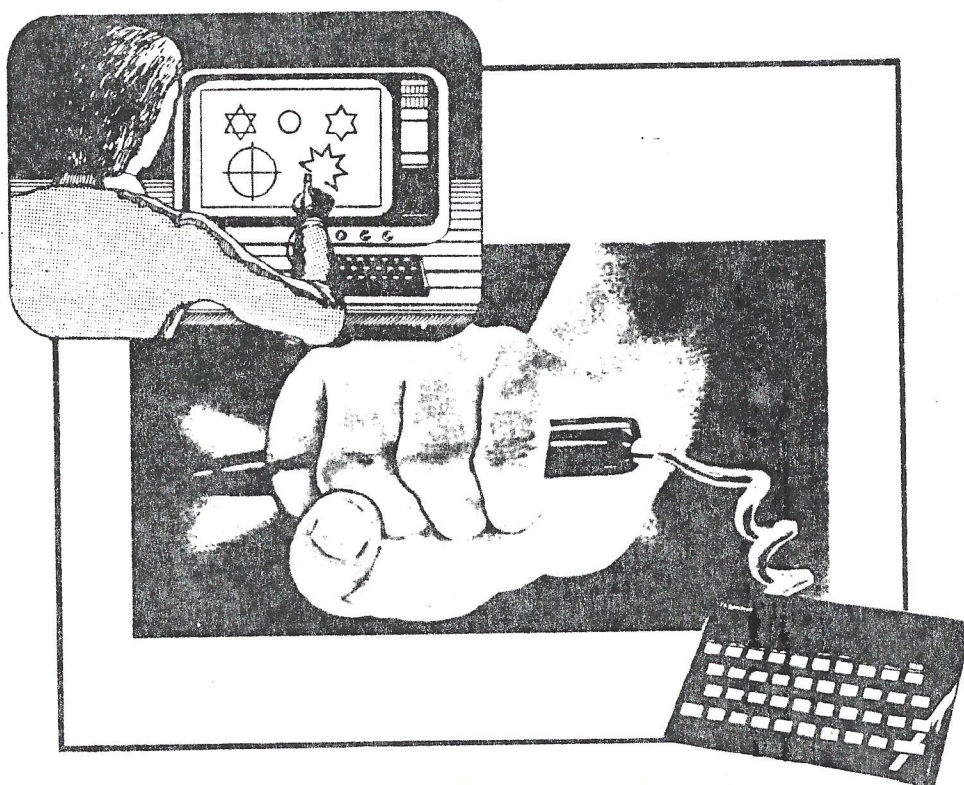


Penna ottica

Finalmente è possibile con lo Spectrum disegnare direttamente sullo schermo TV. Software completo, in grado di generare automaticamente numerose funzioni geometriche.



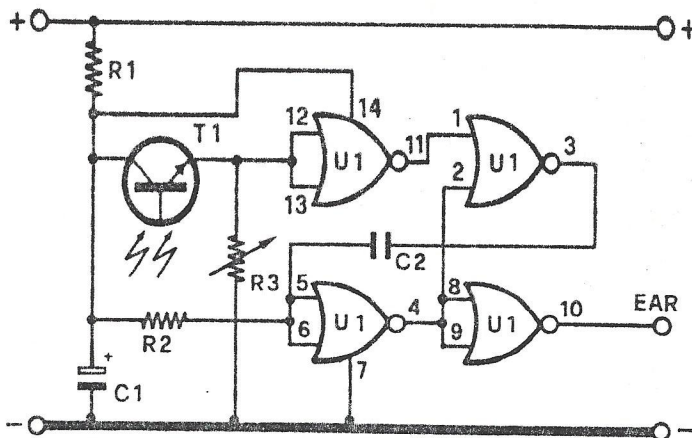
Ancora una volta si ripete il «miracolo» grazie al software: con pochissimi componenti è possibile avere una penna ottica che lavora ad alta risoluzione sul vostro ZX Spectrum.

Un solo integrato e pochi altri componenti passivi sono tutto quello che vi serve alla realizzazione dell'hardware della penna ottica. Il software provvede a fare tutto il resto. Dal punto di vista pratico per utilizzare la penna ottica dovete solo collegare un

paio di jack fra l'hardware e lo Spectrum ed il gioco è fatto. Il programma per la gestione è decisamente grosso e tutto in linguaggio macchina, quindi chi volesse realizzare la penna ottica dovrà richiederci la cassetta e la basetta o addirittura tutto il kit.

Il collegamento con lo Spectrum è ottenuto tramite la porta EAR; un fototransistor rileva dallo schermo TV la presenza o l'assenza di luce e due porte provvedono ad amplificare e squadrare il

COME FUNZIONA - Il circuito elettrico della light pen è molto semplice in quanto il grosso del lavoro viene svolto dal programma di gestione. Il circuito utilizza un fototransistor, quattro porte e pochissimi altri componenti. Le porte fanno parte di un integrato CMOS del tipo 4001. Il fototransistor rileva dallo schermo TV la presenza o l'assenza di luce, le porte provvedono a squadrare l'impulso d'uscita che viene applicato all'ingresso EAR dello Spectrum.



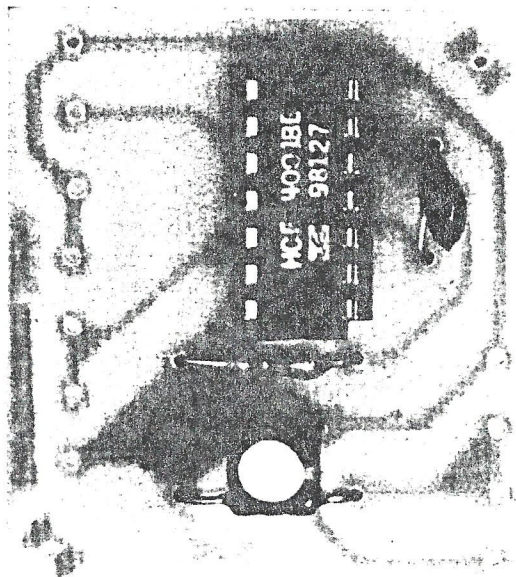
segnale. Altre due porte provvedono a trasformare il cambio di stato in un unico impulsino.

Il software provvede alla generazione sul video di aree chiare e scure, quindi legge sulla porta cassette se il fototransistor è illuminato o no. Tramite approssimazioni successive determina a che altezza si trova la penna e poi con un'ultima routine determina la posizione orizzontale. Tutto questo processo si svolge in un tempo enorme per il computer anche se trascurabile per noi: un po' più di un quarto di secondo.

La prima cosa da fare quando montate la nostra penna ottica è quella di cercare un buon supporto per il fototransistor, ovvero per dare un'aria seria a questo progetto dovete trovare un pennarello o una biro che si adatti come dimensioni e forma alla

funzione di penna ottica. Quelli che avranno preso il Kit non avranno questo problema dato che gli viene fornito anche lo stilo. Svuotate del contenuto la penna scelta e sistemate in punta il fototransistor. Questo dovrà essere arretrato di circa un centimetro dal bordo della punta per avere una certa schermatura dalla luce circostante ed un raggio abbastanza stretto di ricezione della luce emessa dal TV.

Concluso il montaggio potete cominciare con le prove per la taratura. Inserite lo spinotto dell'alimentazione nell'interfaccia e collegate il cavetto che esce dall'interfaccia allo spectrum. Un altro cavetto esce dalla penna ottica ed è quello da collegare alla porta cassette (EAR); prima di collegarlo dovete però caricare il programma dalla cassetta nella versione che si adatta alla vostra RAM disponibile. Una



COME SI COLLEGA

Connettere la graphic pen allo Spectrum è molto semplice. Innanzitutto occorre disinserire lo spinotto di alimentazione dallo ZX ed inserirlo sulla scatola di controllo della light pen dalla quale esce uno spinotto di alimentazione che va collegato allo ZX. Dopo aver caricato il programma, occorre togliere lo spinotto che dal registratore va alla presa EAR; in questa presa andrà quindi inserito lo spinotto che esce dalla light pen.

schema

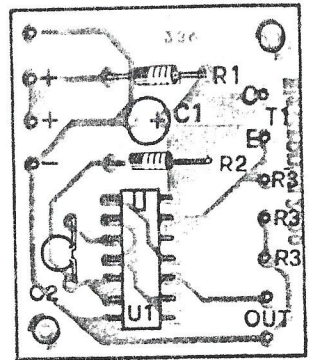
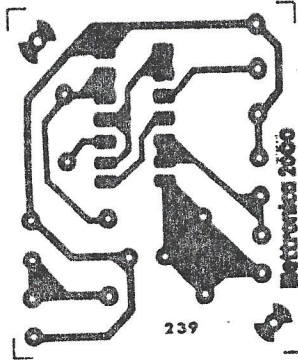
COMPONENTI

la basetta



- R1 = 1 Kohm
- R2 = 2,2 Mohm
- R3 = 100 Kohm pot. lin.
- C1 = 22 µF 16 VL
- C2 = 1.000 pF
- T1 = BPW 14C
- UI = 4001

È disponibile, a richiesta, l'apparecchio montato e incasotolato più la cassetta del software (cod. LIGHT-M) a lire 76.500 spese di spedizione comprese. È altresì disponibile il kit (cod. LIGHT-K) a lire 61.000 nonché lo stampato più la basetta (cod. 239-SFT) a lire 24.000. Inviare le richieste a MK Periodici, C.P. 1350, 20121 MILANO.



nono preso il
gli viene
contenuto la
o transistor.
centimetro
a schermo-
abbastanza
V.
ziare con le
tto dell'ali-
cavetto che
tro cavetto
llegare alla
urlo dovete
a nella ver-
nibile. Una

volta concluso con successo il caricamento, dovete staccare il collegamento dell'EAR con il registratore ed inserire il jack proveniente dall'interfaccia. Il programma vi chiederà di puntare un cursore in reverse e regolare il potenziometro per il posizionamento corretto.

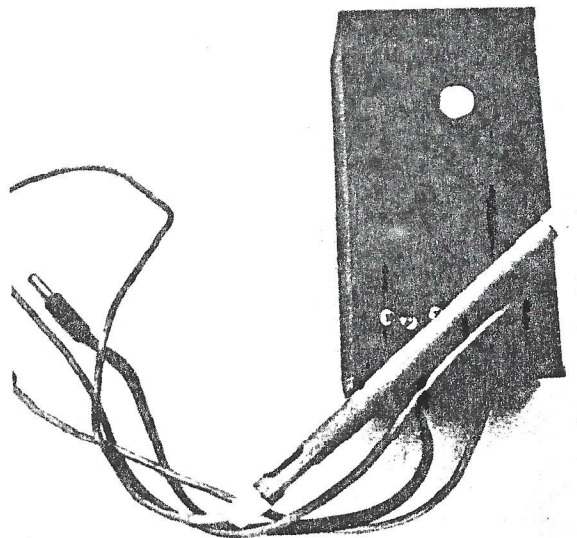
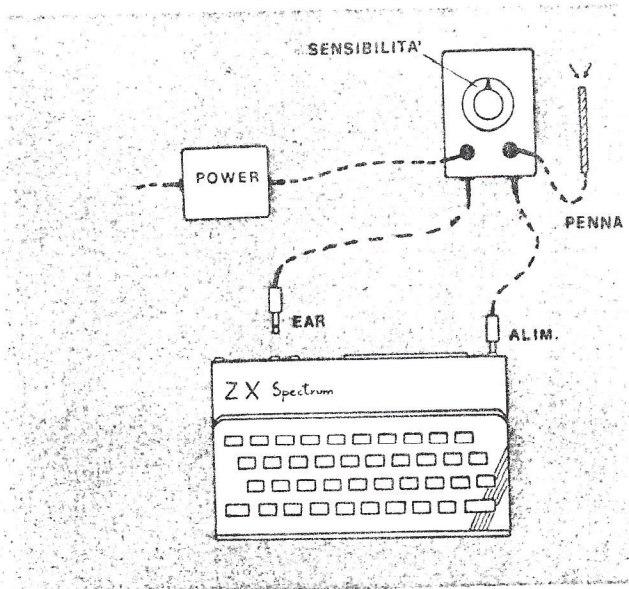
Fatto questo potete mettere mano al manuale fornito con la cassetta ed incominciare a sperimentare con la penna ottica. Sulla cassetta c'è tutto il linguaggio macchina che vi serve per l'interfacciamento software ed un programma Basic dimostrativo. Una volta presa confidenza con la penna ottica potete realizzare un vostro programma, sempre basato sul linguaggio macchina fornito, che impiega la penna ottica.

