

Il residuo, corrispondente a una distorsione pari a 0,05 % a una potenza di 12,3 W_{RMS} , è costituito anche in questo caso principalmente dalla seconda e, in minore contenuto, dalla terza armonica. Tuttavia si osserva una piccola ma trascurabile distorsione di incrocio nel punto in cui le due semionde si uniscono. Le foto presentate nelle figure 16 e 17 sono relative a un vecchio finale di potenza da 30 W_{RMS} , utilizzando nello stadio di uscita una configurazione semi-complementare.

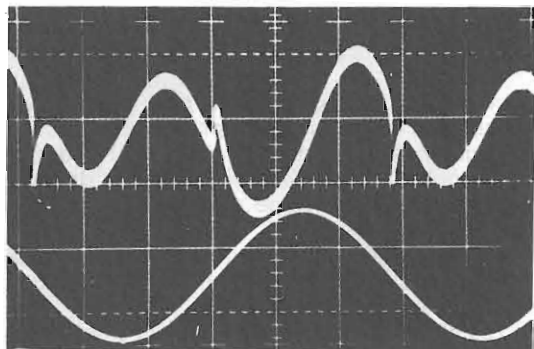


figura 16

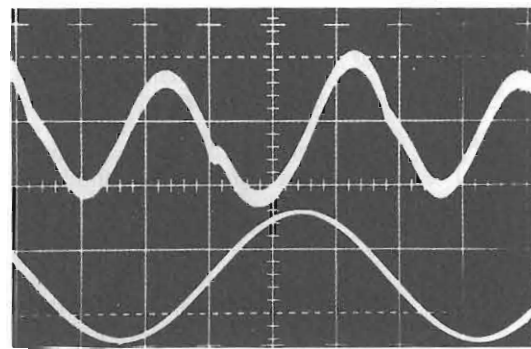


figura 17

Anche se il residuo corrisponde a una distorsione globale dello 0,09 %, a una potenza di 6 W_{RMS} , esso mostra un picco assai netto nel punto di incontro delle due semionde, dovuto a un contenuto di armoniche di ordine elevato. E' appunto presente la distorsione di incrocio che incide negativamente sulla timbrica del suono fornito dall'amplificatore. Anche se la distorsione è bassa, tale apparecchio risulterà all'orecchio più sgradito di quello il cui residuo è stato presentato in figura 12. Regolando opportunamente la corrente di riposo dello stadio finale, cosa che si raggiunge facilmente agendo sul trimmer di solito presente nel circuito, si ottiene una notevole diminuzione del picco e quindi un miglioramento acustico.

* * *

Da questa serie di fotografie si può dedurre come sia importante l'uso corretto di un distorsimetro nel valutare il buon funzionamento di un amplificatore e la sua qualità timbrica.

Naturalmente esistono altri tipi di distorsione, come quella di colore e la TID o distorsione di intermodulazione dinamica, non rilevabili con tale tipo di misura, che contribuiscono in maniera notevole sul suono prodotto da un amplificatore.

Nel caso che qualcuno di voi sia interessato all'argomento, vedrò di trattarlo ampiamente in uno dei prossimi articoli. * * * * *

PREAVVISO
MOSTRA MERCATO DEL RADIOAMATORE DI PESCARA
27 - 28 novembre 1976

Le Ditte interessate a partecipare per la prima volta, sono invitate a darne notizia entro il 30 agosto 1976 all'Avv. Roberto Danesi - via N. Fabrizi 72 - 65100 PESCARA

impariamo a conoscere i microprocessori

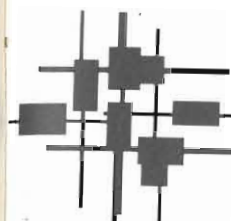
il CHILD 8[®]

un sistema base che utilizza il nuovo microprocessor F8 della Fairchild

Gianni Becattini

(segue dal n. 6/76)

articolo promosso da I.A.T.G. radiocomunicazioni



descrizione della scheda CPU

La scheda CPU si presenta come un rettangolo di circuito stampato delle dimensioni di 22,6 x 24,9 cm. Come già detto, da sola costituisce un sistema completo e può essere collegata direttamente a una telescrivente per iniziare subito a dialogare col microprocessore. Infatti tramite il programma Fair-bug che si trova sulla ROM 3851A si possono svolgere tutte le operazioni di programmazione in forma conversazionale: il microprocessore scrive, in risposta ai comandi che gli impartiamo attraverso la tastiera, tutte le informazioni che gli richiediamo.



