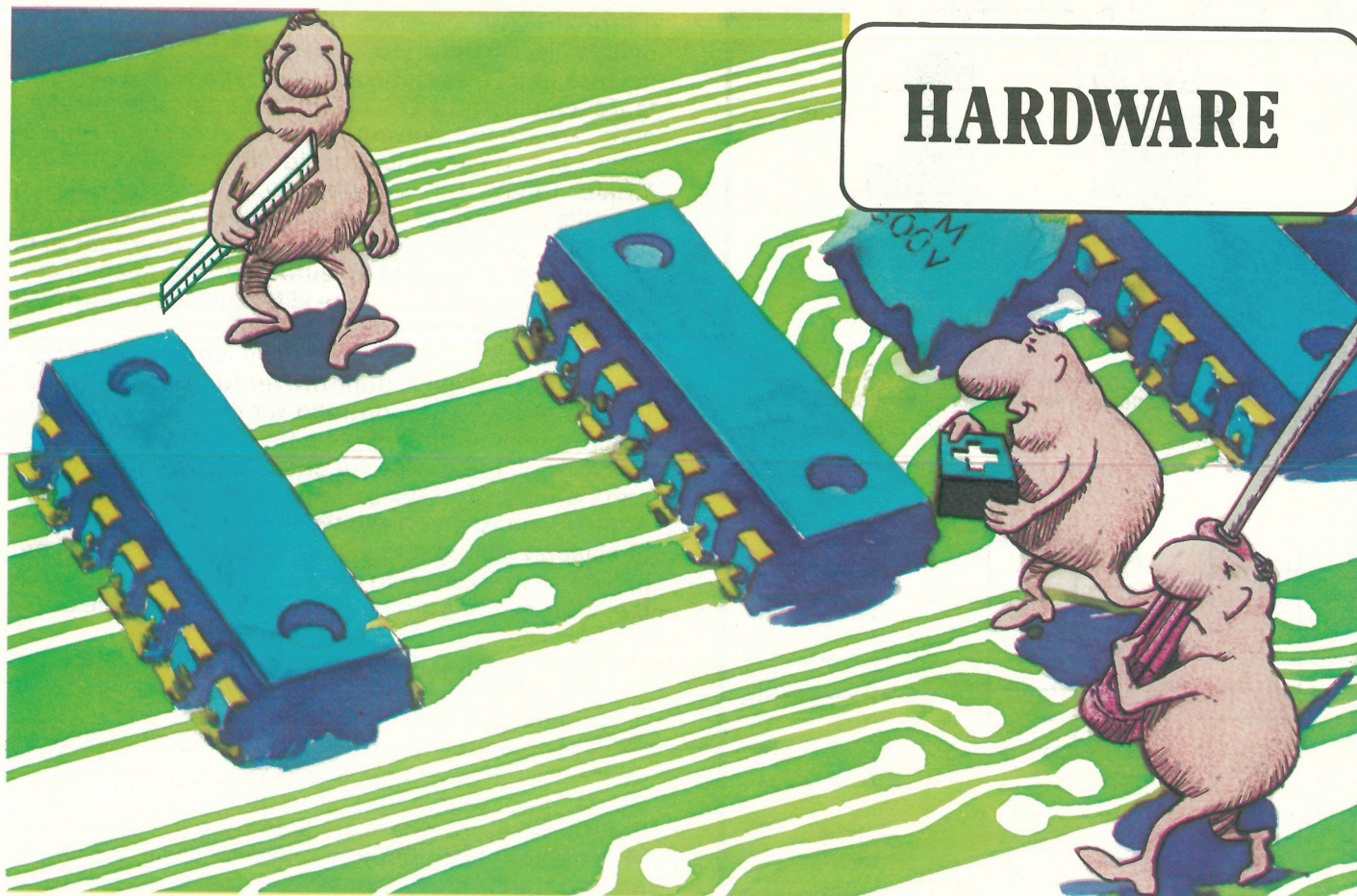


HARDWARE



PICOCOMPUTER: Interfacciamento con registratore a cassette

Parte V di D. Del Corso

Chiunque si sia consumato le dita su una qualsivoglia tastiera sa che il primo indispensabile complemento di ogni sistema a microprocessore, anche di dimensioni minime come il Pico-computer, è una memoria non volatile da utilizzare come archivio per i diversi programmi da caricare nella RAM.

Obiettivi e specifiche di progetto

Prestazioni e prezzi delle memorie di massa variano su diversi ordini di grandezza; la soluzione presentata in queste pagine come prima estensione del Pico-computer ha come principale obiettivo il basso costo e prevede l'uso di un normale registratore a cassette. Questa scelta va a scapito essenzialmente del tempo di accesso, in quanto i programmi vanno cercati "a mano" sulla cassetta, e della velocità di trasferimento, che è limitata dalle caratteristiche del canale.

Le principali caratteristiche del sistema di memoria di massa qui presentato per il Pico-computer sono quindi:

- uso di un normale registratore a cassette di media qualità;

- semplici circuiti per il modulatore e demodulatore;
- comando manuale del registratore;
- controllo di tutte le operazioni tramite il solo Pico-periferico.

In un sistema per registrazione e rilettera su cassetta possiamo individuare i blocchi funzionali di *Figura 1*. Con questa organizzazione ciascun modulo opera ad un ben definito livello ed è relativamente indipendente dagli altri. Ad esempio è possibile cambiare tipo di modulazione agendo solo sui blocchi C ed E, o modificare la struttura dei messaggi tramite i moduli A e G. Come per ogni progetto che impiega il microprocessore, esistono diverse alternative per la ripartizione dei compiti tra hardware e software; le funzioni dei blocchi B ed F possono essere svolte da una interfaccia seriale tipo UART o USART, o dal programma, e lo stesso modulatore/demodulatore può essere realizzato almeno in parte a software. Nel nostro caso si è scelto di implementare a programma quante più funzioni possibile; solamente i blocchi C ed E sono realizzati con interfacce specifiche, per sfruttare al massimo le caratteristiche del canale.

FAME TORINO

a cura del Gruppo Amatoriale Micro-Elaboratori, Torino e del Laboratorio Didattico di Elettronica Applicata dell'Istituto di Elettronica e Telecomunicazioni del Politecnico di Torino.

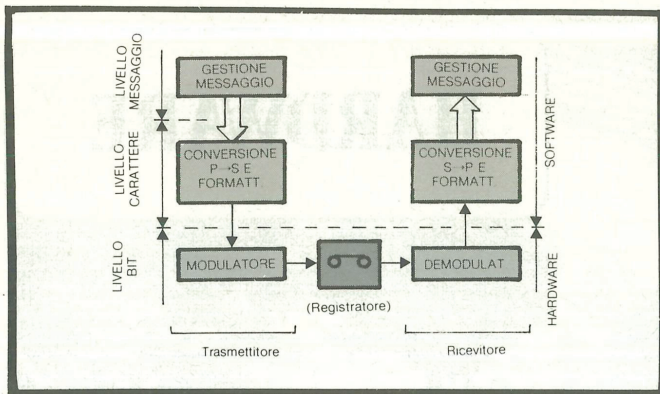


Figura 1 - Organizzazione di un sistema di memoria di massa a cassette.

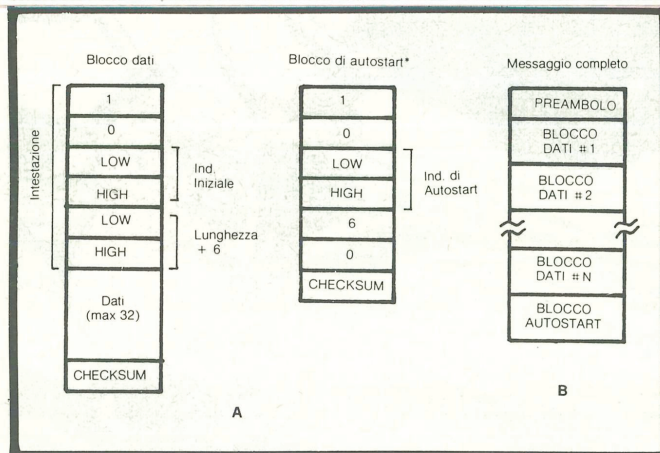


Figura 2 - Formato dei blocchi e dei messaggi.

