

Come molti di voi sapranno, nel campo dell'elettronica, la "vita" di un prodotto (intendendo con "vita" il periodo di tempo in cui questo prodotto e' commercialmente e tecnicamente valido), tende sempre piu' ad accorciarsi.

Cio' e' dovuto al ritmo sostenutissimo con cui evolve la tecnologia di produzione dei circuiti integrati: e' un continuo susseguirsi di chip piu' complessi, di prestazioni piu' elevate e, quasi sempre, ad un costo inferiore.

Il settore dei circuiti integrati in cui tale fenomeno e' ancor piu' vistoso e' quello dei chip di memoria, dove si sono raggiunte elevatissime densita' di integrazione con costo/bit assai contenuto, grazie soprattutto alle economie di produzione dei paesi sud-asiatici.

Questo preambolo serve solamente a spiegare la nascita di un nuovo prodotto MICRO-design: la scheda di memoria

MRE-002

Infatti tale scheda non rappresenta qualcosa di nuovo in termini di funzioni ma e' "semplicemente" un aggiornamento tecnologico della precedente scheda di memoria (la MRE-001).

Tale aggiornamento consiste nel fornire la stessa capacita' di memoria ad un **costo 2 volte inferiore**, e questo ci e' sembrato un motivo sufficiente (!) per dare il via alla produzione di tale scheda.

Infatti, dal questionario che i nostri Soci ci hanno gentilmente inviato, abbiamo appurato che molti di loro continuano ad usare le vecchie memorie dinamiche da 32 K, sopportando, stoicamente, un certo numero di problemi (partenze "difficili", il CP/M che si carica una volta si ed una no, programmi che si "piantano" all'improvviso) dovuti essenzialmente alle difficolta' di taratura della scheda e al modificarsi nel tempo (a causa dell'invecchiamento) dei valori dei componenti che la determinano.

A questi soci consigliamo sempre l'acquisto della nuova CPU-001, vero "toccasana" di ogni malfunzionamento che ha un prezzo decisamente ottimo rapportato alle prestazioni che offre. Alcuni soci, pero', posseggono gia' memorie statiche ed hanno solamente la necessita' di sostituire una scheda di memoria dinamica che da' problemi; da oggi quindi, ai soci che sono stanchi di subire le angherie della vecchia dinamica LX392 ma che non desiderano acquistare la CPU-001 noi proporremo la MRE-002.

Tale memoria consentira' inoltre una notevole riduzione dell'assorbimento (sono utilizzate ram cmos) e la possibilita' di utilizzare le eprom 2764, cosa assai utile in quanto sia le 2716 (che si potevano montare sulla MRE-001) che le 2732 stanno diventando obsolete ed introvabili e i prezzi aumenteranno sicuramente.

Naturalmente anche sulla MRE-002 e' stato inserito il meccanismo di accensione e spegnimento della scheda, meccanismo che consente il cosiddetto funzionamento a pagine commutate e la conseguente possibilita' di disporre di notevoli quantita' di memoria.

Le caratteristiche della MRE-002 sono:

- presenza di 4 zoccoli a 28 pin per l'inserzione di chip di memoria ram o eprom di dimensione 8K X 8.
- possibilita' di selezionare l'indirizzo di partenza della scheda a 0000H oppure 8000h.
- possibilita' di abilitare/disabilitare tramite ponticello il singolo componente di memoria: le dimensioni di memoria vanno, quindi, da un minimo di 8 Kbytes ad un massimo di 32 Kbytes.

- possibilita' di accendere o spegnere tramite comando software (scrittura di un appropriato byte all'indirizzo BFH appartenente al campo di I/O) l'intera scheda.
- piena compatibilita' software con la precedente memoria statica MRE-001.
- assorbimento della scheda: 250 mA (typ), 350 mA (max).

NOTA: La scheda MRE-002 puo' essere utilizzata per sostituire la scheda CFD-014 (in quanto puo' montare chip di EPROM) e, nello stesso tempo, per fornire 24 KByte di ram statica. In questo modo chi ha la necessita' di usare la CFD-014 (possessori della LX 529) puo' anche, con una spesa limitata (tre chip 6164), sostituire la memoria dinamica con 24 KByte di statica. Migliorando l'affidabilita' del sistema.

La scheda di memoria MRE-002 viene fornita in un Kit completo comprensivo di 4 memorie 8K X 8 (per complessivi 32 Kbytes), al prezzo di

