

HOME COMPUTER AMICO 2000

a cura della A.S.E.L. s.r.l. - parte undicesima

Introduzione

È giunto il momento di ampliare le possibilità del nostro AMICO 2000. Lo doteremo di altri organi che lo renderanno ancora più potente, si tratta di:

1) una *tastiera* (inglese: Keyboard) alfanumerica, comprendente tasti, oltre che per le cifre decimali, per tutte le lettere alfabetiche ed altri comandi, come la barra spaziatrice (con funzione analoga a quella posseduta da una normale macchina da scrivere); con la tastiera sarà possibile inviare al sistema l'intero set dei 64 principali caratteri del codice ASCII (riportato nella tabella 1);

2) un'unità di visualizzazione TERMINALE VIDEO grazie alla quale si potranno scrivere sullo schermo di un comunissimo apparecchio televisivo domestico i caratteri che si vogliono o direttamente da tastiera oppure in esecuzione di istruzioni di un programma da noi scritto nella memoria del micro. In questo modo l'AMICO 2000 avrà una periferica che permette di classificarlo nell'ambito dei computer (vedi schema di fig. 1). Con questa unità si possono scrivere, nel corso di un programma, istruzioni atte a far comparire sullo schermo intere righe come risultato di una certa elaborazione;

3) un *supermonitor*, su EPROM, che servirà a gestire il tutto con la maggior comodità possibile. Questo sistema operativo si aggiunge a quello già presente sulla scheda base ed in parte lo sostituisce, nel senso che talune subroutine d'utilità già esistenti nel precedente monitor risultano ora potenziate nel nuovo (in questo caso l'utilizzatore può optare per quelle che preferisce). Ma il nuovo monitor serve a tante altre importanti funzioni oltre naturalmente alla gestione della tastiera alfanumerica e del video terminale. Va anche detto che, in teoria, con la scheda che è oggetto di descrizione del presente articolo, potreste ugualmente, senza montare su di essa

la EPROM contenente il nuovo monitor, utilizzare il terminale video.

Dovreste in tal caso, però, inserire in ogni programma che chiama in gioco tale unità le varie istruzioni necessarie, il che è piuttosto scomodo, oppure farvi da soli queste varie routine: chi possiede eventualmente un programmatore di EPROM può andarsene a trascrivere su una propria EPROM. In ogni caso anche se il nuovo monitor è venduto a parte, come "optional", riteniamo sia un indispensabile accessorio e non un'inutile spesa consumistica.

Abbiamo pensato di chiamarlo, se il nome non vi sembra un po' frivolo, *MON-AMI* (cioè MONitor + AMico

2000). Tra i compiti del nuovo monitor ci sono anche quelli relativi al cosiddetto "Debug", ossia la prova e verifica di un programma, per scoprirne errori e difetti ("the BUGs", ovvero le ... cimici, come dicono gli americani).

Il terminale video

Richiami sui principi di funzionamento

Rinfrischiamo innanzitutto, per coloro che se ne fossero dimenticati i principi essenziali relativi al funzionamento di un apparecchio televisivo ricevente. Questo richiamo è utile per la miglior

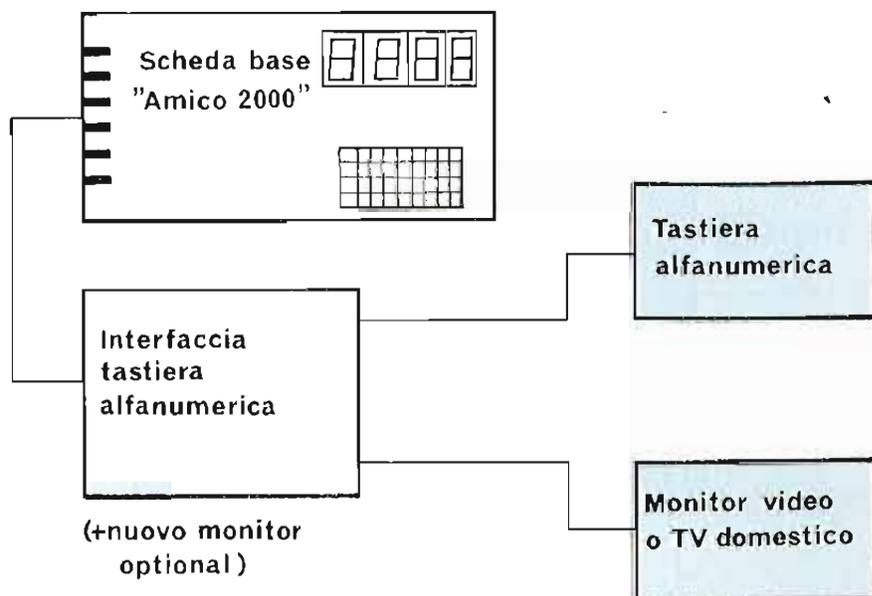


Fig. 1 - Schema a blocchi del sistema a microcomputer AMICO 2000 completo di interfaccia video, tastiera alfanumerica e video.

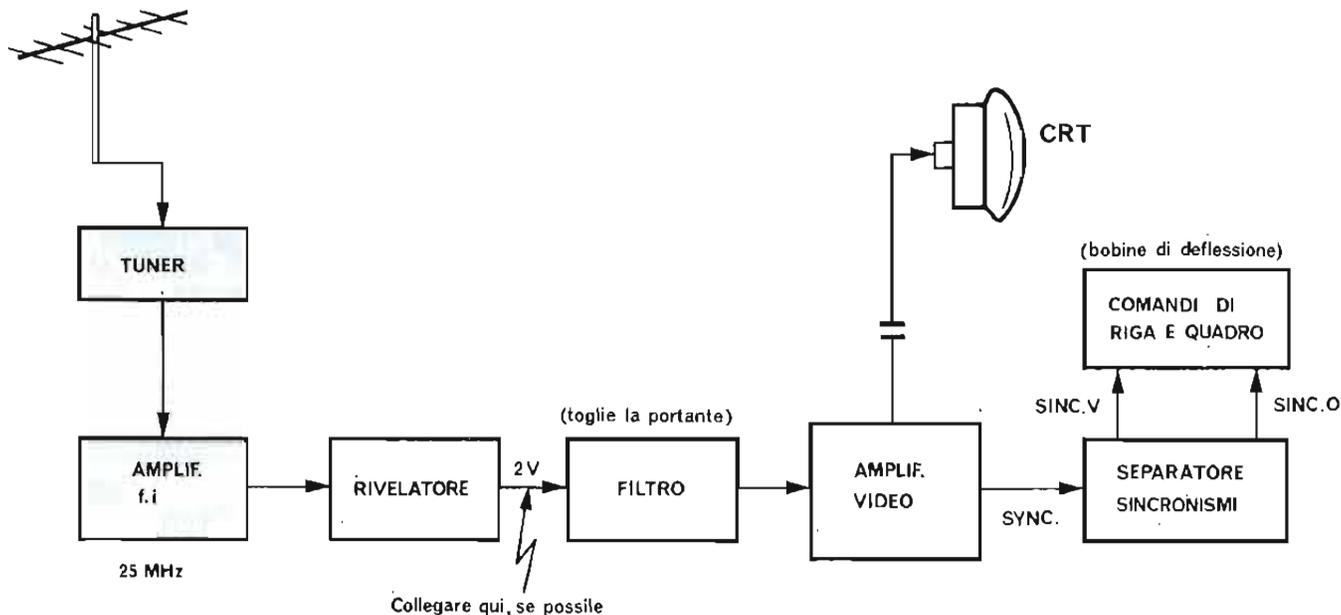


Fig. 2 - Catena video di un apparecchio TV.

comprensione circa il modo d'agire sul televisore da parte degli integrati che compongono la scheda che illustreremo. In alternativa al televisore casalingo si può anche impiegare un TV monitor, ma chiaramente la prima opzione è la più economica.