Formato dei messaggi

I dati immagazzinati sulle cassette devono essere organizzati in messaggi che contengono tutte le informazioni necessarie per la fase di rilettura, cioè indirizzo a cui vanno scritti i dati, lunghezza del messaggio, controlli di errore.

Il formato scelto prevede l'invio diretto del contenuto delle celle di memoria su caratteri di 8 bit. La struttura dei messaggi è analoga a quella della banda perforata dei calcolatori PDP 11 DEC. Rispetto ad altri formati che inviano due caratteri ASCII per ogni byte di memoria (ad esempio il cosiddetto standard "industriale" Intel), si ha il vantaggio di dimezzare, a pari quantità di informazioni, la lunghezza del messaggio. Il formato prevede blocchi di "autostart" che specificano ove riprendere l'esecuzione al termine della lettura di un messaggio (v. Figura 2a).

In chiusura dev'essere sempre inviato un messaggio di autostart. La rivelazione di eventuali errori è affidata ad una parola di controllo (checksum), calcolata come somma modulo 2 bit a bit di tutti i caratteri del messaggio. Il carattere di checksum è trasmesso in coda a ciascun blocco. Per ridurre la probabilità di non segnalare errori multipli, la massima lunghezza di ciascun blocco è limitata a 32 bytes; messaggi più lunghi sono spezzati in una serie di blocchi consecutivi. Ogni messaggio (v. Figura 2b) comprende quindi:

- un preambolo, il cui scopo è chiarito in seguito;
- uno o più blocchi dati;
- un blocco di autostart.

Questo formato non prevede un'etichetta (cioè un nome) per i messaggi allo scopo di identificare i diversi programmi registrati, e quindi non è possibile in fase di lettura ricaricare solo un ben determinato programma, selezionato in base al nome, tra i molti registrati sulla stessa cassetta. Occorre portare il nastro in prossimità dell'inizio della registrazione che interessa (aiutandosi con il contatore e con commenti registrati a voce), e far partire la lettura da quel punto.

Per svincolarsi dalle variazioni di velocità del registratore, senza dover ricorrere a complicati circuiti per la separazione dati/portante, ogni carattere viene inviato in modo asincrono, completato da un bit di start e due bit di stop.

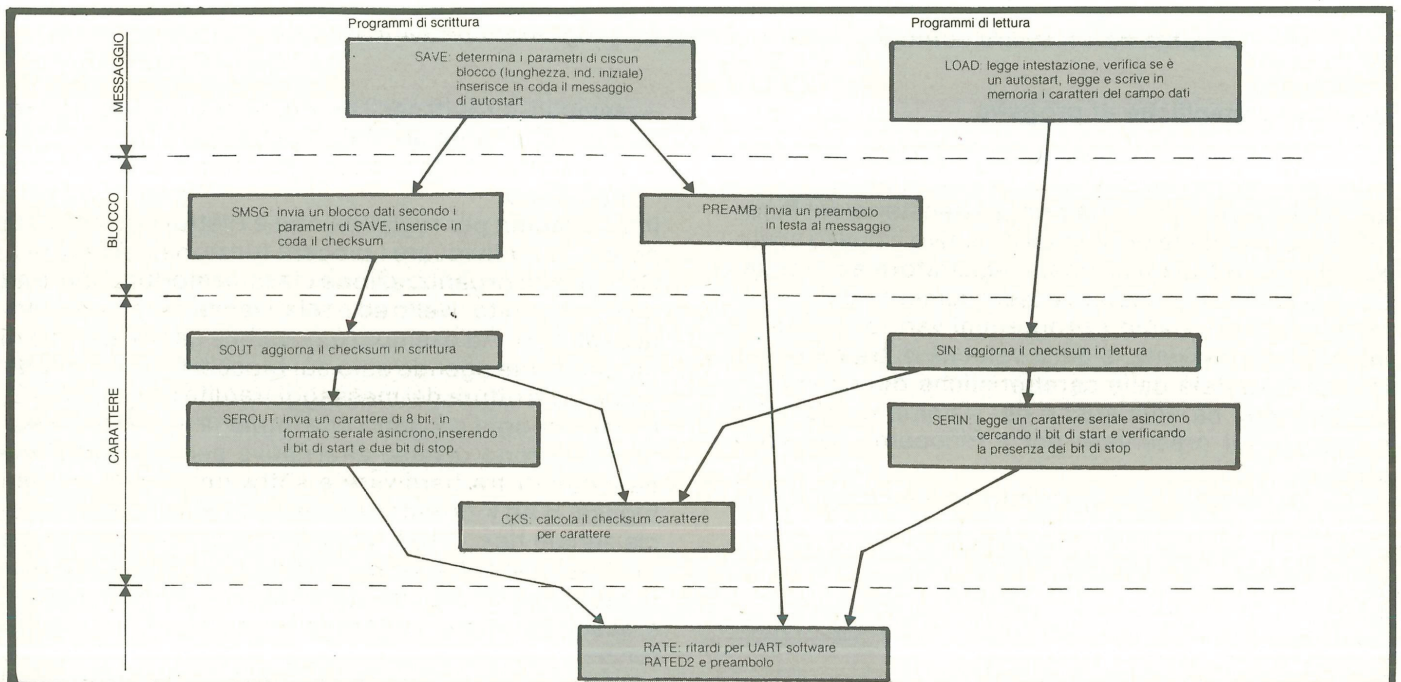


Figura 3 - Organizzazione del software di gestione.

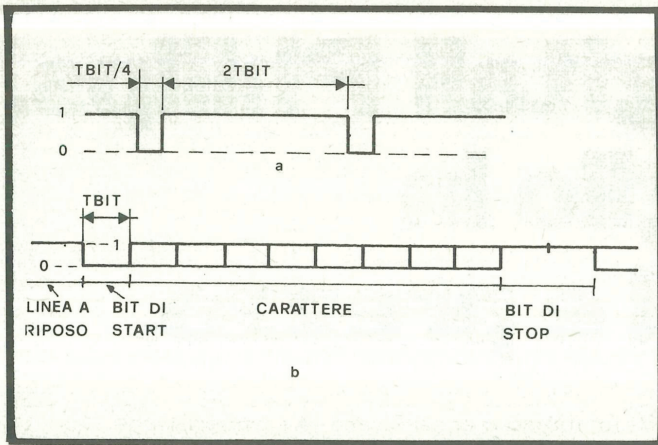


Figura 4 - Formato del preambolo (a) o di un carattere (b).

Programmi di gestione

Il complesso di funzioni da espletare per la gestione dei messaggi è suddiviso tra diversi sottoprogrammi organizzati in modo gerarchico, secondo lo schema di Figura 3. Ogni modulo viene chiamato da quelli di livello superiore ed usa a sua volta i sottoprogrammi di livello più basso.

SERIN e SEROUT costituiscono una vera e propria UART software; la cadenza di bit è specificata dal parametro DELY.

Prima di ogni registrazione viene inviato un preambolo, costituito da una serie di brevi pacchetti della portante. Scopo del preambolo è far intervenire il controllo automatico di guadagno del registratore per lavorare poi a livello costante nella successiva fase dati. Durante la lettura il preambolo viene completamente ignorato dalla UART software. Questo perché lo zero ha durata pari $1/4 T_{BIT}$, e quindi è sempre interpretato come disturbo e non come bit di start di un carattere asincrono (v. Figura 4).

I diagrammi di flusso dei moduli software sono riportati nelle Figure 5 e 6.

I moduli principali SAVE e LOAD possono essere chiamati da monitor con un GOTO o inseriti come comandi direttamente nel monitor stesso.