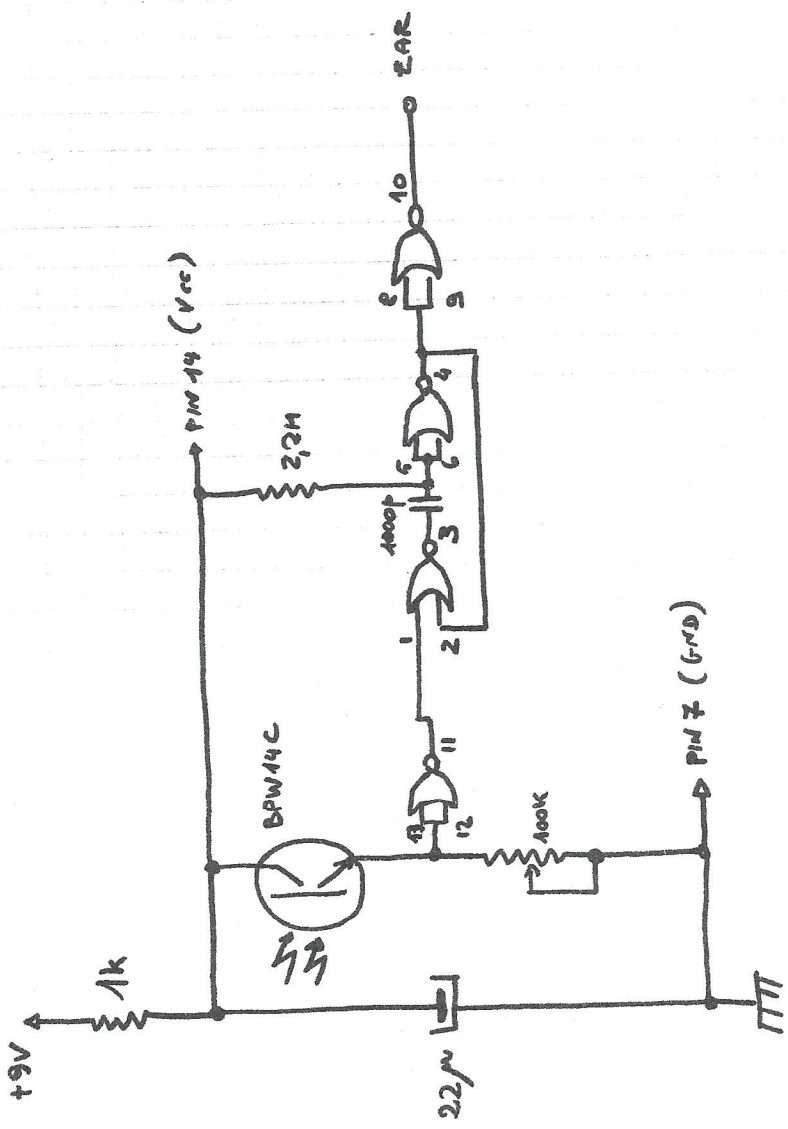
Se volete fare un po' di scena potete studiare un

gioco che utilizza diverse pagine video in cui vanno selezionati dei parametri o delle aree sul video ed escludere la tastiera lasciando solo la penna ottica come input. Nel manuale troverete tutte le spiegazioni necessarie all'interfacciamento fra Basic e linguaggio macchina, quindi non disperate!

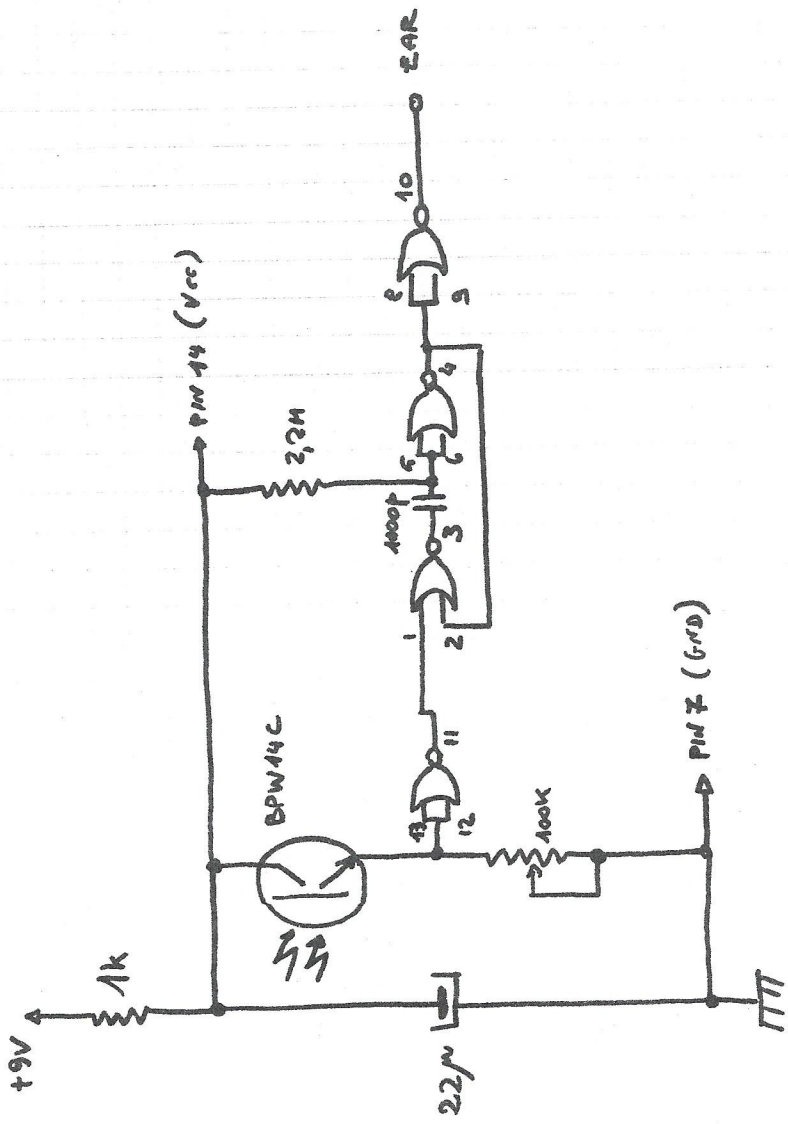
La penna ottica è praticamente tutta qui: pochi componenti e molto software. Grazie alle capacità dello Spectrum e alla sua maggiore flessibilità grafica potrete trovare nella penna ottica un valido supporto per la creazione di pagine video ad alta risoluzione e se avete uno Spectrum a 48K troverete nel software anche le routine per il caricamento di più pagine ad alta risoluzione e la visualizzazione ciclica di queste pagine.

molto sem-
otto di ali-
ola di con-
spinotto di
aver carit-
tto che dal
resa andrà
EB.

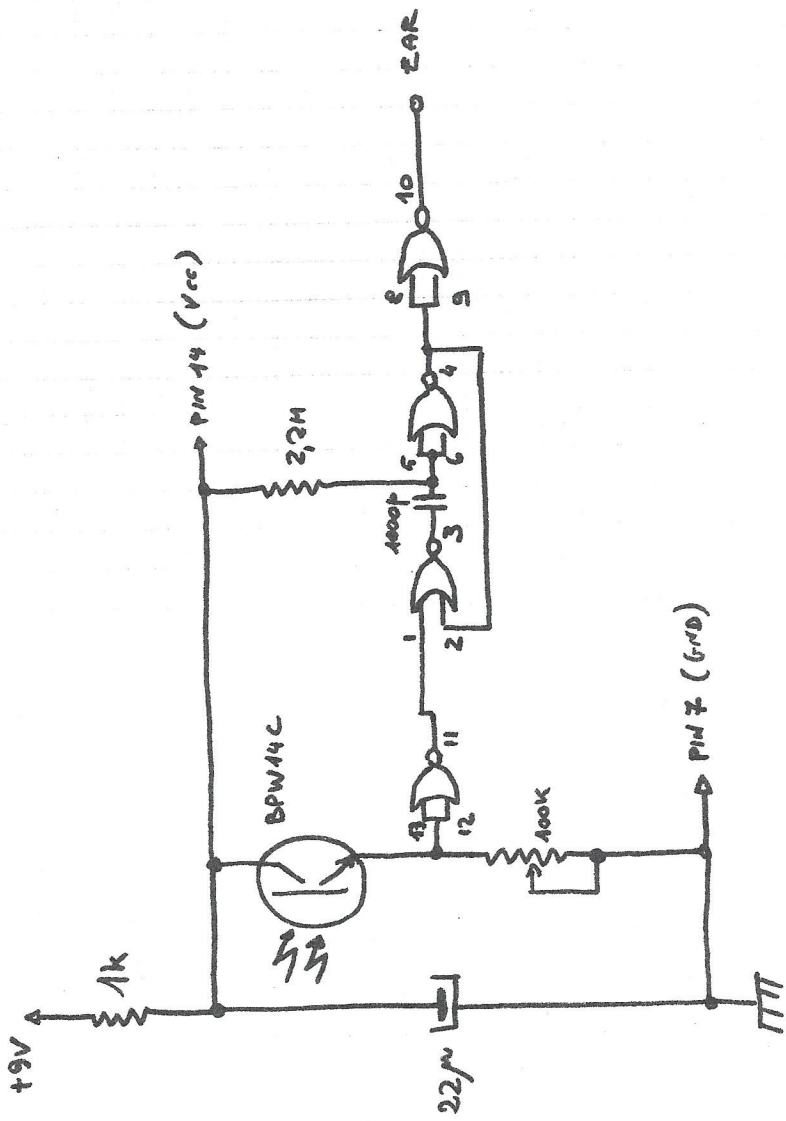




LIGHT PEN

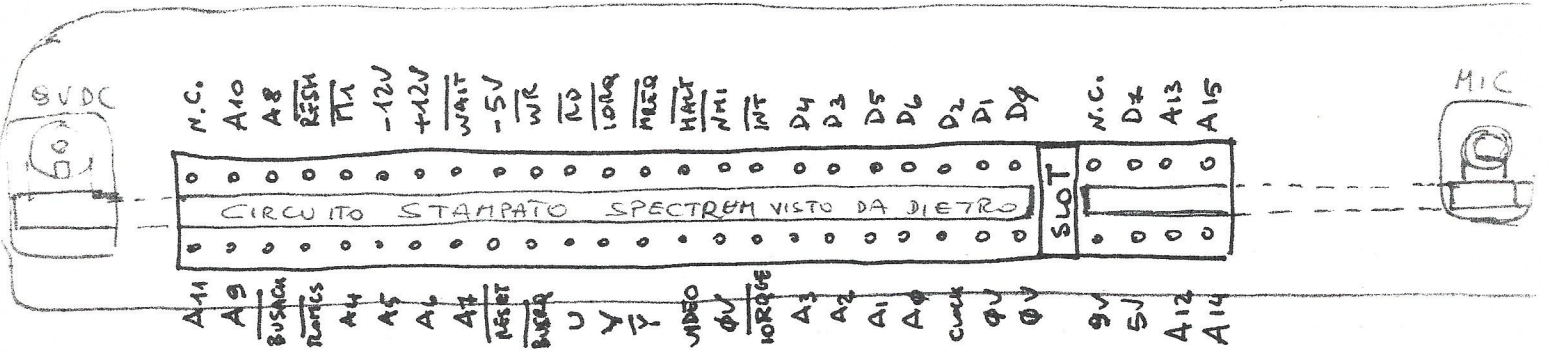


LIGHT PEN



LIGHT PEN

CONNETTORE PER SPECTRUM VISTO DIETRO (LATO SALDATURE)