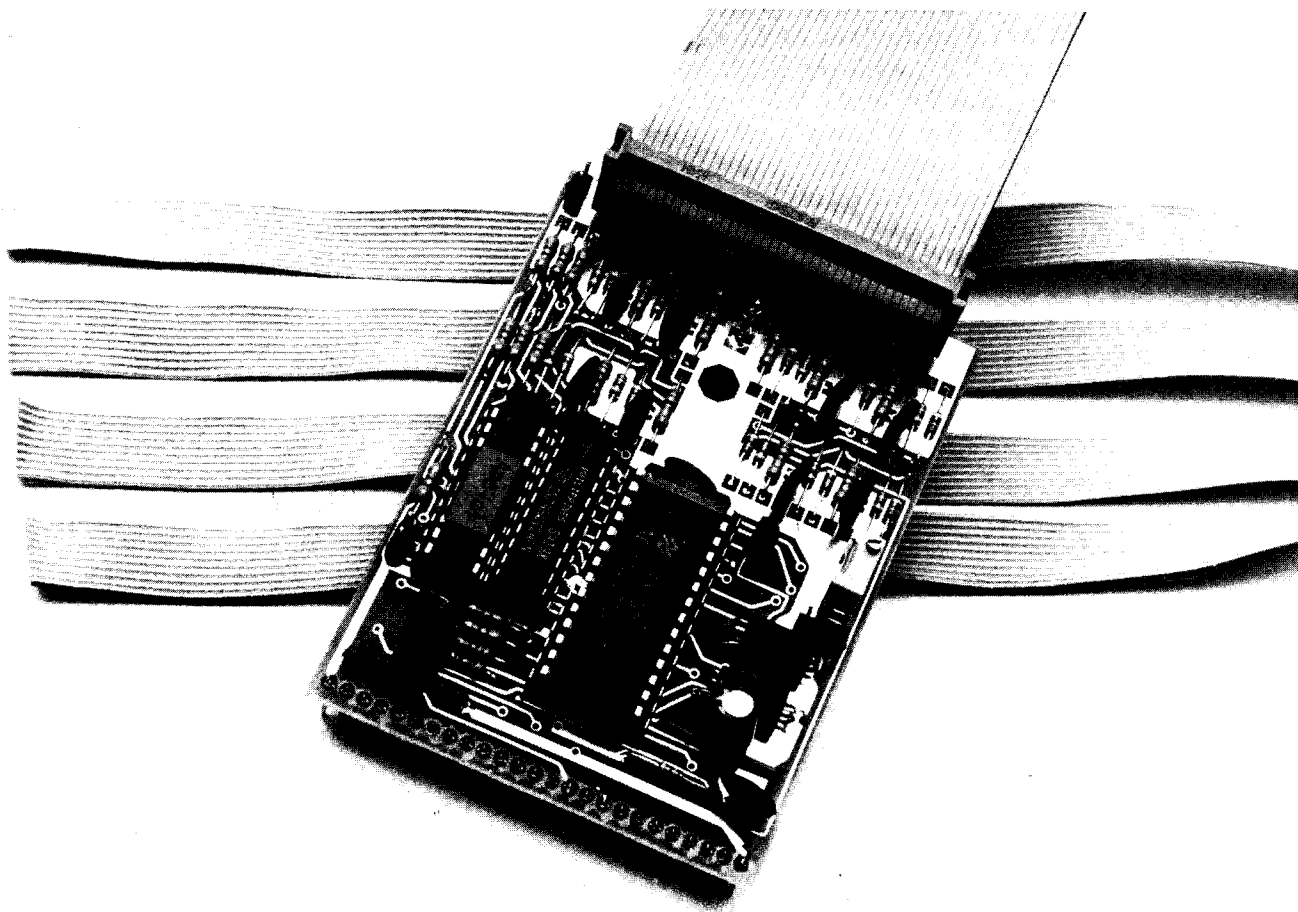
L. 188.000

Il solo stampato viene fornito al prezzo di
L. 35.000

L' integrato PAL 16L8 gia' programmato e' disponibile a
L. 20.000

Gli integrati di memoria da 8K x 8 sono disponibili al prezzo di
L. 15.000 cadauno

IL CONVERTITORE ANALOGICO-DIGITALE ADC-101



Dopo la presentazione della schedina PAR-101, nel precedente numero del bollettino, abbiamo constatato, nei nostri soci, un vivace interesse per le applicazioni del microcomputer R1 nel campo dell'automazione in genere.

Moltissime persone, infatti, hanno capito che la grande elasticita' del sistema MICRO design e la sua struttura modulare, lo rendono particolarmente adatto anche ad impieghi diversi dal calcolatore da scrivania. Le varie idee che ci sono state riferite vanno da semplici automatismi per rendere intelligente il plastico ferroviario del figlio, a veri e propri controlli di macchine utensili industriali.

Con l'intenzione di favorire questo tipo di applicazioni, la MICRO design ha progettato e realizzato la nuova scheda ADC-101, un prodotto destinato ad amplificare enormemente le possibilita' d'impiego del nostro computer.

Si tratta di un convertitore analogico/digitale (brevemente A/D), cioe' di un dispositivo in grado di tradurre livelli di tensione elettrica in numeri binari facilmente interpretabili dal calcolatore.

In altri termini e' un tester rapido e preciso, manovrato e letto direttamente dal microcomputer.

Come si puo' facilmente intuire, le possibilita' di impiego di un convertitore A/D sono enormi. Infatti e' molto facile trasformare qualsiasi grandezza analogica in una tensione adatta ad essere misurata dal dispositivo: per quelle di tipo elettrico (tensione, corrente, resistenza ...) sono spesso sufficienti semplici circuiti, basati su amplificatori operazionali e reti resistive. Per altre grandezze fisiche, esistono un' infinita' di "trasduttori" in grado di convertire in un preciso parametro elettrico, la quantita' che si vuol misurare: per citare alcuni esempi ricordiamo le termocoppie e le termoresistenze per la temperatura, le celle di carico per i pesi e le forze, le fotocellule e le fotoresistenze per l'intensita' luminosa, i microfoni per la pressione sonora, e cosi' via. In pratica il convertitore A/D consente di applicare tutta la potenza dell'elaborazione digitale al mondo delle misure analogiche, con risultati altrimenti impossibili.

Ma, prima di proseguire con la descrizione delle interessanti applicazioni dell'ADC-101, esaminiamo, dettagliatamente, le sue caratteristiche tecniche. Innanzi tutto

la scheda e' un piggy-back che deve essere installato in uno degli appositi connettori dei moduli SMF-001 o CPU-001.

Ricordiamo che questa particolare soluzione meccanica, gia' adottata dalla MICRO design per molti altri prodotti, permette di realizzare funzioni aggiuntive a prezzi ridotti. Infatti, per ogni piggy-back, non e' necessario ripetere i circuiti di interfaccia al bus, gia' disegnati sulla piastra-madre. Inoltre si possono facilmente aggiungere funzioni senza occupare

posizioni del bus con un evidente vantaggio in termini di semplicità ed elasticità di impiego. I moduli SMF-001 e CPU-001 possono accogliere rispettivamente 4 e 2 schede piggy-back, senza limitazioni di tipo.

E' anche possibile installare piu' schede ADC-101: dato che ogni modulo puo' gestire 8 canali analogici, e' facilmente realizzabile un potente sistema di misura automatico con un gran numero di ingressi.

Il parametro piu' significativo di un convertitore A/D e' la risoluzione, cioe' la sua capacita' di distinguere piccole variazioni del livello di tensione in ingresso. Questo parametro, di solito, viene espresso come numero di bit significativi del valore fornito in ingresso al calcolatore.

La risoluzione dell'ADC-101 e' di 8 bits: ossia il nostro dispositivo suddivide il proprio campo di misura in una scala di 256 punti (tale e' il numero di livelli rappresentabili in 8 bits).

Perciò, ogni punto, dista dal successivo $1/256$, circa lo 0,4 %, del fondo-scala totale. Per esempio, misurando tensioni comprese fra 0 e 5 Volts, possiamo distinguere variazioni di circa 20 mV.

Spesso si confonde la risoluzione di un convertitore, con la sua precisione di misura. Questo fatto avvantaggia rivenditori "poco seri" di materiale elettronico, che vantano costosissimi dispositivi a 10, 12 o piu' bit, tacendo che, il piu' delle volte, questa risoluzione e' puramente fittizia. Infatti, se e' relativamente semplice estendere il formato di conversione dell'A/D, e' decisamente difficile ottenere che il numero letto dal computer corrisponda con precisione al valore realmente misurato. E' inutile avere una risoluzione, per esempio, dello 0,1 % (10 bits), quando, poi, la qualita' del prodotto non puo' garantire un errore inferiore all'1 %. Pertanto la MICRO design ha deciso di limitare la risoluzione del proprio convertitore ad un valore comparabile con la precisione ottenibile senza utilizzare componenti e strumentazione di costo elevato.