Nella figura 2 abbiamo riportato uno schema a blocchi costruttivi ridotto all'osso. Il segnale, proveniente dall'antenna, ha, all'uscita del TUNER la frequenza intermedia di 43 MHz e, dopo video-rivelazione, passa in un filtro per la rimozione della portante e di qui va all'amplificatore video, la cui banda passante è tale da rigettare le frequenze relative al segnale audio (questo è invece "intrappolato" e amplificato a parte ed inviato all'altoparlante, in una catena

non riprodotta sullo schema di Fig. 2, dato che oltretutto essa non interessa affatto il nostro terminale, durante il cui uso il volume va ovviamente mantenuto a zero).

Il segnale video è composto da: a) segnale corrispondente all'intensità dei diversi punti più o meno luminosi che compongono il quadro; b) impulsi di sincronismo, verticali ed orizzontali, detti anche di quadro e di riga. Questi sincronismi fanno da "trigger" ai denti di sega che agiscono sulle bobine di deflessione in modo da far percorrere al pennello elettronico del CRT (Cathode Ray Tube) una serie di righe, per una sistematica scansione dello schermo: 625 righe per quadro, "interlacciate" in due semiquadri riprodotti ciascuno 25 volte al

secondo, questo secondo lo standard europeo. Questi impulsi vengono tolti dal segnale video mediante un circuito a soglia detto separatore.

Per utilizzare il televisore come terminale video occorre pertanto mandargli un segnale dello stesso tipo, in cui si trovino cioè mescolati sia gli impulsi di sincronismo che i "dot" cioè i punti luminosi di cui è formata l'immagine che vogliamo far apparire.

Una volta che siamo riusciti a creare questo segnale, potremo collegarci o all'entrata d'antenna o, meglio, se l'apparecchio è già predisposto oppure siete abbastanza bravi da fare da soli il collegamento interno, sull'entrata del filtro che precede l'amplificatore video. Qui occorre un segnale modulato di livello

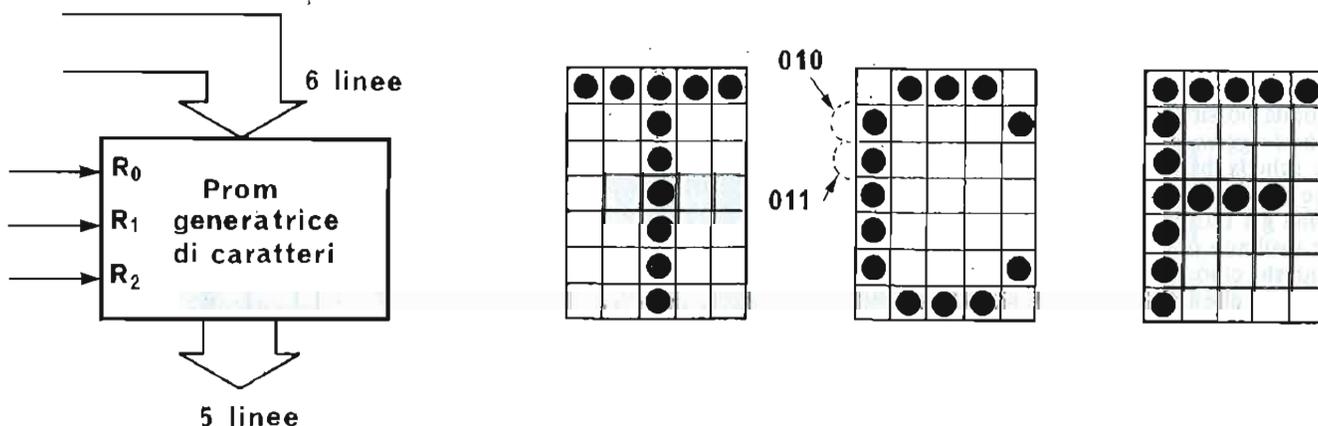


Fig. 3 - Principio di funzionamento della generazione di un carattere sul video.

di circa 2 V. Attenzione però, in questo caso! Occorre essere ben certi che l'alimentazione del nostro televisore sia a trasformatore o che comunque che il telaio sia separato dalla rete.

Dopo questi succinti richiami sul funzionamento del televisore ci poniamo il problema: qual'è la tecnica per riprodurre sul suo schermo uno o più caratteri, un'intera riga o anche una o più pagine? Le metodiche disponibili hanno anche aspetti diversi ma in comune hanno due integrati LSI: una memoria tipo ROM (generalmente PROM) generatrice di caratteri e una RAM detta di refresh. Quest'ultima è necessaria per il fatto che, ovviamente, lo schermo fluorescente non ha la persistenza alta ad automantenere l'immagine. La RAM di rinfresco serve allora ad immagazzinare i dati da visualizzare in modo che anche per tutto il tempo in cui non si inviano altri caratteri (o comandi, ad esempio di cancellazione o "blanking") sullo

schermo continuo ad essere riprodotti, punto dopo punto, i caratteri precedenti.

PROM Generatrice di caratteri

Per la rappresentazione grafica dei caratteri uno standard assai diffuso è quello detto MATRICE A PUNTI 5x7 (cioè 5 punti su 7 linee). In certi display a LED di tal genere, volendo, si potrebbero anche accendere simultaneamente tutti i punti richiesti nella configurazione di un carattere, ma, sullo schermo TV, com'è più che evidente, si dovrà riprodurre solo una delle 5 linee alla volta, anzi, su una medesima riga TV si susseguono, uno alla volta, i punti, bianchi o scuri di tutti i caratteri che la compongono e sono necessarie sette di tali righe successive per comporre interamente una riga completa di caratteri.

La PROM generatrice di caratteri,

esternamente, si presenta come schematizzato nella figura 3. Delle 9 linee di indirizzo, in input, 6 riguardano il carattere, espresso nel nostro caso in codice ASCII, mentre le altre 3, R_0 , R_1 e R_2 , individuano la linea, una delle 7 di quel dato carattere. Così, se ad esempio sulle 6 linee del carattere compare il valore binario corrispondente, in ASCII, alla lettera C (v. figura 3, a destra) e le entrate $R_2R_1R_0$ sono pari a 010, sui 5 fili d'uscita compariranno i bit 10001. Con $R_2R_1R_0 = 011$ (cioè terza linea dello stesso carattere) si avrà invece, in output: 10000 ecc.