D₄ D₃ D₂ D₁ D₀

A₁₁ A₁₀ A₉ A₈

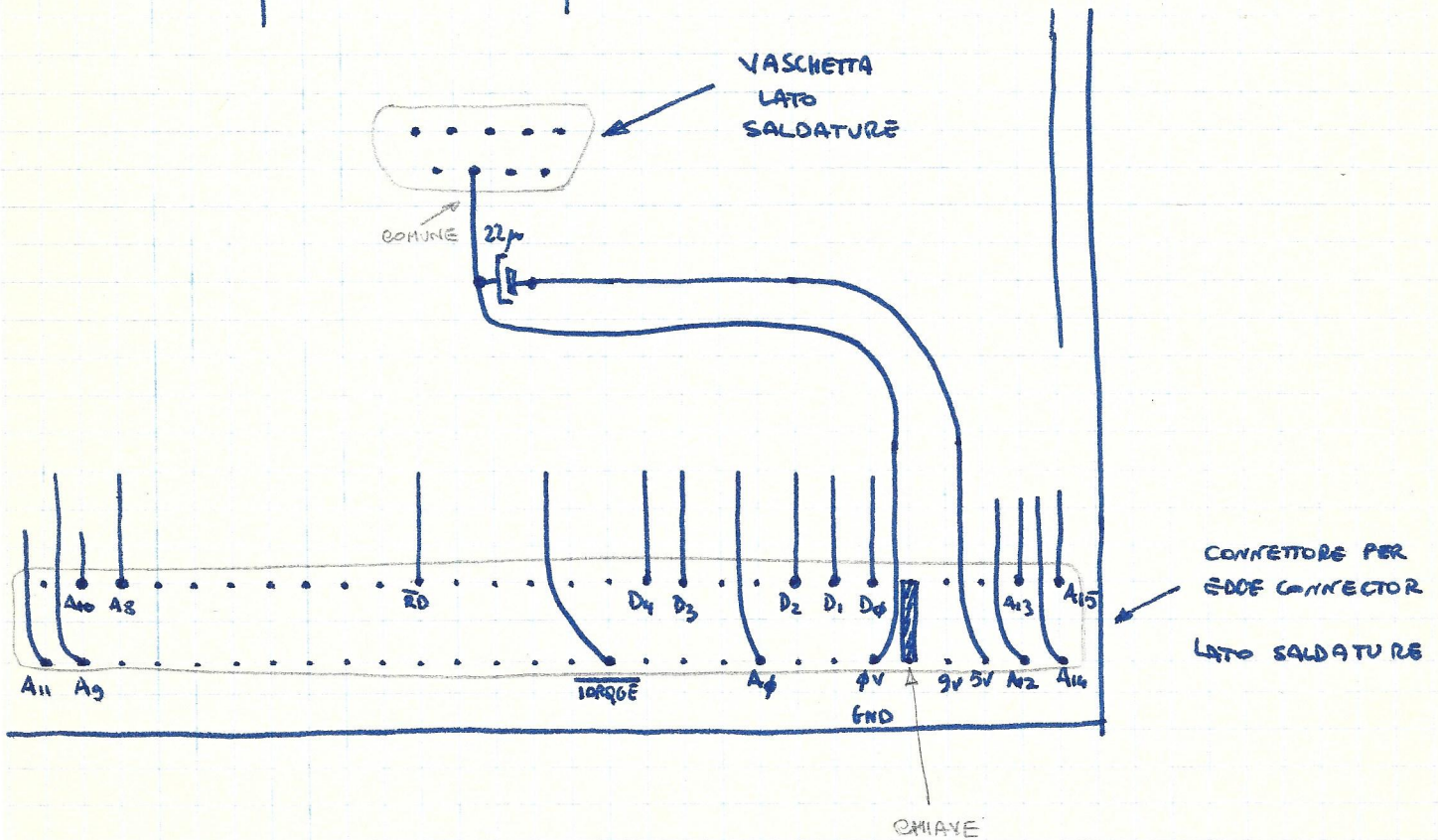
A₁₅ A₈ A₁₄ A₁₅

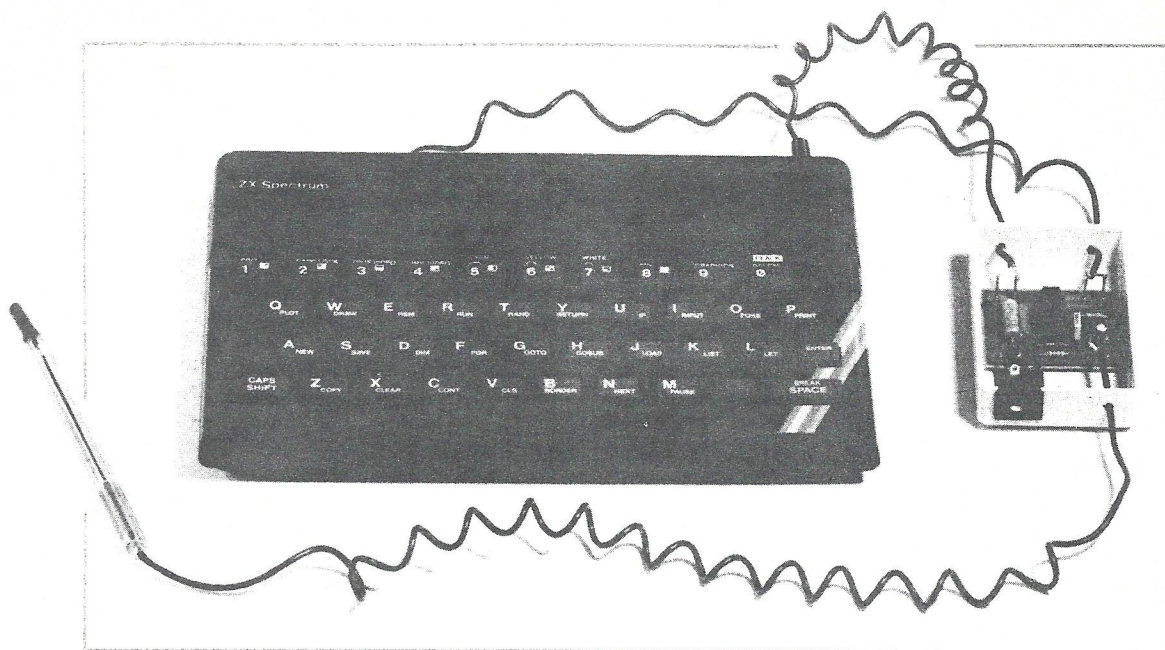


Address

	8	9	10	11	12	13	14	15
0	cap	A	Q	1	Ø	P	err	SPC
1	Z	S	W	2	9	0	L	SYM
2	X	D	E	3	8	1	K	M
3	C	F	R	4	7	V	J	N
4	V	G	T	5	6	Y	H	B

Data





PENNA OTTICA

Anche se moltissimi lettori ci chiedono di presentare sulla rivista il progetto di una penna ottica per i più svariati modelli di computer oggi reperibili sul mercato nazionale, ci è praticamente impossibile accontentarli tutti, perchè, per far questo, dovremmo procurarci almeno 2 o 3 modelli per tipo, ciascuno corrispondente ad un diverso anno di costruzione, dato che le Case, senza alcun preavviso, di anno in anno, vi apportano modifiche e variazioni: conseguentemente una penna ottica che funziona perfettamente con un modello acquistato recentemente, potrebbe risultare inutilizzabile già con un modello prodotto lo scorso anno.

Proprio per evitare questo inconveniente, prima di realizzare la penna ottica per il computer Spectrum della Sinclair, abbiamo cercato di procurarci computer costruiti in anni diversi e in questa ricerca un valido aiuto ci è venuto da alcuni nostri abbonati residenti in Inghilterra, che si sono interessati per farci avere tutti i modelli a partire da quelli della prima serie, fino a quelli più recenti non ancora presenti sul mercato italiano.

Abbiamo potuto così appurare che, seppure le caratteristiche esterne del mobile sono invariate, per quanto riguarda la struttura interna esistono


ben cinque versioni di questo computer e a tutte e cinque abbiamo dovuto adattare i programmi della nostra penna ottica, superando in questo modo i limiti di quelle attualmente reperibili in commercio, in grado di funzionare con un solo modello.

Precisiamo inoltre che, per poter utilizzare questo circuito ed il programma ad esso relativo, è necessario che il computer disponga di almeno **48 K di memoria**, per cui non è possibile servirsi di modelli di SPECTRUM con soli 16 K di memoria, in quanto tale capacità risulta troppo limitata.

SCHEMA ELETTRICO

Se leggendo l'introduzione avrete pensato che lo schema elettrico del nostro progetto dovesse essere estremamente complesso, non potrete che rimanere stupefatti nel rilevare, osservando la fig. 1, che i suoi soli componenti sono 1 integrato, 1 fotodiodo, 4 resistenze e 2 condensatori.

Il fototransistor, appoggiato sullo schermo della TV, capta il punto luminoso del pennello elettronico che, in soli 20 millisecondi, parte dall'estremità superiore dello schermo e raggiunge velocemente l'estremità inferiore.



Questo impulso, applicato sull'ingresso del primo Nor IC1-A, utilizzato come amplificatore-inverter, consente di ottenere in uscita un impulso di ampiezza sufficiente a pilotare un monostabile, realizzato con altri due Nor, indicati nello schema elettrico con le sigle IC1-B e IC1-C.

Per il perfetto funzionamento di questa penna ottica, lo stadio principale di tutto il circuito è proprio questo monostabile, poichè converte l'impulso troppo veloce captato sullo schermo TV (impulso dell'ordine di pochi microsecondi), in un altro più lento, dell'ordine di circa 3 millisecondi.

Questa conversione risulta indispensabile, in quanto lo Spectrum non dispone internamente di una logica specializzata per la gestione di una penna ottica, e pertanto occorre "entrare" sulla presa "EAR" posta sul retro del computer, cioè sull'ingresso che viene normalmente utilizzato per applicare il segnale prelevato dalla presa EAR (cuffia) del registratore.

Sul piedino 11 di uscita di questo monostabile (vedi IC1-C), si ha, a riposo, un livello logico 0 e, quando il fotodiode capta la luce del punto lumi-

cendo, potremo trovare qualche modello Spectrum che non riuscirà a leggerlo correttamente.

Come vedesi in fig. 2, questo circuito andrà inserito in serie tra l'alimentatore e la presa 9VDC del computer. Collegando l'uscita dell'inverter IC1-D alla presa EAR dello stesso computer, la penna ottica risulterà così già automaticamente alimentata e pronta a funzionare.

REALIZZAZIONE PRATICA

Il montaggio di questi pochi componenti sul circuito stampato siglato LX.699 è molto semplice, in particolar modo se salderete per primo lo zoccolo per l'integrato CD.4001, poi il trimmer R2, le tre resistenze, il condensatore elettrolitico C2 e quello al poliestere C1, come riportato nello schema pratico di fig. 6.

Dovrete invece fare **molta attenzione** alle connessioni del fototransistor e agli spinotti delle prese di alimentazione, perchè, se invertirete la polarità di queste ultime, potreste bruciare il vostro computer.

PER SINCLAIR

Se avete già acquistato una penna ottica di tipo commerciale per Spectrum SINCLAIR e non siete soddisfatti del suo funzionamento, provate a costruire il nostro kit e vi assicuriamo, che non rileverete più quegli inconvenienti che ora lamentate.

noso sullo schermo della TV, su tale uscita risulta presente un impulso a livello logico 1, della durata di circa 3 millisecondi.

Sull'ingresso "EAR" del computer è però necessario applicare, in presenza dell'impulso luminoso, un impulso a **livello logico 0**: pertanto, dovremo invertire la condizione logica di uscita del monostabile e per questo utilizzeremo un quarto NOR, indicato con IC1-D, che abbiamo ancora disponibile all'interno dell'integrato C/Mos CD.4001.

In questo progetto, dovremo necessariamente utilizzare per C1 una capacità di 1.000 pF. e per R4 una resistenza da 2,2 megaohm, perchè solo con questi valori si ottiene, sull'uscita del monostabile, un impulso sufficientemente largo e tale da poter essere letto, senza alcuna difficoltà, dal circuito d'ingresso posto all'interno del computer.