Ecco una bella immagine che raffigura diversi apparecchi della serie CHILD. Alla base la prima versione; sopra, il modello BS (quello definitivo di cui è oggetto l'articolo); ancora sopra, il piccolo /S, e in cima alla pila lo SCA, l'adattore che permette di memorizzare dati e programmi su un qualunque registratore.

Faccio un esempio: vogliamo scrivere un programma a partire dalla locazione di memoria 0000 (1).

Il nostro dialogo col microprocessore si svolgerà come segue (i numeri aggiunti sulla destra servono solo per la spiegazione e non vengono effettivamente stampati, e quello che viene battuto da noi alla tastiera viene distinto, per chiarezza, in *carattere corsivo>*):

```

? M0 (CR)           (1)
  M000 = 7E         (2)
? C 1A (CR)         (3)
? N (CR)            (4)
  M001 = 5D         (5)
? C B0 (CR)         (6)
? N (CR)            (7)
.....
    
```

Con (CR) si indica il ritorno carrello.

Spiegazioni:

- (1) Vogliamo introdurre il programma dalla locazione 0000; chiediamo così M0 (M sta per memory).
- (2) Il microprocessore ci risponde: la cella di memoria 0000 contiene il numero esadecimale 7E.
- (3) Possiamo ora decidere se vogliamo cambiare il contenuto della cella di memoria 0000 su cui siamo posizionati. Per fare ciò si batte C (sta per change, modifica) e il codice esadecimale dell'istruzione che vogliamo mettere in quella cella (?). Quando si preme (CR) il vecchio contenuto della cella 0000 (nel caso, 7E) viene modificato col nuovo contenuto (nel caso, 1A) scelto da noi.
- (4) Adesso chiediamo al microprocessore di mostrarci il contenuto della cella di memoria che viene subito dopo (N sta per next, successiva).
- (5) La risposta ovviamente è M001 = (per esempio) 5D che significa: il contenuto della cella di memoria 0001 è 5D. 5D è un valore casuale che si trovava precedentemente in quella cella di memoria. Quando si accende il sistema base i contenuti delle celle di memoria assumono infatti valori casuali.
- (6) Tramite il comando C (change) visto al punto (3) possiamo ancora modificare introducendo un altro codice nella cella di memoria 0001.
- (7) Continuando a usare i comandi C e N [visto al punto (4)] si può introdurre nella memoria tutto il programma desiderato.

I comandi di cui dispone il Fair-bug, oltre a quelli sopra visti, sono diversi altri. Segnalo per esempio il comando G (Go = vai) che serve per eseguire il programma. La descrizione di tutti i vari comandi si trova nel manualetto « F8 Evaluation Kit » compreso nel kit. n. 1.

connessioni esterne della scheda CPU

La scheda CPU dispone di due file di contatti su lati opposti. Quella più lunga prende il nome di **connettore del BUS** mentre quella più corta di **connettore di I/O**. Il primo serve per le interconnessioni con le altre schede del sistema CHILD 8/BS che verranno presentate in seguito. Tutte quante le piastre vengono collegate in parallelo, tramite dei connettori che nel loro insieme prendono il nome di bus.

Il fatto che tutte le schede si interconnettano semplicemente in parallelo permette come ovvio la massima flessibilità di impiego. Ognuno, semplicemente inserendo nel bus la scheda desiderata, può espandere con la massima facilità il proprio sistema.

