

Elettronica In

Mensile di elettronica innovativa, attualità scientifica, novità tecnologiche. Lire 8.000

42

MICRO COMBINATORE TELEFONICO



TELEFONIA



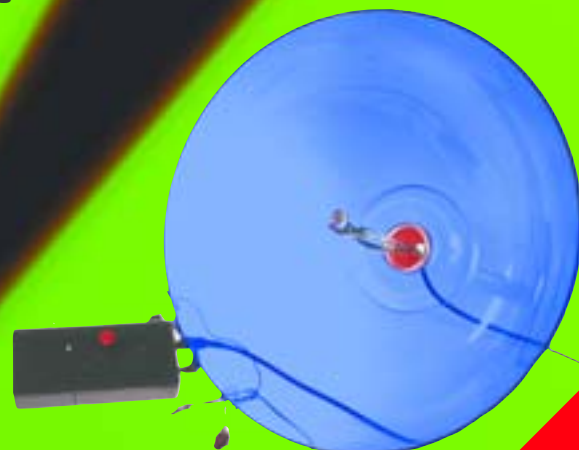
IDENTIFICATIVO DI CHIAMANTE PER PC

Protezione programmi

Generatore DTMF

Tester per LNB

Corso C



MICROFONO PER ASCOLTO A DISTANZA

ESCLUSIVO
CORSO DI
PROGRAMMAZIONE
SCENIX SX



Microtelecamere e telecamere su scheda

La videosorveglianza a portata di mano



**FUTURA
ELETTRONICA**

Via Adige, 11 - 21013 GALLARATE (VA)
Tel. 0331/799775 - Fax. 0331/778112 - www.futuranet.it

Disponibili presso i migliori negozi di elettronica
o nel nostro punto vendita di Gallarate (VA).
Caratteristiche tecniche e vendita on-line all'indirizzo: www.futuranet.it

Modelli
CMOS
da circuito
stampato

FR302 - Euro 56,00	FR301 - Euro 27,00	FR300 - Euro 23,00
Tipo: sistema standard PAL (colori)	sistema standard CCIR (B/N)	sistema standard CCIR (B/N)
Elemento sensibile: 1/3" CMOS	1/3" CMOS	1/3" CMOS
Risoluzione: 380 Linee TV	240 Linee TV	240 Linee TV
Sensibilità: 3 Lux (F1.4)	2 Lux (F1.4)	2 Lux (F1.4)
Ottica: f=6 mm, F1.6	f=4,9 mm, F2.8	f=7,4 mm, F2.8
Alimentazione: 5Vdc - 10mA	5Vdc - 10mA	5Vdc - 10mA
Dimensioni: 20x22x26mm	16x16x15mm	21x21x15mm

Modelli
CMOS

FR220 - Euro 96,00	FR220P - Euro 125,00	FR125 - Euro 44,00	FR126 - Euro 52,00	CAMZWCMM1 - Euro 26,00	CAMCOLMHA5 - Euro 44,00	CAMZWBLA3 - Euro 34,00
Tipo: sistema standard CCIR (B/N)	sistema standard CCIR (B/N)	sistema standard CCIR (B/N)	sistema standard PAL (colori)	sistema standard CCIR (B/N)	sistema standard PAL (colori)	sistema standard CCIR (B/N)
Elemento sensibile: 1/4" CMOS	1/4" CMOS	1/3" CMOS	1/3" CMOS	1/4" CMOS	1/3" CMOS	1/4" CMOS
Risoluzione: 240 linee TV	240 linee TV	380 Linee TV	380 Linee TV	380 Linee TV	380 Linee TV	240 Linee TV
Sensibilità: 0,5 Lux (F1.4)	0,5 Lux (F1.4)	0,5 Lux (F1.2)	3 Lux (F1.2)	0,5 Lux (F1.4)	1,5 Lux (F2.0)	0,1 Lux (1.2)
Ottica: f=3,5 mm, F2.6 PIN-HOLE	f=3,1 mm, F3.4 PIN-HOLE	f=5 mm, F4.5 PIN-HOLE	f=5 mm, F4.5 PIN-HOLE	f=2,2 mm	f=2,8 mm	f=3,6mm F2.0
Alimentazione: 7 -12Vdc - 50mA	7 -12Vdc - 20mA	12Vdc - 50mA	12Vdc - 50mA	8Vdc - 100mA	8Vdc - 100mA	9-12Vdc - 500mA
Dimensioni: 8,5x8,5x15 mm	8,5x8,5x10mm	27,5x17x18mm	20,5x28x17mm	18x18x17mm	26x21x18mm	54x38x28mm
		Stesso modello con ottica f=3,6mm FR125/3.6 - Euro 48,00	Stesso modello con ottica f=3,6mm FR126/3.6 - Euro 56,00	Confezione completa di alimentatore da rete.	Confezione completa di alimentatore da rete.	

Modelli
CCD
in B/N

FR72 - Euro 48,00	FR72/PH - Euro 46,00	FR72/C - Euro 46,00	FR72/LED - Euro 50,00
Tipo: sistema standard CCIR	sistema standard CCIR	sistema standard CCIR	sistema standard CCIR
Elemento sensibile: 1/3" CCD	1/3" CCD	1/3" CCD	1/3" CCD
Risoluzione: 400 Linee TV	400 Linee TV	400 Linee TV	400 Linee TV
Sensibilità: 0,3 Lux (F2.0)	0,5 Lux (F2.0)	in funzione dell'obiettivo	0,01 Lux
Ottica: f=3,6 mm, F2.0	f=3,7 mm, F3.5	-	f=3,6 mm, F2.0
Alimentazione: 12Vdc - 110mA	12Vdc - 110mA	12Vdc - 110mA	12Vdc - 150mA
Dimensioni: 32x32x27mm	32x32x20mm	32x32mm	55x38mm
Stesso modello con ottica: • f=2,5 mm FR72/2.5 € 48,00 • f=2,9 mm FR72/2.9 € 48,00 • f=6 mm FR72/6 € 48,00 • f=8 mm FR72/8 € 48,00 • f=12 mm FR72/12 € 48,00 • f=16 mm FR72/16 € 48,00		Il modulo dispone di attacco standard per obiettivi di tipo C/CS.	

Modelli
CCD
a COLORI

FR89 - Euro 95,00	FR89/PH - Euro 95,00	FR89/C - Euro 95,00	FR168 - Euro 110,00
Tipo: sistema standard PAL	sistema standard PAL	sistema standard PAL	sistema standard PAL
Elemento sensibile: 1/4" CCD	1/4" CCD	1/4" CCD	1/4" CCD
Risoluzione: 380 Linee TV	380 Linee TV	380 Linee TV	380 Linee TV
Sensibilità: 0,2 Lux (F1.2)	1 Lux (F1.2)	0,5 Lux (F1.2)	2 Lux (F2.0)
Ottica: f=3,7 mm, F2.0	f=5,5 mm, F3.5	-	f=3,7 mm, F2.0
Alimentazione: 12Vdc - 80mA	12Vdc - 80mA	12Vdc - 80mA	12Vdc - 65mA
Dimensioni: 32x32x32mm	32x32x16mm	32x34x25mm	26x22x30mm
Stesso modello con ottica: • f=2,9mm FR89/2.9 € 95,00		Il modulo dispone di attacco standard per obiettivi di tipo C/CS.	Stesso modello con ottica: • f=5,5mm FR168/PH € 110,00

Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.

Direttore responsabile:

Arsenio Spadoni

Responsabile editoriale:

Carlo Vignati

Redazione:

Paolo Gaspari, Sandro Reis,
Francesco Doni, Andrea Lettieri,
Angelo Vignati, Alberto Ghezzi,
Alfio Cattorini, Antonella Mantia,
Andrea Silvello, Alessandro Landone,
Marco Rossi, Alberto Battelli.

**DIREZIONE, REDAZIONE,
PUBBLICITA':**

VISPA s.n.c.

v.le Kennedy 98

20027 Rescaldina (MI)

telefono 0331-577982

telefax 0331-578200

Abbonamenti:

Annuo 10 numeri L. 64.000

Esteri 10 numeri L. 140.000

Le richieste di abbonamento vanno
inviare a: VISPA s.n.c., v.le Kennedy
98, 20027 Rescaldina (MI)
telefono 0331-577982.

Distribuzione per l'Italia:

SO.DI.P. Angelo Patuzzi S.p.A.

via Bettola 18

20092 Cinisello B. (MI)

telefono 02-660301

telefax 02-66030320

Stampa:

Industria per le Arti Grafiche

Garzanti Verga s.r.l.

via Mazzini 15

20063 Cernusco S/N (MI)

Elettronica In:

Rivista mensile registrata presso il
Tribunale di Milano con il n. 245
il giorno 3-05-1995.

Una copia L. 8.000, arretrati L. 16.000
(effettuare versamento sul CCP
n. 34208207 intestato a VISPA snc)
(C) 1996 VISPA s.n.c.

Spedizione in abbonamento postale
45% - Art.2 comma 20/b legge 662/96
Filiale di Milano.

Impaginazione e fotolito sono realizzati
in DeskTop Publishing con programmi
Quark XPress 4.02 e Adobe Photoshop
5.0 per Windows. Tutti i diritti di riprodu-
zione o di traduzione degli articoli pub-
blicati sono riservati a termine di Legge
per tutti i Paesi. I circuiti descritti su
questa rivista possono essere realizza-
ti solo per uso dilettantistico, ne è proi-
bita la realizzazione a carattere com-
merciale ed industriale. L'invio di artico-
li implica da parte dell'autore l'accetta-
zione, in caso di pubblicazione, dei
compensi stabiliti dall'Editore.
Manoscritti, disegni, foto ed altri mate-
riali non verranno in nessun caso resi-
tuiti. L'utilizzazione degli schemi publi-
cati non comporta alcuna responsabi-
lità da parte della Società editrice.

SOMMARIO

9

MICROFONO PER L'ASCOLTO A DISTANZA

Ideale per intercettare la conversazione tra due persone a decine di metri di distanza, svolge la duplice azione di separare quello che più ci interessa sentire dal resto dei suoni e rumori ambientali, e di elevare fortemente la sensibilità di qualsiasi capsula microfonica electret.

18

MICRO COMBINATORE TELEFONICO

Dispositivo che, attivato dall'impianto di allarme, compone uno o più numeri di telefono inviando in linea una nota acustica modulata (tipo suono di sirena...) ed una serie di beep indicanti l'indirizzo dell'apparecchio.

29

CORSO DI PROGRAMMAZIONE PER SCENIX

Continua il nostro viaggio alla scoperta dei micro ad 8 bit più veloci al mondo con la decima puntata del Corso nella quale presentiamo e commentiamo altri semplici programmi.

35

DISPLAY LCD SERIALE

Scheda in grado di interfacciare un Personal Computer ad un display a due righe tramite linea seriale RS232-C; permette di gestire tutte le funzioni del display mediante l'invio di scritte o di semplici comandi sotto forma di caratteri ASCII.

45

GENERATORE DTMF CON MICRO

Nuovo circuito per la generazione dei 16 bitoni standard DTMF, molto compatto e di semplice realizzazione che utilizza, invece del solito UM95087, un PIC16C84 che provvede a leggere la matrice di una tastiera ed a produrre il segnale modulato corrispondente.

51

CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN C

Continuiamo l'apprendimento di uno dei più diffusi linguaggi ad alto livello con la quinta puntata del Corso.

58

IDENTIFICATIVO DI CHIAMANTE PER PC

Visualizziamo sullo schermo di un computer il numero di chi ci sta chiamando. Questo nuovo servizio influirà sicuramente su molte nostre abitudini e consentirà di realizzare alcune interessanti applicazioni nel campo della sicurezza e dell'automazione. In questo primo articolo descriviamo i protocolli utilizzati e presentiamo il progetto di un identificativo di chiamante con uscita seriale.

70

TESTER PER LNB

Strumento portatile in grado di rilevare la presenza del segnale a 22 KHz generato dai moderni ricevitori della TV via-satellite, e provvisto di barra a led che indica, tra 10 e 19 V, la tensione continua presente all'uscita coassiale destinata al convertitore LNB. Ideale per gli installatori.

77

PROTEZIONE PER "FILE" ESEGUIBILI

Semplice programma per Windows 95/98 con il quale è possibile impedire l'utilizzo di file eseguibili: inserita la protezione, all'avvio dei relativi programmi appare un box che chiede, per poter procedere, l'inserimento di una determinata password.



Mensile associato
all'USPI, Unione Stampa
Periodica Italiana

Iscrizione al Registro Nazionale della
Stampa n. 5136 Vol. 52 Foglio
281 del 7-5-1996.

Network-enable

Prezzi speciali per quantità

Una serie di prodotti che consentono di collegare qualsiasi periferica dotata di linea seriale ad una LAN di tipo Ethernet. Firmware aggiornabile da Internet, software disponibile gratuitamente sia per Windows che per Linux.

EM100 Ethernet Module



Realizzato appositamente per collegare qualsiasi periferica munita di porta seriale ad una LAN tramite una connessione Ethernet. Dispone di un indirizzo IP proprio facilmente impostabile tramite la LAN o la porta seriale. Questo dispositivo consente di realizzare apparecchiature "stand-alone" per numerose applicazioni in rete. Software e firmware disponibili gratuitamente.

[EM100 - Euro 52,00]

EM120 Ethernet Module



Simile al modulo EM100 ma con dimensioni più contenute. L'hardware comprende una porta Ethernet 10BaseT, una porta seriale, alcune linee di I/O supplementari per impieghi generici ed un processore il cui firmware svolge le funzioni di "ponte" tra la porta Ethernet e la porta seriale. Il terminale Ethernet può essere connesso direttamente ad una presa RJ45 con filtri mentre dal lato "seriale" è possibile una connessione diretta con microcontrollori, microprocessori, UART, ecc.