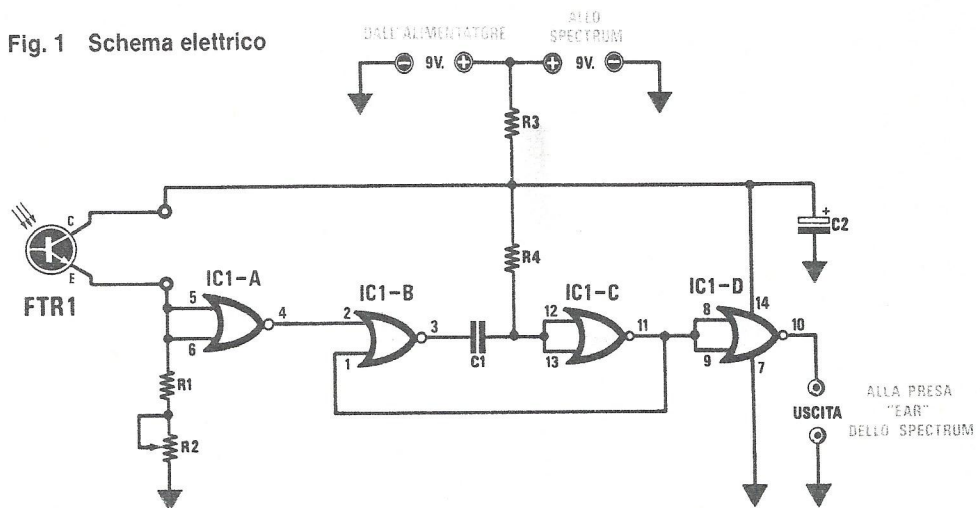
Variando questi valori, si modifica la larghezza dell'impulso generato dal monostabile e, così fa-

Pertanto, se non vorrete correre questo rischio, dovrete prendere un tester e controllare subito come risulta disposta la polarità della tensione sullo spinotto dell'alimentatore: nei modelli in nostro possesso, il NEGATIVO lo abbiamo sempre trovato in corrispondenza del foro centrale di tale presa, mentre il POSITIVO sul metallo esterno della stessa (vedi fig. 6/A).

Quindi, dopo aver collegato con due fili i terminali + e -, presenti sul circuito stampato, alla **presa alimentazione**, per essere certi di non aver commesso alcun errore, prima di inserire nello zoccolo l'integrato CD.4001, potrete innestare la spina nella presa dell'alimentatore e controllare se effettivamente, sul terminale + dell'elettrolitico C2, è presente la polarità positiva.

Appurato che tutto risulta regolare, potrete collegare i due terminali di uscita + e -, posti sopra a

Fig. 1 Schema elettrico



ELENCO COMPONENTI LX.699

- R1 = 47.000 ohm 1/4 watt
- R2 = 100.000 ohm trimmer
- R3 = 1.000 ohm 1/4 watt

- R4 = 2,2 megaohm 1/4 watt
- C1 = 1.000 pF poliestere
- C2 = 22 mF elettr. 16 volt
- FTR1 = fototransistor TIL.78
- IC1 = CD.4001

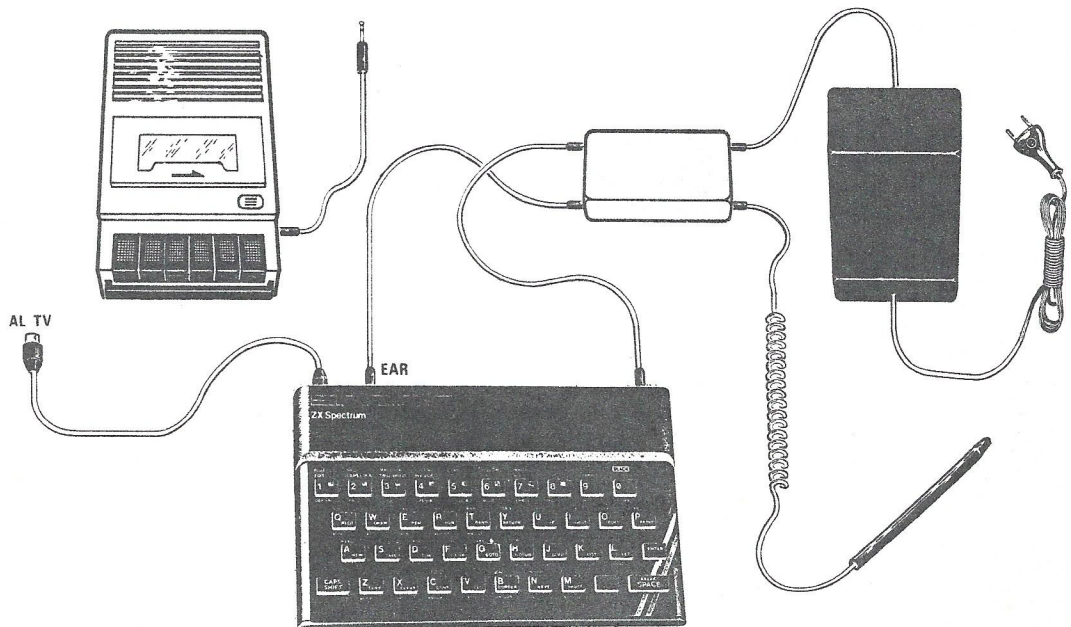


Fig. 2 Dei tre cavetti che escono dal mobiletto della penna ottica, uno andrà collegato alla presa EAR del Sinclair, uno alla presa 9DVC ed uno alla penna ottica. Nella presa applicata al mobiletto andrà inserita la spina proveniente dall'alimentatore, come chiaramente visibile nel disegno e nella fig. 6.

C2, alla **presa 9V**, che dovrete inserire nello Spectrum (vedi presa posta in verticale).

Anche in questo caso, prima di inserirla nel computer, dovrete controllare con un tester se nel foro centrale è presente la **polarità negativa** e all'esterno quella positiva.

Dopo aver verificato che tutto risulta regolare, potrete procedere a montare la spina Jack da inserire nella presa EAR del computer. Per questo collegamento è necessario un corto spezzone di cavetto schermato; non dovrete dimenticare di collegare la calza metallica al terminale di massa del circuito stampato e la presa Jack al terminale che fa capo al metallo che si avvita sull'involucro di protezione in plastica.

Poichè ci è capitato spesso di rilevare che, saldando questi cavetti schermati all'interno di una presa Jack, molti lettori, involontariamente, provocano dei cortocircuiti, vi ricordiamo di controllare con un ohmetro che ciò non si verifichi.

Normalmente questi corti avvengono perchè uno dei tanti sottilissimi fili della calza metallica, rimanendo inavvertitamente volante, viene a contatto (ed anche saldato) sul filo centrale in cui scorre il segnale di BF, oppure perchè il cavetto viene esageratamente surriscaldato dal saldatore, tanto da fondere la plastica che isola il filo centrale dalla calza esterna.

Per ultimare il montaggio, dovrete collegare il fotodiode al circuito stampato e, per eseguire tale collegamento, abbiamo inserito nel kit un sottile cavetto coassiale da 52 ohm, lungo circa 1 metro.

Come vedesi nello schema pratico di fig. 6, dovrete saldare la calza metallica del cavetto coassiale al terminale siglato E ed il filo centrale di questo stesso cavetto al terminale siglato C.

L'altra estremità del cavetto schermato la collegherete al fotodiode, cercando di rispettare la polarità dei due terminali.

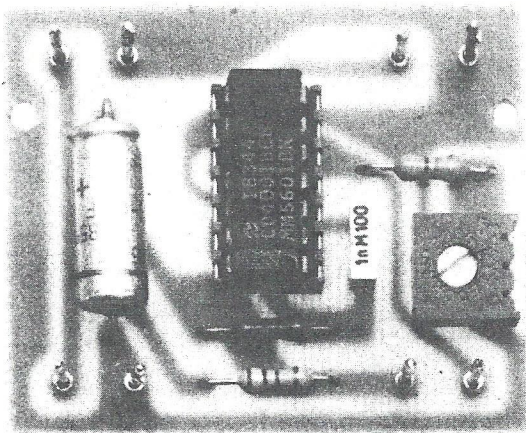
Come vedesi in fig. 5, è molto semplice individuare il terminale E rispetto al C, perchè quest'ultimo risulta leggermente più lungo: pertanto, al filo centrale del cavetto schermato collegherete questo terminale C più lungo e alla calza metallica che funge da schermo, il terminale più corto E.

Invertendo questi due terminali, il circuito non potrà funzionare come pure accadrebbe se un filo dello schermo dovesse andare a contatto con il terminale C.

Per evitare ciò, isolate il terminale C con un pezzetto di nastro adesivo in plastica, oppure fondete su questi due terminali un pò di ceralacca.

Prima di eseguire tutte queste operazioni, dovrete cercare un involucro di una penna biro che non sia trasparente, per inserire al suo interno il fotodiode, ricordandovi, a questo punto, che:

— Se si tiene il fotodiode troppo all'esterno rispetto l'involucro, quest'ultimo capterà l'impulso



In alto, la foto del progetto montato.

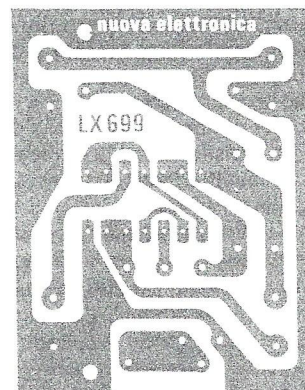


Fig. 3 Il circuito stampato a grandezza naturale.

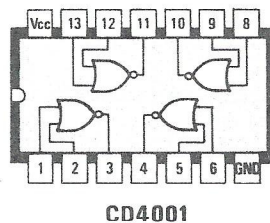
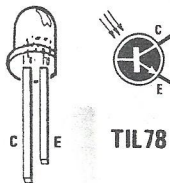


Fig. 4 Connessioni del CD.4001 viste dall'alto.

Fig. 5 Dei due terminali presenti nel fototransistor, il più lungo (E) andrà collegato alla calza metallica (vedi fig. 6).



luminoso sullo schermo TV, anche lateralmente.

— Se lo tenete invece troppo all'interno dell'involucro, può succedere, specialmente se la TV è poco luminosa, che il fotodiode non riesca ad eccitarsi al passaggio velocissimo del pennello elettronico sullo schermo.

— Ricordate che se l'interno dell'involucro plastico è lucido, il fotodiode capterà il fascio di luce anche per riflessione (vedi fig. 9), quindi cercate di renderlo opaco sfregandolo con una lima tonda. Si potrebbe anche cercare di stendere sul corpo del fotodiode una vernice nera opaca, lasciando aperta soltanto la parte frontale del diodo.

Terminato il montaggio, potrete inserire nello zoccolo l'integrato IC1, rivolgendo la tacca di riferimento verso le due resistenze R4-R3, e poi, come vedesi nelle foto, collocarlo all'interno della scatola plastica, fornita assieme al kit, praticando tre fori per l'uscita dei cavetti e facendo un'asola per fissare la presa di alimentazione.

Quest'asola dovrà essere molto precisa, perché il fissaggio di questa presa si ottiene innestando le due scanalature presenti sui due lati, direttamente nello spessore della scatola.

A questo punto, inserendo la "penna ottica" nel vostro Sinclair, non potrete ancora disegnare, perché, senza il programma registrato sulla cassetta inserita nel kit, la penna rimane inattiva.

COME SI CARICA LA CASSETTA

Collegate innanzitutto la spina alimentazione alla presa della penna ottica e poi la spina della penna ottica alla presa alimentazione del vostro computer (vedi fig. 8), poi ruotate il trimmer R2 a metà corsa.

Dopo aver inserito nel mangianastri la cassetta con il programma, collegate l'uscita "cuffia" alla presa EAR del registratore e, come per il caricamento di un qualsiasi programma, digitate il tasto:

J (Load)

Poi, tenendo pigiato il tasto **SIMBOL SHIFT**, digitate due volte:

P (Print) in modo che sullo schermo appaia:

LOAD" "

Premete ora il tasto **ENTER** e mettete in moto il registratore: il programma verrà così caricato all'interno del computer e lo potrete facilmente verificare dalle righe colorate orizzontali che appariranno sullo schermo.

Dopo poco tempo, si visualizzeranno, una di seguito all'altra, le scritte:

PROGRAM : BOOT
Bytes : SCREEN
NUOVA ELETTRONICA
Bytes : Gpen

a caricamento ultimato, appariranno queste nuove scritte:

PENNA OTTICA SELEZIONA:
1 per disegnare nuove pagine
2 per mantenere vecchie pagine
3 per calibrare la penna

La prima operazione che dovrete fare, sarà quella di tarare la sensibilità del fotodiode e per questo dovrete agire sul trimmer R2.

Premete il tasto del numero 1 e tenendo la penna ottica appoggiata sullo schermo della TV, su questo vi apparirà l'immagine visibile in fig. 14.

Allontanata la penna ottica dallo schermo, note-

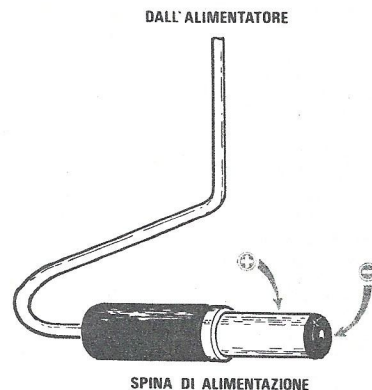


Fig. 6/A Nello spinotto collegato all'alimentatore dovrete controllare se il positivo risulta all'esterno ed il negativo nel foro centrale.

te in moto il
caricato al-
lmente veri-
che appari-
, una di se-



Fig. 7 Terminato il caricamento della cassetta, sullo schermo TV apparirà questo semplice monoscopio a colori e le tre righe di selezione.

rete che questa immagine sparirà lasciando un quadro bianco.