Prima di attivare SAVE occorre predisporre i parame-

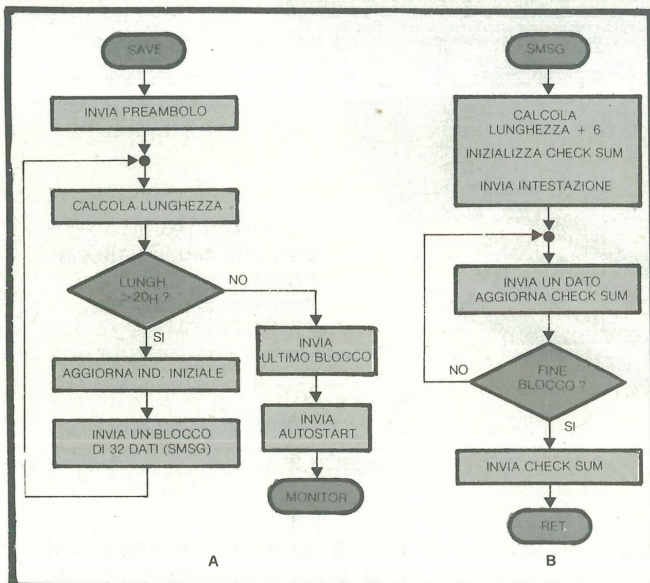


Figura 5 - Moduli per la scrittura dei messaggi.

tri (indirizzo iniziale e finale, autostart) nelle celle di memoria FROM, TO, ABUFF (vedi definizioni in testa al listato). SAVE termina con un RET, e può quindi essere chiamato come subroutine da programma di utente; lo stesso vale evidentemente per SMSG, SERIN, SEROUT, CKS.

Il modulo di lettura LOAD, una volta attivato, termina solo per un blocco di autostart o per un errore. Ogni carattere letto sul nastro viene inviato sulla porta CONADD e fa quindi comparire un carattere sul display; questo permette di seguire il corretto svolgimento delle operazioni. Durante l'operazione di LOAD vengono eseguiti due tipi di controllo di errore: a livello di singolo carattere si verifica la presenza di almeno un bit di stop, ed al livello di blocco viene controllato il checksum. In caso di errore termina l'operazione di lettura e viene segnalato, sul display del Picoperiferico, il codice di errore (sottoprogramma ERR). Viene considerata errore e trattata come tale anche una intestazione diversa da quella standard (1, 0). Questa uscita da LOAD può però essere usata anche per inserire blocchi dati particolari (ad esempio per l'identificazione dei programmi), individuati da una diversa intestazione. Dalla condizione di errore si esce solo con un RESET.

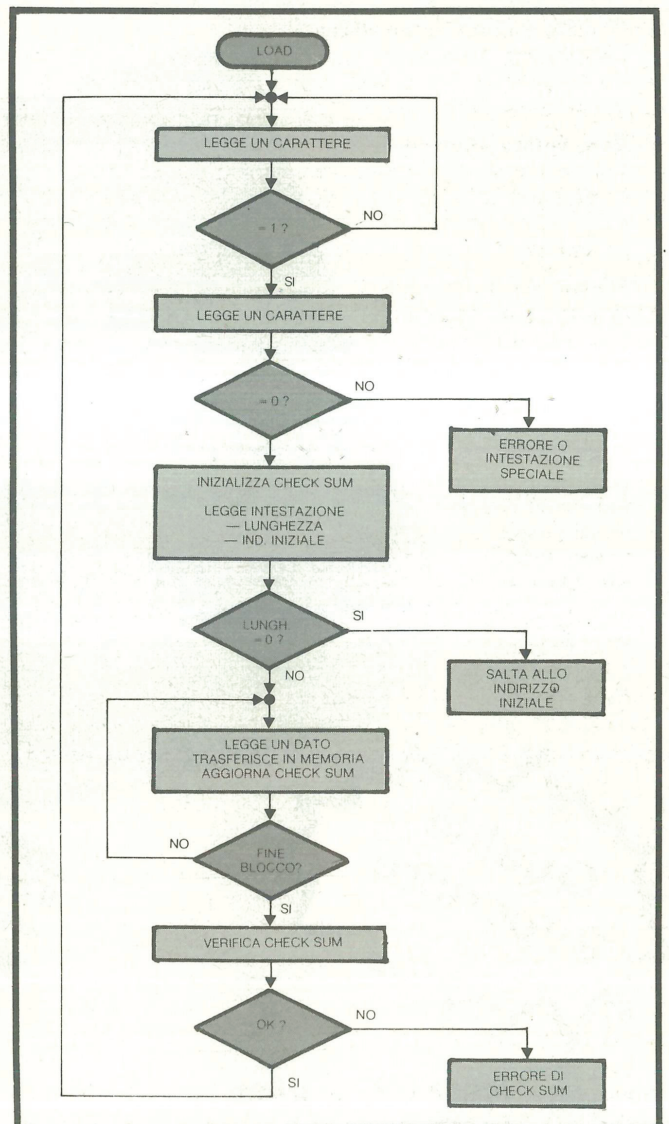


Figura 6 - Modulo per la lettura dei messaggi.

Multimetri digitali Philips.

Il meglio in prestazioni e prezzo.

Da una analisi comparativa del rapporto prestazioni/prezzo i Multimetri Digitali PM 2517 risultano vincenti.

Pur fornendo superbe prestazioni da strumenti di laboratorio quali le quattro cifre piene e le gamme automatiche, vengono offerti ad un prezzo altamente competitivo.

Displays a 4 cifre piene: aumentata risoluzione rispetto ai 3 1/2 cifre. Inoltre indicatore dell'unità di misura.

Scelta tra LED e LCD: scegliete secondo le vostre preferenze.

Cambio gamma automatico: per praticità di misura. Naturalmente vi è anche quello manuale.

Vero valore efficace: il solo modo per misurare correttamente segnali in c.a. non perfettamente sinusoidali.

Elevata risoluzione ed accuratezza: grazie alle 4 cifre piene e l'elevata sensibilità.

Correnti sino a 10 A: la tendenza di utilizzare tensioni sempre più basse richiede tassativamente di poter misurare sino a 10 A.

Protezione dai sovraccarichi: è impossibile danneggiarlo.

Vi invitiamo a considerare le caratteristiche professionali sotto elencate, unitamente alla possibilità di scegliere tra il modello con display a cristalli liquidi e quello a LED, la realizzazione ergonomica, robusta e compatta e giudicare quindi la fondatezza della nostra asserzione.

Piccolo ma robusto: non fragile plastica o deboli commutatori.

Design ergonomico: funziona in ogni posizione, automaticamente



Misura anche le temperature: la sonda opzionale consente questa misura utilissima per la ricerca guasti.

Congelamento della misura indicata: un grande vantaggio ottenibile con lo speciale puntale opzionale.

Rispetta le norme internazionali: quali? Virtualmente tutte.

Filiati: **BOLOGNA** (051) 712.897
CAGLIARI (070) 860.761/2/3
PADOVA (049) 657.700
PALERMO (091) 400.066
ROMA (06) 382.041
TORINO (011) 210.404/8

Philips S.p.A.
 Sezione Scienza & Industria
 Viale Elvezia, 2 - 20052 Monza
 Tel. (039) 36.35.1

**Qualità
 superiore**

**Il multimetro a 4 cifre
 senza compromessi**



**Test & Measuring
 Instruments**

PHILIPS

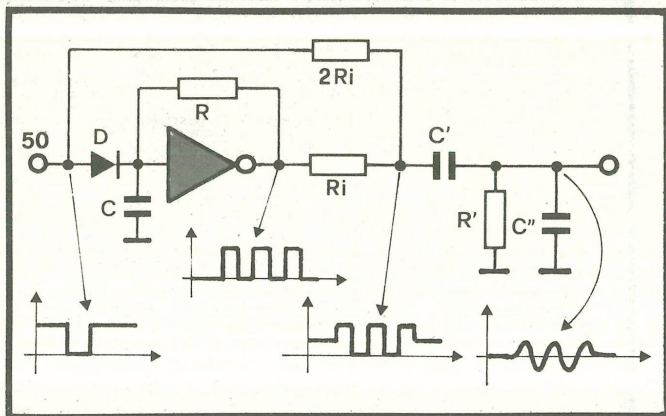


Figura 7 - Schema di principio del modulatore e relative forme d'onda.