[EM120 - Euro 54,00]

EM200 Ethernet Module



Si differenzia dagli altri moduli Tibbo per la disponibilità di una porta Ethernet compatibile 100/10BaseT e per le ridotte dimensioni (32,1 x 18,5 x 7,3 mm). Il modulo è pin-to pin compatibile con il modello EM120 ed utilizza lo stesso software messo a punto per tutti gli altri moduli di conversione Ethernet/seriale. L'hardware non comprende i filtri magnetici per la porta Ethernet. Dispone di due buffer da 4096 byte e supporta i protocolli UDP, TCP, ARP, ICMP (PING) e DHCP.

[EM200 - Euro 58,00]

EM202 Ethernet Module



Modulo di conversione Seriale/Ethernet integrato all'interno di un connettore RJ45. Particolarmente compatto, dispone di quattro led di segnalazione posti sul connettore. Uscita seriale TTL full-duplex e half-duplex con velocità di trasmissione sino a 115 Kbps. Compatibile con tutti gli altri moduli Tibbo e con i relativi software applicativi. Porta Ethernet compatibile 100/10BaseT.

[EM202 - Euro 69,00]

DS100 Serial Device Server

- ✓ Convertitore completo 10BaseT/Seriale;
- ✓ Compatibile con il modulo EM100.

[DS100 - Euro 115,00]



Server di Periferiche Seriali in grado di collegare un dispositivo munito di porta seriale RS232 standard ad una LAN Ethernet, permettendo quindi l'accesso a tutti i PC della rete locale o da Internet senza dover modificare il software esistente. Dispone di un indirizzo IP ed implementa i protocolli UDP, TCP, ARP e ICMP. Alimentazione a 12 volt con assorbimento massimo di 150 mA. Led per la segnalazione di stato e la connessione alla rete Ethernet.

[Disponibile anche nella versione con porta multistandard RS232 / RS422 / RS485, codice prodotto **DS100B** - Euro 134,00].

DS202R Tibbo



Ultimo dispositivo Serial Device Server nato in casa Tibbo, è perfettamente compatibile con il modello DS100 ed è caratterizzato da dimensioni estremamente compatte. Dispone di porta Ethernet 10/100BaseT, di buffer 12K*2 e di un più ampio range di alimentazione che va da 10 a 25VDC. Inoltre viene fornito con i driver per il corretto funzionamento in ambiente Windows e alcuni software di gestione e di programmazione.

[DS202R - Euro 134,00]

E' anche disponibile il **kit** completo comprendente oltre al Serial Device Server DS202R, l'adattatore da rete (12VDC/500mA) e 4 cavi che permettono di collegare il DS202R alla rete o ai dispositivi con interfaccia seriale o Ethernet [DS202R-KIT - Euro 144,00].

EM202EV Ethernet Demoboard

Scheda di valutazione per i moduli EM202 Tibbo.

Questo circuito consente un rapido apprendimento delle funzionalità del modulo di conversione Ethernet/seriale EM202 (la scheda viene fornita con un modulo). Il dispositivo può essere utilizzato come un Server Device stand-alone. L'Evaluation board implementa un pulsante di setup, una seriale RS232 con connettore DB9M, i led di stato e uno stadio switching al quale può essere applicata la tensione di alimentazione (9-24VDC).



[EM202EV - Euro 102,00]

Tabella di comparazione delle caratteristiche dei moduli Ethernet Tibbo

	EM100	EM120	EM200	EM202
Codice Prodotto				
Collegamenti	Pin			RJ45
Porta Ethernet	10BaseT		100/10BaseT	
Filtro	Interno	Esterno		Interno
Connettore Ethernet (RJ45)				Interno
Porta seriale	TTL; full-duplex (adatto per RS232/RS422) e half-duplex (adatto per RS485); linee disponibili (full-duplex mode): RX, TX, RTS, CTS, DTR, DSR; Baudrates: 150-115200bps; parity: none, even, odd, mark, space; 7 or 8 bits.			
Porte supplementari I/O per impieghi generali	2	5		0
Dimensioni Routing buffer	510 x 2 bytes	4096 x 2 bytes		
Corrente media assorbita (mA)	40	50	220	230
Temperatura di esercizio (°C)	Ambiente		55° C	40° C
Dimensioni (mm)	46,2 x 28 x 13	35 x 27,5 x 9,1	32,1 x 18,5 x 7,3	32,5 x 19 x 15,5

FUTURA ELETTRONICA

Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)
Tel. 0331/799775 - Fax. 0331/778112

Disponibili presso i migliori negozi di elettronica o nel nostro punto vendita di Gallarate (VA).
Caratteristiche tecniche e vendita on-line:
www.futuranet.it

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

I CANALI DELLA TV

Nei controlli di sintonia dei televisori vecchi e nuovi vedo che si usano principalmente due sistemi di suddivisione delle varie bande, di cui uno continuo (da 1 a 100) e l'altro con separazione in zone chiamate L, V ed H, oppure contraddistinte da lettere e numeri: le frequenze più basse appaiono con G, H, ecc., mentre per l'UHF ci sono i numeri da 21 a 70. Ma cosa significano esattamente? E quali sono le frequenze adoperate per le trasmissioni che può ricevere il normale TV di casa?

Carlo Colombo - Milano

Lo standard televisivo suddivide le trasmissioni in due gamme principali, di cui una è in VHF e l'altra in UHF: nella prima si trovano RAIUNO, la Televisione Svizzera Italiana e pochissime altre emittenti, mentre nella seconda proliferano le stazioni private locali, RAIDUE e RAITRE, oltre ai grandi network come Mediaset, Telemontecarlo, ecc. La prima parte viene a sua volta scomposta in tre bande: banda I, banda II e banda III, mentre l'altra (UHF) è formata da due bande: la IV e la V. Quantificando, le frequenze comprese nella VHF (banda L o prima) vanno da 52,5 a 59,5 per il canale A e da 61 a 68 MHz per il B; in banda II vi è il canale C (81÷88 MHz) mentre nella III (gamma V) si contano più canali: D (174÷181 MHz) E (182,5÷189,5 MHz) F (191÷198 MHz) G (200÷207 MHz) H (209÷216 MHz) H1 (216÷223 MHz) e H2 (223÷230 MHz).

Troviamo poi le bande in UHF, cioè la IV e la V, che vanno dal canale 21 al 37 la prima, e dal 38 al 69 la seconda; le relative frequenze sono comprese tra 470÷606 MHz e 606÷862 MHz.

Ogni canale televisivo presenta sempre una larghezza di banda di 7 MHz, perciò, ad esempio, il 21 spazia tra 470 e 477 MHz, il 22 tra 478 e 485 MHz, ecc.

COSA SONO LE ARMONICHE?

Mi interessano molto i kit di montaggio specialmente quelli di bassa frequenza, cioè amplificatori, preamplificatori, ecc. Avendo la "passione" per l'audio e l'alta fedeltà ho cercato di farmi una piccola cultura in materia, studiando i prodotti commerciali ed anche i vostri progetti, con particolare riguardo alle tabelle delle caratteristiche tecniche. Una delle cose che non so spiegarmi in concreto è la distorsione armonica, cioè cosa sia esattamente...

Francesco Salvatore - Napoli

Per comprendere il significato di distorsione armonica devi sapere innanzitutto cosa sono le armoniche: prendendo ad esempio un segnale sinusoidale puro, ad 1 KHz, possiamo dire che una generica armonica di essa è un'altra onda, sempre sinusoidale, a frequenza multipla intera, e la cui ampiezza può assumere vari valori; praticamente la seconda armonica della nostra forma d'onda è una sinusoide a 2 KHz, la terza armonica è un'altra sinusoide ma a frequenza tripla (3 KHz) e via di seguito. Il rapporto tra la sommatoria dell'ampiezza delle armoniche di un'onda e l'ampiezza di quella di base (che chiamiamo fondamentale) deter-

mina la distorsione armonica. Se, ad esempio, abbiamo un segnale ad 1 KHz a cui è sovrapposta la terza armonica (3 KHz) che ha ampiezza pari ad 1/10 della fondamentale, possiamo affermare che il nostro segnale è affetto da distorsione di III armonica, e che il valore è 1/10, cioè 0,1 o, meglio, il 10 % (la distorsione armonica si esprime correntemente in percentuale).

Solitamente la distorsione da armoniche dispari determina l'alterazione uniforme delle creste di una sinusoide, mentre quella da armoniche pari fa riscontrare una differenza sostanziale tra le due semionde. Infine, la THD indicata negli amplificatori e comunque negli apparati hi-fi, è la Total Harmonic Distortion, e ci dice qual'è la distorsione dovuta al totale delle armoniche che affliggono un segnale puro di riferimento: solitamente è specificata ad 1 KHz.

Un'ultima curiosità: l'onda quadra è considerata come una sinusoide di pari frequenza, alla quale sono sovrapposte tutte le possibili armoniche, dalla II alla infinitesima, ciascuna con ampiezza proporzionata al suo grado: in altre parole, un segnale perfettamente quadro della frequenza di 1 KHz, ampio 1 Vpp, è la somma di un'onda sinusoidale ad 1 KHz, da 1 Vpp, a cui sono sommate la II armonica con ampiezza pari a 1/2 Vpp, la III armonica da 1/3 Vpp, la IV da 1/4 di Vpp, la quinta da 0,2 Vpp e così via.

COME RILEVARE GLI INCENDI

Nei cinema e nei luoghi aperti al pubblico si vedono spesso delle specie di "funghi" o barattoli bianchi appesi al soffitto e talvolta dotati di un led: qualcuno mi ha detto che fanno parte dell'impianto antiincendio, ma non ho capito in che veste...

Filippo Maresca - Salerno

Quelli che hai visto sono sicuramente dei sensori di fumo, cioè dispositivi

SERVIZIO CONSULENZA TECNICA

Per ulteriori informazioni sui progetti pubblicati e per qualsiasi problema tecnico relativo agli stessi è disponibile il nostro servizio di consulenza che risponde allo 0331-577982. Il servizio è attivo esclusivamente il lunedì dalle 14.30 alle 17.30.

capaci di rilevare la presenza di fumo nei locali dove sono installati e di dare quindi un segnale d'allarme all'impianto antiincendio; si trovano sul soffitto perché l'aria calda, quindi i fumi, tende a salire e perciò può subito raggiungerli. Il loro funzionamento è basato su un principio molto raffinato, che sfrutta la riflessione di un raggio luminoso anziché l'interruzione. In pratica in una camera con due aperture, una sul fondo e l'altra in cima (per favorire la circolazione dell'aria...) sono situati un led ed un fotodiodo tra i quali è posta una parete opaca: i due sono orientati nella stessa direzione e normalmente non si "vedono". Quando entra del fumo, le singole particelle in sospensione riflettono la luce emessa dal led verso la superficie sensibile del fotodiodo, ai capi del quale si ha un calo di tensione e perciò un impulso negativo usato per trasmettere l'allarme.

Quasi tutti i costruttori hanno preferito questa tecnica costruttiva a quella, più semplice, con led affacciato direttamente verso il fotodiodo: in quest'ultimo caso si dovrebbe rilevare l'allarme a seguito dell'interruzione del raggio luminoso da parte delle particelle in sospensione, tuttavia in realtà la cosa non sempre funziona; ad esempio con i fumi bianchi le particelle riflettono la luce tra di loro ed alla fine la fanno comunque arrivare al led anche se il sensore è pieno di fumo.

MISURARE LA CORRENTE

Dispongo di un voltmetro elettronico con fondo scala di 1 volt e, senza usare il solito tester, vorrei sapere come fare per misurare le correnti; un amico mi ha detto che basta metterlo in serie al circuito dopo avergli collegato uno shunt, ma non sono molto pratico: cosa devo fare esattamente? Potete darmi un suggerimento?

Aldo Rossini - Como

Certo: lo shunt è una resistenza che fa da bypass per il voltmetro, ed è necessaria ad assicurare che quasi tutta la corrente vi passi saltando lo strumento, il cui compito è soltanto quello di andare a misurare la caduta di tensione ai suoi capi; poi, noto il valore resistivo, con la legge di Ohm puoi ricavare la

il rilevatore di fumo



Il fumo riflette la luce emessa dal led verso la superficie sensibile del fotodiodo usato per trasmettere l'allarme.

corrente che scorre nel carico. Ad esempio se metti il tutto in serie al filo positivo di alimentazione di qualsiasi circuito elettrico, usando come shunt un resistore da 0,1 ohm, ed il tuo voltmetro legge 100 millivolt, la corrente che scorre è pari a:

$$I = 0,1V / 0,1 \text{ ohm} = 1 \text{ A.}$$

Insomma, 1 ampère. La corrente puoi sempre ricavarla dividendo la tensione misurata dal millivoltmetro (espressa però in volt...) per la resistenza di shunt che metti in parallelo ai suoi morsetti, espressa questa in ohm. Ovviamente quest'ultima deve essere in grado di reggere la potenza che va a dissipare durante la misura, e devi calcolarla moltiplicando il quadrato della massima corrente che pensi di misurare per il suo valore resistivo:

$$P = I^2 \times R.$$

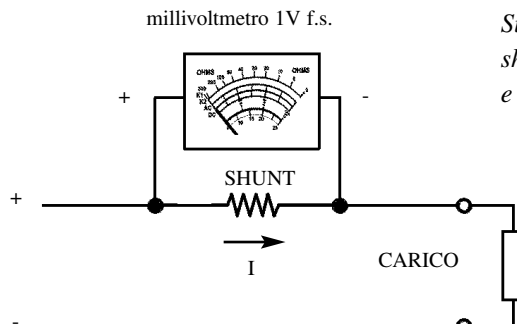
Ad esempio, un resistore shunt da impiegare in uno strumento che misuri al massimo 10 ampère con una caduta di 1000 mV (1 volt...) deve presentare un valore di 0,1 ohm e deve sopportare: $P = 10A^2 \times 0,1 \text{ ohm} = 100A^2 \times 0,1 \text{ ohm} = 10 \text{ watt}.$

IL TRASMETTITORE IN AUTOMOBILE

Stavo pensando di utilizzare il vostro piccolo TX televisivo pubblicato sul fascicolo di aprile (n° 38) per riprendere delle immagini in auto, sia all'interno dell'abitacolo che dall'esterno, piazzando magari una telecamera davanti o a livello delle ruote, quindi osservando tutto con un piccolo televisore portatile a bordo di un'altra vettura. La cosa è fattibile? Quale telecamera conviene usare?

