

una
INTERFACCIA MONITOR
per
ZX80 e ZX81

ing. Giuseppe Aldo Prizzi

Come tutti gli appassionati di informatica (meglio sarebbe dire "microinformatica", viste le dimensioni dei computer moderni) ricchi di volontà e di idee (perché no, vista la scelta che abbiamo effettuato?) anch'io ho avuto il problema di fare quadrare il bilancio del mio limitato appannaggio e contemporaneamente di poter acquistare un elaboratore.

Certo, il problema non era facilmente risolvibile: mi ci sarebbe voluto, proprio un computer!

Indubbiamente la cifra mensile a mia disposizione, saggiamente accantonata, faceva avvicinare ogni giorno di più il momento dell'acquisto. Ma, ahimè, più velocemente che il mio piccolo peculio, crescevano i prezzi dei computer.

Indubbiamente, crescevano ancora di più le prestazioni. Ma questo non mi consolava: finché il tanto desiderato apparecchio restava un sogno, poco serviva che il sogno fosse ogni giorno più dorato.

Finalmente poco più di un anno fa, la notizia: dall'Inghilterra era in arrivo lo ZX80 un microcomputer di cui la stampa tecnica diceva meraviglie.

Confrontare i prezzi con le mie disponibilità e... acquistarlo, fu tutt'uno. Una scheda memoria, qualche 2114 recuperata da precedenti amari tentativi falliti; più tardi la ROM da 8 k.

Aggiungete a tutto questo un vecchio televisore da 12" acquistato per rotame alla Fiera del Radioamatore di Pordenone, e rimesso insieme con poca spesa.

Ecco il mio, anzi il MIO sistema.

In questo tempo ho messo insieme un po' di software, quasi tutto di utilità: mi gestisco il consumo del metano, quello della corrente elettrica, mi sono costruito un programmino che aiuta mia figlia nei suoi studi (la chimica le è sempre stata ostica); ho aggiunto funzioni matematiche originariamente assenti. Aggiungo un "patch" per lo scrolling, e qualche giochetto. Insomma, ero soddisfatto: certo, la grafica è un po' povera, ma insomma...

Un giorno, avevo appena venduto un paio di cassette di software, e quindi qualche lira rallegrava le mie saccocce, quando, puff!

Il mio televisore si era messo in sciopero.

Di interrompere la gentile signora che sorbiva il cattivo Gieiàr (quello di Dallas) nemmeno parlare.

Quindi, mano al saldatore.

Un'oretta di lavoro, un trasformatore di riga cambiato, altro color verde per le mie tasche.

Mentre ero lì, con le viscere del televisore all'aria, mi punge un'idea: stacco il video rivelatore, inserisco un deviatore, foro il fianco del TV, e ci piazzo una presa BNC da pannello, a fianco il sunnominato deviatore: ecco il TV che funziona anche da monitor.

Vado per provarlo: attimo di smarrimento: LO ZX80 NON HA L'USCITA IN VIDEO FREQUENZA, ma solo quella in RF.

Né è da pensare che un adattatore qualsiasi potesse andar bene.

Sono state giornate infami

Continuavo a svagarmi col computer, collegato alla presa d'antenna, ma ormai mi sentivo sfidato.

E infatti il problema non era semplice: non basta infatti adattare i livelli dei segnali, o la loro polarità, occorre anche pensare a convertire l'impedenza elevata dell'uscita video del microcomputer (prelevata sul chip), con quella di 50 Ω , o comunque bassa, di un monitor, sia esso professionale o ricavato da un apparecchio televisivo.

La soluzione, come sempre del resto, è stata costruttivamente molto semplice: un preamplificatore, bootstrappato da un transistor generatore di corrente costante, che pilota un convenzionalissimo stadio d'uscita in controfase e simmetria complementare.

Ma quanto lavoro per quel piccolo circuitino che occhieggia dal suo layout in grandezza naturale!

Fra poco ci torneremo, per descrivere il suo funzionamento, e per descrivere anche come modificare un televisore come il mio, ma anche per altri modelli di lavoro non sarà molto diverso.