Il connettore di I/O serve per il collegamento delle unità di ingresso uscita ai quattro port presenti sulla scheda CPU.

(1) Tutte le cifre cui si fa riferimento sono in notazione esadecimale: vedere Appendice.
 (?) Vedere Appendice.

IL BUS

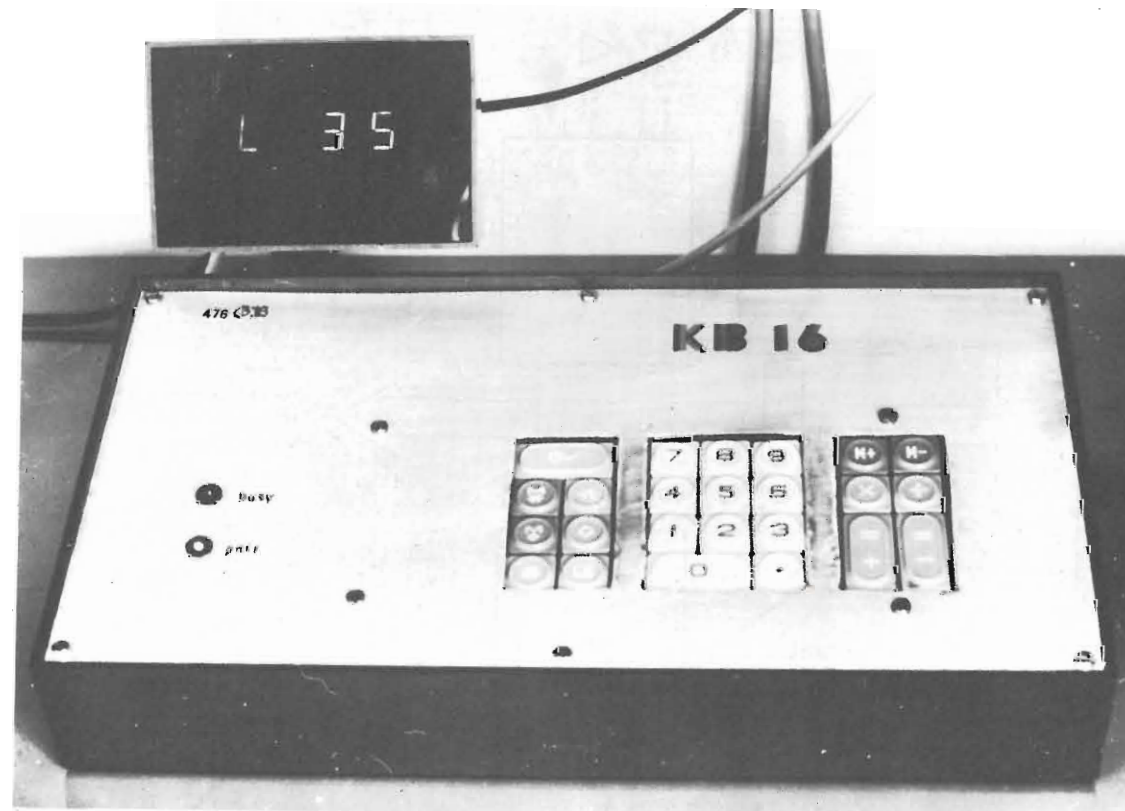
In pratica il bus non è altro se non un circuito stampato che reca tanti connettori. Quello da me realizzato dispone di cinque posti per inserirvi altrettante schede che al momento ho utilizzato così:

- 1 scheda CPU;
- 2 schede di memoria statica da 4 k ciascuna;
- 1 scheda per la conversione analogico digitale e viceversa;
- 1 posto libero per future espansioni.