Alessandro Filiberti - Genova

Naturalmente si può fare, anche se la portata del TX è limitata ad alcune decine di metri: sistema la scheda possibilmente dietro e vicino alla cappeliera, lungo la quale puoi distendere il filo usato come antenna trasmittente; collega poi la telecamera (puoi usarne una qualunque: dovendo ridurre gli spazi scegli una piccola CCD, anche a colori, o una CMOS) con del cavetto coassiale per TVCC all'ingresso video, e l'eventuale microfono all'IN AUDIO. Per l'alimentazione collegati all'impianto elettrico a 12 V, interponendo un diodo 1N4007 con l'anodo verso il positivo ed il catodo (fascetta) rivolto alla telecamera e al +V della bassetta; non sarebbe male porre in serie anche un'induttanza da una decina di mH, ed un condensatore elettrolitico da 1.000 microfarad a valle, in modo da filtrare quei disturbi che in auto non mancano mai. Ovviamente i negativi di TX e telecamera devono andare a massa. Se desideri una portata maggiore, puoi utilizzare il booster video dell'Aurel o, ancora meglio, il trasmettitore da 80 mW descritto sul fascicolo di luglio/agosto di quest'anno.



Supponendo di utilizzare come shunt un resistore da 0,1 ohm e se, ad esempio, lo strumento indica 100 millivolt, per calcolare la corrente che scorre nel carico è sufficiente utilizzare la classica formula:

$$I = 0,1V / 0,1 \text{ ohm} = 1 \text{ A.}$$

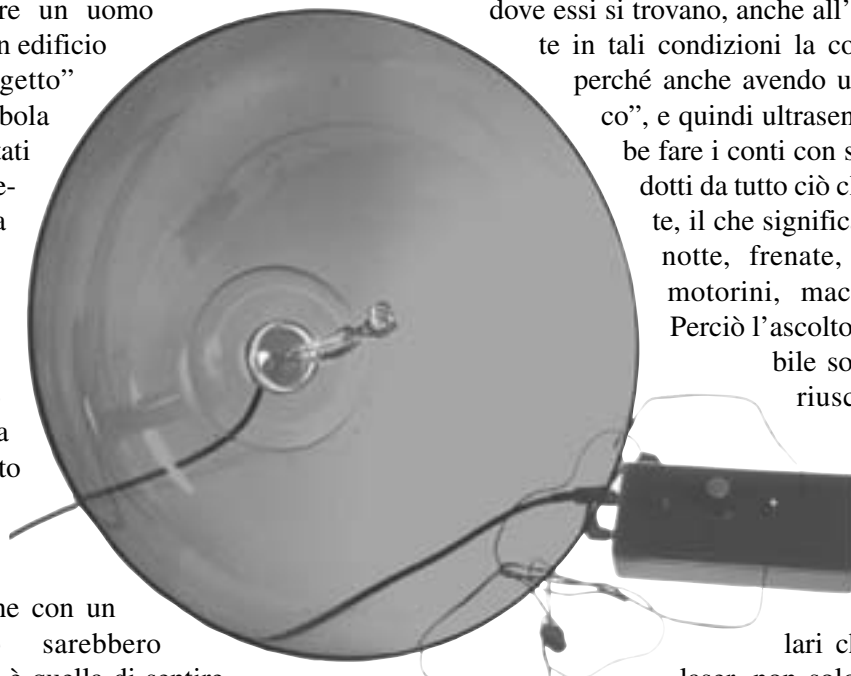
MICROFONO PER L'ASCOLTO A DISTANZA

Ideale per intercettare la conversazione tra due persone a decine di metri di distanza, svolge la duplice funzione di separare quello che ci interessa sentire dal resto dei suoni e rumori ambientali, e di elevare fortemente la sensibilità di qualsiasi capsula microfonica electret.

di Sandro Reis

Guardando qualche film di spionaggio vi sarà forse capitato di vedere un uomo appostato sul tetto di un edificio con uno strano "oggetto" provvisto di una parabola ed un microfono, puntati in direzione di una finestra aperta di una casa dove parlano, credendosi al sicuro, persone che confabulano chissà cosa. Ebbene, quell'apparato esiste realmente e si chiama "microfono per l'ascolto a distanza". In pratica, è un dispositivo molto semplice, sebbene consenta cose che con un normale microfono sarebbero impossibili; l'esigenza è quella di sentire quel che dicono più persone, o particolari rumori, senza

essere notati e quindi ad una certa distanza dal luogo dove essi si trovano, anche all'aperto: chiaramente in tali condizioni la cosa riesce difficile, perché anche avendo un "orecchio bionico", e quindi ultrasensibile, bisognerebbe fare i conti con suoni e rumori prodotti da tutto ciò che sta nell'ambiente, il che significa, di giorno ed alla notte, frenate, clacson, moto e motorini, macchinari, eccetera. Perciò l'ascolto a distanza è possibile solamente a patto di riuscire ad isolare i rumori di fondo da quello che ci interessa ascoltare. Escludendo sistemi particolari che utilizzano fonti laser, non solo per il dispendio di denaro ma anche perché tipicamente riservati ad



applicazioni militari, resta il cosiddetto microfono a parabola, che è sommariamente capace di esaltare soltanto le onde sonore provenienti da una precisa direzione. Ed è poi quello che vogliamo proporvi in queste pagine.

Il supermicrofono di questo articolo basa il suo funzionamento sull'effetto che si crea in un determinato punto di una parabola (o anche di una calotta sferica) dalle vibrazioni acustiche, che possono appunto concentrarvisi: posizionando un microfono affacciato (con la parte sensibile) all'interno di tale cavità e posizionato adeguatamente,

sulla superficie dell'antenna: rimbalzando su di essa raggiungono l'LNB che, posizionato in corrispondenza del "fuoco" le raccoglie, poiché su di essa si concentrano quelle che la stessa parabola riesce a percepire.

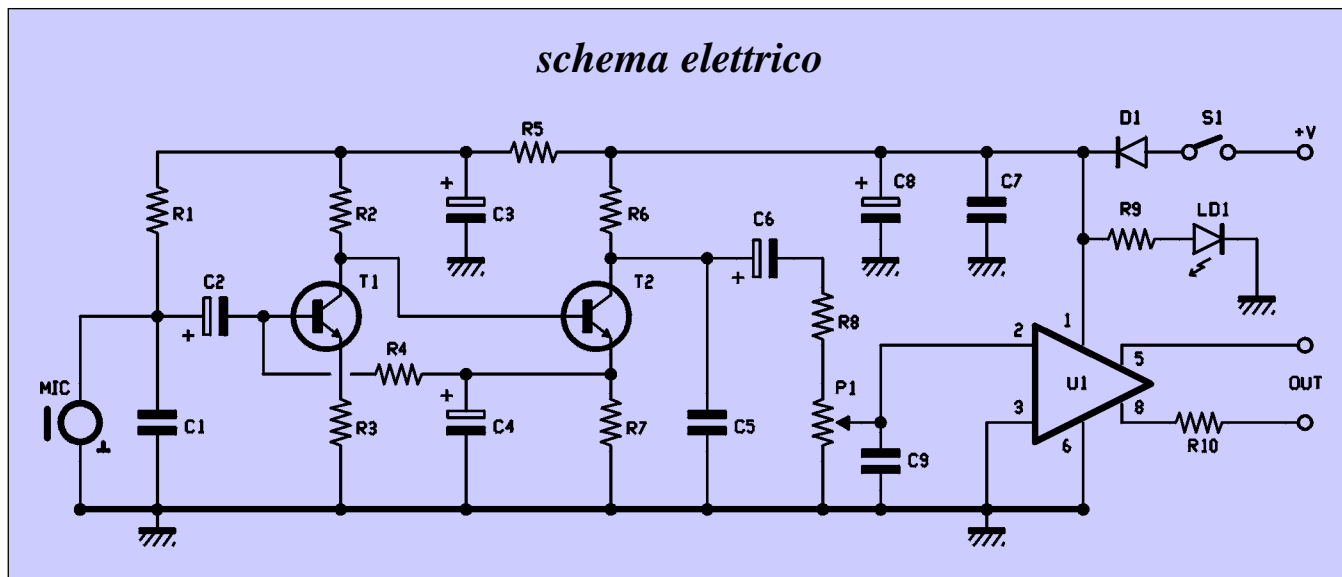
IL FUOCO DELLA PARABOLA

Ciò è meglio illustrato nel box riportato nell'articolo, dove viene mostrato il gruppo captatore schematizzato e semplificato in due dimensioni: naturalmente la propagazione delle onde

disegna una sorta di cuore (a tale proposito rileggetevi l'articolo sui microfoni pubblicato nel fascicolo n° 27) ma nulla vieta di adoperare una classica capsula electret-condenser, decisamente economica e sensibilissima, capace peraltro di garantire un'estesa banda passante.

IL NOSTRO CIRCUITO

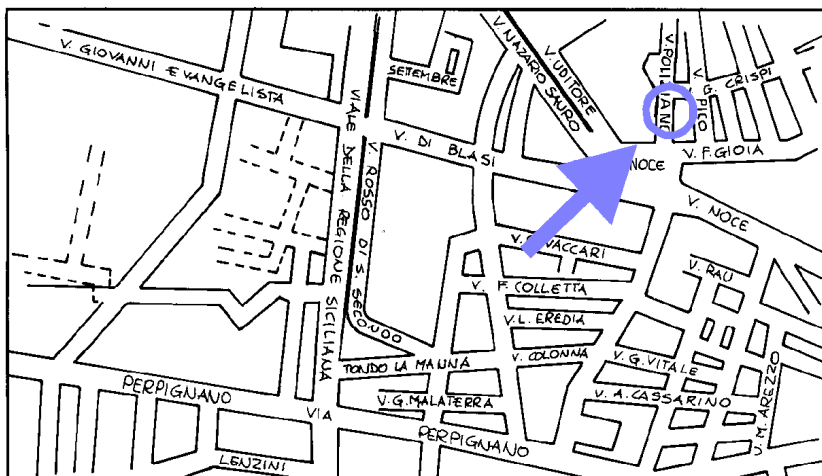
Analizziamo il nostro supermicrofono, meglio descritto dallo schema elettrico di questa pagina, che andiamo subito a



esso sentirà maggiormente voci e rumori provenienti dalla direzione a cui questa è esposta, ignorando o quasi quanto proviene dalle altre parti. Il principio è più o meno lo stesso della parabola per la ricezione dei segnali satellitari che, essendo nella gamma delle microonde, arrivano in linea retta

sonore segue le stesse regole su tutti i piani. Il microfono da utilizzare può essere di tipo unidirezionale, anche se non guasta che abbia una curva di risposta estesa ad un arco prossimo ai 180 gradi: solitamente si usano i classici "cardioidi" (cosiddetti perché la loro sensibilità segue un diagramma che

vedere: notate per prima cosa la semplicità del circuito, cosa che rende la realizzazione alla portata di tutti, anche degli sperimentatori alle prime armi. Del resto la parte a cui prestare più attenzione è senz'altro la costruzione del gruppo captatore, cioè la dislocazione della capsula all'interno della



ELETTRONICA GANGI

CONCESSIONARIO KIT ELETTRONICA - G.P.E.

FUTURA ELETTRONICA

COMPONENTI ELETTRONICI PER HOBBISTI

Via A. Poliziano 41
90145 Palermo - Tel. 091/6823686

calotta sferica. Per quanto riguarda l'elettronica tutto è ridotto a due transistor ed un integrato: i primi servono per preamplificare il segnale prodotto dalla capsula electret, elevandolo di quanto basta a pilotare adeguatamente l'amplificatore di piccola potenza U1 al quale è affidato il compito di far sentire in altoparlante quanto captato dal microfono.

Questo è il tutto in sintesi, ma vediamo di analizzarlo nei dettagli: MIC è affacciato con il lato sensibile verso l'interno della parabola ed ogni volta che capta suoni, voci e rumori, sia pure



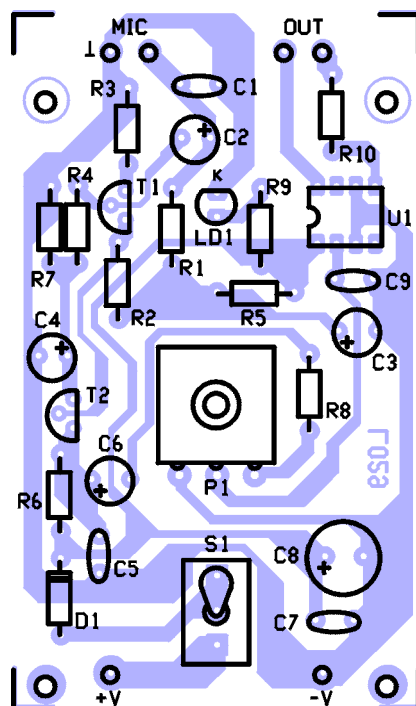
Il circuito va inserito in un contenitore plastico opportunamente forato per far uscire il led LD1, il cavetto schermato del microfono e la presa per la cuffia.

deboli, produce ai suoi capi una tensione variabile il cui andamento è analogo ad essi, grazie alla corrente di polarizzazione portata dalla resistenza R1; C1 filtra i disturbi impulsivi ad alta frequenza eventualmente captati dal cavetto schermato con cui la capsula MIC è collegata al circuito stampato.

