

REBIT
COMPUTER
A DIVISION OF G.B.C.

Casella Postale 10488 MILANO

① gennaio 1983