Le misure ottenute con l'ADC-101 si discostano dal caso ideale di circa $1/2$ bit in condizioni operative normali, e di circa $3/4$ di bit in casi estremi.

In pratica, considerando la risoluzione e tutti i tipi di errore relativi al processo di conversione, abbiamo un' accuratezza complessiva pari allo 0,5 % del fondo-scala dello strumento. In un campo di misura variabile da 0 a 5 Volts, il valore fornito dall'ADC-101, non si discosta di piu' di 25 mV da quello reale.

Va detto che queste precisioni sono relative al riferimento adottato, cioe' al campione di tensione assunto come unita' di misura assoluta. L'ADC-101 puo' operare in due modi diversi: nel primo utilizza, come riferimento, la tensione di alimentazione del sistema (5 V), per sua natura imprecisa, ma in grado di erogare forti correnti ad eventuali dispositivi esterni. Questo

tipo di operazioni e' utilizzato per le misure di "rapporto", ovvero quelle dove non interessa il valore assoluto di una grandezza, ma la sua proporzione rispetto ad un' altra. Per esempio, volendo conoscere l'angolo di rotazione di un potenziometro, e' sufficiente misurare il rapporto fra la tensione di alimentazione agli estremi del potenziometro e quella rilevata sul cursore rotante. L'ADC-101 fornira' il valore corretto di questo rapporto in "duecentocinquantesiesimi", indipendentemente dalla precisione dell'alimentazione del sistema.

Il secondo modo di operazioni utilizza un riferimento di tensione interno, compensato alle variazioni di temperatura e tarabile con estrema precisione. In questa maniera l'ADC-101 puo' effettuare misure di tensione "assolute", indispensabili in alcune applicazioni particolari. Naturalmente l'affidabilita' dei valori letti dipende dalla taratura del riferimento, che, percio', deve essere fatta con un volmetro di precisione.

Un' altra caratteristica notevole del nostro convertitore e' la "monotonicita'", ovvero la garanzia che a tensioni in ingresso crescenti corrispondono codici di uscita consecutivi, senza salti o inversioni di direzione. Questa capacita', non sempre presente in strumenti anche di costo superiore, e' fondamentale in applicazioni dove interessa non solo il valore di una grandezza analogica, ma anche la sua variazione nel tempo. In un "loop" di regolazione, per esempio, il calcolatore elabora certe uscite in base ad un "feed-back" rilevato da convertitori in ingresso, effettuando operazioni di integrazione e derivazione dei segnali. In questa situazione, una mancanza di monotonicita' potrebbe invalidare completamente i calcoli della macchina, provocando effetti, a volte, disastrosi.

Il processo di conversione A/D non e' istantaneo, ma richiede un certo tempo, generalmente proporzionale alla accuratezza che si vuole ottenere.

L'ADC-101, rispetto a dispositivi della medesima classe di precisione, e' molto veloce in quanto riesce ad effettuare una misura in meno di 100 microsecondi. Una frequenza di campionamento cosi' elevata permette utili applicazioni nel campo dell'elaborazione numerica dei segnali, un ramo dell'elettronica in forte sviluppo e ricco di aspetti interessanti.

Come gia' accennato in precedenza, l'ADC-101 dispone di 8 canali analogici d'ingresso collegabili, in sequenza, al convertitore, per mezzo di un multiplexer controllato dal microcomputer. Ovviamente la misura avviene su un solo canale per volta, ma, per molte applicazioni, la velocita' di commutazione e' tale che, agli effetti pratici, e' come avere 8 convertitori indipendenti, soltanto leggermente piu' lenti.

Nel caso fossero necessari piu' di 8 canali analogici, e' possibile fare operare diversi ADC-101 in parallelo, senza ulteriori penalizzazioni di velocita'. Adottando particolari tecniche di scansione, la CPU puo' raccogliere fino ad un centinaio di misure in meno di un millisecondo.

Il multiplexer puo' essere utilizzato anche per altre funzioni particolari. Per esempio, leggendo successivamente due canali analogici ed eseguendo una semplice sottrazione, si ottiene una misura di tensione "differenziale", cioe' non

riferita alla massa elettrica del sistema. Un'altra interessante applicazione del multiplexer e' quella dell'"auto-ranging": con semplici partitori ed amplificatori esterni si puo' inviare su ciascun canale della scheda un valore di tensione ottenuto moltiplicando la grandezza in esame con opportuni fattori di scala. In questo modo la CPU puo' scegliere automaticamente il "range" che meglio si adatta al segnale ricevuto, con un'enorme amplificazione della dinamica di misura.

Il convertitore ADC-101, come tutti i prodotti MICRO design, e' molto flessibile e puo' essere facilmente potenziato, con l'aggiunta graduale di componenti esterni.

In particolare la disposizione dei segnali sul connettore d'ingresso dei canali analogici, e' stata studiata in modo da semplificare al massimo il collegamento con "moduli di adattamento" progettati anche dall'utente. Il connettore, a 40 vie, e' suddiviso in quattro sezioni identiche, ciascuna delle quali comprende due canali del multiplexer, la tensione di riferimento, le alimentazioni ± 12 V ed adeguate schermature contro eventuali disturbi irraggiati. Un normale flat-cable, tagliato longitudinalmente ad un estremo in modo da isolare gruppi di 10 conduttori, serve per collegare ad un unico convertitore, 4 moduli di adattamento. Questi ultimi possono avere diverse funzioni: per esempio amplificare i segnali per misure di tensioni a basso livello, attenuarli per quelle ad alto livello, rilevare resistenze o correnti, estrarre il valore efficace da segnali alternati, e cosi' via.

Oltre all'evidente semplicita' meccanica, questa soluzione offre il vantaggio di poter installare il sensore elettronico nelle immediate vicinanze della sorgente del segnale. Questo particolare e' molto importante nelle misure di tensioni o correnti a bassissimo livello, che altrimenti risulterebbero compromesse dai disturbi captati da collegamenti troppo lunghi.

La MICRO design fornisce, unitamente al kit del convertitore, lo stampato di un modulo, l'ADC-201, adatto alla misura di basse tensioni bipolari. Installando gli opportuni componenti, calcolati dall'utente stesso seguendo le indicazioni del manuale incluso nel kit, e' possibile portare la scala dello strumento, per esempio, fra -1,28 e +1,27 Volts, con una risoluzione di 10 mV esatti.