COMPONENTI

R1: 22 KOhm
R2: 47 KOhm
R3: 3,9 KOhm
R4: 10 KOhm
R5: 6,8 KOhm
R6: 5,6 KOhm
R7: 2,2 KOhm
R8: 220 KOhm
R9: 1 KOhm
R10: 2,2 Ohm
P1: 100 KOhm
C1: 100 pF ceramico
C2: 2,2 µF 100 VL elettr.
C3: 2,2 µF 100 VL elettr.
C4: 2,2 µF 100 VL elettr.
C5: 100 pF ceramico
C6: 2,2 µF 100 VL elettr.
C7: 100 nF multistrato
C8: 100 µF 16 VL elettr.
C9: 1 nF ceramico
D1: 1N4007 diodo
LD1: led rosso 5mm
T1: BC547B transistor NPN
T2: BC547B transistor NPN
U1: TDA7052
S1: deviatore da stampato
MIC: microfono preamplificato

piano di montaggio

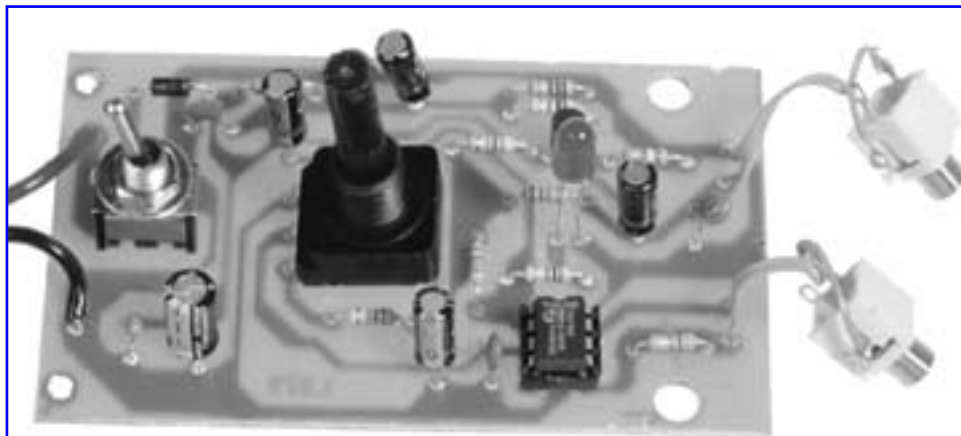


Varie:

- zoccolo 4+4;
- jack femmina 3,5mm;
- contenitore plastico (SC/701);
- stampato cod. L029.

Tramite il condensatore di disaccoppiamento C2 il segnale passa al primo stadio amplificatore, composto dal transistor T1 montato ad emettitore comune/doppio carico e polarizzato in base dal potenziale di emettitore del T2: questa particolare connessione consente di retroazionare in continua (in pre-

senza di segnale entro la banda passante C4 ha reattanza trascurabile e porta a massa l'emitter di T2 e la R4, neutralizzando l'effetto di controeazione) l'intero preampli microfonico, prevenendo la deriva termica e stabilizzando così il punto di lavoro a riposo garantendo la miglior risposta del circuito.



I punti OUT del circuito stampato vanno collegati con dei cortissimi spezzoni di filo ad una presa jack stereo da pannello del diametro di 3,5 mm, adatta ad accogliere la spina jack delle cuffie. Anche il collegamento alla capsula electrec può essere realizzato interponendo una presa jack fissata ai morsetti MIC della basetta.

il gruppo captatore

Per ottenere un buon ascolto a distanza occorre posizionare la capsula microfonica electret di fronte ad una calotta sferica o, meglio, ad una parabola tipo quelle per la ricezione della TV satellitare, in corrispondenza del centro e ad una distanza che dipende strettamente dalle caratteristiche costruttive dell'insieme. La figura sotto riportata spiega come assemblare il gruppo.

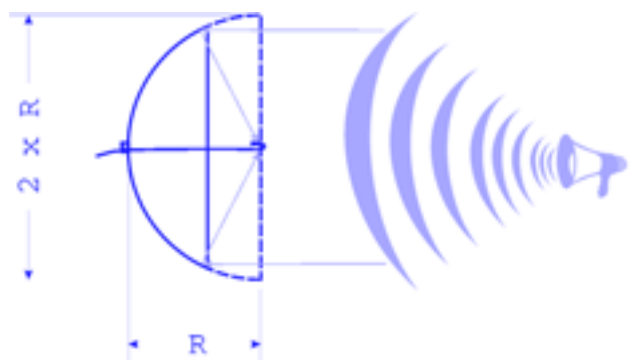
La calotta sferica o parabola deve avere diametro di circa 30 cm (25÷50 cm) purché non sia più grande di mezza sfera, ed il materiale che la compone può essere metallo, vetro, plastica (PVC, polipropilene, plexiglass, moplen, ABS, ecc.); non deve ovviamente essere poroso o rivestito di stoffe, feltro, sughero, ecc. Al centro dovete fare un foro per fissare un'asticella in cima alla quale posizionare la capsula microfonica, la quale deve stare con la parte sensibile (quella nera: i contatti devono guardare all'esterno) affacciata all'interno.

Invece dell'asta potete usare un'antenna telescopica a stilo da radioline, che ha il grande pregio di poter essere retratta o allungata a piacimento in modo da trovare, durante l'uso del supermicrofono, la posizione (distanza)

ideale a cui tenere la capsulina dalla parabola per ottenere il miglior ascolto. Ad ogni modo, se scegliete la disposizione fissa sappiate che idealmente il microfonino deve trovarsi con la superficie sensibile posta nel "fuoco" della parabola, ovvero nel punto d'incontro di tutte le ipotetiche rette perpendicolari ad ogni parte della superficie interna della stessa parabola; diciamo pure che se avete una calotta sferica il posto esatto è il centro della sfera di cui si può ipotizzare sia stata ricavata la calotta. Per la parabola invece si può dire che approssimativamente la capsula va ad una distanza pari al suo raggio.

Il punto migliore si trova solo sperimentalmente, facendo qualche prova in campo: puntando il gruppo parabola-microfono in direzione di due persone che parlano o di una radio accesa, allontanandosi progressivamente bisogna arrivare a sentire molto deboli voci e suoni, anche regolando il volume al massimo.

Ad un certo punto spostando la capsula MIC in avanti o indietro lentamente, cercate di trovare la posizione che consenta il massimo livello sonoro: una volta trovata, lì andrà fissato il microfono.



Maggiore è il diametro della calotta sferica rispetto alla sua profondità, più è vasta la zona, a parità di distanza, dalla quale si possono intercettare suoni e rumori; il microfono deve comunque risultare posizionato come indicato dalla figura a lato. Ciò che estende il campo d'ascolto (in larghezza, non in distanza) è la lontananza della capsula MIC dalle pareti della calotta o parabola.

Dal collettore del T1 si preleva l'audio elevato di livello ed opposto di fase, che entra nella base di T2 (NPN anch'esso) il quale lo amplifica ancora presentandolo, in fase con quello del microfono (il doppio sfasamento riporta il segnale in fase...) al C6.

Quest'ultimo elettrolitico disaccoppia la sezione preamplificatrice dall'ingresso dell'U1, il TDA7052 della Philips che nel nostro apparecchio serve ad elevare la potenza di quanto basta per pilotare correttamente un altoparlante o cuffia (meglio quest'ultima, altrimenti si innesca il feedback acustico...) collegato tra i morsetti OUT.

L'integrato lavora nella classica configurazione consigliata dalla Casa, non necessita di alcuno componente ester-

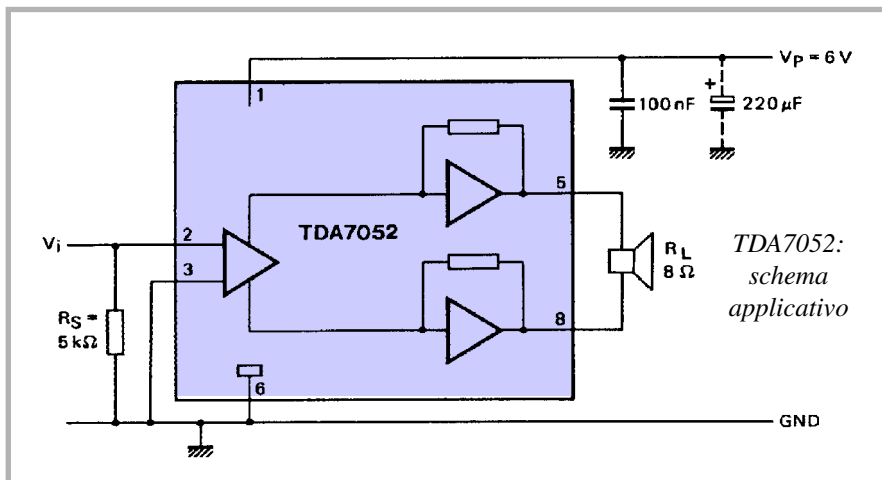
no, contenendo di fatto tutto quello che occorre: un ampli di piccola potenza con uscita differenziale, la rete di compensazione per l'altoparlante, ecc.

Il condensatore C9 filtra gli eventuali spikes captati dai collegamenti, mentre la rete R/C composta da R5 e C3 fa non solo questo, essendo utile ad evitare il rientro del segnale BF prodotto lungo il positivo di alimentazione dal funzionamento dell'ampli di potenza, soprattutto quando la pila non è molto carica; senza di essa è facile che si inneschino autoscillazioni. Lo stesso scopo hanno C7 e C8, mentre D1 protegge il dispositivo nel caso erroneamente si applichi l'alimentazione al contrario. Il led LD1 indica, illuminandosi, quando l'interruttore di accensione S1 è stato chiuso e quindi il circuito è alimentato. La ten-

sione principale si applica tra i punti +V e massa (-V) possibilmente mediante un'apposita presa polarizzata per pile da 9 volt: occorrono da 8 a 15 Vcc ed una corrente di circa 100 miliampère (max).

REALIZZAZIONE E COLLAUDO

Bene, detto questo possiamo considerare esaurito il discorso teorico ed aprire una parentesi sulla pratica del supermicrofono, per realizzare il quale occorre innanzitutto preparare il semplice circuito stampato sfruttando convenientemente la traccia del lato rame illustrata in queste pagine a grandezza naturale. Potete ricorrere alla tracciatura manuale oppure alla fotoincisione,



quello che conta è che alla fine otteniate una basetta ben fatta che, dopo averla forata, sia pronta per ospitare i pochi componenti occorrenti. Svolte le ope-

proposito, collegate (con dei cortissimi spezzoni di filo) i punti OUT del circuito stampato ad una presa jack stereo da pannello del diametro di 3,5 mm,



razioni preliminari potete dunque infilare e saldare nell'ordine le resistenze ed il diodo al silicio (la fascetta sul corpo di quest'ultimo marca il catodo) poi lo zoccolino a 4+4 pin per il TDA7052, possibilmente orientato con la tacca di riferimento rivolta verso R9. Inserite i condensatori, badando alla polarità di quelli elettrolitici, e dopo i due transistor, tenendoli orientati come mostra la disposizione componenti visibile in queste pagine.

Sistamate il led, tenendolo con la parte smussata (catodo) rivolta al C2, e lasciando i terminali piuttosto lunghi, prevedendo di inserire, al termine, tutta la scheda in un contenitore di plastica opportunamente forato per far uscire appunto LD1, il cavetto schermato del microfono, e la presa per la cuffia. A

unendo i terminali dei canali L ed R (gli elettrodi più avanzati); non è importante rispettare una precisa polarità, basta che un filo OUT vada all'elettrodo più arretrato (esterno) e l'altro, in comune, a quelli più avanti (L ed R). I terminali del potenziometro vanno inseriti nei fori ad esso riservati e quindi P1 va sdraiato in modo che il suo perno risulti perpendicolare alla superficie del circuito stampato. Per completare il lavoro prendete una capsula elettret preamplificata, ed uno spezzone di cavetto schermato coassiale lungo quel poco che basta ad unire la predetta capsula alla basetta; liberate i conduttori dall'isolante e stagnate la calza-schermo al contatto che porta all'involucro del MIC, ed il filo interno all'altro elettrodo. Dall'altro lato del cavo collegate

UN'OFFERTA INTERESSANTE!



Sei un appassionato di Elettronica e hai scoperto solo ora la nostra rivista? Ti offriamo la possibilità di ricevere direttamente a casa tua dieci fascicoli arretrati di **Elettronica In** al solo prezzo di copertina. Per ricevere i dieci numeri arretrati che più ti interessano è sufficiente effettuare un versamento di lire 70.000 sul CCP n. 34208207 intestato a VISPA snc, V.le Kennedy 98, 20027 Rescaldina (MI). A questo punto, devi inviarci un fax allo 0331/578200 con la matrice del versamento, il tuo completo indirizzo e, ovviamente, i numeri dei fascicoli che vuoi ricevere. Per informazioni su questa promozione telefona allo 0331-577982.