Il listato completo, assemblato a partire da 100H per poter essere accordato a PICOMON.O, è CASS O in Figura 11 (attenzione: lo stack pointer deve essere inizializzato dal programma chiamante, e per SAVE occorre predisporre un indirizzo di ritorno).

Modulatore/demodulatore

Questo modulo è necessario per adattare la banda del segnale alla banda del canale (registratore), e concorre a determinare la massima densità di registrazione (bit/sec o bit/cm) utilizzabile.

Una rassegna delle diverse tecniche di registrazione su supporto magnetico con indicazioni sulle prestazioni è contenuta nell'articolo *Codici per la registrazione magnetica digitale...*, di Graglia e Osella (Elettronica Oggi, n. 11, Novembre 1979).

Nel nostro caso, come compromesso tra semplicità, affidabilità e densità di registrazione, si è scelta la modulazione di ampiezza ON/OFF di una portante (AM al 100%). La densità è limitata principalmente dalle caratteristiche del registratore. Con il modulatore qui descritto si può arrivare a 1200 bit/sec; limitandosi a 600 bit/sec si ha una elevata affidabilità, ed il segnale può essere inviato su qualunque canale audio (anche su linea telefonica, attraverso accoppiatori acustici), con ottimi risultati.

Mantenendo gli stessi programmi di gestione, con

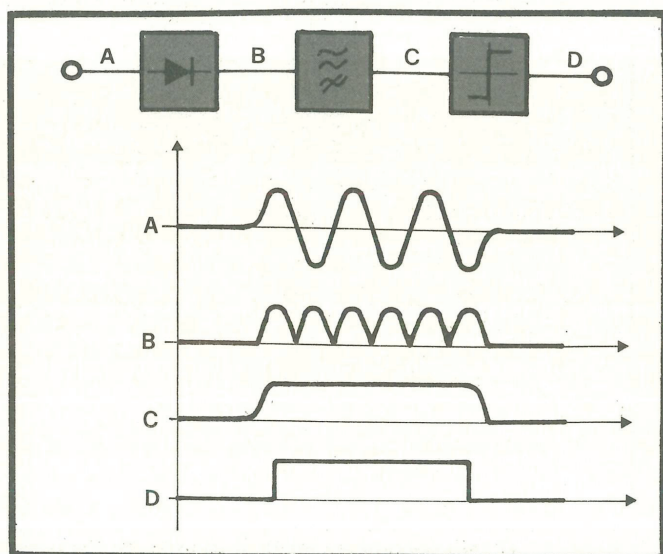
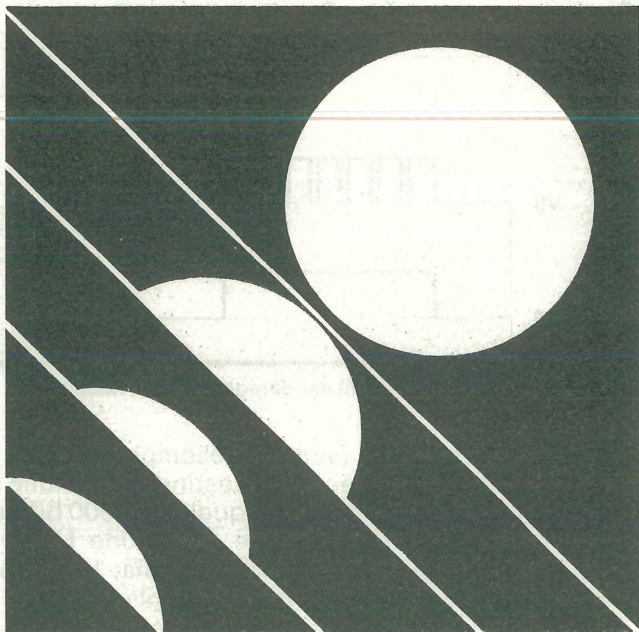


Figura 8 - Schema a blocchi di un demodulatore.

FOIST 1980

La **FOIST**, Fondazione per lo sviluppo e la diffusione della istruzione e della cultura scientifica e tecnica, organizza dal 16 al 20 giugno 1980 il corso su:



I SISTEMI GRAFICI COME STRUMENTO DI PROGETTAZIONE AUTOMATICA: il Basic come linguaggio interattivo

che avrà luogo presso la nostra sede con orario: 9-12.30 // 14.30-17.30.

Il corso si propone di favorire il miglior utilizzo dei sistemi per la grafica computerizzata dando una visione delle loro strutture hardware e software che hanno riscosso grande interesse soprattutto dopo l'introduzione dei microprocessori e delle tecnologie ad essi associate. La versatilità nell'utilizzo degli strumenti grafici li ha resi facilmente accessibili ad ingegneri, architetti, ricercatori e a molti altri.

Durante il corso verrà in particolare insegnato uno dei più usati linguaggi di programmazione, il BASIC, attraverso lezioni ed esercitazioni pratiche che si svolgeranno suddivise nei cinque giorni del corso, utilizzando i calcolatori grafici da tavolo e le loro periferiche.

Coordinatori del corso sono: ing. Claudio LUINI, prof. inc. Sezione Disegno di Macchine, Istituto di Meccanica e Costruzione delle Macchine, Politecnico di Milano; e dott.ssa Maria OVADIA, Consulente Edp.



Per informazioni rivolgersi a:
Corsi FOIST c/o FAST
Piazzale Morandi 2 - 20121 MILANO
telefono: 02/78.30.51/2/3/4.

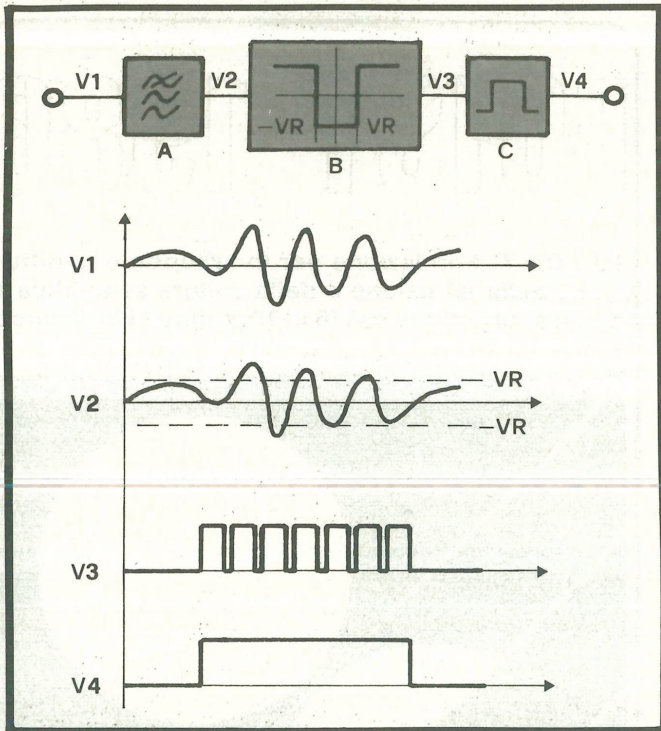


Figura 9 - Schema a blocchi del demodulatore a finestra.

opportune interfacce (vedi per esempio BIT n. 2) o collegandosi direttamente alle testine, è possibile arrivare, su registratori di buona qualità, a 9600 bit/sec. Generare segnali PAM (Pulse Amplitude Modulation) non presenta particolari difficoltà; la sezione trasmittente dell'interfaccia è semplicemente un oscillatore controllato dal bit SO (Serial Out) della porta di uscita. Si ha emissione di nota in corrispon-