C'è poi da tener presente che sullo schermo non compaiono simultaneamente i 5 "dot" di una riga del carattere. Occorre allora porre in uscita della PROM generatrice uno SHIFT REGISTER detto anche, in questa applicazione, DOT GENERATOR il cui clock viaggia a 12,096 MHz, quale è, per l'appunto, la frequenza relativa ai punti su

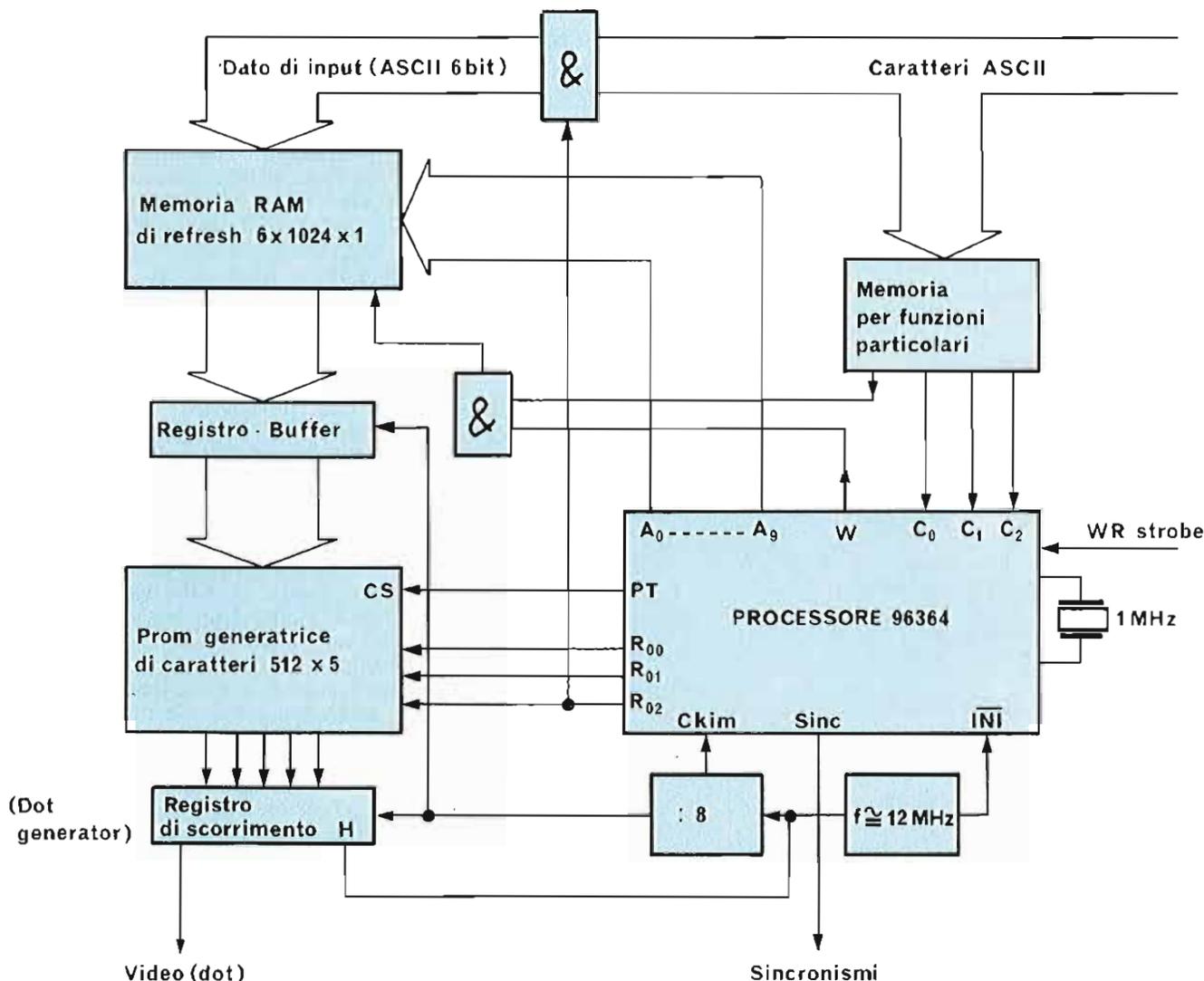


Fig. 4 - Schema a blocchi del videocontroller che utilizza l'integrato SFF 96364.

Tabella 1 - Caratteri ASCII

LSD	010	011	100	101	MSD
0000	Spazio	0	8	P	
0001	!	1	A	Q	
0010	"	2	B	R	
0011	#	3	C	S	
0100	\$	4	D	T	
0101	%	5	E	U	
0110	&	6	F	V	
0111	'	7	G	W	
1000	(8	H	X	
1001)	9	I	Y	
1010	*	:	J	Z	
1011	+	;	K	[
1100	.	<	L	\	
1101	-	=	M	^	
1110	_	>	N	~	
1111	/	?	O	←	

Note:

La tabella va letta nel seguente modo (MSD e LSD stanno per Most e Least Significant Digit):

A = 100 0001 cioè, in esadecimale, A = 41

In pratica il bit più alto non è utilizzato nel nostro caso (tanto, come si può notare, bastano gli altri 2 per difensificare le quattro colonne). Nel codice ASCII completo con i 7 bit si rappresentano fino a 27 = 128 simboli.

- generare i segnali di sincronismo di linea e quadro (già mescolati, dato che nell'apparecchio TV c'è già il blocco separatore di quelli orizzontali e verticali).

Tutto questo per il solo refresh di una pagina già scritta, del tutto o in parte. Ma ovviamente questo sarebbe insufficiente. Occorrono altre funzioni:

- innanzitutto la possibilità di scrivere nuovi caratteri sul video, di seguito a quello già scritto in precedenza;

- il cosiddetto "scroll" della pagina, cioè lo scorrimento in blocco verso l'alto di tutte le righe (e la conseguente scomparsa della riga superiore); lo scroll è necessario al momento in cui si sono completate le righe scrivibili sull'intero schermo;

- l'inserimento di un CURSORE, cioè di una lineetta posta sotto il carattere da scrivere è suscettibile di essere spostata nelle quattro direzioni e cioè: avanti, indietro, in alto e in basso; si può anche ottenere il ritorno del cursore all'inizio della riga o della pagina (in cima allo schermo) con o senza cancellazione della linea o della pagina.

Il dispositivo di controllo per tutte queste operazioni, tra di loro coordinate e sincronizzate, può essere implementato impiegando vari circuiti, ma attualmente è più semplice utilizzare degli integrati LSI bell'e pronti. Si tratta, nella sostanza, di processori specializzati per questi scopi. Il tipo scelto dalla ASEL è tra i più diffusi ed efficaci il VIDEO CONTROLLER 96364 della THOMSON - CSF.

Uno schema minimo con l'SFF 96364

Non entriamo per niente nei dettagli dell'architettura interna del chip, limitandoci a descrivere, nelle linee essenziali, uno schema a blocchi minimo per l'impiego di questo processore in un CRT controller. Questo è riprodotto in figura 4.