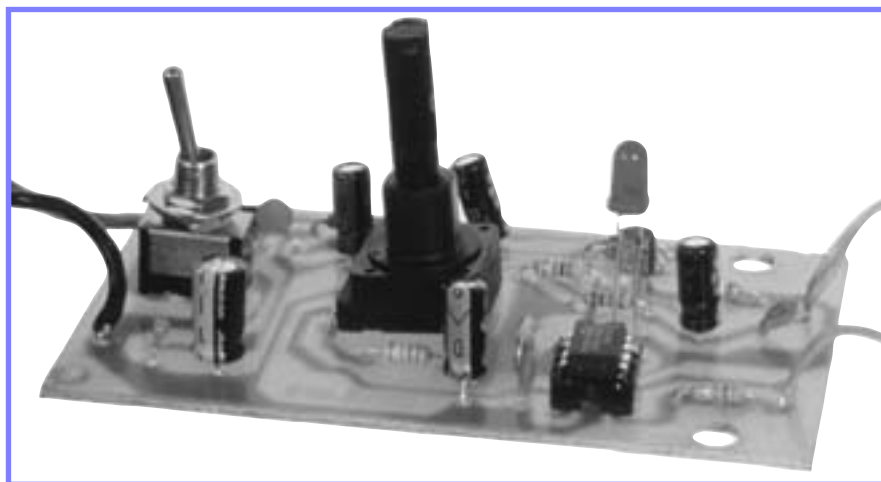


a massa la calza, ed alla piazzola MIC che porta a R1, C1, C2, saldate il conduttore interno. Non vi resta che inserire l'interruttore S1 (potete collegarlo anche con corti spezzoni di filo) e poi l'integrato TDA7052, tenendolo con la tacca di riferimento allineata a quella del suo zoccolo; poi finite stagnando i fili rosso e nero di una presa polarizzata per pile rispettivamente alle piazzole + e - dello stampato.

Per l'alimentazione conviene usare una pila da 9 volt o 12 volt, a meno di non disporre della rete elettrica, nel qual caso un alimentatore non è da scartare: ve ne basta uno in grado di erogare 8÷15 volt in continua ed una corrente di 100 milliamperè; il collegamento va effettuato con fili qualunque direttamente ai morsetti "+" e "-".

Terminate le operazioni preliminari potete chiudere l'interruttore S1 e verificare che si accenda il led, condizione indicante quantomeno l'esattezza delle connessioni. terminate le saldature ponete tutto in una scatola per montaggio elettronici, opportunamente forata per ospitare connettori, interruttore e led; conviene ne prendiate una provvista di scomparto per la pila, così da ottenere un insieme compatto e facilmente trasportabile.

Adesso resta la parte più pratica e forse più divertente: la costruzione del gruppo "sonoro" vero e proprio, ovvero della parabola col relativo microfono. Quello che vi serve è una calotta sferica del diametro di circa 30 cm (25÷50 cm) purché non sia più grande di mezza sfera (ovviamente, altrimenti che calotta sarebbe?!) fatta di qualsiasi materiale non poroso, ovvero di metallo, vetro, plastica (PVC, polipropilene,



plexiglass, moplen, ABS, ecc.) e non di legno, sughero, o rivestita di stoffe, feltro, ecc.

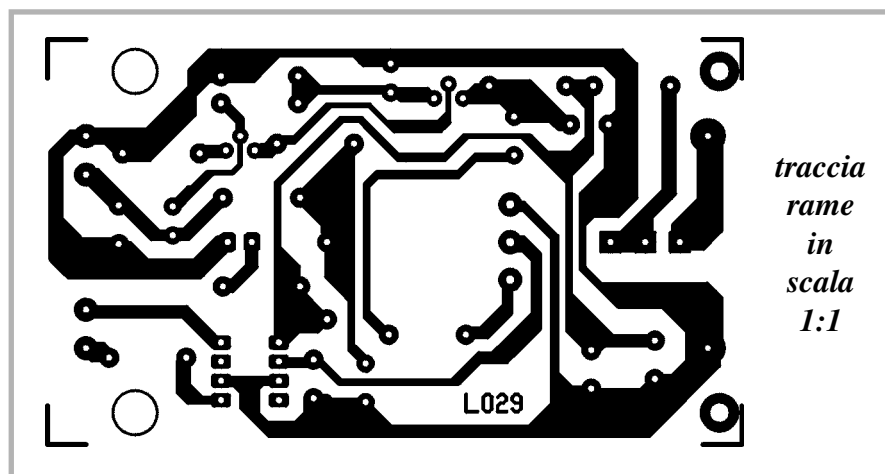
Al centro dovete fare un foro per fissare un'asticella in cima alla quale posizionare la capsula microfonica, la quale deve stare con la parte sensibile (quella nera: i contatti devono guardare all'esterno...) affacciata all'interno. Invece dell'asta potete usare un'antenna telescopica a stilo che presenta il pregio di poter essere retratta o allungata a piacimento in modo da trovare, durante l'uso del supermicrofono, la posizione (distanza) ideale a cui tenere la capsulina dalla parabola per ottenere il miglior ascolto.

Ad ogni modo, se scegliete la disposizione fissa sappiate che idealmente il microfono deve trovarsi con la superficie sensibile posta nel "fuoco" della parabola, ovvero nel punto d'incontro di tutte le ipotetiche rette perpendicolari ad ogni parte della superficie interna della stessa parabola; diciamo pure che se avete una calotta sferica il posto esatto è il centro della sfera di cui si

può ipotizzare sia stata ricavata la calotta. Disponendo invece di una parabola, il cui raggio di curvatura aumenta ovviamente verso l'esterno, il microfono va piazzato appunto in corrispondenza del cosiddetto "fuoco"; siccome per determinarlo occorrerebbero non pochi calcoli matematici diciamo che approssimativamente la capsula va posizionata ad una distanza pari al raggio.

Comunque sia il punto migliore si trova sperimentalmente, accendendo il circuito, collegandogli una cuffia all'uscita (va bene una qualsiasi, mono o stereo, da 8÷32 ohm di impedenza) quindi puntando il gruppo parabola-microfono in direzione di due persone che parlano o di una radio accesa, allontanandosi progressivamente fino a sentire molto deboli voci e suoni, anche regolando il volume al massimo. Provate quindi a spostare la capsula MIC in avanti o indietro lentamente, cercando di trovare la posizione che consenta il massimo livello sonoro: una volta trovata dovrà essere mantenuta, quindi vi andrà fissato il microfonino.

Concludiamo dando alcuni consigli pratici: innanzitutto tenete il volume sempre a meno del massimo, perché altrimenti è facile che, stando con la cuffia vicino alla parabola si verifichi un certo rientro di segnale e quindi il classico fischio (effetto Larsen); se ad alti livelli sentite una sorta di ronzio, è facile che la pila sia un po' scarica, nel qual caso cambiatela; e comunque vi conviene aumentare il valore del condensatore C3 portandolo a 22 o 100 µF, in modo da aumentare la sua capacità di filtrare i rientri di segnale dallo stadio finale (U1).



Servizio on-line di vendita moduli Aurel con spedizione in 24/48 ore.

Modello

Ricevitore supereterodina FM 433 MHz

Economico ricevitore supereterodina FM di dati digitali modulati in FSK operante alla frequenza di 433,92 MHz. Elevata selettività e sensibilità garantiscono ottime prestazioni di immunità ai disturbi. Bassa tensione di uscita in assenza di portante. In accordo con le Normative Europee.

RX-4MF1

Euro 15,00

Alimentazione: 5V; consumo: 6mA; frequenza: 433.92MHz; sensibilità: -111dBm; banda passante RF a -3dB: 600kHz; banda passante IF a -3dB: 70 kHz; dimensioni: 40 x 17,4 x 5,5mm.



NEW

Modello

Ricevitore per HCSxxx -106 dBm

Ricevitore a radiofrequenza ad alta sensibilità e basso costo ottimizzato per essere utilizzato con la famiglia HCSxxx Microchip. Condensatore variabile, basso assorbimento, alta immunità ai disturbi di alimentazione e bassa radiazione in antenna. In accordo con le Normative Europee.

AC-RX2

Euro 5,00

Alimentazione: +5V; consumo: 2.5mA; frequenza: 433.92MHz; sensibilità: -106 dBm; dimensioni: 38,1 x 12,3 x 3mm.



NEW

Modello

Trasmettitore SAW 868 MHz con antenna

Modulo trasmettitore SAW con antenna integrata, ideale per applicazioni ove sia richiesta la massima potenza irradiabile e il minimo ingombro in termini di spazio occupato.

TX-8L25IA

Euro 13,00

Alimentazione: 3V; consumo: 2.5mA (con duty cycle 50%); frequenza: 868,3MHz; potenza di uscita (ERP): 25mW; emissione RF spurie: -50dB; frequenza di modulazione: 5kHz; dimensioni: 56 x 18,5 x 5mm.



NEW

Modello

Ricetrasmittitore lungo raggio 2,4 GHz

Il transceiver a lungo raggio XTR-CYP-24 implementa il modulo Cypress CYWM6935 LRTM 2.4GHz DSSS Radio SoC e ne aumenta la potenza RF (ERP) fino a 15 dBm (rispetto a 0 dBm del modulo originale) consentendo di raggiungere una portata di circa 150 metri. Opera nella banda libera ISM (Industrial, Scientific and Medical) a 2.4GHz e offre un sistema radio completo per l'integrazione in dispositivi nuovi o esistenti. Soluzione ideale per automazione domestica e industriale.

XTR-CYP-24

Euro 22,00

Alimentazione: 3.3V; consumo: 0,25 µA (stand-by) - 60mA (RX mode) - 100mA (TX mode); modulazione: GFSK; sensibilità in ricezione: -95dB; potenza RF (ERP) in trasmissione: 10mW; numero di canali: 78; larghezza canale: 1MHz; dimensioni: 35 x 25mm.



NEW

Modello

Ricetrasmittitore multicanale

Il transceiver multicanale XTR-7020A-4 rappresenta una ulteriore soluzione semplice ed economica al problema della rice-trasmmissione dati in radiofrequenza. Il microprocessore integrato incapsula i dati entranti in logica TTL RS-232 in pacchetti evitando all'utente la necessità di scrivere routine software per la gestione della ricetrasmmissione. L'XTR-7020A-4 permette, tramite la programmazione di registri interni, la gestione della canalizzazione (10 canali sulla banda a 434MHz), della velocità dei dati seriali (9600-19200-38400-57600-115200 bps, impostabili tramite pin di input) e della potenza RF irradiata (da -8 a +10 dBm). Soluzione ideale per automazione industriale, radio modem, controllo accessi.

XTR-7020A-4

Euro 38,00



NEW

Modello

Caratteristiche

	Vdc	Sensibilità RF	Frequenza	Velocità di trasmissione
XTR-434	+5V	-100 dBm	433.92 MHz	100 Kbps
XTR-434L	+5V	103 dBm	433.92 MHz	50 Kbps
XTR-869	+5V	-100 dBm	869.95 MHz	100 Kbps

Euro 38,00

Euro 38,00

Euro 44,00

Ricetrasmittitori radio FM ad alta velocità

Moduli ricetrasmittitori operanti sulle bande 434/869 MHz. Elevata immunità ai campi elettromagnetici interferenti ed elevata potenza di trasmissione. Due limiti di baud-rate per ottimizzare le singole esigenze di ricetrasmmissione dati. Scambio RX/TX ultravoce. Conforme alle Normative Europee EN 300 220, EN 301 489 e EN 60950.



Modello

Caratteristiche

	Vdc	Frequenza	Potenza d'uscita	Portata
WIZ-434-SML-IA/5V	+5V - 30 mA	433,92 MHz	3mW	~100 m
WIZ-434-SML-IA/12V	+9÷15V - 30 mA	433,92 MHz	3mW	~100 m
WIZ-869-TRS	+9÷15V - 30 mA	869,85 MHz	3,3mW	~100 m
WIZ-903-A4	+5V - 40 mA	433-434 MHz	0.1÷3mW	~100 m
WIZ-903-A8	+5V - 40 mA	868-870 MHz	0.1÷3mW	~100 m
XTR-903-A4	0÷3V - 40 mA	433-434 MHz	0.15÷10mW	~100 m
XTR-903-A8	0÷3V - 40 mA	868-870 MHz	0.15÷10mW	~100 m

Euro 66,00

Euro 66,00

Euro 70,00

Euro 44,00

Euro 38,00

Euro 38,00

Euro 44,00

Link seriali di ricetrasmmissione, radiomodem

Moduli ricetrasmittitori ideali per sostituire un collegamento seriale via cavo mediante una connessione wireless RF half-duplex con velocità di trasmissione seriale selezionabile tra 9600, 19200, 57600 e 115200 bps. Disponibili per le bande 434/869 MHz; l'antenna risulta integrata sul circuito stampato.