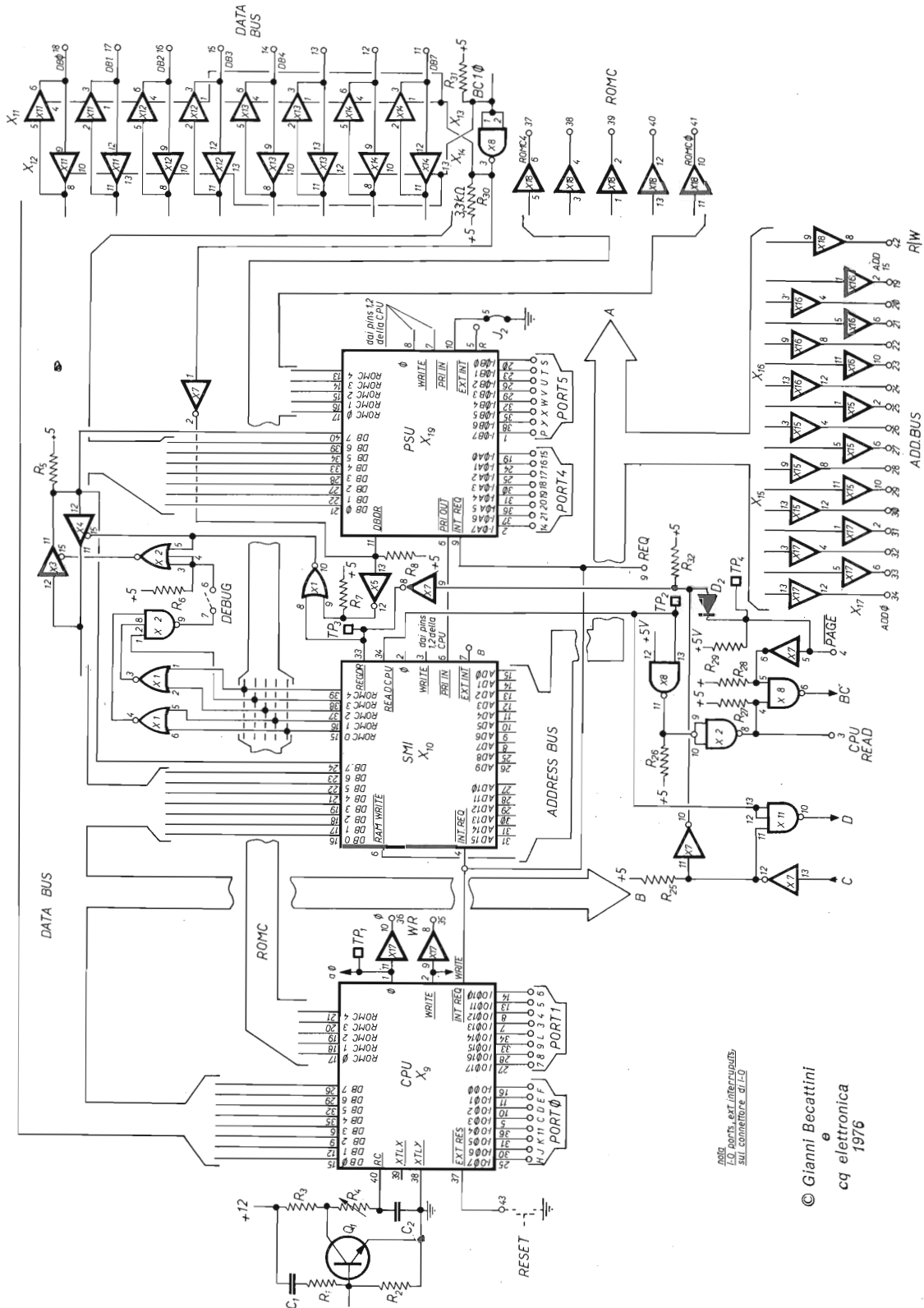
Ciascuno può realizzare un bus più piccolo o più grande fino a venti e più posti. Il montaggio meccanico e lo stampato del bus saranno trattati in occasione delle espansioni sui numeri successivi. Ricordo però che anche da sola la scheda CPU realizza un sistema base completo e autosufficiente.

le unità di I/O

Le telescriventi commerciali che si prestano all'uso con i microprocessori hanno prezzi assai elevati (circa dieci volte il costo della scheda CPU) e non ritengo quindi che possano incontrare il favore degli amatori. Ho approntato pertanto una serie di soluzioni alternative, prima fra le quali l'**ULCT** (**Ultra Low Cost Terminal**, terminale ultra-economico).

