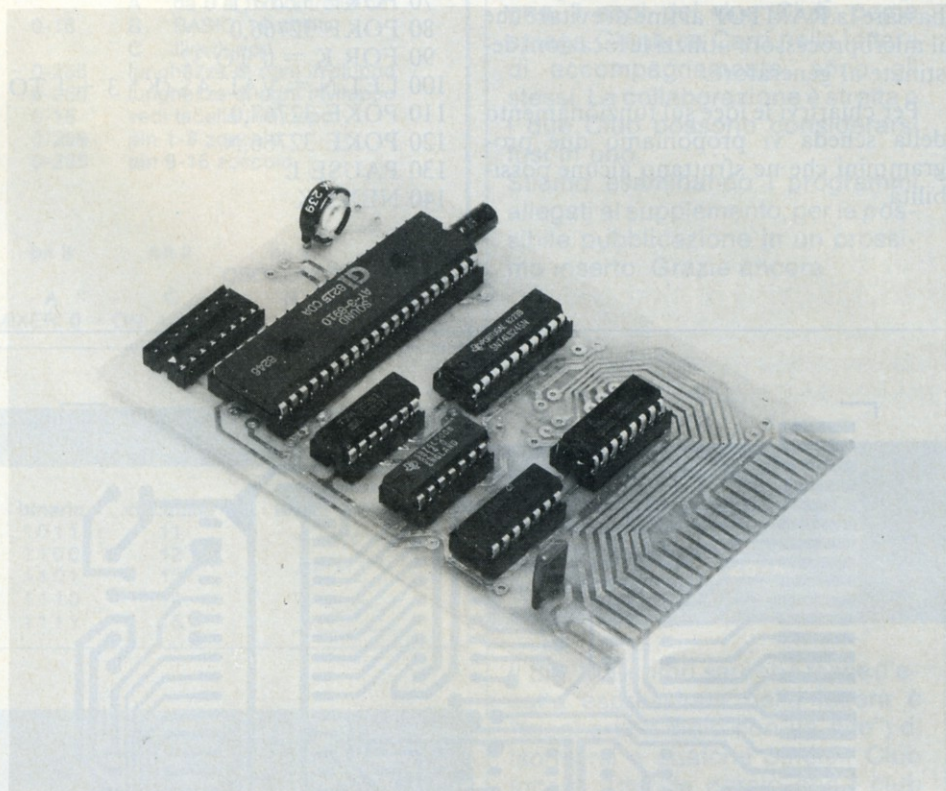


SOUND BOARD PER ZX80/81

a cura di Giacomo Baisini
e Gio Federico Baglioni

Una delle interfacce indubbiamente più interessanti apparse in commercio per gli ZX80 e ZX81 è senz'altro la SOUND BOARD per SINCLAIR ZX80 e ZX81 realizzata dalla AMTRON. Infatti, grazie alla presenza di un sofisticato integrato dedicato, l'AY-3-8910, e di altri cinque semplici integrati logici, questa scheda è in grado di generare, opportunamente pilotata dal computer, tre frequenze sonore interamente programmabili sia come tonalità che come involuppo; sono inoltre disponibili ben due porte di IN/OUT per il controllo di dispositivi esterni. Si hanno in sostanza a disposizione tre canali (A-B-C) ciascuno dei quali può essere attivato (singolarmente o insieme agli altri) per la sintesi di note musicali su di una gamma di ben cinque ottave. Oltre all'AY-3-8910, che viene impiegato per la generazione sonora e per la gestione delle due porte, sono presenti un 74LS245, che bufferizza il bus dati dal computer nelle due direzioni e un 74LS74 per dividere il clock di 3,25 MHz. I restanti integrati contengono le porte logiche necessarie per la decodifica di due particolari indirizzi di cui capiremo in seguito la funzione.



Aspetto della basetta KI 515 Sound Board per Sinclair ZX80-ZX81.