Informazioni, datasheet e ordini on-line: www.futuranet.it

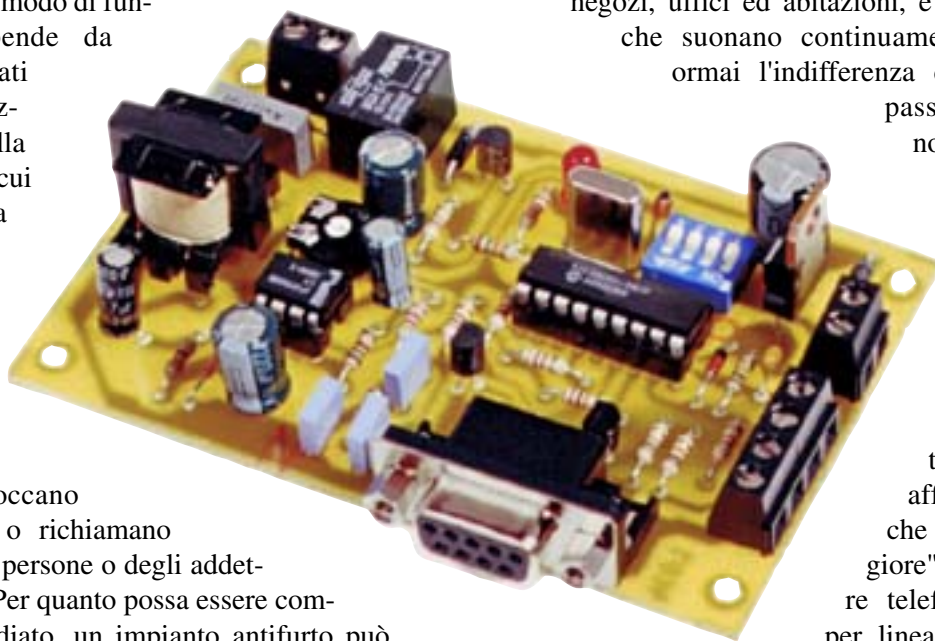
MICRO COMBINATORE TELEFONICO

di Carlo Vignati

I sistemi di sicurezza e i dispositivi antifurto, hanno come unico obiettivo quello di proteggere dei beni o l'incolumità delle persone e per raggiungerlo impiegano mezzi e dispositivi che di anno in anno la tecnologia rende sempre più affidabili e sofisticati. Il loro modo di funzionamento dipende da come sono stati progettati e realizzati ed anche dalla destinazione per cui sono costruiti, ma grosso modo ciò che li accomuna è il modo in cui esercitano la protezione: utilizzando attuatori bloccano porte e accessi o richiamano l'attenzione delle persone o degli addetti alla vigilanza. Per quanto possa essere complesso e ben studiato, un impianto antifurto può soltanto "tenere a bada" un intruso e rallentare le sue manovre; non esiste un sistema inviolabile perché la differenza tra un allarme semplice ed uno più sofisticato sta soltanto nel tempo medio che si impiega a disat-

tivarlo: insomma, tutti gli antifurti si possono neutralizzare, è solamente questione di tempo. Tra gli attuatori locali vi sono allo scopo gli avvisatori, ottici (lampeggiatori) ed acustici (sirene) ma servono poco, in quanto la massiccia presenza di antifurto nelle auto, nei negozi, uffici ed abitazioni, e le troppe sirene che suonano continuamente, incontrano ormai l'indifferenza della gente, dei passanti, che quasi non vi fanno più caso. Perciò, sebbene i canonici avvisatori si installino sempre, come misura cautelativa, l'attuatore oggi più affidabile, quello che "va per la maggiore", è il combinatore telefonico, sia esso per linea cellulare, com-

mutata o punto/punto. Si tratta in sostanza di un dispositivo elettronico che, eccitato dall'impianto di allarme, compone uno o più numeri di telefono inviando in linea un messaggio di richie-



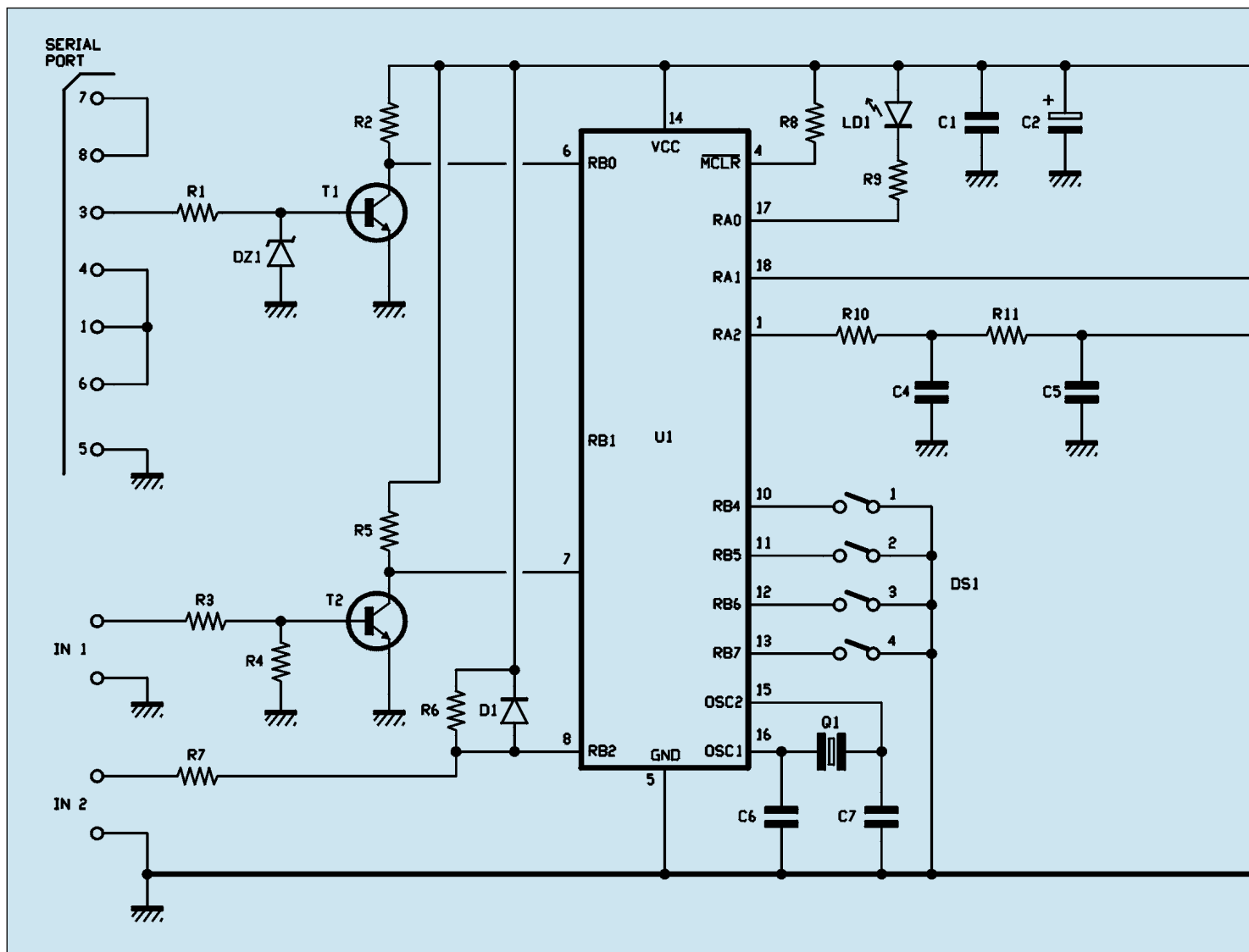
Dispositivo che, attivato dall'impianto di allarme, compone uno o più numeri di telefono inviando in linea una nota acustica modulata (tipo suono di sirena...) e una serie di beep indicanti l'indirizzo dell'apparecchio. La programmazione dei numeri telefonici da chiamare viene effettuata mediante qualsiasi PC.



sta d'intervento, quindi diretto ai cellulari dei proprietari degli immobili interessati o al telefono di vicini e guardiani. Quello che trovate descritto in queste pagine è appunto un combinatore per linea commutata, e funziona sommariamente come appena detto; scendendo nei particolari possiamo dire che può chiamare un massimo di 4 numeri di rete fissa o mobile (ciascuno lungo fino a 14 cifre compreso il prefisso) per 2÷200 volte, trasmettendo una nota acustica modulata (tipo suono di sirena...) ben udibile nella cornetta di chi riceve la telefonata, e poi una serie di beep indicanti l'indirizzo dell'apparecchio. Tale indirizzo consente di discriminare fino a 4 combinatori installati in luoghi diversi, ed identificabili in questo modo: se al termine della nota modulata bitonale si sente un solo beep a chiamare è il dispositivo 1; se i beep sono 2 è il secondo, mentre è il terzo quando si sentono 3 beep



ed il quarto se invece ne giungono 4. Per l'attivazione il circuito dispone di due ingressi, uno a livello di tensione (IN1) e l'altro (IN2) configurabile con dip-switch come normalmente aperto (NA) o normalmente chiuso (NC). L'ingresso IN1 è associato al dip 1 del dip-switch DS1, che aperto lo abilita, mentre chiuso (ON) lo disattiva; notate che l'ingresso è a caduta di positivo, nel senso che rimane a riposo quando riceve 12 volt e dà l'allarme se questa tensione viene a mancare. L'ingresso IN2 è invece associato al dip 2 del solito DS1: aprendo il microswitch (OFF) funziona da normalmente aperto, chiudendolo (ON) l'ingresso IN2 viene abilitato come normalmente chiuso. Un particolare rilevante del nostro progetto riguarda la programmazione dei numeri telefonici da chiamare che viene effettuata non sulla sche-



da ma utilizzando qualsiasi Personal Computer, sfruttando la porta seriale di cui è provvisto.

Grazie ad un semplice software in Visual Basic utilizzabile sotto Windows 95/98 si introducono da tastiera i numeri voluti, quindi li si invia al combinatore; ciò ha permesso

di realizzare uno stampato semplice e di dimensioni contenute, poiché non servono tastiere o altri dispositivi locali per scrivere le cifre da memorizzare. Inoltre, la soluzione adottata dovrebbe comunque essere comoda, poiché si suppone che la fase di inizializzazione, ovvero l'invio dei 4 numeri da com-

porre, non vada ripetuta molte altre volte.

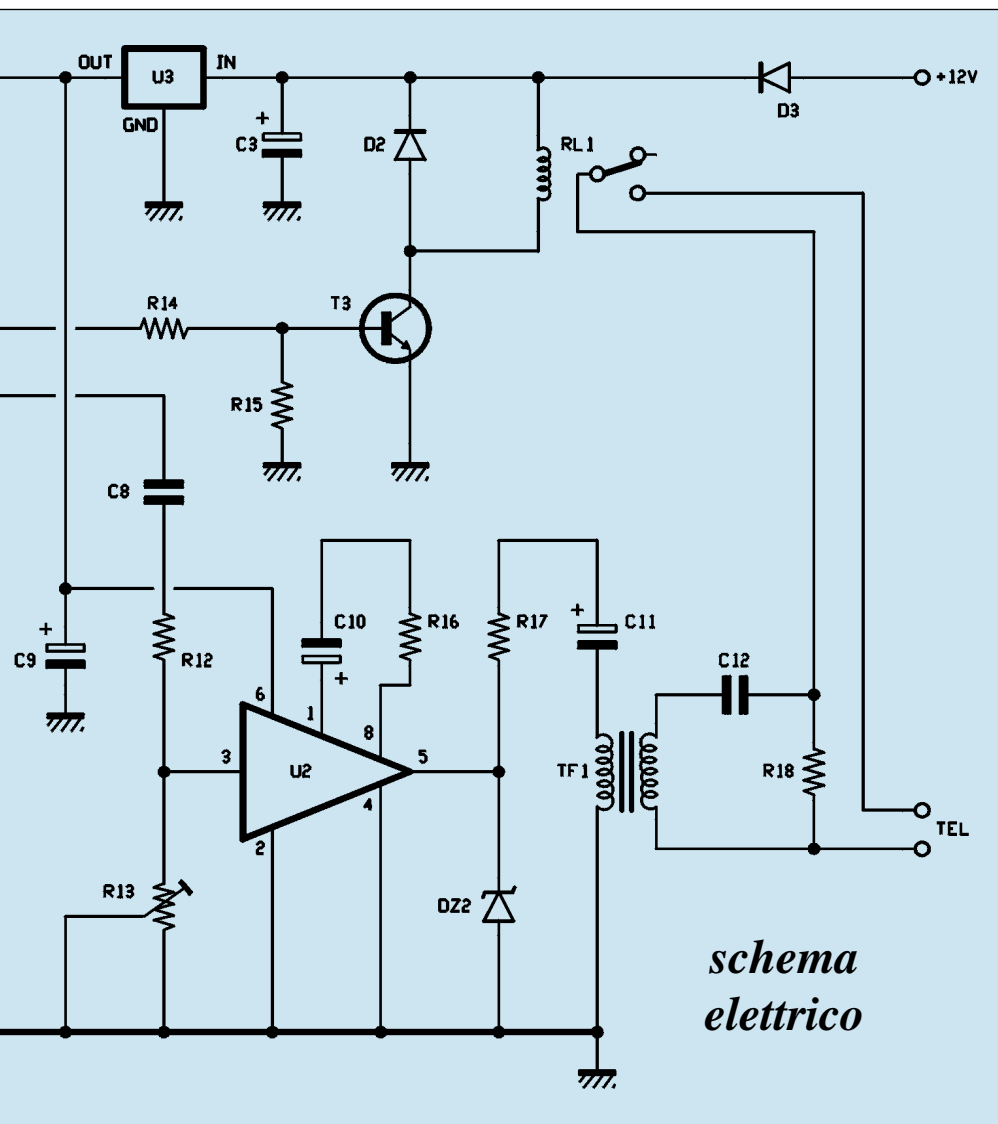
IL CIRCUITO ELETTRICO

Chiusa la parte introduttiva, con la quale speriamo di avervi reso interes-

come impostare gli ingressi

I dip-switch 1 e 2 del DS1 consentono di decidere il modo di funzionamento degli ingressi: il primo opera su IN1 (livello di tensione) ed il secondo su IN2 (contatti). L'IN1 è operativo con dip 1 aperto, mentre per disattivarlo occorre chiudere tale microswitch, operazione necessaria se si desidera non usare l'ingresso. Quanto all'IN2, dip 2 in OFF lo abilita come normalmente aperto, e dip 2 chiuso significa NC (normalmente chiuso); ricordate che se non volete adoperare IN2 ma lavorare solo con l'IN1, occorre chiudere il dip 2: in tal modo, funzionando come NA l'ingresso resta quiescente anche se non collegato a nulla, mentre impostandolo come NC scatterebbe l'allarme a meno di non ponticellarne i morsetti.