L'ADC-101 e' un dispositivo estremamente versatile, che puo' avere un ruolo importante in una moltitudine di applicazioni. I nostri soci non mancano certo di fantasia e, siamo sicuri, riusciranno ad utilizzare la scheda al di la' dei pochi suggerimenti che diamo nel seguito.

L'applicazione piu' ovvia dell'ADC-101 e' in un sistema di registrazione automatica di misure. Per esempio il nostro microcomputer puo' rilevare le temperature nei vari ambienti di uno stabile, documentando, pazientemente, tutte le variazioni avvenute nel corso degli anni, al fine di ottimizzare le spese di riscaldamento. In un sistema del genere risulta indispensabile la scheda OCS-101, un orologio/calendario in grado di mantenere una precisa misurazione del tempo anche in mancanza di tensione di alimentazione. In un passo successivo, si puo' delegare al

sistema stesso il compito di accendere e spegnere le caldaie, deviando il flusso di calore in una zona piuttosto che in un'altra, al mutare delle condizioni del tempo e secondo il desiderio dei vari inquilini. Naturalmente il dispositivo deve essere quanto piu' possibile sicuro e indipendente dalla tirannia di volubili dischetti: i programmi sono caricati permanentemente in memorie EPROM, installate sulla nuova scheda MRE-002, presentata in questo stesso numero del bollettino. In caso di necessita' il micro puo' richiedere assistenza umana "a voce", utilizzando la sintesi vocale SIV-101, per annunciare, per esempio, un inspiegabile surriscaldamento di un interno, dovuto, forse, ad un incendio.

L'esempio precedente, utile per illustrare l'interazione fra vari prodotti MICRO design, e' molto impegnativo, ma, sicuramente, non fantascientifico. Questa ed altre applicazioni, concettualmente simili, come il controllo diagnostico di macchine utensili, il collaudo automatizzato di prodotti elettrici ed elettronici, le centraline computerizzate di veicoli industriali, sono realmente alla portata dei soci maggiormente dotati della volonta' di fare.

Altre applicazioni del convertitore ADC-101, piu' hobbistiche e didattiche, riguardano la gia' accennata elaborazione numerica dei segnali. E' possibile prelevare una serie di campioni di una tensione variabile nel tempo, ed applicarvi algoritmi particolari di filtraggio digitale per estrarre le informazioni piu' interessanti. Un esempio classico e' la trasformata di Fourier che consente di ottenere lo spettro in frequenza di qualsiasi forma d'onda registrata. Purtroppo la velocita' del nostro micro non e' tale da permettere un'elaborazione in tempo reale se non per segnali a variazione molto lenta. A frequenze audio possiamo soltanto memorizzare campioni dell'ingresso per un tempo pari a pochi secondi, elaborandoli in seguito con la dovuta calma. Anche con queste limitazioni, comunque, si possono sviluppare applicazioni di grande utilita' pratica. Questa volta, pero', siamo realmente al limite della fantascienza in quanto ci addentriamo in un ramo dell'elettronica ancora in piena fase di sviluppo.

Prima di concludere vorremmo ringraziare il sig. Aldo Poli, un nostro socio di Lucca, che ha collaborato alla realizzazione di questo progetto, prestando disinteressatamente la sua valida esperienza nel settore dell'automazione industriale.

Il kit completo della scheda ADC-101, esclusi i moduli di adattamento ADC-201, e' disponibile al prezzo di
L. 110.000

Il solo circuito stampato della scheda ADC-101 costa
L. 20.000

Il circuito integrato PAL 16L8 gia' programmato costa
L. 20.000

Il solo circuito stampato dei moduli di adattamento ADC-201 e'
disponibile al prezzo di
L. 20.000

Ricordiamo che, per l'installazione dell'ADC-101, e' necessario utilizzare una scheda SMF-001 oppure CPU-001.

Una domanda che, ultimamente, abbiamo sentito ripetere molte volte e' stata:

VISTO IL PREZZO RAGIONEVOLE E LE OTTIME PRESTAZIONI DEL VOSTRO MODEM, E' POSSIBILE COLLEGARLO AD ALTRI COMPUTER TIPO IBM, APPLE, OLIVETTI, COMMODORE, SPECTRUM ETC. ?

La risposta e' certamente positiva.

Infatti utilizzando l' interfaccia RS 232 e' possibile connetterlo a qualsiasi calcolatore ed operare a 300 baud, full duplex, 8 bit, senza parita'. Vediamo in dettaglio le modalita' per i tipi piu' diffusi.

IL MODEM MOD-001 PER COMMODORE

Come abbiamo annunciato nei numeri precedenti e' possibile montare una versione speciale del MOD-001 adatto ad essere interfacciato al COMMODORE 64. Tale versione puo' essere ordinata in kit con il nome MOD-001/C, allo stesso prezzo. Si tratta, in pratica, della stessa versione per il microcomputer MICRO design su cui vengono montati alcuni componenti aggiuntivi, (dedicati all' adattamento dei valori delle tensioni di alimentazione che vengono prelevate direttamente dal connettore del COMMODORE) e vengono, al tempo stesso, eliminati i driver RS-232 in quanto il COMMODORE 64 si interfaccia con livelli TTL. Per realizzare fisicamente la connessione tra MOD-001/C e COMMODORE 64 abbiamo escluso il solito connettore da saldare direttamente sul circuito del modem in quanto obbliga ad una connessione rigida, utilizziamo invece un cavo piatto e una piastrina di conversione che viene inserita tramite un apposito connettore nella USER PORT del computer. In questo modo si realizza una connessione perfetta, comoda (in quanto non e' necessario aprire il COMMODORE) e versatile.

Per quanto riguarda il software necessario per collegarsi al C.B.B.S. abbiamo provato diversi programmi "emulatori di terminali" (come il VISITERM) che sono disponibili su disco, per coloro che, invece, hanno solamente il registratore a cassette abbiamo rielaborato un semplice programmino in BASIC che vi presentiamo nel seguito e che consente di collegarsi con la nostra stazione (010-688783) ed effettuare tutte le operazioni di introduzione e lettura messaggi (posta elettronica).