Avvicinate lentamente la penna ottica allo schermo e se notate che a soli due o tre centimetri di distanza riapparirà tale immagine, ruotate il trimmer R2 fino a farla nuovamente sparire.

Avvicinate ancor più la penna e se ancora prima che questa si trovi appoggiata sul vetro dello schermo la stessa immagine riapparirà, ruotate

leggermente tale trimmer in modo che sparisca.

In pratica, tale immagine dovrà apparire solo e soltanto quando il fotodiiodo, già inserito all'interno dell'involucro di plastica da noi scelto, risulterà perfettamente a contatto con il vetro del cinescopio.

Se ridurrete troppo la sensibilità non riuscirete ad ottenere nessuna immagine, se esagererete nella sensibilità, il fotodiiodo capterà il fascio luminoso ancor prima che questo si trovi sulla sua parallasse.

Eseguita questa taratura premete contemporaneamente i tasti:

CAPS/SHIFT e BREAKE/SPACE

e quindi digitate, uno di seguito all'altro, i tasti:

R/RUN e ENTER

e sullo schermo vi riapparirà la scritta:

PENNA OTTICA SELEZIONE:

- 1 per disegnare nuove pagine**
- 2 per mantenere vecchie pagine**
- 3 per calibrare penna**

A questo punto potete scegliere, premendo i tasti corrispondenti ai numeri 1-2-3, quale delle tre operazioni desiderate selezionare.

este nuove

sarà quel-
per questo

o la penna
V, su que-
14.
mo, note-

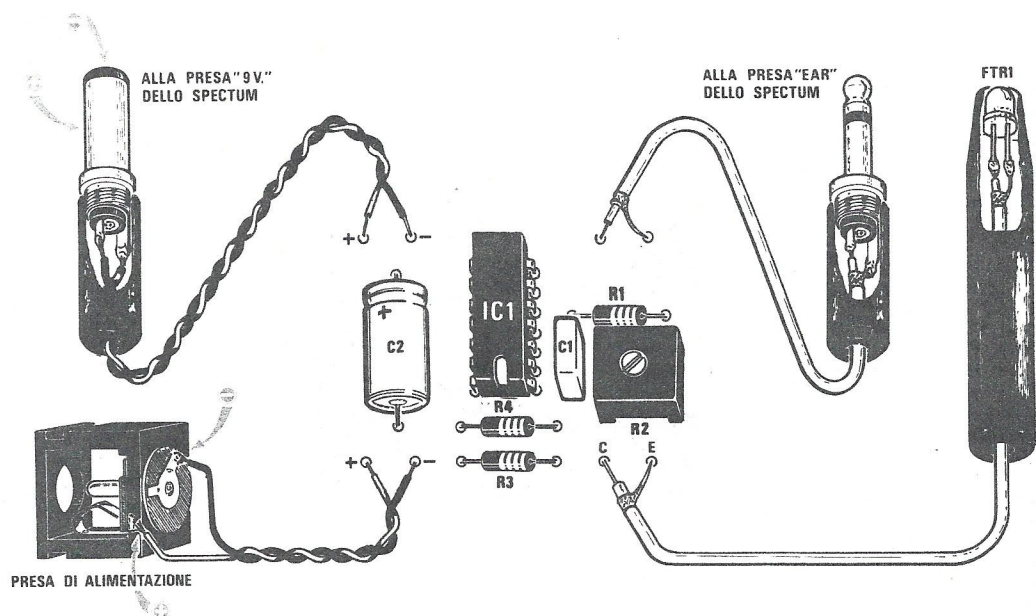


Fig. 6 Schema pratico di montaggio della penna ottica. Fate attenzione a non invertire i collegamenti nella presa di uscita dei 9 volt e in quella di alimentazione posta in basso a sinistra. Il circuito verrà alloggiato entro un piccolo mobile plastico.

ja-
n-
e-
n-

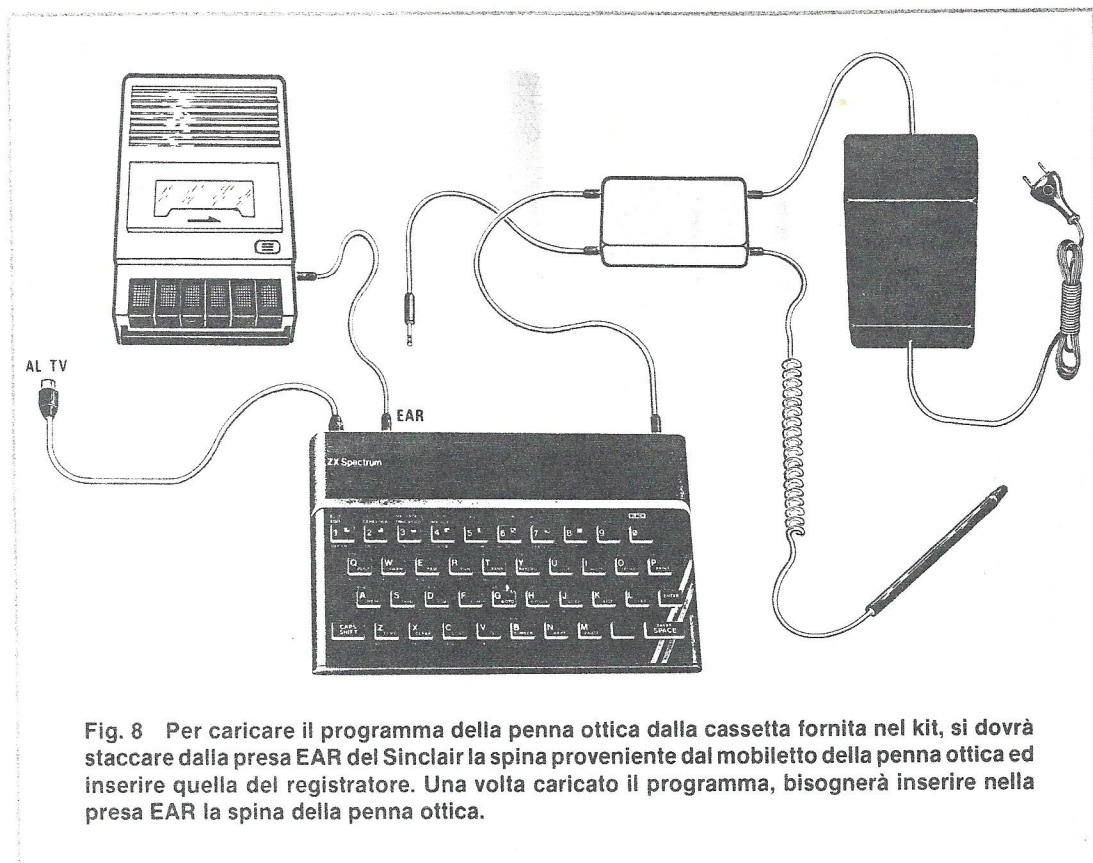


Fig. 8 Per caricare il programma della penna ottica dalla cassetta fornita nel kit, si dovrà staccare dalla presa EAR del Sinclair la spina proveniente dal mobiletto della penna ottica ed inserire quella del registratore. Una volta caricato il programma, bisognerà inserire nella presa EAR la spina della penna ottica.

La seconda operazione che è consigliabile scegliere è la 3°, perchè con essa è possibile correggere eventuali errori di paralasse del fotodiode. Infatti, non dovete dimenticare che questo fotodiode può essere stato inserito all'interno del contenitore leggermente storto, tanto che, anche tenendo la penna perfettamente orizzontale, sullo schermo TV riesce a captare un "punto luminoso" localizzato sopra, sotto, troppo a destra o troppo a sinistra.

Digitando sulla tastiera il numero 3, sullo schermo del video apparirà questa scritta:

CALIBRAZIONE

Usa 1 per muovere i (((in su
Usa Q per muovere i (((in giù

poi, come vedesi in fig. 11, sulla sinistra apparirà un quadretto bianco con un + e sotto:

TEMPO = 746 (o altro numero)
premi un TASTO per continuare

A questo punto appoggiate la penna ottica sul quadretto bianco, tenendola perfettamente orizzontale rispetto al tubo, e provate a premere i tasti 1 o Q fino a portare i segni (((in corrispondenza di tale quadretto.

Agendo sui tasti 1 e Q, noterete che il numero del TEMPO (inizialmente uguale a 746) si modificherà, aumentando o diminuendo, in modo tale che potrete omologare la durata di risposta della penna alla velocità del pennello elettronico.

Dopo aver "calibrato" la penna, potrete pigiare un qualsiasi tasto e subito sul video vi apparirà:

CALIBRAZIONE - SAVE

Premi S per salvare il programma
Premi un Tasto per continuare

Premendo il tasto S, il programma per la gestione della penna verrà nuovamente caricato sul nastro ed in esso sarà presente il nuovo dato relativo al TEMPO, con il valore da voi stabilito con le operazioni appena eseguite: è ovvio che, dovendo registrare nuovamente il programma sulla cassetta, dovrete porre il mangianastri in REGISTRAZIONE.

Così facendo, tutte le volte che riutilizzerete il programma della penna ottica, non dovrete più modificare il valore del TEMPO (a patto di utilizzare sempre lo stesso circuito e lo stesso televisore) e perciò potrete evitare di selezionare inizialmente la funzione 3 per la calibrazione della penna.

Terminata la registrazione, oppure premendo un qualsiasi altro tasto diverso da S, sul video comparirà la scritta:

Penna Ottica ! - SELEZIONA
1 per disegnare nuove pagine
2 per mantenere vecchie pagine
3 per calibrare la penna

Poichè in memoria non è ancora presente alcun disegno, dovrete necessariamente premere il tasto 1 e sul video apparirà la dicitura:

NUOVA ELETTRONICA

Premi un Tasto

Premi BREAK per uscire

RAMTOP = 59477 (sono i K di memoria disponibili)

digitando ora un qualsiasi tasto, sul video apparirà una croce e, sotto a questa, tanti riquadri con dentro una lettera (vedi fig. 10), ciascuno corrispondente ad una diversa funzione:

- X = cancella l'ultima funzione eseguita**
- L = traccia una LINEA dall'origine al punto selezionato**
- S = SPOSTA l'origine**
- C = traccia un CERCHIO**
- Q = traccia un QUADRATO o rettangolo**
- R = RIEMPI di colore un'area chiusa**
- D = DISEGNA direttamente sul video**
- B = cambia il colore del BORDO**
- I = cambia il colore dell'INCHIOSTRO**
- P = cambia il colore della PAGINA**
- N = NEW, cioè cancella tutto**
- T = TAPE, carica o scarica sul registratore un disegno**
- M = MEMORIZZA la pagina video**
- m = richiama una pagina video dalla MEMORIA**
- A = traccia un ARCO su tre punti definiti**
- W = WRITE scrivi un testo definito da tastiera**

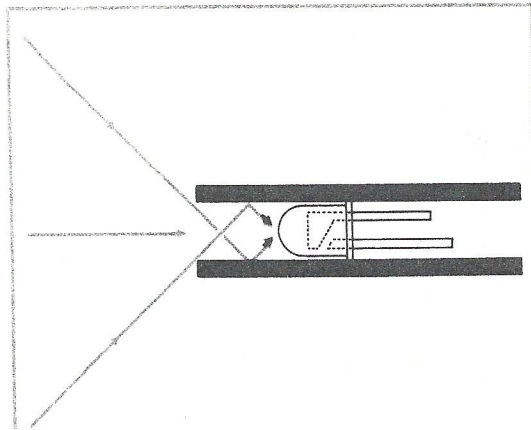


Fig. 9 Se l'interno dell'involucro plastico in cui inserirete il fotodiode è lucido, cercate di renderlo opaco per evitare che della luce riflessa lateralmente lo raggiunga. Come spiegato nell'articolo, il fotodiode dovrà essere inserito all'interno dell'involucro ad una adeguata distanza.

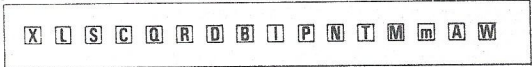


Fig. 10 In basso sullo schermo della TV saranno costantemente presenti questi quadretti con entro una lettera. Appoggiando su uno di essi la penna ottica e premendo un tasto qualsiasi, potrete scegliere una delle funzioni riportate qui a sinistra.