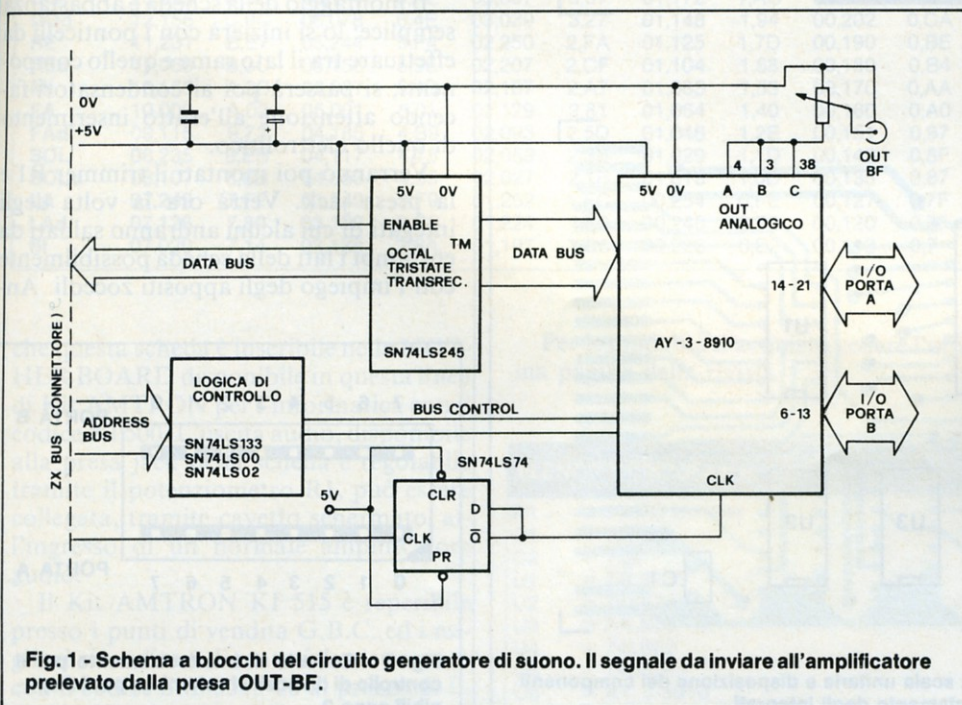


Fig. 1 - Schema a blocchi del circuito generatore di suono. Il segnale da inviare all'amplificatore prelevato dalla presa OUT-BF.

L'integrato dedicato alla generazione dei suoni, l'AY-3-8910, contiene al suo interno 16 registri di cui due per il controllo delle porte di IN-OUT: questi registri, come si vede dalla tabella seguente, hanno varie funzioni. Ognuno dei tre canali possiede due registri per definire la frequenza della nota generata ed un registro per la regolazione del volume sonoro. I suoni emessi possono essere inoltre elaborati con l'impiego sia del noise che degli involuppi. Il registro 7 ha il particolare compito di abilitare o meno i tre oscillatori ed i relativi noise. Per ottenere dei particolari suoni è dunque necessario alterare i valori contenuti in questi registri agendo con delle istruzioni di POKE a due particolari locazioni di memoria. Con un primo POKE alla locazione 32767 si selezionerà il registro da alterare mentre con un POKE alla locazione 32766 se ne modificherà il contenuto. Per permettere il funzionamento della SOUND BOARD anche con un Sinclair sprovvisto di espansione di memoria, è

necessario inizializzare il sistema con i seguenti POKE:

POKE 16388,253
 POKE 16389, (PEEK 16389)-1
 NEW

Questa procedura è necessaria per abbassare la RAMTOP al fine di evitare che il microprocessore utilizzi le locazioni destinate al generatore.

Per chiarirvi le idee sul funzionamento della scheda vi proponiamo due programmi che ne sfruttano alcune possibilità.