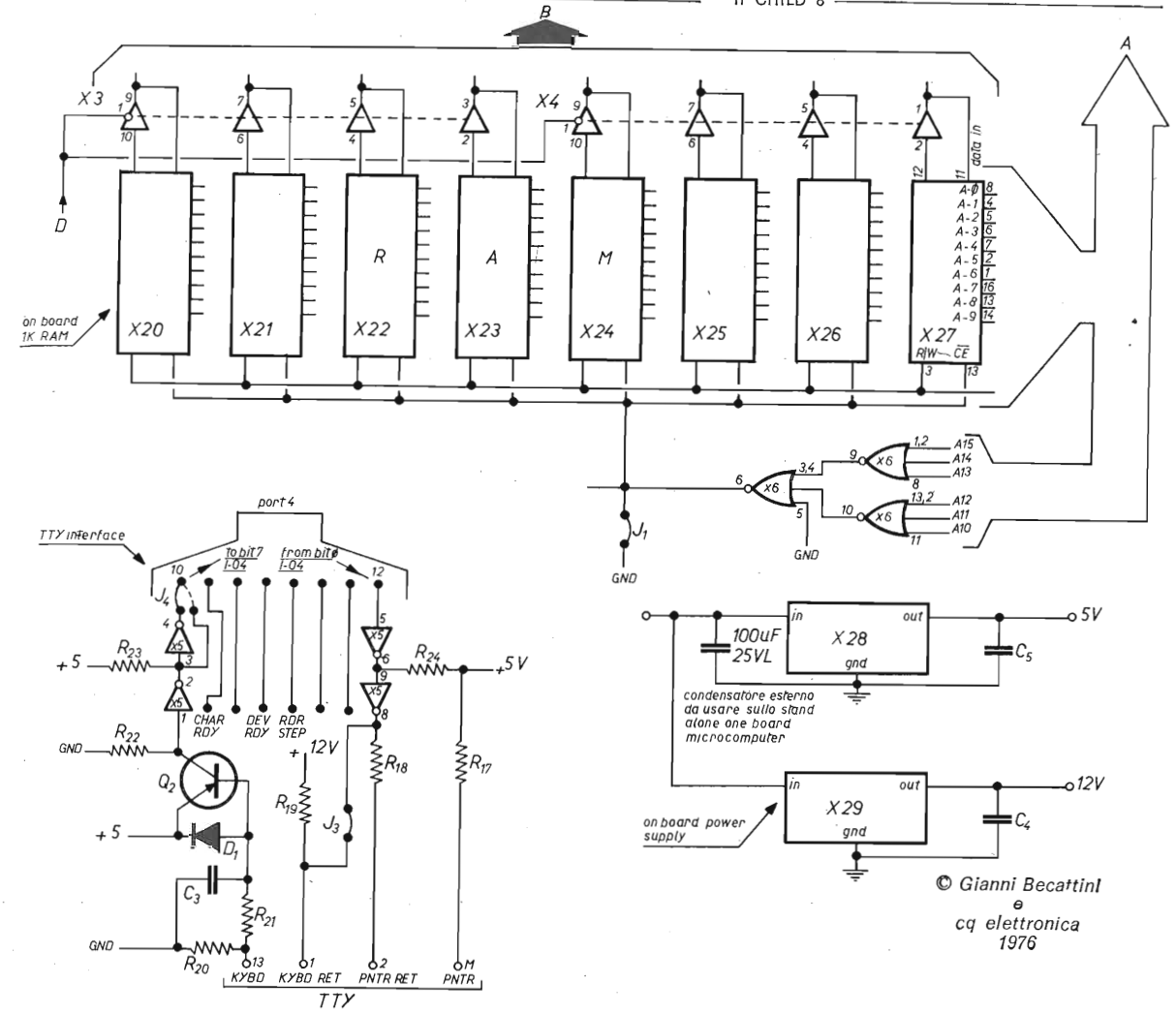


Ecco una prima versione dell'ULCT (Ultra Low Cost Terminal) studiato per coloro che non vogliono spendere grandi cifre per l'acquisto di una telescrivente a otto bits. L'ULCT sarà descritto in articoli futuri.