IL MODEM MOD-001 PER IBM PC E COMPATIBILI

Per quanto riguarda i computer IBM PC e compatibili (OLIVETTI, ERICSON, COMPAQ, ETC.) e' possibile la connessione ad una porta seriale qualsiasi ma e' necessario alimentare il modem con un piccolo alimentatore esterno in grado di fornire due tensioni: una positiva compresa tra gli 8 e i 12 volt e una negativa anch' essa compresa tra -8 e -12 volt. In questo caso un programma perfettamente compatibile con il nostro C.B.B.S. e' il **CROSSTALK** che, oltre a consentire l' uso della posta elettronica (recupero e scrittura messaggi), permette, a chi ha la password fornita dalla MICRO design, di effettuare il trasferimento di file (downloading, uploading) in quanto comprende il protocollo XMODEM.

IL MODEM MOD-001 PER APPLE

Anche per l'APPLE (II, Mac Intosh) valgono le considerazioni generali e cioè e' possibile collegare il modem ad una qualsiasi uscita seriale ed utilizzare un programma di emulazione terminale (VISITERM) per collegarsi al C.B.B.S. e far funzionare la posta elettronica (recupero e scrittura messaggi).

Anche in questo caso pero' e' necessario fornire una alimentazione separata come per l'IBM PC.

RIASSUMENDO.

Tutti i computer con uscita seriale standard RS-232 programmabile a 300 baud possono essere collegati al nostro modem. Con un qualsiasi programma emulatore di terminali (che invia cioè i tasti battuti su tastiera sulla linea seriale e invia su video i caratteri ricevuti dalla linea seriale) e' possibile effettuare collegamenti tra singoli utenti e con la nostra stazione C.B.B.S.

Se due utenti, anche con calcolatori differenti, dispongono di programmi con identico protocollo di trasferimento possono scambiarsi file.

Per caricare, invece, programmi dal C.B.B.S. MICRO design occorre utilizzare un programma che disponga del protocollo XMODEM (ad esempio MODEM, CROSSTALK, ETC.).

LISTATO PROGRAMMA PER USO MODEM MOD-001 SU COMMODORE

```
10 rem *****
20 rem $ terminal emulator for vic-20 and commodore 64
30 rem *****
40 rem $ open 8 bit full duplex rs232 channel and dimension array
50 rem *****
100 rem
110 let baud$ = chr$(22)
115 let duplex$ = chr$(192)
120 open 5,2,3, baud$ + duplex$
130 dim r$(127), s$(255)
140 rem *****
150 rem $ inizializzazione variabili definizione costanti
160 rem *****
170 let quote$ = chr$(34)
175 let backspace$ = chr$(157)
180 let erase$ = " " + backspace$
190 let dark$ = chr$(162) + backspace$
200 let cursr$ = dark$
205 let time$ = "000000"
210 let cap$ = 32
220 let lgin$ = "COLLEGAMENTO VIA MODEM CON COMMODORE 64"
225 for k = 32 to 64
230 let s$(k) = chr$(k)
235 let r$(k) = chr$(k)
240 next
245 for k = 65 to 90
250 let s$(k) = chr$(k + cap$)
255 let r$(k) = chr$(k+128)
260 let s$(k+128) = chr$(k)
265 let r$(k+32) = chr$(k)
270 next
275 for k = 91 to 95
280 let s$(k) = chr$(k)
285 let r$(k) = chr$(k)
290 next
310 s$(13) = chr$(13):r$(13)=chr$(13):s$(148)=chr$(13(
315 s$(20) = chr$(8) : r$(8) = chr$(20) : s$(160) = chr$(32)
320 s$(171) = chr$(17): s$(174) = chr$(19) : s$(175) = chr$(1
325 s$(10) = chr$(10):r$(10)=chr$(10)
330 s$(188) = chr$(3) : s$(179) = chr$(125): r$(125) = chr$(1
340 r$(92) = chr$(94): r$(95) = chr$(164)
345 print chr$(14)
350 rem *****
360 rem $ stampa menu' d'aiuto
365 rem *****
370 print chr$(147)
380 print " *** MODEM - COMMODORE 64 *** "
400 print
410 print "f1: visualiza lista tasti funzione"
420 print
430 print "f2: invia testo a unita' principale"
440 print
450 print "f3: visualizza tempo di collegamento"
460 print
470 print "f4: key repeat on-off "
```

```

30 print
40 print "f5: invia messaggio"
50 print
60 print "f6: cursore lampeggiante on/off"
70 print
80 print "f7: caps on-off"
90 print
100 print "f8: cambia colore schermo"
110 print
120 print "use commodore key as control key"
130 rem *****
140 rem *           receiving and sending loops
150 rem *****
160 print cursr$;
170 if blinkoff then 625
180 let count% = count% + 1
190 if count% = 10 then let cursr$ = dark$
200 if count% = 20 then let cursr$ = erase$ : let count% = 0
210 get ch$ : if ch$ = "" then 650
220 let ccode% = asc(ch$+chr$(0))
230 if ccode% > 132 and ccode% < 141 then 655
240 print#5, s$(ccode%);
250 get#5,echo$ : if echo$ = "" then 600
260 print erase$;r$(asc(echo$));
270 if echo$ = quote$ then poke 212,0
280 goto 650
290 on ccode% - 132 goto 370, 675, 700, 750, 800, 900, 950, 980
300 rem *****
310 rem *           print time since login
320 rem *****
330 print
340 print mid$(time$,3,2); " minutes since login"
350 goto 600
360 rem *****
370 rem *           send login message
380 rem *****
390 print#5, chr$(13)+chr$(10)
400 get#5, ch$
410 let time$ = "000000"
420 for k = 1 to len(lgin$)
430 print#5, s$(asc(mid$(lgin$,k,1)));
440 next
450 print#5, chr$(13)+chr$(10)
460 goto 650
470 rem *****
480 rem *           caps on-off
490 rem *****
500 let cap% = 32 - cpa%
510 for k = 65 to 90
520 let s$(k) = chr$(k + cap%)
530 next
540 goto 600
550 rem *****
560 rem *           send file
570 rem *****

```

```

815 input "name of file";name$
820 open 1,1,0,name$
825 get#1, ch$ : get#1, ch$
830 get#1, ch$ : if ch$ = "" then 830
835 let ccode% = asc(ch$)
840 if ccode% = 10 then close 1:goto 600
845 print#5, s$(ccode%);
850 for k = 1 to 20:next
855 get#5,echo$ : if echo$ = "" then 870
860 print r$(asc(echo$));
865 if echo$ = quote$ then poke 212,0
870 for k = 1 to 20:next
875 goto 830
885 rem *****
890 rem *           key repeat on-off
900 rem *****
905 rem *****
915 let repeat% = 128 - repeat%
920 poke 650,repeat%
925 goto 600
935 rem *****
940 rem *           cursore lampeggiante on/off
945 rem *****
950 rem *****
955 rem *****
960 let blinkoff = 1 - blinkoff
965 let cursr$ = dark$
970 goto 600
975 rem *****
980 rem *           cambia schermo
985 rem *****
990 poke 53281,8 : rem for vic,poke 36879,8
995 print chr$(5)
1000 goto 370

```

SPECIALE RADIOAMATORI: TRASMISSIONE DATI VIA RADIO TRAMITE MODEM

a cura di I2 KFX.