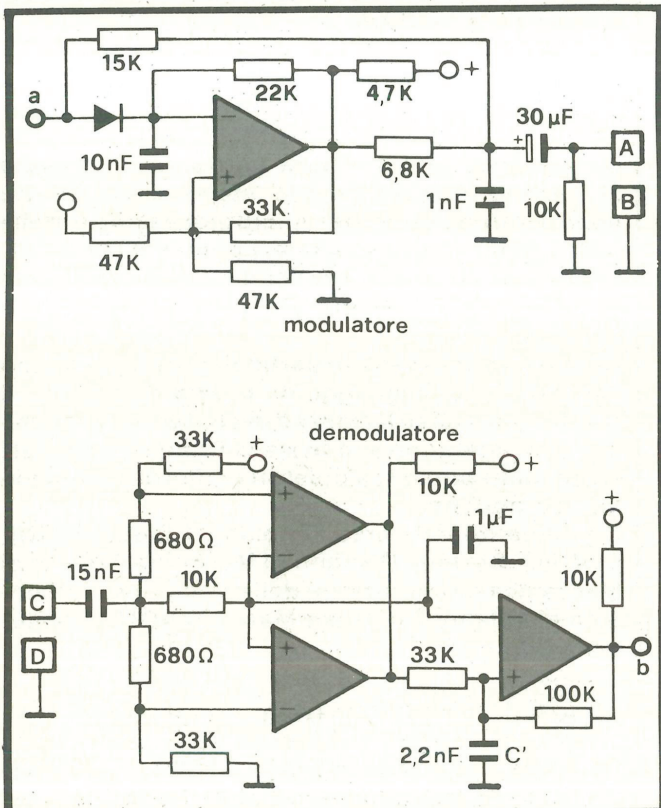


Figura 10 - Schema elettrico dell'interfaccia completa.

```

LOC  OBJ CODE M STMT SOURCE STATEMENT
CASS_0
PAGE 1
ASM 5.8

1 ;
2 ; PROGRAMMA PER LA GESTIONE DELLE
3 ; CASSETTE MAGNETICHE
4 ;
5 ;
6 ;
7 ; DEFINIZIONE PARAMETRI
8 ;
9 ;
10 CONADD EQU 0C00H ;INDIRIZZO CONSOLLE
11 MAXEY EQU 20H ;INDIRIZZO LUNGHEZZA STRINGHE DI SF
12 DELY EQU 4AH ;RITARDO TEIT/4
13 PRENUM EQU 0F0H ;DURATA PREAMBOLO
14 SI EQU 6 ;BIT DI INGRESSO SERIALE
15 SO EQU 7 ;BIT DI USCITA SERIALE
16 BITNUM EQU 8 ;NUM. BIT PER CARATTERE DELL'UAR
17 ;
18 ;
19 ;
20 ;
21 ;
22 ; AREE DI MEMORIA RAM
23 ;
24 ;
0BF4 25 RAMST ORG 0BF4H
26 ;
0BF4 27 CKRUFF DEFS 1 ;BUFFER CHECKSUM
0BF5 28 XX DEFS 5 ;USATI DA PICOMON_0
0BFA 29 FROM DEFS 2 ;IND. INIZ. PER SAVE
0BFC 30 TO DEFS 2 ;IND. FINALE PER SAVE
0BFE 31 ABUF DEFS 2 ;IND. AUTOSTART
32 ;
33 ;
34 ;
35 ;
0100 36 ROMST ORG 100H ;QUESTO MODULO SI ACCONDA A PICOMON
37 ;
38 ;
39 ; GESTORE DELLE
40 ; CASSETTE MAGNETICHE
41 ;
42 ; TRAMITE LE TESTINE SU NASTRO IL BLOCCO DI MEMORIA
43 ; DA (FROM) A (TO) CON AUTOSTART A (ABUF)
44 ; CON PRENUM
45 ;
0100 46 SAVE PUSH HL
0101 47 CALL PREAMB ;BLOCCO DI PREAMBOLO
0104 48 SAVE1 LD HL,(TO) ;INDIRIZZO FINALE => HL
0107 49 LD DE,(FROM) ;IND. INIZIALE => DE
010E 4A AND A ;CY = 0
010C 4B SEC HL,DE
010E 4C LD BC,MAXEY
0114 4D SBC HL,BC ;SE' MAGGIORE DI MAXEY ?
0113 4E JP M,LAST ;NO', E' L'ULTIMO BLOCCO
0116 4F EX DE,HL ;IND. INIZIALE => HL
0117 48 ADD HL,BC ;IND. INIZ. BLOCCO SUCCESSIVO
0118 49 LD (FROM),HL ;AGGIORNA FROM
011B 4A SEC HL,BC ;IND. INIZ. CORRENTE BLOCCO => HL

LOC  OBJ CODE M STMT SOURCE STATEMENT
CASS_0
PAGE 2
ASM 5.8

0110 59 LD DE,MAXEY ;LUNGHEZZA => DE
0120 60 CALL SMSG ;INVIA UN BLOCCO
0123 61 JR SAVE1 ;BLOCCHI SUCC. SENZA PREAMBOLA
62 ;
63 ;
64 ;
65 ;
66 ; INVIA L'ULTIMO BLOCCO E L'AUTOSTART
0125 67 LAST ADD HL,BC ;RICALCOLA LUNGHEZZA
0126 68 EX DE,HL ;LUNGH. => DE;IND. INIZ. => HL
0127 69 CALL SMSG ;INVIA UN BLOCCO
012A 70 LD DE,0 ;LUNGH. = 0
012D 71 LD HL,(ABUF) ;IND. AUTOSTART => HL
0130 72 CALL SMSG ;INVIA BLOCCO AUTOSTART
0133 73 POP HL
0134 74 RET
75 ;
76 ;
77 ;
78 ; INVIA UN PREAMBOLO
79 ; 0/1 ALTERNATI CON CADENZA TEIT/3
80 ;
0135 81 PREAMB LD HL,CONADD
0138 82 LD B,PRENUM
013A 83 PRELOP RES SO,(HL) ;INVIA '0'
013C 84 CALL RATED4
013F 85 SET SO,(HL) ;INVIA '1'
0141 86 CALL RATEP2
0144 87 DJNZ PRELOP
0146 88 RET
89 ;
90 ;
91 ;
92 ; INVIA UN BLOCCO DI CARATTERI NEL FORMATO:
93 ; 1/0/LUNGH./L/H/IND.INIZ./L/H/DATI/CKS
94 ;
95 SMSC EX HL,DE ;IND. INIZ. => DE; LUNGH. => HL
0148 96 LD BC,6
014E 97 ADD HL,BC
014C 98 LD A,0 ;LUNGH. + 6 => HL
014E 99 LD (CKRUFF),A ;AZZERA BUFFER CKS
0151 100 LD C,1 ;INVIA INTESTAZIONE
0153 101 CALL SOUT
0156 102 LD C,0
0158 103 CALL SOUT
015B 104 LD C,1
015C 105 CALL SOUT
015F 106 LD C,H
0160 107 CALL SOUT
0163 108 LD C,E
0164 109 CALL SOUT
0167 110 LD C,D
0168 111 CALL SOUT
016E 112 EX DE,HL ;LUNGH. => DE; IND. INIZ. => HL
016C 113 EX DE,HL
016D 114 SBC A,5
016E 115 INC D
116 ;
117 ;
118 ;
119 ;
120 ;
121 ;
122 ;
123 ;
124 ;
125 ;
126 ;
127 ;
128 ;
129 ;
130 ;
131 ;
132 ;
133 ;
134 ;
135 ;
136 ;
137 ;
138 ;
139 ;
140 ;
141 ;
142 ;
143 ;
144 ;
145 ;
146 ;
147 ;
148 ;
149 ;
150 ;
151 ;
152 ;
153 ;
154 ;
155 ;
156 ;
157 ;
158 ;
159 ;
160 ;
161 ;
162 ;
163 ;
164 ;
165 ;
166 ;
167 ;
168 ;
169 ;
170 ;
171 ;
172 ;
173 ;
174 ;
175 ;
176 ;
177 ;
178 ;
179 ;
180 ;
181 ;
182 ;
183 ;
184 ;
185 ;
186 ;
187 ;
188 ;
189 ;
190 ;
191 ;
192 ;
193 ;
194 ;
195 ;
196 ;
197 ;
198 ;
199 ;
200 ;
201 ;
202 ;
203 ;
204 ;
205 ;
206 ;
207 ;
208 ;
209 ;
210 ;
211 ;
212 ;
213 ;
214 ;
215 ;
216 ;
217 ;
218 ;
219 ;
220 ;
221 ;
222 ;
223 ;
224 ;
225 ;
226 ;
227 ;
228 ;
229 ;
230 ;
231 ;
232 ;
233 ;
234 ;
235 ;
236 ;
237 ;
238 ;
239 ;
240 ;
241 ;
242 ;
243 ;
244 ;
245 ;
246 ;
247 ;
248 ;
249 ;
250 ;
251 ;
252 ;
253 ;
254 ;
255 ;
256 ;
257 ;
258 ;
259 ;
260 ;
261 ;
262 ;
263 ;
264 ;
265 ;
266 ;
267 ;
268 ;
269 ;
270 ;
271 ;
272 ;
273 ;
274 ;
275 ;
276 ;
277 ;
278 ;
279 ;
280 ;
281 ;
282 ;
283 ;
284 ;
285 ;
286 ;
287 ;
288 ;
289 ;
290 ;
291 ;
292 ;
293 ;
294 ;
295 ;
296 ;
297 ;
298 ;
299 ;
300 ;
301 ;
302 ;
303 ;
304 ;
305 ;
306 ;
307 ;
308 ;
309 ;
310 ;
311 ;
312 ;