In alto a destra ci sono le linee 8 bit, del carattere ASCII inviato dal microprocessore 6502, che vengono decodificati per mezzo della ROM per funzioni particolari. Questa serve a distinguere un carattere normale (lettera, cifra ecc.) destinato ad essere scritto sulla RAM di rinfresco e, quindi, sullo schermo, dai caratteri speciali ai quali è stato assegnato un significato di comando. Per il processore 96364 i comandi possibili arrivano sulle linee C₂C₁C₀, uscenti dalla ROM detta.

Questi sono riassunti nella tabella 2. La memoria 128x4 ROM serve allora ad assegnare i codici desiderati alle diverse funzioni. Ad esempio se si assegna il codice esadecimale 0A alla funzione "ritorno a sinistra" del cursore, la ROM in parola sarà programmata in modo che, con l'indirizzo 0A, risulti C₂C₁C₀ =

ciascuna riga TV.

Il dot generator serializza i 5 bit di ciascuna riga del carattere, ottenendo così lo scopo richiesto.

A questo punto occorre un vigile elettronico per dirigere tutto questo traffico e cioè:

- indirizzare nell'ordine giusto i caratteri siti nella memoria di rinfresco (la cui uscita, ci dimenticavamo di dirlo, va naturalmente all'entrata della PROM generatrice);

- pilotare il dot generator per serializzare i bit;

Tabella 2 - Comandi sulle linee C₂C₁C₀ al processore 96364

C ₂ C ₁ C ₀	Funzione	attribuzione indicativa di codici ASCII
0 0 0	cancellazione pagina, con ritorno del cursore in alto a sinistra	(FF)
0 0 1	cancellazione ultima riga con ritorno del cursore a sinistra	(RC)
0 1 0	discesa di una linea del cursore	(LF)
0 1 1	inibizione del carattere inviato	codice parassita
1 0 0	shift del cursore di una posizione a sinistra	(BS)
1 0 1	shift del cursore di una posizione a destra	(HT)
1 1 0	risalita di una linea da parte del cursore	(VT)
1 1 1	carattere accettato (e inviato alla RAM di refresh)	lettere, cifre ecc.

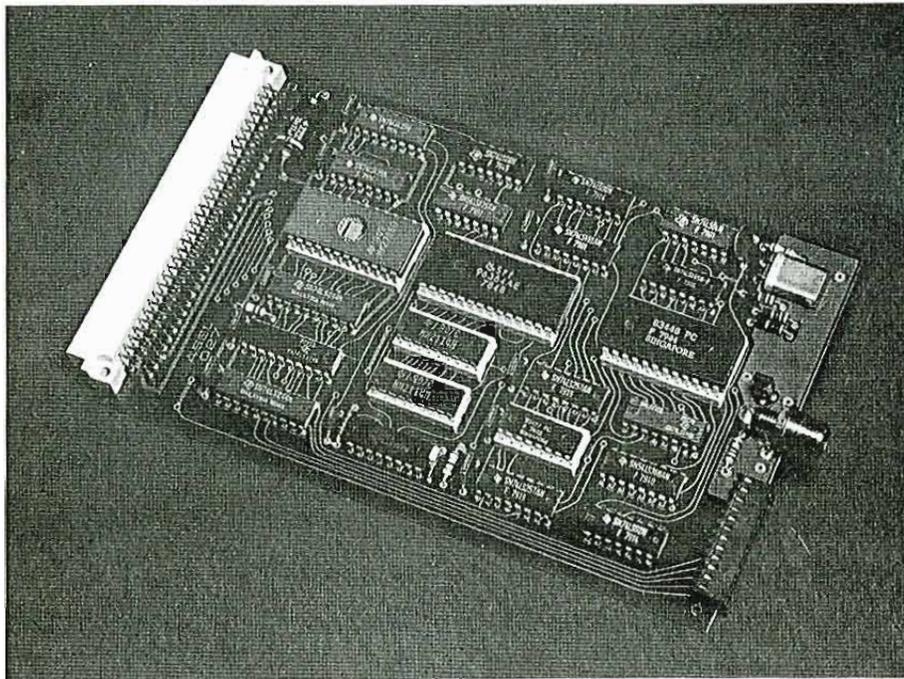


Fig. 6 - La scheda di interfaccia video A27 a montaggio ultimato.

= 100. Per tutti i caratteri che si ritiene di dover scrivere sullo schermo si avrà sempre $C_2C_1C_0 = 111$. Quando il processore 96364 riceve un tale codice (insieme ad un comando strobe, di richiesta cioè di "presa in considerazione" del nuovo carattere, esso provvede, attivando la sua uscita W di scrittura, a caricare nella RAM di refresh tale carattere indirizzandolo nella cella di memoria corrispondente all'ultima posizione del cursore. Questo caricamento, come pure l'esecuzione dei comandi relativi agli spostamenti del cursore, viene, per così dire, effettuato nei tempi morti in cui il clock a circa 12 MHz invia il livello basso sull'entrata INI (cioè INibizione). Per i dettagli relativi alle forme d'onda rimandiamo alle note tecniche della Thomson.

Il refresh del video avviene col meccanismo già anticipato. Ogni 8 impulsi dell'oscillatore a ~ 12 MHz il contenuto della cella RAM opportuna è scaricato nel buffer e di qui all'entrata della PROM generatrice di carattere. Con le linee $R_{00}R_{01}R_{02}$ il processore 96364 si sceglie la fila giusta dei dot del carattere, serializzato dal registro parallelo/serie di scorrimento. Si fa anche osservare che, oltre alle 7 linee strettamente necessarie per la scrittura di un carattere, ne viene creata un'ottava, normalmente tutta di blank, per separare il carattere di una riga da quello della riga successiva. In questa ottava linea il processore provvede ad inserire al momento giusto la lineetta del cursore. Altre osservazioni relative allo schema di Fig. 4 (che risulta schema-

tico e semplificato al massimo) sono: la quarta linea di uscita della ROM 128x4 serve a inibire la porta AND (contrassegnata con &) quando si vuole che lo spostamento del cursore non sia accompagnato da blanking; il comando R_{02} abilita porte AND per la trasmissione del dato ASCII alla RAM di rinfresco; infine il comando relativo al cursore esce sulla linea PT (= PunTatore, che al momento opportuno forza tutti livelli bassi sulle uscite della PROM generatrice di caratteri), mentre, ovviamente il processore dispone pure di una uscita SYNC per i sincronismi.

Le due uscite DOT e SYNC debbono poi essere mescolate in un mixer e modulate in modo da ricostruire il segnale richiesto dal nostro televisore.

La scheda interfaccia video A27

Dopo la descrizione fatta in precedenza, che necessariamente abbiamo limitato agli aspetti strettamente indispensabili per la comprensione dell'argomento da un punto di vista generale, parliamo ora della nuova scheda. Lo schema completo è riportato nella figura 5 e le caratteristiche generali sono riassunte nel riquadro apposito.

Questa nuova scheda denominata interfaccia video A27, può essere suddivisa in tre parti fondamentali e, più precisamente:

- la porta di lettura della tastiera;
- il monitor su EPROM;
- l'interfaccia video vera e propria.