FRA MARTINO

```

10 LET L = 15
20 LET
A$ = "2141901702142141901702141701601431701601431431271431601
70214143127143160170214190143214190143214"
30 POKE 32767,8
40 POKE 32766,15
50 POKE 32767,7
60 POKE 32766,254
70 POKE 32767,1
80 POKE 32766,0
90 FOR K = 0 TO 32
100 LET N = VAL A$(K*3 + 1 TO K*3 + 3)
110 POKE 32767,0
120 POKE 32766,N
130 PAUSE L
140 NEXT K
    
```

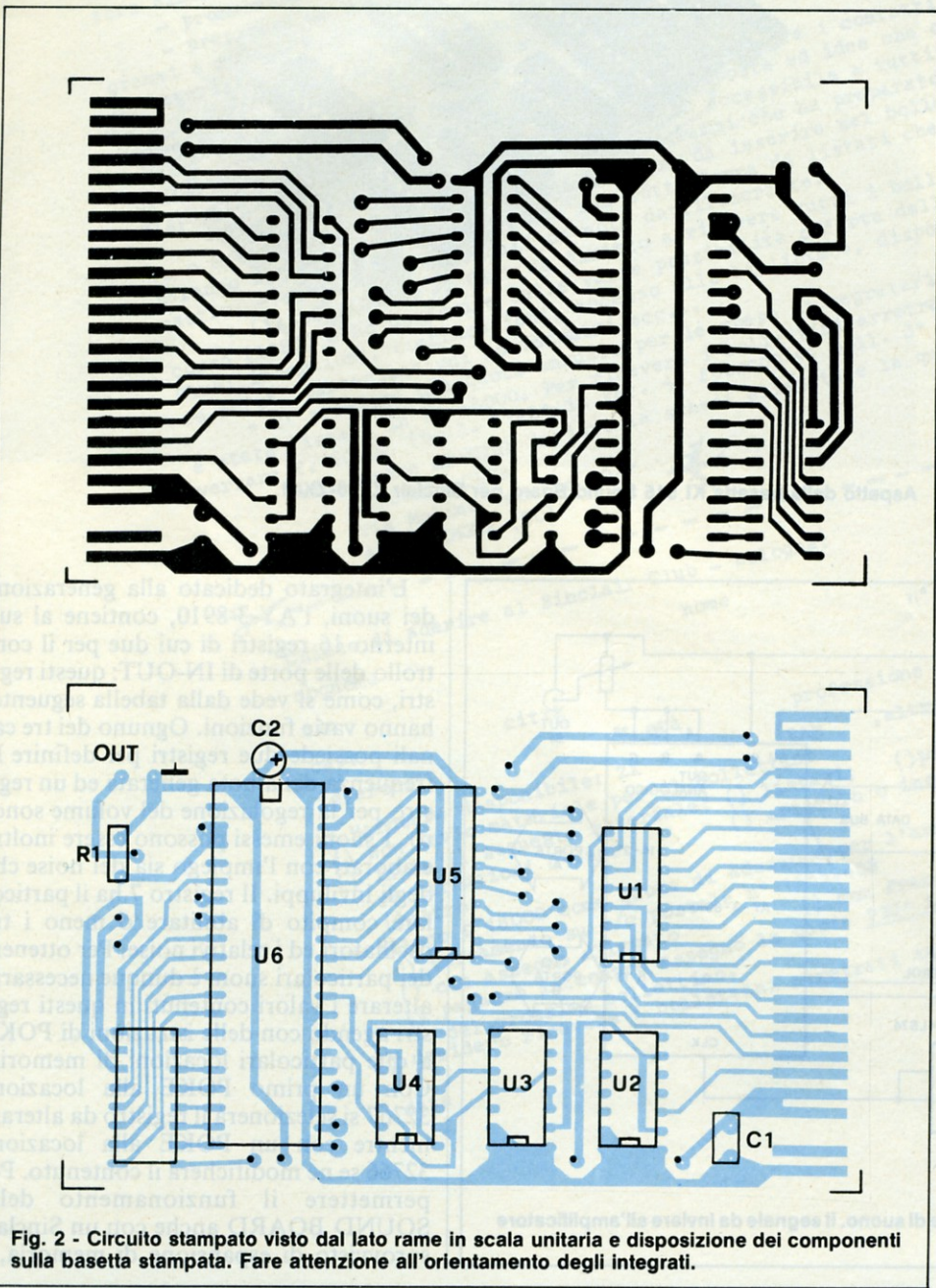


Fig. 2 - Circuito stampato visto dal lato rame in scala unitaria e disposizione dei componenti sulla basetta stampata. Fare attenzione all'orientamento degli integrati.