sante il combinatore telefonico, vediamo adesso di analizzare lo schema elettrico mostrato al completo in queste pagine, e dal quale appare evidente la semplicità della realizzazione sinonimo anche di alta affidabilità del prodotto finito. Il circuito si riduce praticamente ad un microcontrollore che

gestisce tutte le risorse e genera persino i toni DTMF, un amplificatore di potenza, un'interfaccia di linea ed un regolatore integrato. Vediamo ordinatamente i singoli blocchi partendo da quello più importante, che è rappresentato dal microcontrollore U1: si tratta di un PIC16C84 programmato in modo

da rilevare le transizioni sui piedini assegnati agli ingressi IN1 ed IN2, leggere lo stato dei dip-switch del DS1, ricevere le informazioni di caratterizzazione (numeri telefonici) sotto forma di una stringa di dati seriali tramite il connettore d'interfaccia RS232-C, provvedere alle segnalazioni del caso, nonché

<i>comb</i>	<i>pin 12</i>	<i>pin 13</i>	<i>dip 3</i>	<i>dip 4</i>
1	0	0	ON	ON
2	1	0	OFF	ON
3	0	1	ON	OFF
4	1	1	OFF	OFF

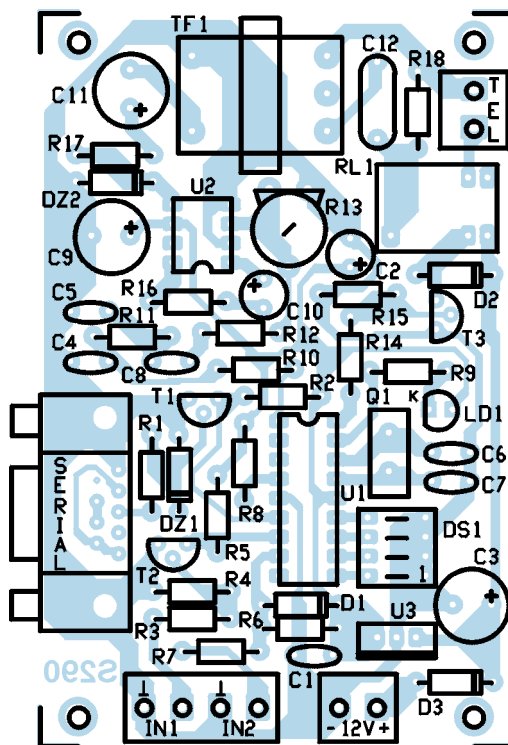
l'indirizzo del combinatorio

Tra le tante caratteristiche che lo contraddistinguono, il nostro apparato offre la possibilità di personalizzare il messaggio di allarme con note acustiche che ne comunicano la provenienza: ciò permette, usando più di un combinatore (ad esempio uno in ufficio ed uno in casa...), di sapere quale combinatore è entrato in allarme, evitando di accorrere nel luogo sbagliato. L'impostazione dell'identificativo o indirizzo si effettua con i dip-switch 3 e 4, considerando che il primo è il bit 0 ed il secondo l'1, e che la condizione di microswitch chiuso equivale al livello logico zero. La tabella riportata chiarisce come fare, riferendosi allo stato logico dei piedini del microcontrollore.

piano di montaggio

COMPONENTI

R1: 10 KOhm
R2: 10 KOhm
R3: 10 KOhm
R4: 10 KOhm
R5: 10 KOhm
R6: 100 KOhm
R7: 4,7 KOhm
R8: 4,7 KOhm
R9: 1 KOhm
R10: 1 KOhm
R11: 1 KOhm
R12: 4,7 KOhm
R13: Trimmer
 M.O. 10 KOhm
R14: 15 KOhm
R15: 47 KOhm
R16: 1,5 KOhm
R17: 22 Ohm
R18: 470 Ohm
C1: 100 nF multistrato
C2: 220 µF 16VL
 elettrolitico
C3: 470 µF 25VL
 elettrolitico
C4: 100 nF poliestere
C5: 100 nF poliestere
C6: 22 pF ceramico
C7: 22 pF ceramico
C8: 100 nF poliestere
C9: 220 µF 16VL elettr.
C10: 10 µF 63VL elettr.
C11: 4,7 µF 100VL elettr.
C12: 220 nF poliestere
D1: Diodo 1N4148
D2: Diodo 1N4007
D3: Diodo 1N4007
DZ1: Diodo zener 5,1 V
DZ2: Diodo zener 5,1 V
U1: PIC16C84-04 (MF290)
U2: LM 386



U3: 7805 regolatore
T1: BC547B transistor NPN
T2: BC547B transistor NPN
T3: BC547B transistor NPN
Q1: Quarzo 4 MHz
DS1: Dip switch 4 poli
LD1: LED rosso 5mm
RL1: Relè min. 12V 1sc c.s.
TF1: Trasformatore
 per linea telefonica 1/1

Varie:

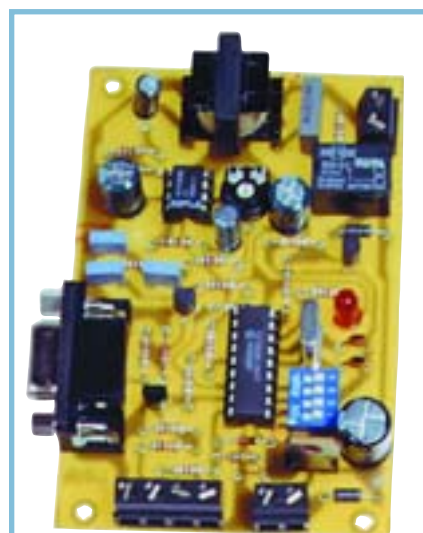
- morsetti 2 poli (4 pz.);
- zoccolo 4 + 4;
- zoccolo 9 + 9;
- connettore canon 9 poli
 femmina da c.s.;
- stampato cod. S290.

generare i bitoni per la composizione dei numeri in multifrequenza, e gestire il relè di impegno della linea telefonica. Un bel carico di lavoro, che il PIC svolge senza fatica e con la dovuta precisione, riuscendo oltretutto a simulare la selezione DTMF prodotta da un telefono o da qualsiasi chip dedicato. All'accensione e dopo il power-on reset avviene l'inizializzazione degli I/O, così destinati: i piedini 6, 7, 8, nonché

10, 11, 12, 13, vengono inizializzati come ingressi, mentre i pin 1, 17 e 18 sono assegnati come uscite. Tramite le linee RB4÷RB7 il microcontrollore legge la posizione dei 4 dip-switch contenuti in DS1 e determina perciò la modalità di gestione degli ingressi di attivazione, oltre all'indirizzo identificativo che, durante le telefonate, il combinatore dovrà esplicitare sotto forma di note acustiche. A riguardo va

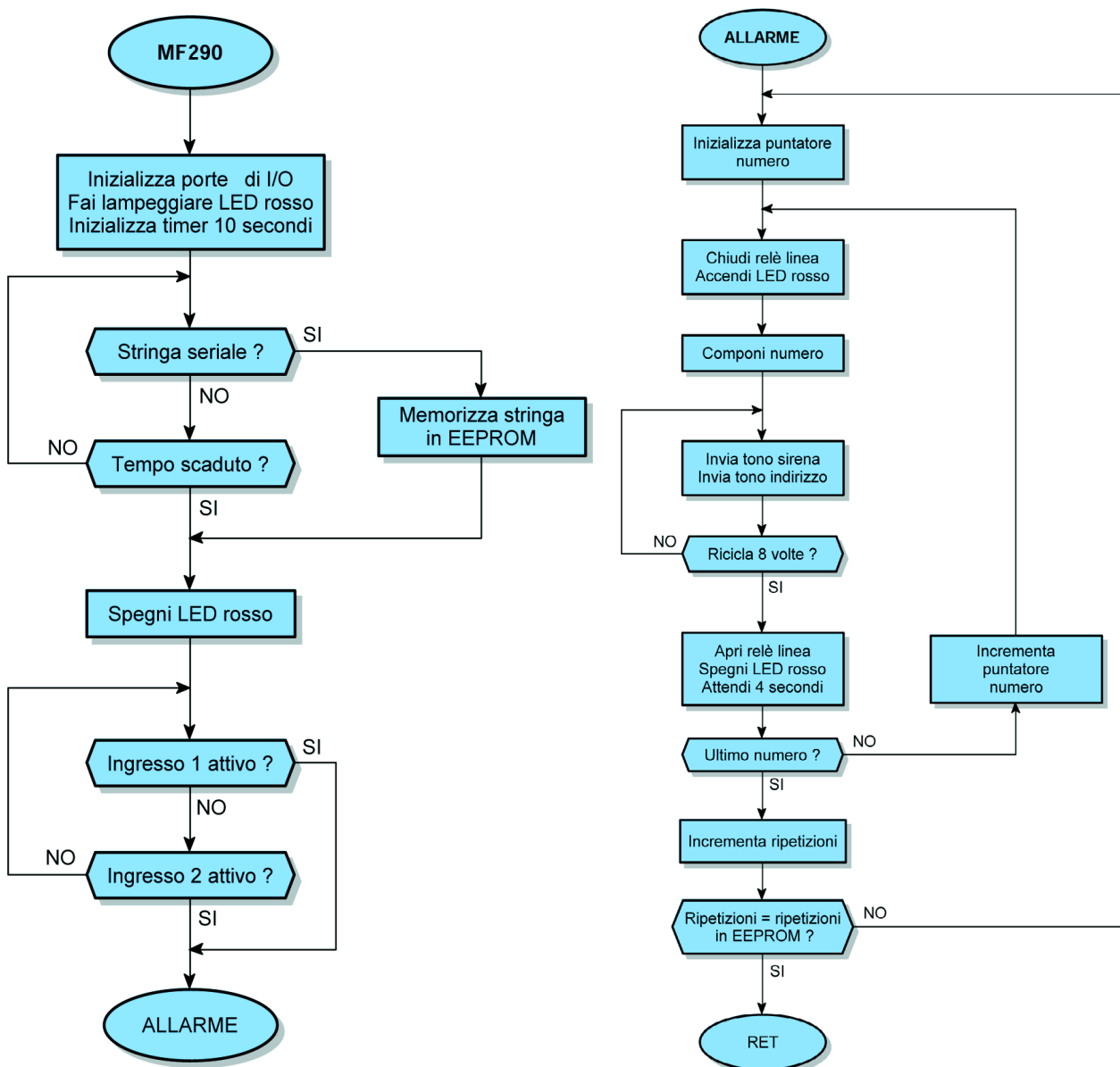
precisato quanto segue: il dip 1 interessa l'ingresso IN1, ed aperto lo attiva, mentre in ON lo disinserisce; dip 2 serve per IN2, che lavora in modo NC se chiuso ed NA se aperto. Dip3 e dip 4 permettono di impostare l'address della periferica, ed hanno rispettivamente peso 0 ed 1; l'indirizzo si determina in forma binaria considerando che si ha lo zero logico se il microswitch è chiuso, e l'1 se invece è aperto: pertanto 00 corrisponde ad 1 (combinatore numero 1) 10 a 2, 01 a 3 ed 11 a 4.