La selezione di una di queste funzioni si realizza impiegando la logica di indirizzamento tramite gli integrati IC5, IC6 e IC12, assegnando alle varie funzioni le zone di memoria seguenti:

F400 }
 ↑ ↓ } area dedicata alla
 F7FF } EPROM di memoria

F800 } indirizzo del video (solo scrittura)
 } indirizzo tastiera (solo lettura)

F801 Flag di video occupato

Caratteristiche generali dell'interfaccia video A27

- 16 righe di 64 caratteri ciascuna.
- Set di 64 caratteri in codice ASCII.
- Matrice del carattere da 5x7 punti (dot).
- Possibilità di selezionare video diretto o inverso, cioè rappresentazione dei caratteri in positivo o negativo.
- Memoria RAM per una pagina, da un kilobyte (= 64x16).
- Scroll automatico del quadro alla fine della pagina.
- Porta di ingresso per la tastiera del tipo TTY.
- Possibilità di montare sulla scheda una EPROM contenente un nuovo, più potente, sistema operativo per la gestione della keyboard, del video e per il "Debug".
- Uscita video monitor-compatibile.
- Possibilità di interfacciamento verso un comune apparecchio TV con l'impiego di un modulatore video.

La porta di lettura tastiera è costituita dall'integrato IC1 (74LS244) che viene abilitato da un'operazione di lettura. I dati vengono presentati sul bus nelle seguenti posizioni:

B0-B6 = codice ASCII
 B7 = Flag di tasto attivo.

L'EPROM su cui risiede il monitor è costituita dall'integrato IC4 (1 Kbyte) a cui è associato l'integrato IC3.

L'interfaccia video vera e propria è realizzata con i rimanenti integrati e può

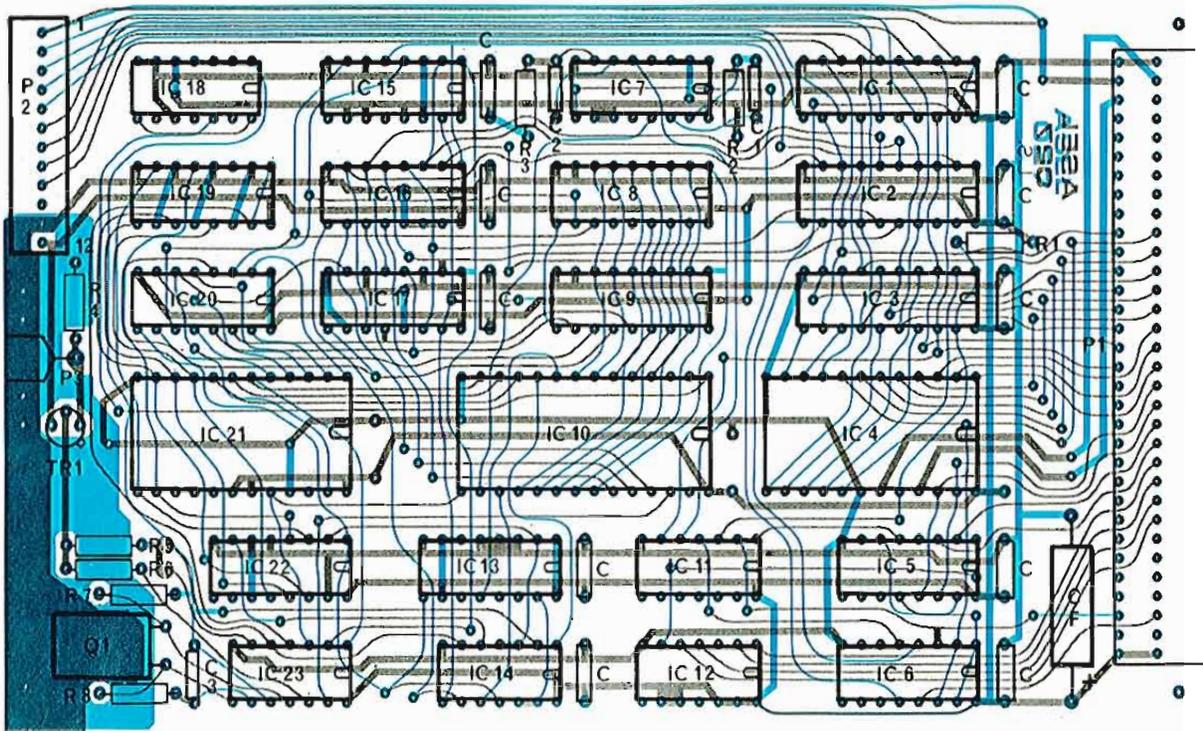


Fig. 7 - Serigrafia componenti e tracce circuito stampato della scheda di interfaccia video.

essere suddivisa in sottoparti, come risulta dallo schema a blocchi di figura 4. Si faccia anche riferimento allo schema elettrico riportato nella figura 5.

Si ha innanzitutto un blocco di temporizzazione, costituito da un oscillatore realizzato con due gates di IC23 connesse ad anello chiuso comprendente un quarzo, in modo da ottenere una frequenza di 12,096 MHz. Questo valore consente un corretto funzionamento del dot generator (IC22) e al tempo stesso evita

sgradevoli effetti dovuti a battimenti con la frequenza di rete.

Il circuito integrato IC18 provvede a dividere la frequenza dell'oscillatore per 12 e la sua uscita viene inviata al video controller (integrato IC10) che la utilizza tra l'altro per la generazione dei sincronismi. I 12,096 MHz vengono pure inviati all'IC13 che provvede a generare un impulso, in uscita, ogni otto impulsi di clock. Questo impulso di uscita serve sia per caricare, sull'entrata parallelo, il

registro seriale, mediante i bit uscenti dal generatore di caratteri sia per far avanzare di un'unità il contatore dei caratteri.

Il secondo sottosistema da esaminare è quello che provvede alla generazione del segnale video. Esso è costituito dagli integrati IC22, IC21 e IC20: il primo di essi è il registro seriale alle cui entrate parallele è connesso il generatore di caratteri (IC21). Come già detto nella parte introduttiva, si tratta di una PROM op-

ELENCO COMPONENTI SCHEDA VIDEO A 027

R1 : 4,7 k Ω 1/4 W (toll. 5%)
 R2 : 12 k Ω 1/4 W (toll. 5%)
 R3 : 270 k Ω 1/4 W (toll. 5%)
 R4 : 150 Ω 1/4 W (toll. 5%)
 R5 : 820 Ω 1/4 W (toll. 5%)
 R6-R7 : 680 Ω 1/4 W (toll. 5%)
 R8 : 470 Ω 1/4 W (toll. 5%)
 C : 10 condensatori da 47 nF
 ceramiche a disco
 CF : condensatore elettrolitico di filtro 47 μ F
 100 μ F 25 V
 C1 : 1000 pF
 C2 : 0,1 μ F
 C3 : 180 pF
 TR1 : transistor BC 337 (2N2222)