Per concludere la vicenda: ho poi venduto lo ZX80; in questi giorni mi è arrivato lo ZX81.

Anche con lui il circuitino di interfaccia che vi descriverò funziona perfettamente: quindi nello schema elettrico lo vedete collegato al circuitino integrato "custom", cioè quello che Ferranti ha costruito su specifiche Sinclair, esclusivamente per questo veramente micro, e veramente computer. Chi volesse "sposarlo" come ho fatto io in partenza, allo ZX80, si rivolga pure a me tramite la rivista, chè cercherò di rispondergli privatamente: allegate per favore busta affrancata e già indirizzata, per alleviarmi spese e lavoro, grazie.

Ma basta, passiamo ora alla

Descrizione del circuito

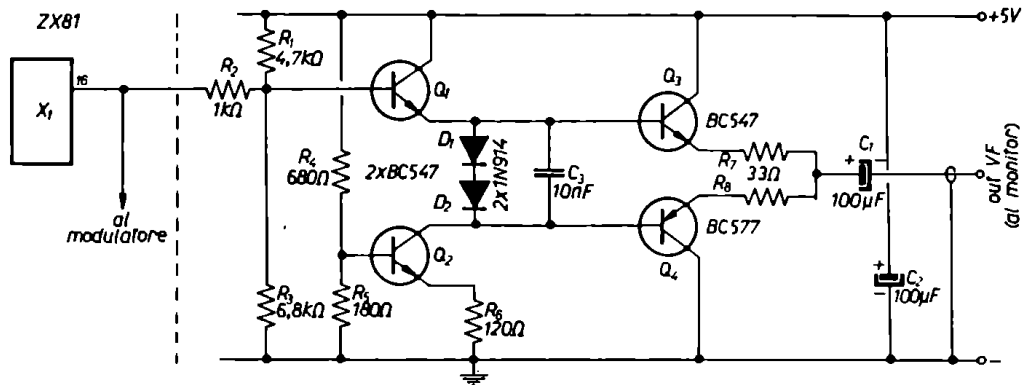
Il segnale esce dal port d'uscita del chip già ricordato sopra, e che fa capo al pin 16, e viene inviato alla base di Q_1 .

Come è facile vedere dallo schema, questo transistor non ha una polarizzazione dove siano a primo acchito riconoscibili gli elementi classici come, per esempio, la resistenza di emittore.

C'è, è vero, il partitore di base. Si intuisce, visto che il collettore è collegato direttamente al positivo, che lo stadio è un "emitter-follower".

Ma, arrivati all'emettitore, si cerca inutilmente la resistenza che dovrebbe andare verso massa.

In mancanza d'altro, si giunge infine alla conclusione che forse tale resistore è costituito da Q_2 ; infatti è così: questo transistor, polarizzato da R_4 e R_5 , è stabilizzato termicamente dal suddetto partitore, con l'aiuto di R_6 , costituisce la resistenza di emittore di Q_1 .



Il segnale ivi presente viene accoppiato direttamente alla base di Q_3 . Inalterato in ampiezza, ma con componente continua ridotta di 1,5 V all'incirca, rispetto a quanto presente su tale elettrodo, lo ritroviamo anche a valle dei due diodi D_1 e D_2 , verso la base di Q_4 .

Quest'ultimo, come già detto, insieme a Q_3 costituisce un contofase in simmetria complementare, che presenta un'impedenza d'uscita di 60 Ω , adatto quindi a pilotare il carico voluto.

Rimane da vedere il perché dell'architettura così poco usuale per lo stadio di ingresso.

Ho parlato all'inizio di "bootstrap": è quella cinghietta, a cappio, che sporge -o sporgeva- dalla parte superiore dello stivale (boot), sul di dietro, e aiutava a infilarlo: dal nome della scarpa, e della cinghia (strap), viene questa parola, che, trasportata in elettronica, indica un accorgimento per "alzare l'impedenza" di uno stadio, di solito del tipo inseguitore (di source, di emitter, di catodo).