© Gianni Becattini
cq elettronica
1976

10 ports ext. interruptus sul connettore di I/O



© Gianni Becattini
cq elettronica
1976

- R₁, R₃, R₅, R₆, R₈ 6,8 kΩ
 - R₂ 22 kΩ
 - R₄ 25 kΩ, trimmer a dieci giri
 - R₇, R₂₁, R₂₃, R₂₄, R₂₅, R₂₆, R₂₇, R₂₈, R₃₀, R₃₂ 3,3 kΩ
 - R₉...R₁₈ 22 kΩ (sostituibile con 20 kΩ)
 - R₁₇, R₁₈ 100 Ω, 1/2 W
 - R₁₉ 100 Ω, 1 W
 - R₂₀ 1 kΩ
 - R₂₂ 270 Ω
 - R₂₉, R₃₁ 2,7 kΩ
- tutte da 1/4 W, salvo diversa indicazione

- C₁ 4,7 μF, 20 V
 - C₂ 10 pF sostituibile con 18 pF se la frequenza di oscillazione fosse troppo bassa (periodo di φ minore di 500 ns)
 - C₃ e C₆...C₂₁ 50 nF (0,47 μF)
 - C₄ 50 μF, 20 V
 - C₅ 300 μF, 10 V
- Tutti i C_i da 50 nF sono di disaccoppiamento sulla linea + 5 V

- Q₁ BC107 (sostituibile con 2N3904)
- Q₂ BC214 (sostituibile con 2N5226)
- D₁, D₂ 1N914 (sostituibili con 1N461A)

- 14 zoccoli a 14 pins
- 10 zoccoli a 16 pins
- 3 zoccoli a 40 pins
- 1 interruttore
- 1 pulsante normalmente aperto
- 1 connettore per I/O 22 x 2 poli passo 3.96
- 2 connettori per BUS 22 x 1 poli passo 3.96

- X₁ 34001
- X₂ 34023
- X₃, X₄ 340097
- X₅, X₇ 7406
- X₆ 34075
- X₈ 7403
- X₉ 3850-1 CPU
- X₁₀ 3853 SMI
- X₁₁...X₁₄ 74125
- X₁₅...X₁₈ 7417
- X₁₉ 3851-A PSU
- X₂₀...X₂₇ 2102-2
- X₂₈ 78H05
- X₂₉ 78L12

Il vantaggio principale dell'ULCT è il costo estremamente ridotto (circa dieci volte meno della scheda CPU), pur garantendo una soluzione efficace per usare il microprocessore.

Inoltre l'ULCT è stato progettato tenendo conto delle possibilità di svilupparne le caratteristiche per adeguarle alle effettive necessità dell'utente.

il CHILD 8 come microcomputer

Proprio così!

Il sistema CHILD 8 costituirà la gioia degli appassionati di microcomputers, ormai numerosi anche in Italia. Infatti, con una spesa irrisoria rispetto alle tecniche tradizionali, si potrà usare la nostra realizzazione come un vero e proprio computer. Seguendo le nostre istruzioni potrete realizzare in casa vostra un piccolo ma efficace centro di calcolo grazie al quale diventare esperti di programmazione. Sono già disponibili presso la Fairchild: l'Editor, il Monitor, l'Assembler, e giunge notizia dagli Stati Uniti che sarà presto disponibile anche il BASIC, un linguaggio di programmazione estremamente semplice che può essere appreso in poche ore ma al tempo stesso straordinariamente potente.