Il modem MOD-001 e' stato progettato per essere utilizzato sulle normali linee telefoniche, vedremo pero' che, con semplici modifiche, e' possibile farlo funzionare anche collegato ad apparati ricetrasmittenti.

Esamineremo brevemente le differenze tra il collegamento alla linea telefonica e quello ad un ricetrasmittitore e ne vedremo anche le differenze operative nel caso di uso in campo radioamatoriale, con l'obiettivo specifico di promuovere l'uso delle tecniche digitali presso la folta schiera degli OM.

La prima grossa differenza, che salta all'occhio fra linea telefonica e apparato ricetrasmittitore, e' che i segnali telefonici viaggiano su due fili: il "doppino" che arriva in casa direttamente dalla centrale; al contrario nel ricetrasmittitore vi sono 4 fili su cui viaggiano separatamente il segnale trasmesso (due fili dal microfono) e quello ricevuto (due fili alla cuffia). Nel doppino telefonico i due segnali viaggiano in direzioni opposte (come l'onda diretta e l'onda riflessa in un cavo coassiale fra trasmettitore ed antenna disadattata).

Nel ricevitore telefonico un apposito circuito (forchetta) separa i due segnali. Nella forchetta entra il doppino e ne escono 4 fili: due vanno al microfono e due all'auricolare.

Questa separazione, in realta', non e' molto buona (meno di 20 dB) il che rende impossibile, per un modem full-duplex, l'utilizzo della stessa frequenza in ricezione ed in trasmissione. Infatti il nostro modem, se posizionato a lavorare secondo lo standard CCITT V21 modo originate, trasmettera' con due toni a 980 Hz. e 1180 Hz. e riceverà due toni a 1650 Hz. e 1850 Hz. Cioe' la banda audio a disposizione 300-3500 Hz. e' stata divisa in due parti, una dedicata alla ricezione e una dedicata alla trasmissione. I filtri presenti dentro il chip del modem fanno si che non ci siano disturbi fra le due direzioni. Nel caso di un ricetrasmittitore, ricezione e trasmissione sono ben separate e funzionano una alla volta, siamo cioe' in un sistema intrinsecamente half-duplex.

Per far funzionare il modem con la nostra radio, occorre quindi tener separate ricezione e trasmissione (che, di fatto, sono gia' separate all'interno del modem). Cio' si fa aprendo i ponticelli P10 e P11 (notate che nello schema sul manuale MOD-001 tali ponticelli sono stati erroneamente invertiti) e collegando con appositi circuiti adattatori di livello la TX dal P10 all'ingresso microfono del trasmettitore e P11 all'uscita per cuffia.

Un problema che rimane ancora da risolvere e' il seguente: andando via radio e' opportuno che i due corrispondenti utilizzino la stessa frequenza di mark e di space, cioe' che non vi sia la distinzione fra "originate" e "answer", questo perche', se si usa la SSB, il canale occupato totale e' la meta' (e' sempre bene ridurre la banda occupata), se vi e' poi un terzo corrispondente in "ruota" il poverino non deve ritoccare continuamente la sintonia del proprio ricevitore per ascoltare gli altri due. Supponendo di usare tutti lo standard europeo CCITT V21 nel modo originate (mark a 980 Hz. e space a 1180 Hz.), che meglio si adatta ai filtri SSB dei normali ricetrasmittitori, occorre che il commutatore RICE/TRAS agisca anche sul modem,

ponendolo in modo originate durante la trasmissione ed in modo answer durante la ricezione.

Parliamo ora di ricetrasmittitori: se si usa il sistema di modulazione FM (VHF e bande superiori) tutto cio' che abbiamo visto finora funziona alla perfezione; se si usa, invece, la SSB le cose sono leggermente piu' complicate perche' la frequenza dei toni che raggiungono il modem in ricezione dipende dalla posizione della manopola di sintonia. Occorre quindi una sintonia molto accurata affinche' il tono di mark ricevuto sia effettivamente 980 Hz. e non, ad esempio, 1000 Hz. o 940 Hz.

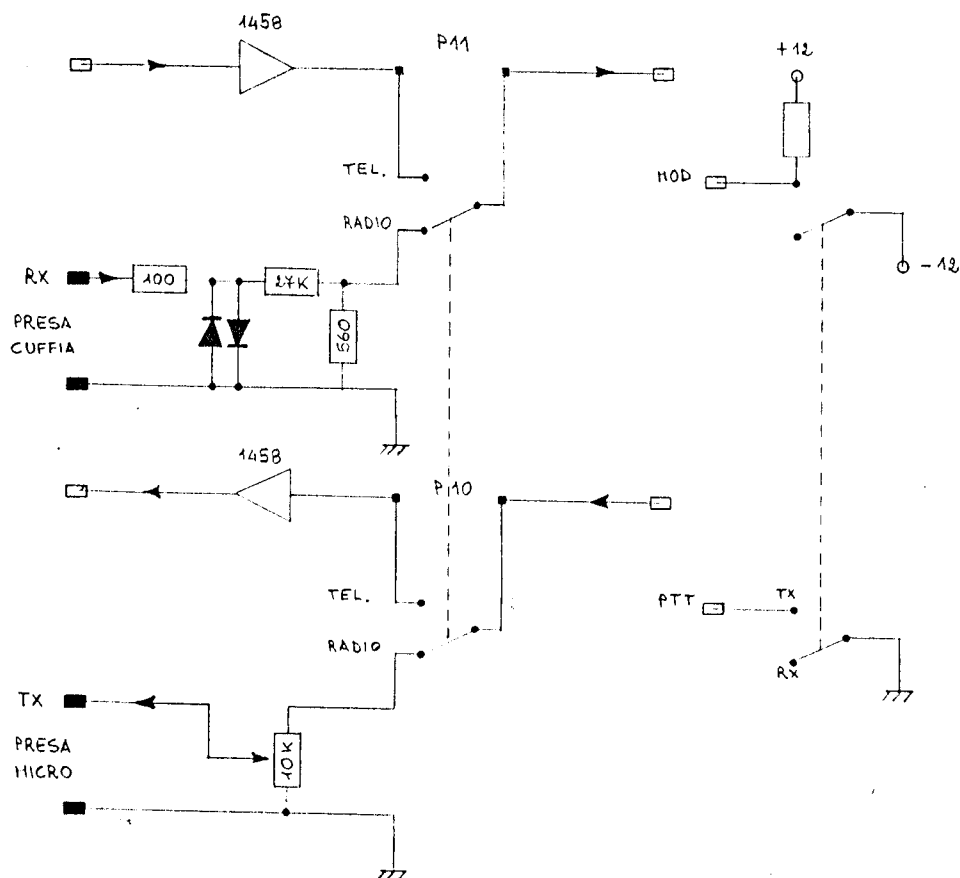
Se la sintonia non e' fatta correttamente il tasso di errore cresce in modo spaventoso.