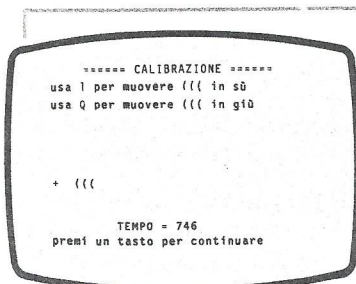


Fig. 11 Come prima operazione, appoggiate la penna ottica sul quadretto indicato con il segno + e pigiate i tasti 1 e Q per calibrarla.



Fig. 12 Quando le tre (((si troveranno localizzate in corrispondenza del quadretto con il segno +, premete un qualsiasi tasto.

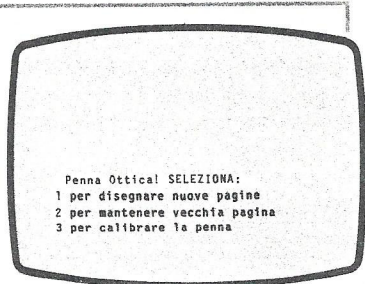


Fig. 13 Sullo schermo TV riappariranno subito le tre funzioni iniziali e poichè avete già equilibrato la penna, dovrete ora pigiare il tasto 1.

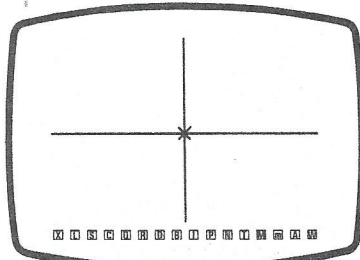


Fig. 14 Sullo schermo vi apparirà una croce ed al centro di questa la X del "punto di origine", cioè punto di partenza del disegno.

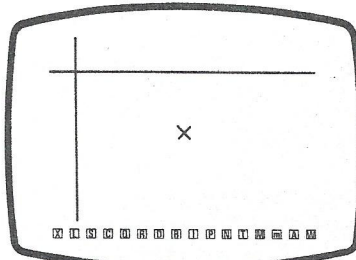


Fig. 15 Appoggiate la penna ottica in un punto qualsiasi dello schermo e pigiate un tasto, si sposterà la croce, ma non la X.

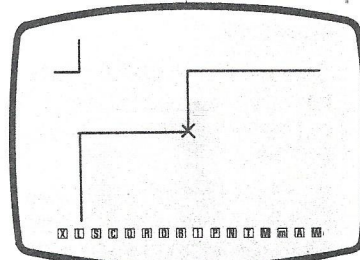


Fig. 16 Spostate la penna ottica sul quadretto Q (vedi fig. 10) e premete un tasto qualsiasi e la croce si spezzerà sulla X.

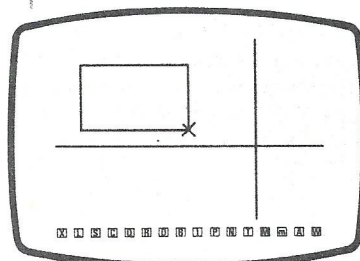


Fig. 17 Spostate la penna ottica su un qualsiasi punto dello schermo TV, pigiate un tasto ed otterrete un rettangolo.

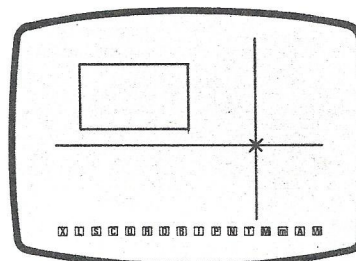


Fig. 18 Appoggiate la penna ottica sul quadretto S = sposta l'origine (vedi fig. 10) e la X si porterà al centro della croce.

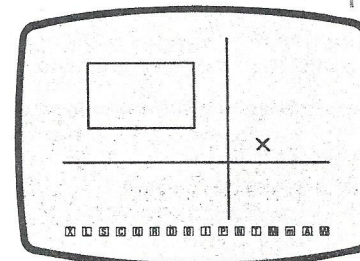


Fig. 19 Appoggiate la penna ottica sullo schermo, a pochi centimetri dalla X e, eseguita questa operazione, pigiate un tasto.

Al centro della croce è presente una X e questo segno è il punto di ORIGINE. Per rendervi conto della sua importanza, provate ad appoggiare la penna ottica su qualsiasi punto dello schermo TV e a premere un tasto qualunque.

Vedrete subito spostarsi la linea orizzontale e quella verticale, (vedi fig. 15), ma non la X presente al centro del video; appoggiate ora la penna ottica sul quadretto in basso sul quale è riportata la lettera:

Q = traccia un quadrato o rettangolo

e premendo un tasto qualsiasi, sullo schermo vi apparirà il disegno visibile in fig. 16.

Portando successivamente la penna ottica in basso a sinistra, e digitando ancora un tasto qualsiasi, la linea orizzontale e quella verticale si sposteranno a sinistra e nel punto da voi indicato apparirà un RETTANGOLO.

Provate ora a puntare la penna sul quadretto con la "S" (sposta l'origine), e digitate un qualunque tasto: così facendo il punto di origine X si sposterà

automaticamente nel punto d'incontro tra la linea orizzontale e quella verticale.

Se appoggiate la penna a circa 2 - 3 centimetri dal quadrato e digitate un tasto, come vedesi in fig. 19, sposterete su questo punto le linee verticale ed orizzontale.

Se non sposterete il punto di origine, cioè quella X che appare sul video, qualsiasi altro disegno eseguirete, inizierà sempre dal punto di origine X, per finire nel punto di intersezione della linea verticale ed orizzontale.

Avvicinate ora la penna al quadretto posto in basso indicato con C (traccia un cerchio) e digitate un tasto.

Otterrete così un cerchio attorno al punto X (vedi fig. 21), il cui raggio risulterà uguale alla distanza fra l'origine ed il punto prescelto.

Proseguendo nel nostro esempio, appoggiate ora la penna in basso a destra, premete un qualsiasi tasto per spostare le due linee e al centro dello schermo appariranno un rettangolo ed un cerchio.

Fig. 20 Se collocherete la penna sul quadretto I (vedi fig. 10) e premerete un tasto, in basso sullo schermo vi apparirà questa fascia colorata.

SELEZIONA:

NERO BLU ROSSO ROSA VERDE AZZURRO GIALLO BIANCO

Consideriamo ora una nuova funzione: appoggiate la penna entro il quadretto con la lettera I (cambia colore dell'inchiostro) e premete un tasto: in basso sullo schermo appariranno 8 barre colorate (vedi fig. 23):

NERO - BLU - ROSSO - ROSA - VERDE - AZZURRO - GIALLO - BIANCO.

Portando la penna ottica sulla barra di colore GIALLO e premendo un tasto, tutte le linee che tracerete d'ora in avanti risulteranno di questo colore.

Disegnando sullo schermo un altro quadrato o un cerchio, in teoria tutte le righe dovrebbero risul-

tare GIALLE e invece, in pratica, quelle verticali non lo saranno. Questo non è un difetto della penna, bensì è una limitazione ineliminabile nella definizione dell'immagine del computer.

Per riempire di colore un'area CHIUSA (cioè un quadrato, un rettangolo, un cerchio, un settore di cerchio, ecc.), dovrete appoggiare la penna ottica nella zona desiderata e premere un tasto, in modo da portare il centro della croce (vedi fig. 24), esattamente all'interno dell'area richiesta.

Appoggiando poi la penna sul quadretto con riportato R (riempi di colore un'area CHIUSA), e pigiando ancora un tasto qualsiasi, noterete che l'area si riempirà del colore prescelto.

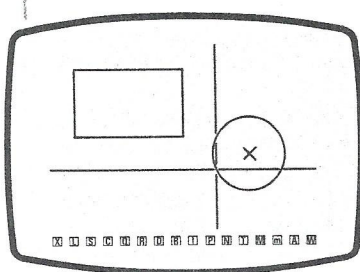


Fig. 21 Collocate la penna sul quadretto C (vedi fig. 10) e pigiate un tasto, sullo schermo vi apparirà un cerchio.

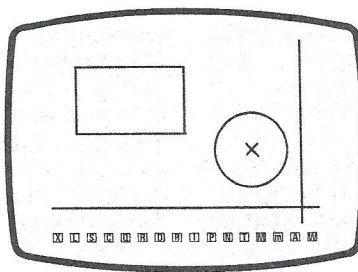


Fig. 22 Appoggiate la penna ottica su un bordo qualsiasi della TV e pigiate un tasto per liberare il cerchio dalle due linee.

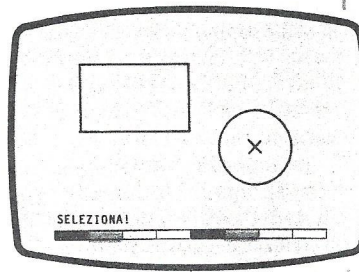


Fig. 23 Collocate la penna sul quadretto I e in basso sullo schermo TV vi apparirà la fascia colorata visibile in fig. 20.

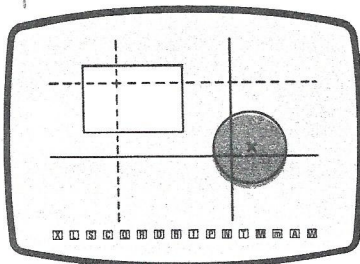


Fig. 24 Appoggiate la penna entro l'area che intendete colorare e pigiate un tasto in modo da spostare la croce al suo interno.

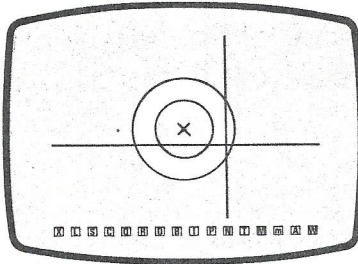


Fig. 25 All'interno o all'esterno di una figura potrete disegnare altre figure, come spiegato chiaramente nell'articolo.

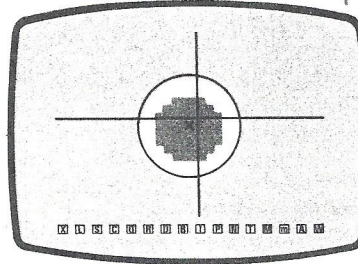


Fig. 26 Se riempite di colore il cerchio esterno e, dopo questo, quello interno, quest'ultimo modificherà la sua forma.

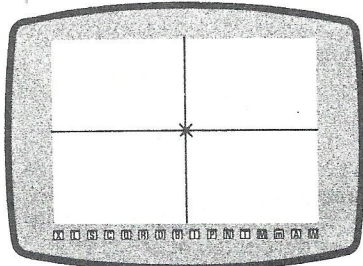


Fig. 27 Se volete modificare il colore della cornice esterna, è sufficiente appoggiare la penna sul quadretto B (vedi fig. 10).

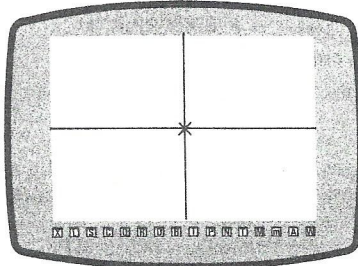


Fig. 28 Per modificare il colore della pagina interna, appoggiate la penna sul quadretto P, scegliete un colore, poi appoggiate la su N.

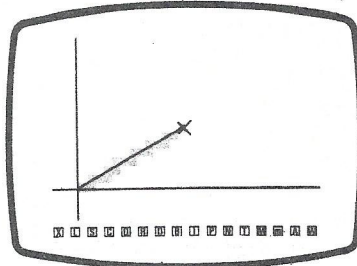


Fig. 29 Se con la funzione P tracerete sullo schermo una linea, questa vi apparirà contornata da tanti quadretti colorati.

IMPORTANTE = prima di scegliere la funzione RIEMPI DI COLORE UN'AREA CHIUSA, controllate che il **centro della croce** si trovi esattamente all'interno di un'area CHIUSA, perchè, se così non fosse, il computer riempirà di colore una zona esterna in prossimità della croce e, non riuscendo a trovare un **CONTORNO CHIUSO**, non saprà più come comportarsi e quindi il quadro con la lettera R lampeggerà in continuità: a questo punto conviene spegnere il computer, ricaricare il programma e rifare il disegno, cercando di non sbagliare il posizionamento della croce e di non lasciare delle discontinuità nel contorno della figura.