Q1 : quarzo 12096 kHz
 IC1 : 74LS244
 IC2 : 74LS374
 IC3 : 74LS244
 IC4 : TMS 2708
 IC5-6 : 74LS139
 IC7 : 74LS123
 IC8-9 : MM2114
 IC10 : 96364
 IC11 : 74LS125
 IC12 : 74LS20
 IC13 : 74LS161
 IC14 : 74LS00
 IC15 : 74LS257
 IC16 : 93427
 IC17 : 74LS257

IC18 : 74LS92
 IC19 : 74LS368
 IC20 : 74LS174
 IC21 : 93448
 IC22 : 74LS165
 IC23 : 74LS04

1 : zoccolo 16 piedini
 2 : zoccolo 18 piedini
 2 : zoccolo 24 piedini
 1 : zoccolo 28 piedini
 P1 : connettore 64 piedini
 P2 : connettore 12 piedini
 P3 : presa fono

1 : circuito stampato serigrafato e forato
 doppia faccia in vetronite

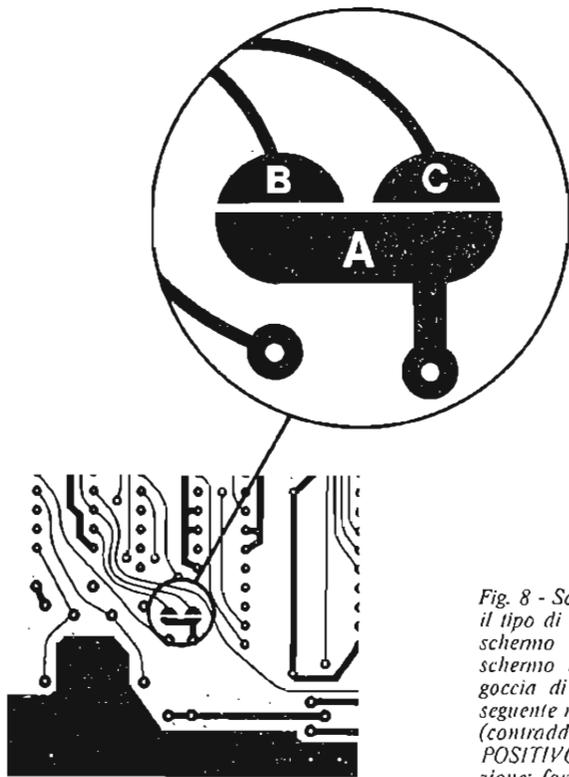


Fig. 8 - Scelta del tipo di video. Per selezionare il tipo di video (positivo = caratteri bianchi su schermo nero, negativo = caratteri neri su schermo bianco) è sufficiente unire con una goccia di stagno i punti A, B, C secondo il seguente modo sul lato saldature della piastra (contraddistinto dalla sigla L.S.) A-C = video POSITIVO: A-B = video NEGATIVO. Attenzione: fare UNO SOLO di questi collegamenti.

portunamente programmata che presenta al registro di output i livelli logici atti alla corretta visualizzazione, riga per riga, del carattere desiderato.

La selezione di quest'ultimo è fatta per mezzo degli ingressi connessi a IC20 (6 fili = 64 possibili combinazioni) e dai bit costituiti dalle linee R₀, R₁ e R₂ che, come già visto, stabiliscono quale delle 8 righe debba essere inviata al registro d'uscita. L'integrato IC20 è costituito da una memoria a 6 bit.

Il terzo blocco è costituito dalla RAM di refresh (integrati IC8 e IC9). In questa memoria sono collocati i 1024 codici ASCII degli altrettanti caratteri visualizzabili sullo schermo (compresi gli eventuali "blank").

Il flusso dei dati tra la memoria e gli stadi di uscita che provvedono a generare il segnale video è regolato dal video controller 96364 (IC10, sullo schema) tramite le linee di indirizzamento: queste servono per scrivere nella memoria di refresh i caratteri provenienti dall'esterno (cioè o da tastiera o da un comando software).

Per effettuare questa operazione è necessario anzitutto che essa sia abilitata. Questa verifica si effettua leggendo all'indirizzo F801: se il bit più significativo di esso è a "1", e solo in questo caso, viene autorizzato il deposito del carattere ASCII voluto nella locazione F800 e, di qui, nella memoria RAM, a cura del video controller.

Si consideri infine (in basso a sinistra nello schema) il transistor con due resi-

stenze sulla base: esso realizza un semplice sommatore, cioè la detta funzione di "mixer" dei sincronismi dati dal video controller e dei punti uscenti dal dot generator.

Come si è detto in precedenza, il video controller deve essere "preavvertito" circa il tipo di operazione da compiere. A tale scopo serve la memoria PROM IC16 che attraverso le linee CoC₁C₂ trasferisce il codice dell'operazione. Tutte le operazioni possibili prevedono il movimento del cursore, che rappresenta un vero e proprio indicatore del posto in cui verrà posizionato il prossimo carattere.

I comandi possibili, ripetiamo, sono: cursore ad inizio pagina (equivalente a CTRL + L); discesa di esso di una riga (CTRL + J); risalita di una riga (CTRL + K); spostamento a destra di un posto (CTRL + I); spostamento di una posizione a sinistra (CTRL + H) e, infine, posizionamento cursore a inizio riga, CTRL + M.

Il montaggio della scheda video

Come tutti i circuiti digitali moderni anche questa interfaccia video (che pure viene fornita montata e collaudata) non presenta particolari difficoltà nel montaggio dato l'uso estensivo di circuiti ad alta integrazione.

Per chi desidera montarsi la scheda, la ASEL fornisce un kit completo di ogni componente elettronico e meccanico

compreso il circuito stampato a doppia faccia, realizzato su vetronite con serigrafia per il corretto posizionamento dei componenti.

La scheda A27 viene riprodotta nella figura 6 come si presenta a montaggio ultimato: essa è realizzata su circuito stampato di dimensioni standard 160x100 mm Eurocard e provvista di connettore per collegamento al mother-board del sistema AMICO 2000.

Come dicevamo, il montaggio è piuttosto semplice, ma va fatto con attenzione come al solito per evitare inversione di polarità o posizione (integrati).

Di seguito diamo le istruzioni di montaggio in modo schematico nella successione logica di esecuzione (si faccia riferimento alla serigrafia componenti e circuito stampato riportata nella figura 7).

1) Posizionate gli zoccoli dei circuiti integrati IC1 ÷ IC3 provvedendo alla loro saldatura.

2) montate e saldate i condensatori contrassegnati CF (47 nF ceramici a disco).

3) Montate e saldate le resistenze secondo l'ordine di seguito riportato:

- 4.7 kΩ in R₁
- 12 kΩ in R₂
- 270 kΩ in R₃
- 150 Ω in R₄
- 820 Ω in R₅
- 680 Ω in R_{6-R7}
- 470 Ω in R₈

4) Montate e saldate i condensatori rimasti secondo l'ordine seguente:

- 1000 pF in C₁
- 100 nF in C₂
- 180 pF in C₃
- 47 μF in C₄

5) Installate il quarzo da 12.096 nella posizione Q₁.

6) Installate il connettore di uscita.

7) Installate il transistor TR1.

8) Installate il connettore a 12 posizioni per collegamento alla tastiera.