313 ;
314 ;
315 ;
316 ;
317 ;
318 ;
319 ;
320 ;
321 ;
322 ;
323 ;
324 ;
325 ;
326 ;
327 ;
328 ;
329 ;
330 ;
331 ;
332 ;
333 ;
334 ;
335 ;
336 ;
337 ;
338 ;
339 ;
340 ;
341 ;
342 ;
343 ;
344 ;
345 ;
346 ;
347 ;
348 ;
349 ;
350 ;
351 ;
352 ;
353 ;
354 ;
355 ;
356 ;
357 ;
358 ;
359 ;
360 ;
361 ;
362 ;
363 ;
364 ;
365 ;
366 ;
367 ;
368 ;
369 ;
370 ;
371 ;
372 ;
373 ;
374 ;
375 ;
376 ;
377 ;
378 ;
379 ;
380 ;
381 ;
382 ;
383 ;
384 ;
385 ;
386 ;
387 ;
388 ;
389 ;
390 ;
391 ;
392 ;
393 ;
394 ;
395 ;
396 ;
397 ;
398 ;
399 ;
400 ;
401 ;
402 ;
403 ;
404 ;
405 ;
406 ;
407 ;
408 ;
409 ;
410 ;
411 ;
412 ;
413 ;
414 ;
415 ;
416 ;
417 ;
418 ;
419 ;
420 ;
421 ;
422 ;
423 ;
424 ;
425 ;
426 ;
427 ;
428 ;
429 ;
430 ;
431 ;
432 ;
433 ;
434 ;
435 ;
436 ;
437 ;
438 ;
439 ;
440 ;
441 ;
442 ;
443 ;
444 ;
445 ;
446 ;
447 ;
448 ;
449 ;
450 ;
451 ;
452 ;
453 ;
454 ;
455 ;
456 ;
457 ;
458 ;
459 ;
460 ;
461 ;
462 ;
463 ;
464 ;
465 ;
466 ;
467 ;
468 ;
469 ;
470 ;
471 ;
472 ;
473 ;
474 ;
475 ;
476 ;
477 ;
478 ;
479 ;
480 ;
481 ;
482 ;
483 ;
484 ;
485 ;
486 ;
487 ;
488 ;
489 ;
490 ;
491 ;
492 ;
493 ;
494 ;
495 ;
496 ;
497 ;
498 ;
499 ;
500 ;
501 ;
502 ;
503 ;
504 ;
505 ;
506 ;
507 ;
508 ;
509 ;
510 ;
511 ;
512 ;
513 ;
514 ;
515 ;
516 ;
517 ;
518 ;
519 ;
520 ;
521 ;
522 ;
523 ;
524 ;
525 ;
526 ;
527 ;
528 ;
529 ;
530 ;
531 ;
532 ;
533 ;
534 ;
535 ;
536 ;
537 ;
538 ;
539 ;
540 ;
541 ;
542 ;
543 ;
544 ;
545 ;
546 ;
547 ;
548 ;
549 ;
550 ;
551 ;
552 ;
553 ;
554 ;
555 ;
556 ;
557 ;
558 ;
559 ;
560 ;
561 ;
562 ;
563 ;
564 ;
565 ;
566 ;
567 ;
568 ;
569 ;
570 ;
571 ;
572 ;
573 ;
574 ;
575 ;
576 ;
577 ;
578 ;
579 ;
580 ;
581 ;
582 ;
583 ;
584 ;
585 ;
586 ;
587 ;
588 ;
589 ;
590 ;
591 ;
592 ;
593 ;
594 ;
595 ;
596 ;
597 ;
598 ;
599 ;
600 ;
601 ;
602 ;
603 ;
604 ;
605 ;
606 ;
607 ;
608 ;
609 ;
610 ;
611 ;
612 ;
613 ;
614 ;
615 ;
616 ;
617 ;
618 ;
619 ;
620 ;
621 ;
622 ;
623 ;
624 ;
625 ;
626 ;
627 ;
628 ;
629 ;
630 ;
631 ;
632 ;
633 ;
634 ;
635 ;
636 ;
637 ;
638 ;
639 ;
640 ;
641 ;
642 ;
643 ;
644 ;
645 ;
646 ;
647 ;
648 ;
649 ;
650 ;
651 ;
652 ;
653 ;
654 ;
655 ;
656 ;
657 ;
658 ;
659 ;
660 ;
661 ;
662 ;
663 ;
664 ;
665 ;
666 ;
667 ;
668 ;
669 ;
670 ;
671 ;
672 ;
673 ;
674 ;
675 ;
676 ;
677 ;
678 ;
679 ;
680 ;
681 ;
682 ;
683 ;
684 ;
685 ;
686 ;
687 ;
688 ;
689 ;
690 ;
691 ;
692 ;
693 ;
694 ;
695 ;
696 ;
697 ;
698 ;
699 ;
700 ;
701 ;
702 ;
703 ;
704 ;
705 ;
706 ;
707 ;
708 ;
709 ;
710 ;
711 ;
712 ;
713 ;
714 ;
715 ;
716 ;
717 ;
718 ;
719 ;
720 ;
721 ;
722 ;
723 ;
724 ;
725 ;
726 ;
727 ;
728 ;
729 ;
730 ;
731 ;
732 ;
733 ;
734 ;
735 ;
736 ;
737 ;
738 ;
739 ;
740 ;
741 ;
742 ;
743 ;
744 ;
745 ;
746 ;
747 ;
748 ;
749 ;
750 ;
751 ;
752 ;
753 ;
754 ;
755 ;
756 ;
757 ;
758 ;
759 ;
760 ;
761 ;
762 ;
763 ;
764 ;
765 ;
766 ;
767 ;
768 ;
769 ;
770 ;
771 ;
772 ;
773 ;
774 ;
775 ;
776 ;
777 ;
778 ;
779 ;
780 ;
781 ;
782 ;
783 ;
784 ;
785 ;
786 ;
787 ;
788 ;
789 ;
790 ;
791 ;
792 ;
793 ;
794 ;
795 ;
796 ;
797 ;
798 ;
799 ;
800 ;
801 ;
802 ;
803 ;
804 ;
805 ;
806 ;
807 ;
808 ;
809 ;
810 ;
811 ;
812 ;
813 ;
814 ;
815 ;
816 ;
817 ;
818 ;
819 ;
820 ;
821 ;
822 ;
823 ;
824 ;
825 ;
826 ;
827 ;
828 ;
829 ;
830 ;
831 ;
832 ;
833 ;
834 ;
835 ;
836 ;
837 ;
838 ;
839 ;
840 ;
841 ;
842 ;
843 ;
844 ;
845 ;
846 ;
847 ;
848 ;
849 ;
850 ;
851 ;
852 ;
853 ;
854 ;
855 ;
856 ;
857 ;
858 ;
859 ;
860 ;
861 ;
862 ;
863 ;
864 ;
865 ;
866 ;
867 ;
868 ;
869 ;
870 ;
871 ;
872 ;
873 ;
874 ;
875 ;
876 ;
877 ;
878 ;
879 ;
880 ;
881 ;
882 ;
883 ;
884 ;
885 ;
886 ;
887 ;
888 ;
889 ;
890 ;
891 ;
892 ;
893 ;
894 ;
895 ;
896 ;
897 ;
898 ;
899 ;
900 ;
901 ;
902 ;
903 ;
904 ;
905 ;
906 ;
907 ;
908 ;
909 ;
910 ;
911 ;
912 ;
913 ;
914 ;
915 ;
916 ;
917 ;
918 ;
919 ;
920 ;
921 ;
922 ;
923 ;
924 ;
925 ;
926 ;
927 ;
928 ;
929 ;
930 ;
931 ;
932 ;
933 ;
934 ;
935 ;
936 ;
937 ;
938 ;
939 ;
940 ;
941 ;
942 ;
943 ;
944 ;
945 ;
946 ;
947 ;
948 ;
949 ;
950 ;
951 ;
952 ;
953 ;
954 ;
955 ;
956 ;
957 ;
958 ;
959 ;
960 ;
961 ;
962 ;
963 ;
964 ;
965 ;
966 ;
967 ;
968 ;
969 ;
970 ;
971 ;
972 ;
973 ;
974 ;
975 ;
976 ;
977 ;
978 ;
979 ;
980 ;
981 ;
982 ;
983 ;
984 ;
985 ;
986 ;
987 ;
988 ;
989 ;
990 ;
991 ;
992 ;
993 ;
994 ;
995 ;
996 ;
997 ;
998 ;
999 ;
1000 ;