Facciamo presente che il computer (non la penna), presenta un'altra limitazione GRAFICA.

Provate a fare due cerchi uno dentro all'altro (vedi fig. 25), e a colorare quello esterno. Come potrete notare, questa corona circolare verrà riempita regolarmente (vedi fig. 25), ma se proverete a colorare anche il disco interno con un diverso colore, il disegno verrà modificato dal computer come vedesi in fig. 26.

Così, se colorerete per primo il disco interno, questo risulterà perfetto, ma se poi cercherete di ripetere la stessa operazione con quello esterno, otterrete il disegno visibile in fig. 26.

Questo perchè il computer, riempiendo una nuova area, riconosce una matrice 8 x 8, cioè, tanto per intenderci, un **QUADRETTO** grande come quello riportato sotto, con dentro le lettere X-L-S-C-Q, ecc.

Questo, che potrebbe essere considerato un inconveniente, può anche produrre effetti interessanti con la visualizzazione, sullo schermo TV, di figure impreviste e spesso molto piacevoli a vedersi.

Ricordate che un'area già riempita di colore non potrà più essere modificata; se però inserirete al-

l'interno di essa una nuova figura, potrete colorarla diversamente.

A questo punto, se volete modificare la cornice esterna del vostro disegno, appoggiate la penna sul quadretto indicato **B** (cambia il colore del bordo) e premete un tasto.

Nuovamente in basso apparirà la scala dei colori (vedi fig. 23) e, ammesso che vogliate scegliere il colore azzurro, appoggiate la penna su tale fascia, pigiate un tasto e il bordo del disegno assumerà tale colore.

Prima di eseguire un qualsiasi disegno, è necessario scegliere il colore della **PAGINA** (quadretto P) che ora appare blu, ma che potrete cambiare in bianco, giallo, rosso, ecc.

Schermo - - PAGINA n1	
Premi un tasto x continuare	
RICHIAMO SCHERMO:	ANIMAZIONE
1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min	Ritardo?
<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7	Max

Fig. 30 Se dopo aver disegnato una figura appoggerete la penna sul quadretto M, questa pagina verrà memorizzata. Dopo 3 pagine, potrete appoggiare la penna sul quadretto "m" e sul video vi apparirà la fascia n. 2, se l'appoggerete sul quadretto "animazione" vi apparirà la fascia n. 3, sulla quale potrete scegliere la velocità di animazione.

Per far questo procedete come segue:

Appoggiate la penna sul quadretto P e digitate un tasto: così facendo riapparirà in basso la scala dei colori, pertanto appoggiate la penna ottica sul colore desiderato e premete un tasto.

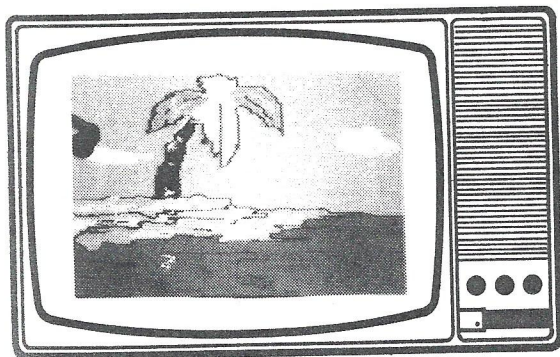
Appoggiate ora la penna sul quadretto N (**NEW = nuovo e cancella tutto**) e premete un tasto: subito vi apparirà la pagina con il colore prescelto.

Utilizzando ancora la funzione P, potrete riscontrare anche un'altra limitazione nella grafica del computer, infatti, provate a selezionare la funzione P, appoggiando la penna sul quadretto corrispondente, e quindi scegliete, sulle barre colorate che vi appariranno sul fondo dello schermo, un nuovo colore per il fondo della pagina, ad esempio il rosso.

Senza cancellare tutto lo schermo, come abbiamo visto precedentemente con la funzione N, provate a tracciare una linea fra due punti, utilizzando il comando L: così facendo, invece di ottenere una semplice linea, otterrete una sequenza di rettangoli del colore appena selezionato, all'interno dei quali vedrete tracciata la linea di colore bianco (vedi fig. 29).

Se ora appoggiate la penna sul quadretto contenente la lettera I (**cambia colore dell'inchiostro**) e, sulle barre dei colori che vi appariranno scegliete, ad esempio, il colore nero, tracciando un'altra linea, analogamente a quanto appena visto, sullo schermo si visualizzerà una sequenza di rettangoli rossi, all'interno della quale risulterà contenuta una linea nera.

Anche se, ad una prima lettura, tutto ciò potrà sembrarvi complesso, vedrete che le operazioni sono invece estremamente semplici e, dopo soltanto poche prove, sarete facilmente "padroni" della situazione.



In tutti gli esempi fin qui riportati, per agevolare il vostro primo approccio, vi abbiamo sottoposto dei disegni notevolmente semplificati, è ovvio che dopo un pò di pratica riuscirete ad ottenere dei magnifici disegni a più colori che vi entusiasmeranno. Per motivi tipografici i disegni sono riprodotti in bianco e nero.

A questo punto vi indichiamo un altro interessante effetto che potrete ottenere con le due funzioni M (**memorizza la pagina video**) ed m (**richiama la pagina della memoria**).

Visualizzate un disegno qualsiasi, ad esempio un cerchio, appoggiate la penna sul quadretto M (memorizza). In basso apparirà la scritta:

SCHERMO — PAGINA n. 1

e

PREMI UN TASTO PER CONTINUARE

digitate un tasto qualsiasi e sullo schermo riapparirà l'ultima figura disegnata. Spostate la croce all'interno del cerchio e disegnate un nuovo cerchio di diametro inferiore rispetto al precedente.

Appoggiate nuovamente la penna sul quadretto M (memorizza) e premete un tasto per memorizzare anche questa seconda pagina; ripigiate un tasto qualsiasi e riapparirà sullo schermo la figura con i due cerchi.

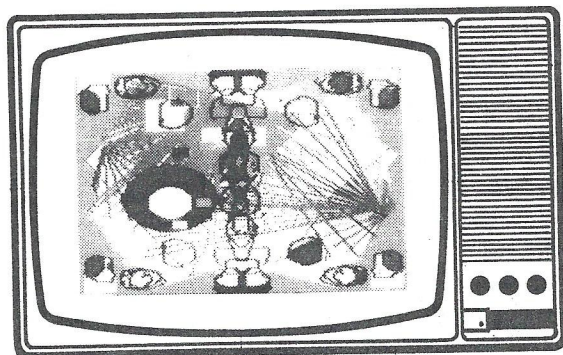
Spostate la penna sulla corona circolare e pigiate un tasto in modo da portare la croce al suo interno e riempietela di colore. Appoggiate nuovamente la penna sul quadretto M per memorizzare anche questo terzo disegno completo di colore.

Appoggiate infine la penna sul quadretto m (richiama pagine memorizzate) e premete un qualsiasi tasto.

Sotto al disegno vi appariranno queste scritte:

RICHIAMO SCHERMO 1-2-3 e ANIMAZIONE

Se appoggerete la penna sui quadretti 1 o 2 o 3, sullo schermo si visualizzeranno i disegni eseguiti sulla pagina 1, sulla 2, sulla 3.



Appoggiando la penna ottica sul quadretto D potrete disegnare direttamente sullo schermo del video, quindi sfruttando questa possibilità assieme a quelle geometriche che già conoscete, otterrete dei disegni astratti che potrete archiviare su nastro magnetico. Ricordate di riempire di colore solo aree "chiuse".

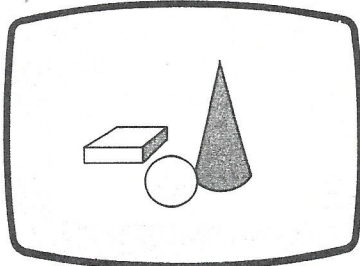


Fig. 31 Nella pagina disegnata, se appoggerete la penna ottica sul quadretto W, potrete inserire scritte in maiuscolo e minuscolo.

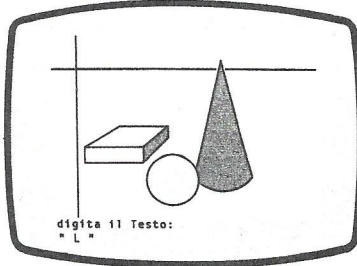


Fig. 32 Dopo aver pigiato il tasto ENTER, in basso vi apparirà la scritta "digita il testo" e a questo punto potrete scrivere.

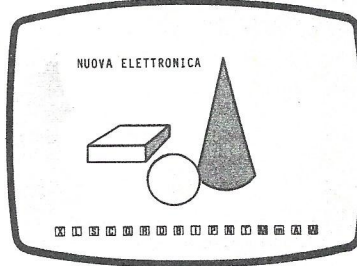


Fig. 33 Pigiando nuovamente il tasto ENTER, la scritta posta in basso si trasferirà nella posizione in cui è presente la croce.

Se appoggiate la penna sul quadretto posto sotto alla parola ANIMAZIONE e premete un tasto, sotto allo schermo vi appariranno otto rettangoli con i numeri 0-1-2-3-4-5-6-7 che corrispondono a un ritardo di animazione, pertanto 0 risulta molto veloce e 7 lentissimo (Max ritardo).

Appoggiate la penna sul quadretto 1, pigiate un tasto e sullo schermo vedrete il vostro disegno ANIMATO, cioè apparire in sequenza i tre disegni memorizzati precedentemente nelle tre pagine.

Per fermare l'animazione, bisogna digitare il tasto = NEXT.

Potrete memorizzare fino a 4 pagine, inserire in ognuna un disegno diverso e vederli poi apparire in successione, creando interessanti effetti di animazione.

Se nella prima pagina avete eseguito un cerchio e nella seconda volete inserire dei quadrati, dei triangoli o degli archi, ecc., dopo aver memorizzato la prima, poichè sullo schermo vi riapparirà la stessa figura, potrete cancellarla (dato che è già in memoria) appoggiando la penna sul quadretto N

(new), e disegnare sulla nuova pagina un altro disegno con sfondi o colori diversi.

Memorizzate quattro pagine consecutive, in memoria non potrete più inserire alcun disegno, ma soltanto richiamare le pagine interessate, quindi, per cancellare tutto, dovrete premere contemporaneamente i tasti:

CAPS SHIFT e BREAK SPACE

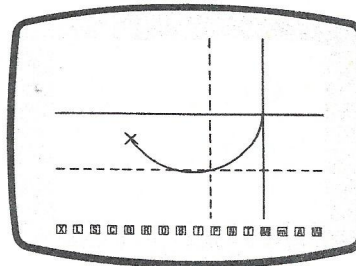
e quindi digitare di seguito:

**RUN
ENTER**

e sullo schermo tornerà la scritta riportata in fig. 7 e da qui potrete iniziare l'esecuzione di nuovi disegni.

Vi ricordiamo, che per riempire delle aree con un colore, al computer può essere necessario un certo lasso di tempo: pertanto, fino a quando non apparirà sullo schermo la croce con la X del punto d'origine, significa che il computer sta ancora lavorando.

Fig. 34 Se volete disegnare sullo schermo degli "archi" vi occorrono 3 punti ben definiti, uno dei quali è rappresentato dal punto di origine X. Appoggiate la penna sullo schermo per spostare la croce sul secondo punto e pigiate un tasto, poi spostate nuovamente la croce sul terzo punto e pigiate nuovamente un tasto, per ultimo appoggiate la penna sul quadretto A.



A questo punto, portate la croce in qualsiasi punto dello schermo (possibilmente per le prime prove portatela sulla sinistra), spostando, come già sapete, sul punto che preferite la penna ottica e premendo un tasto.

Eseguita questa operazione, appoggiate la penna sul quadretto W (Write = scrivi) e, sulla tastiera, scrivete il vostro nome o una qualsiasi frase e, al termine, digitate il tasto ENTER.

Sullo schermo, nel punto desiderato, apparirà la vostra scritta con l'ultimo colore selezionato. Spostate ora la croce su un qualunque altro punto per avere la scritta libera.

Ovviamente non dovrete mai scrivere una frase con il colore giallo su uno sfondo bianco o addirittura giallo, nè con un colore scuro su un fondo blu, perchè risulterebbe illeggibile.

Un'altra funzione grafica che avrete a disposizione con il nostro programma di gestione della

penna ottica, è quella per tracciare sullo schermo degli archi di circonferenza, selezionabili appoggiando la penna ottica sul quadretto con la lettera A (traccia un arco su tre punti definiti).