9) Installate il connettore a 64 contatti per collegamento al mother-board.

Controlli preliminari

inserire la scheda senza alcun circuito integrato in una qualsiasi posizione della mother board. Accendere l'apparecchiatura e verificare che le tensioni + 5 V, + 12 V e -5 V presentino valori corretti. Nel caso che il controllo dia risultati negativi procedere ad una accurata verifica delle saldature per ricercare eventuali corti circuiti. Fatto questo si può procedere al montaggio finale della scheda.

Collaudo della scheda interfaccia A27

Per la verifica del corretto funzionamento della scheda video è necessario preliminarmente fare con una goccia di

stagno o tra i punti A e B oppure tra i punti A e C, che si trovano sul lato saldatura della scheda (vedi schema figura 8: solo così si invia all'uscita il segnale video fornito dalla scheda.

Se si salda A e B si otterrà come risultato la visualizzazione di caratteri bianchi su sfondo nero, viceversa A e C si avranno caratteri scuri su fondo chiaro. Ognuno ovviamente può fare come meglio gli aggrada, ma attenzione a non fare entrambi i ponticelli!

Si creerebbe un cortocircuito dagli effetti poco lusinghieri.

Dopo questa operazione, si può collegare il connettore di uscita della scheda A27 direttamente all'ingresso di un TV monitor, se ne possedete uno, oppure all'entrata di un modulatore video reperibile anche presso la ASEL che poi collegheremo, secondo le modalità già accennate, all'ingresso di antenna dell'apparecchio televisivo domestico. Si agirà poi sul comando di sintonia di questo in modo che, all'accensione, compaia una serie di caratteri del tutto casuale (quelli che in ogni RAM vengono fuori all'attacco dell'alimentazione). Questo fatto, insieme alla necessaria nitidezza e riconoscibilità dei caratteri, rappresenta una prova immediata del corretto funzionamento dell'interfaccia video.

Se si presentassero delle anomalie dovute ad inneschi che danno come risultato uno schermo mosso o caratteri sfarfallanti, possiamo rimediare a tutto questo saldando un condensatore da 47 pF fra il piedino 10 e massa (con collegamenti più corti possibile) dell'integrato IC10.

In caso di mal funzionamento è molto difficile mettere in opera i controlli necessari, per i quali occorre una strumentazione sofisticata. Vi consigliamo un'accurata ispezione a vista della scheda e, se non trovate difetti, inviate senz'altro la scheda alla ASEL che provvederà alle riparazioni del caso.

Riportiamo di seguito due routine che servono, la prima, ad ottenere la pulizia (blanking) dello schermo e, la seconda, a scrivere un carattere, sempre sullo schermo. Queste routine possono naturalmente essere richiamate nel corso di un programma scritto da voi.

Queste due routine possono essere

Routine di pulizia dello schermo: CLSCR

```

A90C      CLSCR   LDA  #S0C
8D00F8    STA  VIDEO
A270      LDX  #S70
88        LOOP   DEY
D0FD      BNE  LOOP
CA        DEX
D0FA      BNE  LOOP
60        RTS
    
```

La routine è rilocabile (usa solo salti reattivi) e modifica entrambi i registri X e Y. Si noti il loop d'attesa che serve a garantire la corretta temporizzazione del video controller. Questo ha bisogno di 132 msec, per effettuare l'azzerramento di tutta la RAM di refresh.

Routine di scrittura sul video: OUTPUT

```

48        OUTPUT PHA                                (salva Accumulatore)
AD01F8    OUTPUTI LDA  READY
30FB      BMI  OUTPUTI
68        PLA
8D00F8    STA  VIDEO
60        RTS
    
```

Anche in questo caso si ha rilocabilità. Si ottiene l'emissione sul video del carattere ASCII contenuto in Accumulatore.

provate utilizzando la tastiera dell'AMICO 2000 e hanno lo scopo sostanzialmente di collaudare la scheda di interfaccia video e cominciare a prendere confidenza con essa. Come diremo in seguito, infatti, tutte le possibilità di questa espansione verranno messe in luce con l'utilizzo della tastiera ASCII alfanumerica.

Fino ad ora non abbiamo parlato della tastiera alfanumerica; lo scopo di questo articolo infatti, è quello di portare a termine il montaggio della scheda di interfaccia video e verificarne il corretto funzionamento.

Nel prossimo articolo, oltre a descrivere la tastiera, il suo collegamento al microcomputer e tutte le funzioni contenute nel monitor MON-AMI, presenteremo il rack contenitore del sistema AMICO 2000 completo di tutti i compo-

nenti fino ad ora descritti, nonché un

Diamo comunque i segnali presenti al connettore della tastiera per coloro che ne posseggono una e vogliono collegarla.

Piedino	Segnale
1	-12 V
2	Strobe di tasto valido
3	bit 5
4	bit 3
5	bit 0 (LSB)
6	bit 6 (MSB)
7	bit 4
8	bit 1
9	bit 2
10	Non connesso
11	Massa
12	+ 5 V

segue →

AVVISO AGLI ABBONATI

Il nostro ufficio abbonamenti riceve tuttora moduli di conto corrente relativi a versamenti effettuati nel mese di Dicembre 1979. A causa di ciò alcuni abbonati devono sopportare ritardi nel ricevimento delle riviste, indipendenti dalla nostra volontà.

Il nostro impegno per il 1980 è quello di assicurare agli abbonati la spedizione delle riviste ICE 15 giorni prima che le stesse appaiono in edicola.

Eventuali ritardi nel ricevimento dei primi numeri sono solo temporanei.

Cordialmente
J.C.E.

I vincitori della gara pubblicata sul n° 10/1979

Sul numero di ottobre dello scorso anno abbiamo pubblicato le specifiche di un problema di software che doveva essere risolto sull'AMICO 2000. Ringraziamo indistintamente innanzitutto tutti i volenterosi lettori che ci hanno mandato i loro lavori. Molte lettere erano accompagnate da complimenti per la chiarezza della trattazione che ci hanno fatto molto piacere dandoci una ragione in più per continuare in questo "improbabile" lavoro sul microcomputer.

Come dicevamo le lettere sono state tante e molti i programmi funzionanti; pubblichiamo in queste pagine il più breve inviatoci dal Sig. Flavio Cesa di Monreale Valc. (PN) cui vanno i nostri complimenti e un premio di Lit. 50.000, da spendere in materiale presso la A.S.EL.

Il secondo premio e il terzo consistono in un manuale "6502 Application Book" messo a disposizione dalla A.S.EL. Il secondo posto è del Sig. Fabrizio Pirovano, di Cinesello Balsamo con un programma che parte dalla 0200 e arriva alla 024A, mentre il terzo è del Sig. Angelo Bressan di Frascati con un programma che parte dalla 0200 e arriva alla 024B (per una sola istruzione ha perso il parimerito, he Sig. Bressan?!).

Altre soluzioni sono arrivate funzionanti, ma spesso un po' troppo lunghe, vogliamo segnalare i seguenti nominativi: Giorgio Polacchini di Morazzone (VA), Luciano Vitali di Colico (CO), Rino Ricchetti di Sassuolo (MO), Gianni Messina di Torino, Nicola Medici di Napoli, Giuseppe Chiacchio di Grumo Nevano (NA), Maurizio Brina di Milano.