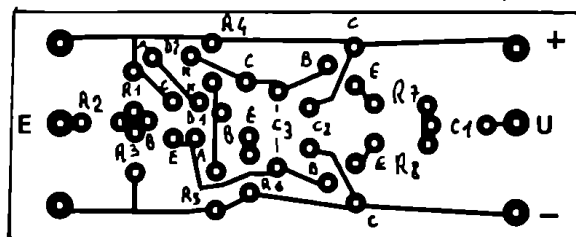
In questo caso, questo si ottiene usando per resistore di emitter (e già lo stadio presenta così un'alta impedenza d'ingresso) un transistor sorgente di corrente costante cioè di impedenza dinamica elevatissima, il che aumenta ancora di più l'impedenza d'entrata del circuito.

Per la costruzione

Su una piastrina di vetronite, di 25 x 65 mm, ricopiate con la tecnica che preferite il circuito stampato che vi propongo.

Interfaccia monitor

Layout del circuito stampato in grandezza naturale, lato rame.



Realizzate il tutto come siete abituati ormai da tempo, con componenti piccolini, e con buone saldature. Ponete in piedi le resistenze, fate attenzione alle saldature.

Una volta realizzato e controllato, potete inserirlo entro lo ZX81.

Io ho trovato un po' di spazio (ne basta veramente poco) sotto la tastiera e ve l'ho fissato con nastro adesivo a doppia faccia.

Collegatelo poi alla linea interna di alimentazione dei 5 V stabilizzati: assorbe solo 10 mA, il circuito non se ne accorge nemmeno.

Un punto conveniente è il terminale d'alimentazione del modulatore RF interno, così come per il collegamento di massa (per quest'ultimo va bene anche la connessione comune ai tre jack).

Da prove effettuate, il circuito ha una capacità di pilotaggio che può soddisfare fino a quattro monitor contemporaneamente, con un cavo di lunghezza non eccessiva (fate in modo che la lunghezza di ogni singolo cavo non superi il metro, più o meno) e questo lo rende prezioso per l'uso in una classe scolastica, per l'insegnamento cioè.

Lo si fa già in parecchie scuole d'Italia, compresa la mia

Se volete continuare a usarlo a casa, e siete soddisfatti, l'aspetto del modulatore RF entrocontenuto, o la sua disattivazione (togliendogli l'alimentazione) elimina i rischi di interferenze sulla UHF, e contemporaneamente -almeno nell'ipotesi di asporto completo del modulatore- evita la possibile riduzione del segnale ad opera dei componenti del modulatore stesso.

Infine

Questo circuito è stato largamente provato ed è risultato affidabile.

Se avete la fortuna di possedere un TV-color da un milione NON modificatelo per ottenere un monitor! *****

CLUB NAZIONALE DELL'ELETTRONICA

Associazione legalmente costituita con scopi di ricerca, didattici e culturali



NON POSSIAMO DIRTI TUTTO IN QUESTO BREVE SPAZIO, ma se vuoi conoscere altri amici con la tua stessa passione per l'elettronica, sviluppare progetti insieme, trasmettere e recepire nuove idee, avere subito diritto a:

- quattro club-kits (Due vu-meter con 10+10 led; una sonda per AF; una "spia" per batteria d'auto e/o caricabatterie...
- "IL BOLLETTINO DEL CNE", periodico di attualità, progetti, incontri, proposte ed occasioni, riservato esclusivamente ai Soci...
- qualificarti per l'assegnazione di 100 abbonamenti (Perciò conserva la fascetta del pacchetto che ti sarà spedito in porto raccomandato!)
- ulteriori "omaggi" e vantaggi che ti saranno comunicati appena diverrai Membro Ordinario del Club...

unisciti a noi, inviando la quota sociale di lire ventiduemila (quale parziale rimborso spese annue) tramite vaglia postale o assegno bancario intestato a: C.N.E. - cas. post. 343 - 35100 Padova.

Realizziamo kits dei progetti di "cq elettronica". - Cerchiamo Soci disponibili per collaborazione nei vari Centri.