Al fine di ottenere una rapida ed efficiente sintonia stiamo preparando un po' di hardware e cioe' un filtro a due celle centrato sulla frequenza di mark (sempre presente quando non ci sono caratteri in transito) seguito da un raddrizzatore e da un indicatore di ampiezza. La sintonia corretta si ottiene cosi' per il massimo valore dell' uscita.

Occorre tener presente che il LED di carrier detect si accende in presenza di una portante di livello sufficiente, ma non si tratta di una segnalazione di corretta sintonia in quanto il circuito interno del chip modem rivela semplicemente un segnale nella banda totale della ricezione.

Chi e' interessato ad effettuare prove su tutte le frequenze dagli 80 metri ai 23 cm. compreso il satellite per radioamatori OSCAR 10 modo B puo' contattare direttamente:

I2 KFX Pino, da JN 45 po tel. (039)-833431.

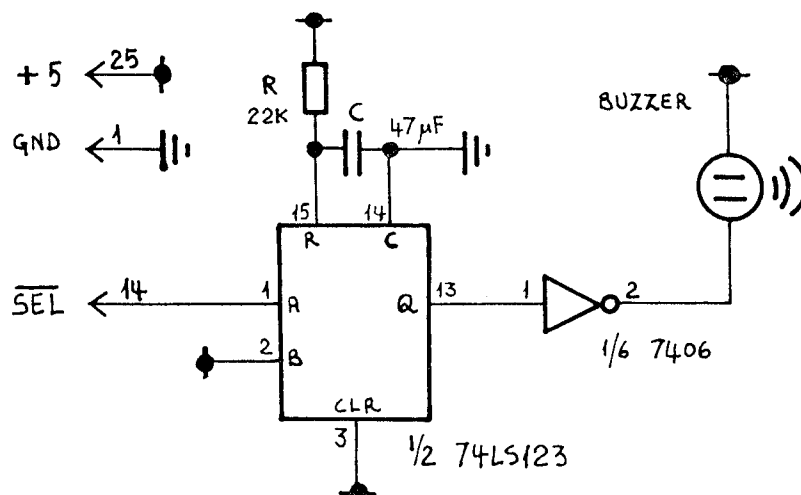


CONTENITORE PER MODEM MOD-001

Lo stampato del modem MOD-001 e' stato realizzato per essere inserito facilmente nel contenitore plastico che vi proponiamo. Il montaggio e' molto semplice, basta realizzare 4 fori circolari, due per i deviatori, uno per il led che indica la ricezione della portante ed uno per l' uscita del cavo telefonico. Inoltre dovra' essere prevista una scanalatura per il cavo piatto di connessione con il computer. Il contenitore misura 155 x 75 x 45 mm. ed e' adatto sia per la versione MICRO design che per la versione COMMODORE 64. **Puo' essere ordinato al prezzo di lire 9.000**

IL "BEEP": SEGNALE SONORO EMESSO DAL COMPUTER

Il carattere di controllo "CONTROL G", in esadecimale 07H, inviato ad un qualsiasi terminale provoca il suono di un campanello per richiamare l' attenzione dell' operatore. Ci e' stato richiesto se, nella eeprom di gestione del video 4.4, era stato previsto questo comando. La risposta e' positiva, infatti, quando viene inviato un CONTROL-G su video, viene eseguita una istruzione di OUT sulla porta il cui indirizzo e' contenuto nella locazione EFDFH. Occorre costruire un semplice circuito in grado di riconoscere questa istruzione di out ed emettere un breve segnale sonoro. Circuiti di questo tipo si possono progettare in mille modi, basta guardare nel cassetto degli integrati e sicuramente si trovera' qualche chip inutilizzato che fa al caso nostro. La soluzione che vi presentiamo ci e' stata proposta da un socio di Roma che la utilizza inserendola su un connettore vuoto della scheda multifunzione. Come tutti sanno, il segnale SEL del connettore della SMF-001 diventa attivo basso ogniqualvolta viene effettuata una istruzione di out (o di in) su una delle 8 porte corrispondenti all' indirizzo selezionato. Ad esempio su una multifunzione con ponticello P2 inserito, il segnale SEL del connettore in basso a destra viene attivato basso da una istruzione di out su una delle porte di indirizzo compreso tra 20H e 27H. Quindi, con il semplice circuito indicato in figura, e' possibile allungare l' impulso a nostro piacimento modificando la resistenza R del monostabile 74LS123 e pilotare un comunissimo "buzzer" con un open collector 7406. Per utilizzare il dispositivo basta scrivere (con il monitor o con un programmino) l'indirizzo prescelto (ad es. 20H) nella locazione EFDFH. A questo punto ogni volta che un CONTROL-G verra' inviato al video sentiremo il segnale sonoro.



IL PUNTO SUL C.B.B.S. MICRO DESIGN

Facciamo il punto sul C.B.B.S. che, come ormai tutti sanno, la MICRO design ha installato in via sperimentale da giugno e in versione definitiva da settembre. **Nel primo mese di funzionamento abbiamo constatato che le chiamate sono state circa 15 al giorno, da tutte le parti d' Italia: dall' estremo nord (Aosta), dal sud (Bridisi) ed anche dalle isole.** Alcune chiamate sono arrivate anche dall' estero (Svizzera e perfino San Marino) oltre ad alcuni nostri corrispondenti abituali dagli U.S.A.