Il programma vincente

0200		D8	CLD			
1		A9	LDA	#	BF	
2		BF				
3		A2	LDX	#	07	
4		07				
5	G	95	STA		8D,X	Caricamento di 0 nel display
6		8D				
7		CA	DEX			
8		D0	BNE	G	G	
9		FB				
A	H	20	JSR		FF7E	
B		7E				
C		FF				
D		A9	LDA	#	99	
E		99				
F		8D	STA		FD03	
0210		03				
1		FD				
2		20	JSR		FF57	Rinfresco display, identificazione tasto, routine di ritardo
3		57				
4		FF				
5		C9	CMP	#	10	
6		10				
7		30	BMI		N	
8		17				
9		C6	DEC		8E	
A		8E				
B		D0	BNE		H	
C		ED				
D		A2	LDX	#	06	
E		06				
F	L	B5	LDA		8E,X	
0220		8E				
1		29	AND	#	40	
2		40				
3		F0	BEQ		M	
4		06				
5		B5	LDA		8E,X	Commutazione dell'anello
6		8E				
7		49	EOR	#	3F	
8		3F				
9		95	STA		8E,X	
A		8E				
B	M	CA	DEX			
C		D0	BNE		L	
D		F1				
E		F0	BEQ		H	
F		DA				
0230	N	4A	LSR			
1		A9	LDA	#	00	
2		00				
3		A2	LDX	#	06	
4		06				
5		B0	BCS		R	
6		02				
7	P	49	EOR	#	63	Shift del display
8		63				
9	R	95	STA		8E,X	
A		8E				
B		CA	DEX			
C		D0	BNE		P	
D		F9				
E		F0	BEQ		H	
F		CA				

IMPORTANTE: L'AMICO 2000 suona gli spartiti musicali

Informiamo tutti i possessori (e simpatizzanti) del microcomputer AMICO 2000 che sul prossimo numero di MARZO 1980 della rivista "Bit" reperibile in edicola, apparirà un interessantissimo articolo che riporta un programma per far eseguire al microcomputer un brano musicale programmando la successione delle note, la loro altezza e durata, così come sono scritte sullo spartito musicale: non perdetevi questa opportunità di impiegare ancora una volta in maniera proficua il vostro AMICO 2000!

MODULO DI ORDINAZIONE PER IL MICROELABORATORE "AMICO 2000/A"

Prego inviarmi a stretto giro di posta il seguente materiale:

- | | |
|---|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> quantità _____ "AMICO 2000/A" in scatola di montaggio | (Lit. 195.000 + Lit. 27.300 IVA) |
| <input type="checkbox"/> quantità _____ "AMICO 2000/A" montato e collaudato completo di espansione RAM 1K e interfaccia cassetta | (Lit. 285.000 + Lit. 39.900 IVA) |
| <input type="checkbox"/> quantità _____ Alimentatore 1A per "AMICO 2000/A" | (Lit. 15.000 + Lit. 2.100 IVA) |
| <input type="checkbox"/> quantità _____ Kit ER1 di espansione 1K Byte RAM | (Lit. 25.000 + Lit. 3.500 IVA) |
| <input type="checkbox"/> quantità _____ Kit EC2 per interfaccia registratore a cassetta | (Lit. 30.000 + Lit. 4.200 IVA) |
| <input type="checkbox"/> quantità _____ Alimentazione di potenza ALP1 in scatola di montaggio | (Lit. 81.400 + Lit. 11.400 IVA) |
| <input type="checkbox"/> quantità _____ Alimentazione di potenza ALP1 montato e collaudato | (Lit. 92.500 + Lit. 12.950 IVA) |
| <input type="checkbox"/> quantità _____ Scheda per espansione "Mother Board" MBI montata e collaudata | (Lit. 75.000 + Lit. 10.500 IVA) |
| <input type="checkbox"/> quantità _____ Contenitore per il sistema (completo di frontale, cestello portaschede, connettori, etc.) in scatola di montaggio | (Lit. 120.000 + Lit. 16.800 IVA) |
| <input type="checkbox"/> quantità _____ Contenitore montato completo di alimentatore di potenza e scheda per espansione Mother Board MBI | (Lit. 285.000 + Lit. 39.900 IVA) |

(scrivere in stampatello)

Nome _____ Cognome _____

Tel. _____ Via _____

Codice Fiscale _____ CAP _____ Città _____

Per il pagamento scelgo la forma:

- anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia (spese di spedizione a carico della ASEL);
- in contrassegno alla consegna del pacco - spese di spedizione a carico del Committente.

IMPORTANTE: La merce viaggia a rischio e pericolo del Committente; è possibile assicurarla aggiungendo Lit. 2.000 per ogni 50.000 di valore assicurato.

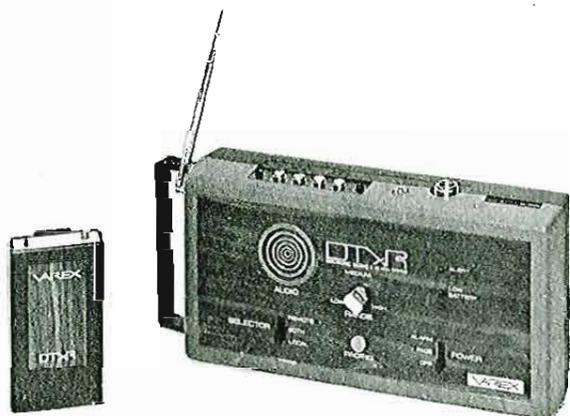
Il KIT è comprensivo di una speciale garanzia per cui in caso di mal funzionamento o insuccesso nella realizzazione è possibile inviare la piastra, con tutti i componenti, al costruttore, che la sostituirà con una montata e collaudata dietro il pagamento di una quota fissa di Lit. 50.000.

Inviare il presente modulo in busta chiusa con allegata copia della ricevuta del vaglia alla:

A.S.E.L. s.r.l. - Via Cortina D'Ampezzo, 17
Milano (Tel. 02/ 5391719)



ALLARME ANTIFURTO A RADAR CON SEGNALAZIONE A DISTANZA «VAREX»



- Composto da una centralina e da un ricevitore di tipo radar, con possibilità di trasmissione a distanza di un segnale a radiofrequenza codificato, per avvisare l'interessato dello stato di «Allarme». Utilizzabile anche come cerca persone.
- Possibilità di numerose codificazioni personalizzate su ogni centralina.
- Frequenza portante: 26.995-27.045-27.095-27.145 MHz controllata al quarzo
- Raggio di protezione: da 0,5 a 8 metri, variabile in continuità
- Potenza d'uscita del trasmettitore: 3 W RF a 13,8 V
- Consumo max dell'unità: 800 mA in stato di «Allarme»
- Collegabile con sirena esterna, per segnalazione dello stato di allarme OT/7860-00
- Si consiglia l'uso del carica batteria 12V-HT/4150-00 e cavetto HT/4130-00 OT/0020-00