```

Figura 11 - Listato del programma di gestione delle cassette magnetiche.

LOC	OBJ CODE	M	STMT	SOURCE	CASS_0 STATEMENT	PAGE 3 ASM 5.8
0172	4E		117		LD C,(HL)	
0173	CD0202		118		CALL SOUT	INVIATA BLOCCO DATI
0176	1B		119		DEC DE	
0177	23		120		INC HL	
0178	18F2		121		JR RXLOOP	
017A	3AF40E		122	SCKS	LD A,(CKBUFF)	INVIATA CKS
017D	4F		123		LD C,A	
017E	CD0202		124		CALL SOUT	
0181	C9		125		RET	
			126			
			127			
			128			
			129		USCITA SERIALE	
			130		8 BIT + 2 DI STOP	
			131		IL CARATTERE IN C ESCE SUL BIT 50	
			132		DELLA PORTA CONADD	
			133			
0182	C5		134	SEROUT	PUSH BC	
0183	E5		135		PUSH HL	
0184	21000C		136		LD HL,CONADD	
0187	060E		137		LD B,BITNUM+3	
0189	CE8E		138		RES 50,(HL)	BIT DI START
018E	CE99		139	SLOOP	RRC C	
018D	CD1E02		140		CALL RATE	
0190	71		141		LD (HL),C	INVIATA UN BIT
0191	CE99		142		SET 50,C	PREPARA STOP BIT
0193	10F6		143		DJNZ SLOOP	
0195	E1		144		POP HL	
0196	C1		145		POP BC	
0197	C9		146		RET	
			147			
			148			
			149			
			150		LETTURA DA CASSETTE DI UN BLOCCO	
			151		NEL FORMATO DI SMSG	
			152			
0198	CD0902		153	LOAD	CALL SIN	CERCA INTRESTAZIONE
0199	0D		154		DEC C	
019C	20FA		155		JR NZ LOAD	PRIMO CAR. = 1
019E	CD0902		156		CALL SIN	
01A1	79		157		LD A,C	
01A2	A7		158		AND A	
01A3	C23402		159		JP NZ ERR2	SECONDO CAR. = 0
01A6	3E01		160		LD A,J	
01A8	32F40E		161		LD (CKBUFF),A	INIZ. BUFFER CHECKSUM
01AB	CD0902		162		CALL SIN	
01AE	59		163		LD E,C	
01AF	CD0902		164		CALL SIN	
01B2	51		165		LD D,C	ILUNGH. + 6 => DE
01B3	CD0902		166		CALL SIN	
01B6	69		167		LD L,C	
01B7	CD0902		168		CALL SIN	
01BA	61		169		LD H,C	IND. INIZ. => HL
01BB	7E		170		LD A,E	
01BC	D606		171		SUB 6	
01BE	5F		172		LD E,A	
01BF	B2		173		OR D	VERIFICA SE AUTOSTART
01C0	2001		174		JR NZ RXLOOP	

LOC	OBJ CODE	M	STMT	SOURCE	CASS_0 STATEMENT	PAGE 4 ASM 5.8
01C2	E9		175		JP (HL)	SE AUTOSTART
01C3	CD0902		176	RXLOOP	CALL SIN	LEGGI BLOCCO DATI
01C6	71		177		LD (HL),C	
01C7	23		178		INC HL	
01C8	1B		179		DEC DE	
01C9	7B		180		LD A,E	
01CA	B2		181		OR D	
01CB	20F6		182		JR NZ RXLOOP	
01CD	CD0902		183		CALL SIN	LEGGI CHECKSUM
01D0	FE00		184		CP 0	
01D2	C23B02		185		JP NZ ERR3	
01D5	18C1		186		JR LOAD	
			187			
			188			
			189			
			190		INGRESSO SERIALE FORMATO ASINCRONO	
			191		DATI DI 8 BIT + 1 STOP	
			192		LEGGI IN C IL BIT 51 DELLA PORTA CONADD	
			193			
01D7	E5		193	SERTN	PUSH HL	
01D8	21000C		194		LD HL,CONADD	

LOC	OBJ CODE	M	STMT	SOURCE	CASS_0 STATEMENT	PAGE 5 ASM 5.8
01DB	CB76		195	INTES	BIT SI,(HL)	
01DD	20FC		196		JR NZ INTES	CERCA TRANSIZIONE 0 -> 1
01DF	CD1E02		197		CALL RATED2	
01E2	CB76		198		BIT SI,(HL)	
01E4	20F5		199		JR NZ INTES	VERIFICA SE START BIT
01E6	0608		200		LD B,BITNUM	
01E8	0E00		201		LD C,0	
01EA	CD1E02		202	GETBIT	CALL RATE	LEGGI 8 BIT NEL REG. C
01ED	7E		203		LD A,(HL)	
01EE	17		204		RLA	
01EF	E6B0		205		AND B0H	
01F1	81		206		ADD A,C	
01F2	1F		207		RRA	
01F3	4F		208		LD C,A	
01F4	10F4		209		DJNZ GETBIT	
01F6	CD1E02		210		CALL RATE	
01F9	CB76		211		BIT SI,(HL)	VERIFICA BIT DI STOP
01FB	2B33		212		JR Z ERR1	
01FD	CB11		213		RL C	
01FF	71		214		LD (HL),C	ECO SU VISUALIZZATORE
0200	E1		215		POP HL	
0201	C9		216		RET	
			217			
			218			
			219			
			220			
			221			SCRIVE UN CARATTERE E AGGIORNA CHECKSUM
			222			
0202	CD1002		222	SOUT	CALL CKS	
0205	CD8201		223		CALL SEROUT	
0208	C9		224		RET	
			225			
			226			
			227			
			228			LEGGI UN CARATTERE E AGGIORNA CHECKSUM
			229			
0209	CD0701		230	SIN	CALL SERIN	
020C	CD1002		231		CALL CKS	
020F	C9		232		RET	