Il primo punto da cui parte l'arco è sempre l'origine, per cui per ottenere questa figura, dovrete definire soltanto i due successivi punti.

Appoggiate perciò la penna ottica sullo schermo in corrispondenza del secondo punto e premete un tasto, quindi portatevi sul punto finale nel quale l'arco dovrà terminare e pigiate nuovamente un tasto. Fatto questo, sarà sufficiente appoggiare la penna sul quadretto A e premere un tasto e, dopo alcuni istanti, vedrete apparire il disegno voluto.

Anche se non vi sono tasti predisposti ad eseguire TRIANGOLI o ROMBI, potrete ugualmente svolgere questa funzione partendo dal punto di origine X. Dopo aver portato la croce nella posizione in cui intendete tracciare una linea, appoggiate

nuova-
ER, la
trasfe-
1 cui è

un altro

utive, in
disegno,
pressate,
ere con-

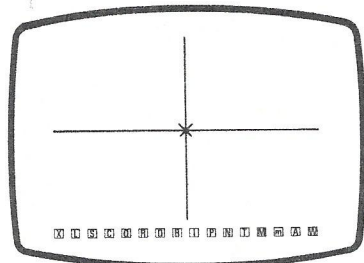


Fig. 35 Per tracciare dei triangoli o dei rombi dovrete sempre spostare la croce e portarla dove intendete iniziare il triangolo.

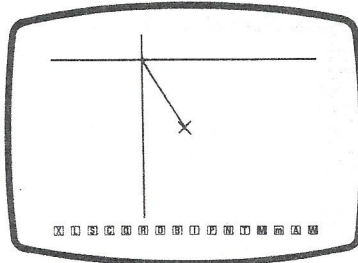


Fig. 36 Appoggiando la penna ottica sul quadretto L (traccia una linea), il punto di origine X si congiungerà al centro della croce.

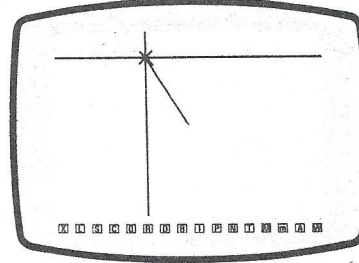


Fig. 37 Appoggiate la penna sul quadretto S e pigiate un tasto, in modo da spostare il punto di origine X sul vertice del triangolo.

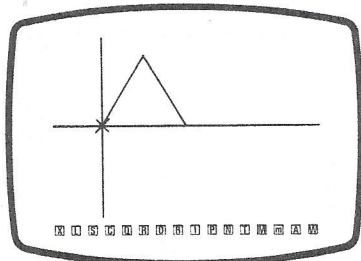


Fig. 38 Portate la croce in basso dove intendete tracciare la seconda linea, poi spostate nuovamente il punto di origine X.

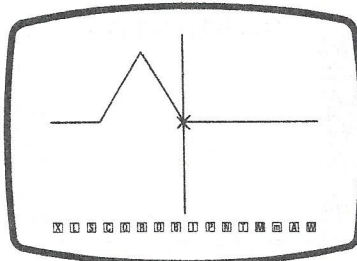


Fig. 39 Riportate la croce sul punto di inizio visibile in fig. 36 e pigiate un tasto in modo da ottenere una retta tra i due punti.

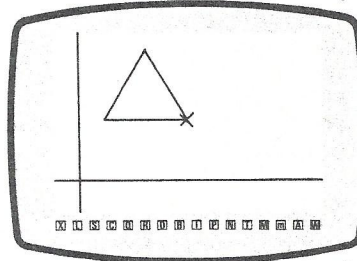


Fig. 40 Spostando la croce sul bordo esterno dello schermo, vi apparirà il triangolo. Il punto di origine X si può anche spostare.

in fig. 7 e
disegni.
con un
un cer-
do non
il punto
ra lavo-

la penna sul quadretto **L (traccia una linea)** e subito sul video vedrete una linea congiungere il punto di origine con il centro della croce.

Appoggiando ora la penna sul quadretto **S** si sposterà il punto di origine **X** e si tratterà una seconda linea; ripetendo l'operazione una terza volta, si otterrà un triangolo. Pertanto, le figure del triangolo, del rombo o di tutte le altre figure geometriche regolari o irregolari, si potranno ottenere congiungendo con più linee vari punti successivi.

Abbiamo ancora un'altra possibilità per disegnare sullo schermo dei triangoli, rombi, ecc., che viene offerta dal quadretto indicato con la lettera **D (disegna direttamente sul video)**.

Appoggiando la penna ottica su questo quadretto e premendo un tasto, apparirà la scritta "premi un tasto": appoggiando la penna su un qualsiasi punto e spostandola poi su un punto diverso, potrete tracciare delle righe ed eseguire dei disegni astratti.

Ottenuto il disegno, per uscire da tale funzione, dovrete semplicemente lasciare la penna sul video e poi pigiare un tasto qualsiasi.

Usando il quadretto **D**, riuscirete a fare dei disegni astratti bellissimi, in particolar modo se riempirete delle aree con colori diversi, cercando ovviamente di scegliere sempre, per le tracce, delle righe di colore molto brillante.

Se volete memorizzare il vostro disegno su cassetta, dovrete appoggiare la penna sul quadretto **T (Tape = registratore)** e subito, sotto allo schermo, appariranno queste scritte:

SAVE (cioè registra il disegno su nastro)
LOAD (riprende il disegno dal registratore)
MENÙ (ritorna al menù)

Pigiando il tasto **SAVE** sullo schermo apparirà la scritta:

Salvataggio schermo - Nome?

pertanto, prima di memorizzare un disegno, dovrete attribuirgli un "nome", che servirà poi per richiamarlo su video. Dopo aver scritto il nome, premete il tasto **ENTER** e sullo schermo vi apparirà la scritta:

START TAPE, THEN PRESS ANY KEY

A questo punto dovrete togliere dal retro del computer la presa dalla spina **EAR** ed inserire quella del registratore; prima di pigiare un tasto e mettere in moto il registratore, vi conviene togliere dal mangianastri la cassetta del programma (per non cancellarla) ed utilizzare un nuovo nastro.

Per caricare il disegno dal nastro al computer, eseguirete l'operazione inversa, cioè digiterete **LOAD** indicando il nome del disegno.

Leggendo questo articolo, potrebbe sembrare alquanto complesso disegnare su uno schermo TV e, invece, come voi stessi avrete modo di constatare, dopo due o tre prove, riuscirete ad ottenere dei bellissimi disegni geometrici, a fare degli incastri a più colori, a scrivere frasi e nomi, a eseguire delle animazioni di effetto, a modificare il colore di bordi e pagine, a memorizzare pagine ed a richiamarle.

A proposito del primo quadretto posto in basso a sinistra con la lettera **X (cancella ultima funzione)**, dovrete ricordare, quando effettuerete questa cancellazione, di non spostare la croce delle assi orizzontale e verticale.

Utilizzando il quadretto **M** (memorizza un disegno), potrete ottenere con le quattro pagine disponibili, degli effetti interessanti.

Ad esempio per Natale potreste disegnare in forma stilizzata un albero con tante palline; memorizzata questa pagina, nella seconda potrete colorare le palline di giallo, di rosso, di blu e, dopo averla memorizzata, richiamare ancora la prima con le palline incolori, che colorerete diversamente.

Memorizzata anche questa pagina, dovrete richiamare da memoria la prima e, dopo averla nuovamente colorata, scrivere sul video **BUON NATALE** e **BUON ANNO**. Animando queste figure si vedranno le palline e le scritte accendersi e spegnersi con colori diversi.

Per Pasqua potreste disegnare un bell'uovo con un nastro, immagine che dovrete subito memorizzare. Richiamata su video questa pagina, riempiete di un colore l'uovo e di un colore diverso il nastro; ultimata questa operazione, memorizzate questa seconda pagina e chiamate nuovamente la prima colorandola con tonalità diverse. Potrete ripetere l'operazione una quarta volta scrivendo:

La famiglia Bianchi augura BUONA PASQUA.

Richiamando l'immagine con la funzione **m** passerete all'animazione e possiamo assicurarvi che l'effetto che otterrete lascerà stupefatto ogni vostro amico, che non mancherà di dirvi con ammirazione: "ma quanto sei bravo!".

A questo punto possiamo lasciarvi, perchè una volta in possesso della penna ottica, siamo sicuri che metterete subito alla prova le vostre qualità artistiche e creative, scegliendo ad una ad una tutte le funzioni presenti sul video e creando figure stravaganti, con i colori più svariati.

Possiamo assicurarvi, che anche se sbaglierete la scelta di una funzione riempiendo un'area aperta anzichè chiusa, non causerete alcun danno, nè alla penna, nè al computer.

Al massimo quest'ultimo potrebbe bloccarsi, ma per ritornare al "menu" sarà sufficiente premere contemporaneamente i tasti:

CAPS SHIFT e BREAK SPACE

e quindi digitare sequenzialmente:

RUN
ENTER

Se così facendo non vi riapparirà, caso questo che si potrebbe verificare solo se avrete tentato di riempire un'area non chiusa, dovrete spegnere il computer e ricaricare nuovamente il programma.

PER CONCLUDERE

È possibile sfruttare il programma per la gestione della penna ottica anche "indirettamente", cioè non solo ed esclusivamente per disegnare sul video, ma anche per utilizzare alcune parti del programma di gestione, all'interno di altri programmi in BASIC. Per far questo, la sola cosa necessaria è disporre degli indirizzi di ingresso alle subroutine del programma, in modo da poterle poi richiamare con le istruzioni di RANDOMIZEUSR, come vedremo qui di seguito.

Innanzitutto, vediamo come rientrare nel programma della penna ottica, senza utilizzare l'istruzione di RUN seguita da ENTRY.

Per far questo, è necessario scrivere inizialmente:

CLEAR 59477

in modo che il BASIC non occupi l'area di memoria nella quale è presente il programma di gestione della penna ottica e quindi digitare:

RANDOMIZEUSR 62170

ed otterrete un nuovo quadro "pulito" sul quale potrete disegnare seguendo le stesse operazioni precedentemente descritte. In pratica quindi, con questa istruzione rientrerete nel programma principale, selezionando la prima funzione, cioè quella "per disegnare nuove pagine".
Digitando invece:

RANDOMIZEUSR 62173

rientrerete nel programma principale selezionando la seconda funzione, cioè quella "per mantenere vecchie pagine".
Infine, digitando:

RANDOMIZEUSR 62176

rientrerete ancora nel programma principale, selezionando la funzione di "calibrazione".

Vediamo ora come utilizzare la sola parte del programma relativa al riconoscimento della posizione della penna ottica sullo schermo. In questo

modo, come vedremo subito, potrete servirvi della penna all'interno di altri programmi BASIC, ad esempio per selezionare con questa le voci di un "MENU" di funzioni riportato sullo schermo, oppure per svariati altri usi, dettati dalla vostra fantasia (e dalla vostra esperienza) di programmazione.

Inizialmente, dopo aver caricato il programma della penna ottica, dovrete sempre digitare:

CLEAR 59477

per impedire che il BASIC occupi la parte di memoria in cui risiede il programma della penna ottica, distruggendolo.

Fatto questo, dovrete digitare:

RANDOMIZEUSR 62167

e, così facendo, verrà richiamata la routine di rilevamento del punto sullo schermo sul quale è appoggiata la penna ottica.

Per utilizzare questa preziosa informazione, all'interno del vostro programma in BASIC, potrete inserire le seguenti istruzioni:

LET B = USR 62167
LET X = INT (B/256)
LET Y = B-256+Y

In questo modo, all'interno della variabile X verrà scritto il valore della coordinata X (orizzontale) della penna sullo schermo e nella variabile Y quello della coordinata Y (verticale).

Avete ora a disposizione tutte le informazioni necessarie per utilizzare appieno le caratteristiche della vostra penna ottica e del suo relativo programma di gestione e sicuramente, come già più volte è accaduto, potrete essere voi stessi a suggerirci nuove ed interessanti applicazioni per questo progetto.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutto il necessario per la realizzazione di questa penna ottica, cioè circuito stampato LX.699 completo di integrato più zoccolo, trimmer, resistenze, condensatori, fotodiode, due spinotti di alimentazione per Sinclair, una presa di alimentazione, un jack, cavetto coassiale da 52 ohm RG.174 più un mobiletto in plastica L. 13.000

Il solo circuito stampato LX.699 L. 1.000

Nei prezzi sopra indicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.