MUSICA CASUALE

```

10 PRINT "VELOCITA' DI ESECUZIONE?"
20 INPUT A
30 POKE 32767,8
40 POKE 32766,15
50 POKE 32767,7
60 POKE 32766,254
70 POKE 32767,1
80 POKE 32766,0
90 POKE 32767,0
100 POKE 32766, INT (RND * 255)
110 PAUSE A
120 GOTO 30
    
```

MONTAGGIO

Il montaggio della scheda è abbastanza semplice: lo si inizierà con i ponticelli da effettuare tra il lato rame e quello componenti; si passerà poi ai condensatori facendo attenzione all'esatto inserimento di quello elettrolitico.

Verranno poi montati il trimmer R1 e la presa jack. Verrà ora la volta degli integrati di cui alcuni andranno saldati da entrambi i lati della scheda possibilmente con l'impiego degli appositi zoccoli. An-

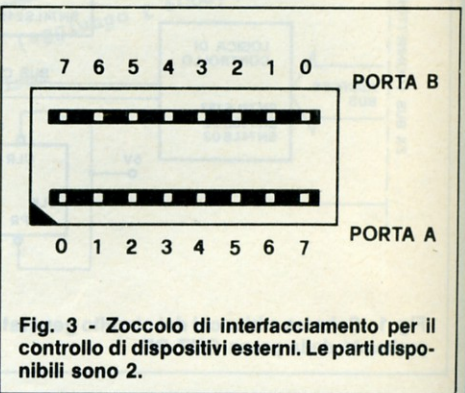


Fig. 3 - Zoccolo di interfacciamento per il controllo di dispositivi esterni. Le parti disponibili sono 2.

REGISTRI DI CONTROLLO

registro	funzione	range	notazioni particolari
0	8 bit accordo fine	0-255	frequenza can. A
1	4 bit accordo grossolano	0-15	frequenza can. A
2	8 bit accordo fine	0-255	frequenza can. B
3	4 bit accordo grossolano	0-15	frequenza can. B
4	8 bit accordo fine	0-255	frequenza can. C
5	4 bit accordo grossolano	0-15	frequenza can. C
6	5 bit pendenza filtro	0-31	noise
7	8 bit controllo mixer	0-255	vedi tabella
8			A da 0 a 15 controllo da
9	controllo volume 15 step	0-16	B BASIC, 16 abilità
10			C l'inviluppo
11	8 bit inviluppo fine	0-255	lunghezza di ogni inviluppo
12	8 bit inviluppo grossolano	0-255	lunghezza di ogni inviluppo
13	4 bit controllo inviluppo	0-15	vedi tabella inviluppo
14	8 bit I/O porta A	0-255	pin 1-8 zoccolo
15	8 bit I/O porta B	0-255	pin 9-16 zoccolo

schema registro 7

bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
IN/OUT			NOISE			OSCILLATORI	
A	B	C	B	A	C	B	A

I/O: 0 = INPUT; 1 = OUTPUT MIXER: 0 = ON; 1 = OFF

CONTROLLO FORMA INVILUPPO

binario	decimale	forma inviluppo	binario	decimale	forma inviluppo
00xx	0 - 3		1011	11	
01xx	4 - 7		1100	12	
1000	8		1101	13	
1001	9		1110	14	
1010	10		1111	15	