LOC	OBJ CODE	M	STMT	SOURCE	CASS_0 STATEMENT	PAGE 5 ASM 5.8
			233			
			234			
			235			
			236			AGGIORNA IL CHECKSUM IN CKBUFF
			237			USANDO IL CARATTERE IN C
			238			
0210	3AF40E		239	CKS	LD A,(CKBUFF)	
0213	A9		240		XOR C	
0214	32F40E		241		LD (CKBUFF),A	
0217	C9		242		RET	
			243			
			244			
			245			
			246			CADENZE PER UART E PREAMBOLO
			247			
0218	CD1E02		248	RATEP2	CALL RATE	
021E	CD2102		249	RATE	CALL RATED2	
0221	C5		250	RATED2	CALL RATED4	
0222	064A		251	RATED4	PUSH BC	
0224	10FE		252		LD B,DELY	
0226	C1		253	DELOP	DJNZ DELOP	
0227	C9		254		POP BC	
			255		RET	
			256			
			257			
			258			SEGNALAZIONE DI ERRORI
			259			NELLA LETTURA DA CASSETTE
			260			ERR N FA COMPARE N SUL DISPLAY
			261			
0228	21000C		262	ERR	LD HL,CONADD	
0228	77		263		LD (HL),A	
022C	C610		264		ADD A,10H	
022E	18F8		265		JR ERR	
			266			
0230	3E01		267	ERR1	LD A,1	MANCA BIT DI STOP
0232	18F4		268		JR ERR	
			269			
0234	3E02		270	ERR2	LD A,2	FERRATA INTRESTAZIONE
0236	18F0		271		JR ERR	
			272			
0238	3E03		273	ERR3	LD A,3	ERRORE DI CHECKSUM
023A	18EC		274		JR ERR	
			275			

denza del livello 0; in questo modo le parti non registrate della cassetta sono interpretate come "linea a riposo" ed ignorate dall'UART (v. Figura 4).

Uno schema elettrico del modulatore è in Figura 7. L'oscillatore è un comparatore con isteresi reazionato RC, il valore di questi due componenti determina la frequenza della portante. Il diodo D blocca l'oscillatore forzando ad 1 l'ingresso del comparatore. Le resistenze R1 e 2 R1 formano un sommatore che elimina la componente continua in uscita nei periodi di riposo. Il filtro R' C' C" porta il segnale a valor medio nullo ed elimina le armoniche dell'onda quadrata. Il valore di R' determina il livello del segnale in uscita.

Più complesso il problema del demodulatore, dal quale dipendono in massima parte le prestazioni del sistema. Occorre tener conto delle distorsioni introdotte dal canale (cioè dal registratore), quali rumore, limitazione della banda, variazioni di velocità e di livello.

Il demodulatore classico per segnali PAM si ottiene

con un raddrizzatore a doppia semionda seguito da un filtro passa-basso ed un comparatore di soglia (v. Figura 8).

Il circuito qui proposto è una variante del raddrizzatore ad onda intera; non usa diodi e può funzionare anche con una singola alimentazione a 5 V. Lo schema a blocchi è in Figura 9. Il filtro passa-alto A elimina le fluttuazioni a bassa frequenza; il comparatore a finestra B rivela segnali di ampiezza superiore all'intervallo tra le soglie V_{R1} e V_{R2}. La sua uscita va all'allungatore di impulso D, che mantiene a livello alto l'uscita in presenza di impulsi ravvicinati provenienti dai comparatori. Uno schema elettrico completo è in Figura 10. Rispetto allo schema funzionale si ha un'inversione logica, perchè la presenza di nota corrisponde allo 0. Il comparatore a finestra è scisso in due circuiti, rispettivamente per la soglia superiore e per la soglia inferiore, le cui uscite (del tipo collettore aperto) sono direttamente collegate in OR cablato. Rallentando il tempo di salita con il condensatore C', si ottiene anche l'allungatore di impulso.

PICOCOMUNICATO

Le numerose richieste pervenute ci hanno portato a tempi più lunghi di quelli previsti inizialmente.

Se BIT da una parte intende favorire la diffusione della pratica dei sistemi a microprocessore, dall'altra non può farsi carico di tutto quello che un sistema di questo genere comporta: i tempi occorsi sono stati necessari per organizzare gli opportuni supporti tecnici e commerciali richiesti dalla diffusione del Pico-computer.

BIT continuerà a pubblicare articoli sul Pico-computer; comunque per ogni richiesta di informazioni o per chi è interessato all'acquisto del sistema occorre rivolgersi alla:

MESA 2 s.r.l. Via Canova 21 Milano - Tel. 02/3491040 - 316324

Caratteristiche del Pico-computer

Scheda di CPU

- *microprocessore*: Z80
- *frequenza di lavoro*
stabilizzata con quarzo: 2,4576 MHz
- *EPROM 2716*: 2 Kbytes (di cui 250 bytes occupati da PICOMONITOR)
- *RAM 2114*: 1 Kbytes
- *porta di Input parallela*: 1 da 8 bit
- *porta di Output parallela*: 1 da 8 bit
- *connettore*: a doppia fila di 37 contatti dorati passo 2,54
- *dimensioni scheda*: lunghezza 16 cm, larghezza 10 cm.
- *bus*: standard MUBUS
- *capacità di indirizzamento*: 64 Kbytes.
- *PICOMONITOR*: programma di monitor per la gestione della cassetta magnetica.

Tastiera

- *tasti*: 25 tasti professionali a scatto rapido
- *visualizzatore*: 8 display di grandi dimensioni - Altezza caratteri = 13
- *connettore*: cavo di tipo flat terminante con 2 connettori a 16 pin.

Cabinet

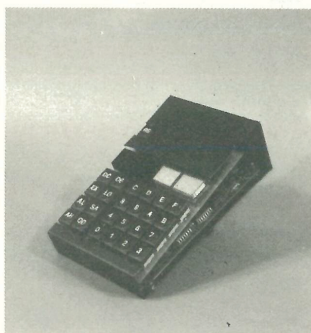
Supporto in alluminio per il contenimento della scheda di CPU e di tastiera - Sul cabinet è montato lo stabilizzatore a 5 volt con presa di alimentazione.

Alimentatore

Tipo a spina dotato di trasformatore, ponte e filtro. Caratteristiche d'uscita: 10 V, 1A.

Prezzi del Pico-computer

Scheda di CPU	L. 120.000 (in Kit)	L. 25.000 (stampato)
Tastiera	L. 50.000 (in Kit)	L. 25.000 (stampato)
Cabinet	L. 10.000 (in Kit)	
Alimentatore	L. 10.000	
Interfaccia cassetta magnetica	L. 20.000 (in Kit)	
Pico-computer con interfaccia cassetta magnetica assemblato e collaudato	L. 260.000 (senza alimentatore)	L. 230.000 (senza alimentatore e senza interfaccia cassetta magnetica)



- I prezzi sono IVA esclusa
- Con la scheda e CPU è fornito il manuale di montaggio e/o d'uso
- Per ogni ulteriore informazione, rivolgersi alla ditta:
MESA 2 S.r.l. Via Canova, 21 Milano - Tel. 02/3491040 - 316324

DATECI I VOSTRI PROBLEMI.....

● RELÈ

● INTERRUTTORI A LEVETTA

● MICROINTERRUTTORI

● FINECORSA

● TIMERS ELETTRONICI/MECC.

● CONTAMPULSI

● UTENSILI

● BARRIERE A LUCE MODULATA

● INTERR. ELETTRONICI DI PROSSIMITÀ

● Ecc. Ecc.

.....VI DAREMO LA MASSIMA

AFFIDABILITÀ GARANZIA QUALITÀ

ELCONTROL s.p.a.

SEDE: 40050 CENTERGROSS Blocco 7 n° 93
(BOLOGNA) ITALY
TELEFONO (051) 86.12.54 (5 linee)
TELEX: 510331 ELCOBO I 211686 ECOTRO I
C.P. 34 - 40050 CENTERGROSS (BOLOGNA) ITALY

UFFICI COMMERCIALI

- 20100 MILANO P.za Firenze, 19 Tel. 02/321470-321597
- 10100 TORINO Via Daneo, 22 Tel. 011/612764
- 35100 PADOVA Via Belzoni, 97 Tel. 049/30257
- 50100 FIRENZE Via Zucchi, 16 Tel. 055/434091
- 00100 ROMA Via Populonia, 13 Tel. 06/7594917