Sono lieto che **cq elettronica** sia la prima rivista in Italia a occuparsi dell'argomento **microcomputers da amatore** con un progetto eccezionalmente valido e moderno.

Appendice

la numerazione esadecimale

Supponiamo di dettare per telefono a un amico un programma (vedi anche i numeri precedenti di **cq elettronica**). Tale programma consisterà in una serie di blocchi di 1 e 0 di otto bits ciascuno, che per il microprocessore hanno un certo significato di istruzioni.

Per esempio:

01001000
10011101
01010111
ecc.

L'amico all'altro capo del filo copierà una serie di 1 e 0 ma probabilmente commetterà qualche errore; infatti la notazione binaria, che tanto bene si presta a essere compresa dall'elaboratore, risulta alquanto difficile da usare per noi umani non offrendo, con due soli simboli, una sufficiente mnemonicità. Una possibile soluzione consiste nell'uso della notazione esadecimale (a base 16) in cui i numeri binari possono essere facilmente posti e che viceversa permette una facile riconversione nella cifra binaria di partenza.

Ricordiamo che come la numerazione binaria ha due simboli (lo zero e l'uno), quella decimale ne ha dieci (0, 1, 2, ... 9) così quella esadecimale ne ha 16: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F.

Quindi, in esadecimale, quando si arriva a nove, non si dice «dieci» bensì A, B, C, D, E, F e poi «dieci» o meglio 10 (uno-zero).

Ogni istruzione può essere quindi codificata in esadecimale nello scrivere il programma, guadagnando enormemente nella facilità di essere interpretata da noi umani. Il Fair-bug provvede al posto nostro a eseguire le conversioni esadecimale→binario e viceversa.

Ulteriori notizie sui sistemi di numerazione si trovano in qualunque libro di programmazione e in particolare sul F8 PROGRAMMING GUIDE.

(segue il prossimo mese)

F8 USERS GROUP

Il primo club italiano di appassionati di microcomputer:

(vedi cq n. 6/76 pagina 960)

GENERAL ELEKTRONENRÖHREN

37100 Verona / Via Vespucci 2 / Tel. (045) 43051



TESTER DIGITALE mod. MM 35

SPECIFICATIONS

MEASURING FUNCTIONS AND ACCURACY:

- D.C. voltage: 100µV ~ 1500V ± 1 digit
- A.C. voltage: 100µV ~ 1000V ± 1 digit
- D.C. direct current: 100nA ~ 1.5A ± 1 digit
- A.C. alternate current: 100nA ~ 1A ± 1 digit
- Resistance: 100mΩ ~ 20MΩ ± 1 digit
- Input Impedance: 10MΩ
- Power Consumption: 1.6W
- Working Temperature: 0 C ~ 40 C
- Remaining Time: 10 mm
- Supply Voltage: 4.2V ~ 5.8V
- Dimensions: 120 (W) x 175 (D) x 42 (H) mm
- Weight: 420 gr.
- Ranges (full scale):
Ω = 20MΩ, 2MΩ, 200kΩ, 20kΩ, 2kΩ, 200Ω
- V = 200mV, 2V, 20V, 200V, 1kV (short time - 2kV)
- A = 0.2mA, 2mA, 20mA, 200mA, 1A (short time - 1.5A)

L'apparecchio è completo di alimentatore.

L. 88.000 cad.

(più IVA e contrassegno)

NON AFFRANCARE

Affrancatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito speciale n. 438 presso l'Ufficio P.T. di Verona A.D. Aut. Dir. Prov. P.T. di Verona n. 3850/2 del 9.2.1972.

Spett. **GENERAL**, vi preghiamo spedirci la merce del tipo e nella quantità indicata anche nel retro di questa pagina.

Pagamento in contrassegno

Ditta _____

Indirizzo _____

c.a.p. _____ città _____

Si prega di compilare in stampatello. Grazie.

GENERAL ELEKTRONENRÖHREN

via Vespucci, 2
37100 VERONA