LE NOTE

NOTA	1ª OTTAVA decimale hex		2ª OTTAVA decimale hex		3ª OTTAVA decimale hex		4ª OTTAVA decimale hex		5ª OTTAVA decimale hex	
DO	13,093	D,5D	06,174	6,AE	03,087	3,57	01,172	1,AC	00,214	0,06
DOd	12,156	C,9C	06,078	6,4E	03,039	3,27	01,148	1,94	00,202	0,CA
RE	11,231	B,E7	05,244	5,F4	02,250	2,FA	01,125	1,7D	00,190	0,BE
REd	11,060	B,3C	05,158	5,9E	02,207	2,CF	01,104	1,68	00,180	0,B4
MI	10,155	A,9B	05,077	5,4D	02,167	2,A7	01,083	1,53	00,170	0,AA
FA	10,002	A,02	05,001	5,01	02,129	2,81	01,064	1,40	00,160	0,A0
FAd	09,115	9,73	04,185	4,B9	02,093	2,5D	01,046	1,2E	00,151	0,97
SOL	08,235	8,EB	04,117	4,75	02,059	2,3B	01,029	1,1D	00,143	0,8F
SOLd	08,107	8,6B	04,053	4,35	02,027	2,1B	01,013	1,0D	00,135	0,87
LA	07,242	7,F2	03,249	3,F9	01,252	1,FC	00,254	0,FE	00,127	0,7F
LAd	07,128	7,80	03,192	3,C0	01,224	1,E0	00,240	0,F0	00,120	0,7E
SI	07,020	7,14	03,138	3,8A	01,197	1,C5	00,226	0,E2	00,113	0,7

che questa scheda è inseribile nella MOT-HER BOARD disponibile in questa linea di Kit AMTRON per l'informatica con il codice KI 500. L'uscita audio, disponibile alla presa jack della scheda e regolabile tramite il potenziometro R1, può essere collegata, tramite cavetto schermato, all'ingresso di un normale amplificatore audio.

Il Kit AMTRON KI 515 è reperibile presso i punti di vendita G.B.C. ed i migliori rivenditori di materiale elettronico con il codice SM/0515-00 al prezzo di L. 61.000 IVA inclusa.

Per le modalità d'acquisto vedere l'ultima pagina della rivista.

ELENCO COMPONENTI

- R1 = 10 KΩ trimmer
- C1 = 100 nF
- C2 = 1 μF
- U1 = 74LS133
- U2 = 74LS74
- U3 = 74LS00
- U4 = 74LS02
- U5 = 74LS245
- U6 = AY-3-8910

**Sinclair Computer Club,
presso Gianluca Carri,
Via Forlivese, 9
50065 Pontassieve (FI)**

Grazie per il supplemento al Bollettino n. 4. Il bollettino in questione è quello del Sinclair Club di Bologna. I soci dei due Club, come spiega Gianluca Carri nella lettera di accompagnamento, sono gli stessi. La collaborazione è stretta e i due Club possono considerarsi fusi in uno.

Stiamo esaminando i programmi allegati al supplemento, per la possibile pubblicazione in un prossimo inserto. Grazie ancora.

**Gastone Marchiori
Via P. Maroncelli, 26/4
Marghera**

Il Sig. Marchiori sarebbe felice (l'esatta espressione nella lettera è "toccherei il cielo con un dito") di iscriversi a qualche Sinclair Club locale. Attende perciò che i club esistenti o in formazione si facciano conoscere. È autodidatta e non ha conoscenze nel ramo, per questo motivo non sa a chi rivolgersi, ma spera che qualcuno si rivolga a lui.

Gradirebbe, infine, ricevere una telefonata dal Sig. Giorgio Valente, che abita vicino a lui. Il numero del Sig. Marchiori è (041) 927939.

**Paolo Mencioni
Via Ponchielli, 68
50018 Scandicci (FI)**

Leggendo costantemente Sperimentare, lei avrà tutte le informazioni che le interessano. Grazie per la simpatia dimostrata.