In genere non ci sono state grosse difficoltà. Alcuni che non riuscivano a collegarsi in nessun modo hanno potuto constatare che, recandosi da un amico vicino di casa con il loro modem, riuscivano ad effettuare collegamenti perfetti. Non ci stancheremo quindi mai di dire che **la bontà della linea riveste una grande importanza**, a volte la linea che collega il telefono casalingo con la centrale è vecchia di decenni, è logorata e consente a mala pena un collegamento audio. In tali casi, quando non si riesce a capire neppure con chi si sta parlando, anche la trasmissione di dati avviene con difficoltà. Ad esempio abbiamo verificato il caso di un socio che riusciva ad effettuare dei collegamenti perfetti dalle 10 fino alle 18 ma di sera e di notte o in caso di pioggia riusciva a mala pena a ricevere la portante. Il problema era dovuto all' umidità che impregnando il filo di collegamento esterno, logorato dagli anni, ne alterava completamente le caratteristiche elettriche.

Ripetiamo comunque che **chi riceve in modo comprensibile le chiamate urbane e interrurbane non ha nessuna difficoltà ad effettuare collegamenti perfetti anche per trasmissione dati.**

Ritornando al C.B.B.S. abbiamo notato che le chiamate sono state molte con un uso intensivo dell' apparecchiatura specialmente per il recupero dei file messi a disposizione sulle user 0 e 1 del disco B:. Moltissimi hanno chiamato, hanno utilizzato l' help, hanno fatto liste, hanno letto i messaggi ma non ne hanno lasciati; vi invitiamo pertanto ad essere più loquaci in quanto pensiamo che ognuno possa contribuire con la sua esperienza e le sue idee ed essere utile agli altri.

Vi presentiamo qui di seguito una parte del sommario dei messaggi che sono presenti attualmente sul C.B.B.S. ricordandovi che i messaggi da 1 a 100 sono riservati per comunicazioni "indelebili" della MICRO design.

00001 nn 07/06/85 MICRO DESIGN	TUTTI
Arg.:STORIA DEL SISTEMA	
00228 09 19/09/85 GIORGIO	PIERLUIGI
Arg.:ABBI PAZIENZA	
00233 04 22/09/85 MICRO DESIGN	TUTTI
Arg.:HELP IN INGLESE	
00234 03 22/09/85 MICRO DESIGN	TUTTI
Arg.:BELL E CCITT STANDARD	
00235 03 22/09/85 MICRO DESIGN	TUTTI
Arg.:COLLEGAMENTO INIZIALE	
00237 05 22/09/85 MICRO DESIGN	TUTTI
Arg.:COLLEGAMENTO INTERNAZIONALE	
00239 09 22/09/85 MICRO DESIGN	TUTTI
Arg.:PONTICELLI MODEM	
00240 04 22/09/85 MICRO DESIGN	P. LEMMONS-BYTE
Arg.:BYTE LISTINGS	
00243 15 24/09/85 MICRO DESIGN	FAETANINI
Arg.:VELOCITA' STEP DRIVE	
00244 08 24/09/85 MICRO DESIGN	CLAUDIO SONTACCHI
Arg.:PERDITA CARATTERI DI ECO	
00246 08 25/09/85 MICRO DESIGN	CORDELIO

Arg.:CARATTERI FANTASMA	
00247 05 25/09/85 CLAUDIO CORDEGLIO	MICRO-DESIGN
Arg.:CARATTERI FANTASMA	
00252 03 26/09/85 MICRO DESIGN	TUTTI
Arg.:VIDEO N.E.	
00254 09 29/09/85 MICRO DESIGN	TUTTI
Arg.:AGGIORNAMENTO DEL CBBS	
00255 04 29/09/85 CLAUDIO CORDEGLIO	FAETANINI
Arg.:PROVA MODEM	
00257 04 29/09/85 CLAUDIO CORDEGLIO	TUTTI
Arg.:VIDEO DI NE E GRAFICA	
00261 14 02/10/85 GIORGIO	CORDEGLIO
Arg.:MODIFICHE PER IL BAUD-RATE	
00262 20 02/10/85 GIORGIO	TUTTI
Arg.:PROBLEMI CON IL MODEM	
00266 05 10/10/85 MICRO DESIGN	MAURO
Arg.:BACO FONEDIT	
00270 13 11/10/85 GIORGIO	FAETANINI
Arg.:AUTO ECO	
00271 19 11/10/85 MICRO DESIGN	TUTTI
Arg.:ANTICIPAZIONI	
00275 08 13/10/85 MICRO DESIGN	GENNY MASULLO
Arg.:RS 232 A 4 MHZ.	
00277 03 13/10/85 CLAUDIO CORDEGLIO	AUTORE MESS.0276
Arg.:MESSAGGIO NULLO	
00279 08 15/10/85 CLAUDIO CORDEGLIO	GIORGIO
Arg.:GRAFICA	
00280 04 15/10/85 CLAUDIO CORDEGLIO	MASSIMO BERRA
Arg.:AUTOCAD	
00281 09 15/10/85 MASSIMO BERRA	CLAUDIO CORDEGLIO
Arg.:CONFIG. SISTEMA	
00284 04 16/10/85 ALBERTO RE	TUTTI
Arg.:SOFTWARE	
00285 09 16/10/85 MICRO DESIGN	PINO ZOLLO
Arg.:RADIO MODEM	
00286 05 16/10/85 PIER FAETANINI	GIORGIO
Arg.:PROVA MODEM	
00287 03 16/10/85 MICRO DESIGN	MAURO
Arg.:PROGRAMMA M3.COM	
00288 15 18/10/85 MICRO DESIGN	CORDEGLIO
Arg.:ALGORITMO RIEMPIMENTO AREE	
00289 17 19/10/85 GIORGIO	MAURO
Arg.:ESTENSIONE DEL PROGRAMMA	
00293 04 21/10/85 ALDO POLI	TUTTI
Arg.:OFFERTA RAM E EPROM	
00294 08 23/10/85 MICRO DESIGN	SPERIMENTARE
Arg.:COLLABORAZIONE	
00297 20 25/10/85 MICRO DESIGN	TUTTI
Arg.:PASSWORD PER MESSAGGI	
00298 04 25/10/85 MICRO DESIGN	GIORGIO
Arg.:TEST MODEM	
00299 07 25/10/85 MICRO DESIGN	TUTTI
Arg.:ERRORI DDFORMAT	
00300 02 26/10/85 MICRO DESIGN	MASSIMO BERRA
Arg.:EVASIONE ORDINE	
00301 06 26/10/85 MICRO DESIGN	BRUNO
Arg.:MODIFICA DARLINGTON	
00302 02 27/10/85 SIFA RE	TUTTI
Arg.:CERCO SOCI PER PROVE MODEM	
00303 03 27/10/85 MICRO DESIGN	GIORGIO
Arg.:BOLLETTINI	

-----FINE DEL SOMMARIO-----