Quanto agli ingressi di attivazione, il combinatore telefonico può essere comandato in tre modi diversi: 1) privando l'input IN1 della tensione continua che normalmente deve avere; 2) aprendo l'IN2 se impostato in modo NC (dip 2 = on); 3) chiudendo IN2 se impostato come NA (dip 2 = off). E' ovvio che IN1 serve per monitorare una tensione (accetta da 10 a 24 volt c.c.) quale ad esempio l'alimentazione fornita da una centrale di allarme ad



Il micro U1 gestisce tutte le risorse della scheda e provvede anche alla generazione dei toni DTMF.

una sirena standard, in modo da rilevare sia l'attivazione comandato dalla centrale che l'eventuale taglio del cavo di rete seguente ad un tentato sabotaggio da parte dei ladri. L'ingresso funziona a caduta di positivo, allorché mancando la tensione la base del T2 non è più polarizzata ed il collettore lascia che la R5 porti a livello logico alto il pin 7 dell'U1. La transizione 0/1 innesca l'allarme. Per quanto riguarda

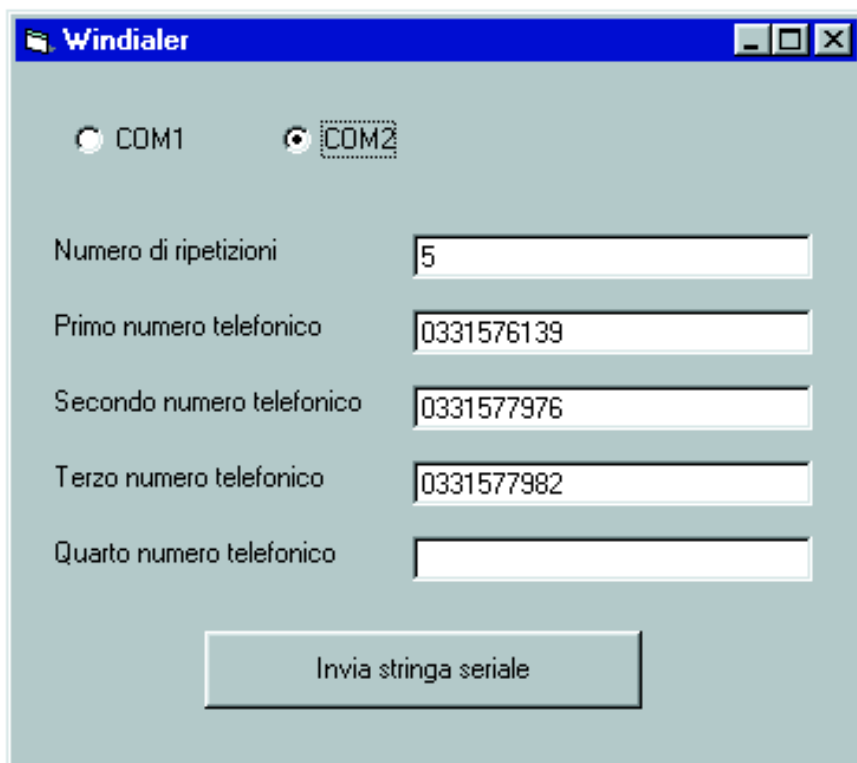


Il programma svolto dal microcontrollore è dettagliato dal flow-chart qui illustrato, che possiamo considerare centrato su una parte principale (main) ed una routine di gestione dell'allarme. Dopo l'accensione, viene fatto lampeggiare il led collegato al piedino 17 che si spegne trascorsi 10 secondi esatti. Entro questo intervallo il micro attende il bit di start (transizione 0/1 logico) sul piedino 6, e se lo riceve si predispone a decodificare i dati della stringa. Una volta completata l'operazione viene spento il led e i dati ricevuti vengono salvati in EEPROM. Da questo momento tutto è pronto per ricevere il comando dagli ingressi abilitati, ed il programma principale li testa ciclicamente attendendo un evento: se ne trova uno attivo lancia la routine di gestione allarmi.

l'IN2, possiamo dire che è pensato per l'abbinamento ad attuatori con contatto; può essere attivato da ogni tipo di interruttore, relè o sensore reed, P.I.R. o d'altro genere purché provvisto di contatto elettrico pulito. In modalità NC il microcontrollore scatta in allarme se vede salire lo stato logico del pin 8 ad 1, mentre viceversa, nel modo NA rileva la transizione 1/0. Per maggiore sicurezza si consiglia di selezionare

NC, dato che in caso di taglio dei cavi che portano al combinatore l'interruzione del collegamento dell'IN2 fa partire le telefonate, mentre con l'NA accade esattamente il contrario, ovvero una volta recisi i fili la centrale antifurto non potrebbe più comandare il combinatore. Qualunque sia l'ingresso dal quale viene rilevato l'allarme, il PIC avvia la sequenza di chiamata verso il numero o i numeri preventivamente

scritti in memoria: per prima cosa pone a livello logico alto il proprio piedino 18, mandando in saturazione T3 e facendo così scattare il relè RL1, il cui scambio chiude la linea sul traslatore e sulla resistenza di carico R18 che la impegna. Quindi lo zero logico sul piedino 17 fa accendere a luce fissa il led LD1, che segnala l'entrata in allarme e l'inizio delle procedure. Il software, produce gli impulsi PWM corrispon-



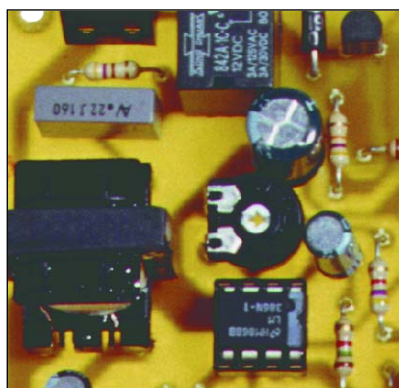
La programmazione dei numeri telefonici nella memoria del PIC avviene utilizzando qualsiasi PC e collegando la sua uscita seriale al connettore a vaschetta della nostra scheda. Per prima cosa avviate il computer e il programma Windialer: cliccando sul primo tasto si può selezionare la porta seriale (COM) utilizzata. Nelle 5 caselle disponibili occorre scrivere: il numero di ripetizioni delle singole telefonate e i numeri telefonici da comporre. Completata la digitazione alimentate dunque la scheda del combinatore, attendete che il led inizi a lampeggiare, poi cliccate sul tasto "Invia stringa seriale" per eseguire l'inizializzazione e verificate che LD1 si spenga.

denti alle cifre del primo numero posto in memoria, inviandoli dal piedino 1: da qui, filtrati e integrati dalla doppia cella passa-basso formata da R10/C4 ed R11/C5, gli impulsi diventano toni DTMF che tramite C8 raggiungono l'ingresso di un piccolo amplificatore BF che serve ad elevarne il livello e soprattutto a provvedere all'amplificazione in corrente necessaria a pilotare il primario del trasformatore di accoppiamento (traslatore) TF1. Dal secondario raggiungono la linea inoltrando la relativa selezione alla centrale telefonica. Qualche istante dopo aver terminato la sequenza DTMF il microcontrollore inizia ad emettere la nota modulata in

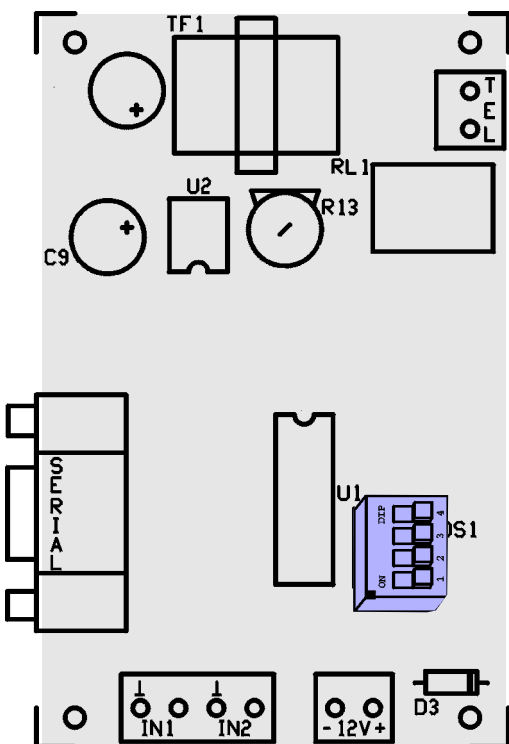
frequenza che dal solito pin 1 raggiunge l'amplificatore BF, il traslatore telefonico e la linea. Chi viene chiamato, sganciando la cornetta può udire questo suono (simile a quello di una tipica sirena bitonale) al termine del quale giungono i beep prodotti dal PIC, uscenti anch'essi dal solito piedino 1. Ovviamente per generare i beep il software si basa sul valore binario letto ai piedini 12 e 13 (dip 3 e 4 del DS1) al momento dell'accensione, cosicché ne imposta il numero secondo la regola già descritta. Al termine ricomincia da capo, cioè ripete il suono della sirena, e dopo ancora i beep. Tutta la sequenza dura circa 50 secondi per ciascuna

chiamata, a partire da quando viene impegnata la linea: quindi entro tale intervallo il microcontrollore provvede all'impegno, compone il numero, manda il suono bitonale alternandolo con i beep indicanti l'indirizzo del combinatore. Allo scadere rilascia il relè (mandando a zero logico il piedino 18) e disimpegna la linea sospendendo ogni segnale BF.

Comincia dunque la telefonata al secondo tra i numeri programmati, che si svolge secondo le modalità appena spiegate e termina analogamente; poi è la volta della chiamata al terzo ed al quarto numero. Svolta anche quest'ultima si avvia il secondo ciclo (ripetizioni) dopo il terzo, il quarto, e così via fino al numero impostato: infatti il nostro circuito può chiamare da un minimo di 2 ad un massimo di 200 volte i 4 numeri caricati nella memoria del micro. E' evidente che se non vi servono 4 numeri e ne impostate uno o due soltanto, vengono eseguite le telefonate ai soli numeri in memoria. Notate che ogni volta che il relè di linea viene rilasciato il piedino 17 torna al livello alto e spegne il led rosso. Completato il compito il PIC ripristina la situazione e, se trova a riposo entrambi gli ingressi di comando, rien-



Il circuito utilizza l'integrato LM386 che lavora nella classica configurazione garantendo un guadagno in tensione di circa 40 volte necessario a compensare le perdite nelle celle R/C e a garantire l'amplificazione in corrente indispensabile per pilotare nel modo giusto il primario del trasformatore d'accoppiamento alla linea telefonica (TF1).



protocollo di comunicazione e settaggio dip-switch

Il protocollo di comunicazione del combinatore prevede l'invio di una singola stringa (entro 10 secondi dall'accensione) contenente tutti i parametri di inizializzazione.

Tale stringa è così composta:

Start_N.Rip_1°Tel_Sep_2°Tel_Sep_3°Tel_Sep_4°Tel_Sep_Fine

Ogni dato va considerato come dato reale non come il suo codice ASCII quindi per indicare 3 ripetizioni inserire nella stringa il carattere "3"; come separatore tra un numero e l'altro (indicato con Sep) utilizzare il numero 170 (AA hex) mentre come caratteri di fine stringa (Fine) inserire il numero 190 (BE hex).

DIP 1 : ON = Disabilita INGRESSO 1
OFF = Abilita INGRESSO 1 (default)

DIP 2: ON = INGRESSO 2 N.A.
OFF = INGRESSO 2 N.C.

DIP 3-4: Identificativo del combinatore (da 1 a 4)

tra nel programma "main" attendendo una nuova condizione di allarme; se invece trova attivato almeno uno tra IN1 ed IN2 ripete la sequenza appena esposta.

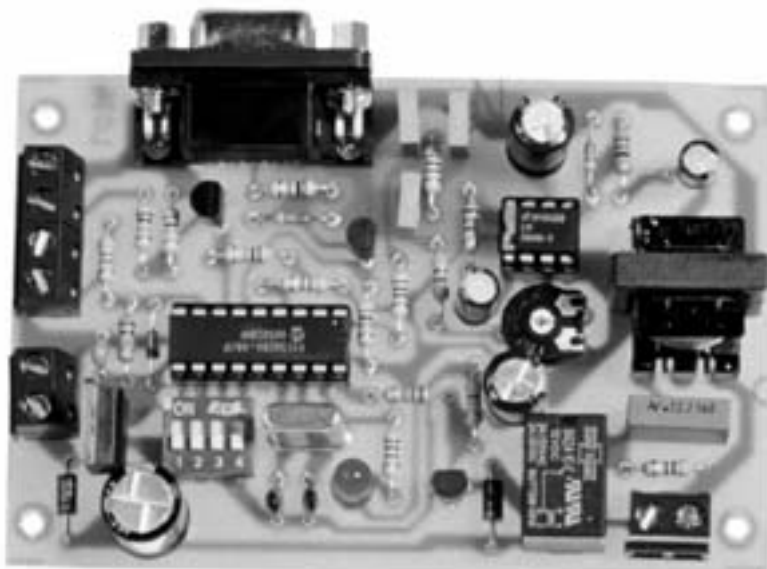
Detto questo, possiamo ritenere di aver spiegato a sufficienza come funziona il combinatore, quantomeno in linea teorica. Ora proviamo ad approfondire qualche aspetto, a partire dalla produzione delle segnalazioni acustiche inviate in linea durante le chiamate. Abbiamo detto che per generare i bitoni DTMF necessari a chiamare i numeri telefonici in multifrequenza il software incorpora apposite routine che permette di ricostruire i 16 bitoni standard. Come ciò avvenga è presto detto: il PIC produce una serie di impulsi modulandone la larghezza secondo un involuppo sinusoidale, ovvero partendo con livelli logici più stretti e facendoli durare sempre più, fino ad un valore limite, quindi restringendoli progressivamente, e così via. Per questo motivo abbiamo posto un filtro R/C passa-basso del second'ordine, composto cioè da 2 celle elementari in cascata, all'uscita del micro che è assegnata alla BF (il piedino 1): il suo scopo è quello di smorzare e rendere uniforme la tensione ai capi dei condensatori, in modo da

ricostruire onde sinusoidali quasi perfette. Lo stesso dicasi per la sintesi della sirena bitonale, le cui due note sono ottenute ancora più facilmente sfruttando la stessa routine per emettere alternativamente un'onda rettangolare in PWM ad una frequenza ed un'altra a frequenza abbastanza differente da farci udire, appunto, due note acustiche che si alternano. Il filtro svolge la stessa funzione descritta per i bitoni DTMF. E i beep? Li costruisce anch'essi il PIC, con la medesima istruzione, solo che essendo costituiti da un'unica frequenza fa ancora meno fatica: deve infatti produrre soltanto una modulazione PWM di breve durata, che il soli-

to filtro sagoma rendendola una sinusoidale. Tutti i segnali BF passano dal condensatore di disaccoppiamento C8 e raggiungono l'ingresso dell'amplificatore audio realizzato con U2, il noto integrato LM386 della National Semiconductors che lavora nella classica configurazione garantendo un guadagno in tensione di circa 40 volte (necessario a compensare le perdite nelle celle R/C) e, quel che più conta, l'amplificazione in corrente indispensabile per pilotare nel modo giusto il primario del trasformatore d'accoppiamento alla linea telefonica (TF1) disaccoppiato mediante l'elettrolitico C11. Il trimmer R13 permette di regolare il

Il trimmer impiegato nella scheda permette di regolare il livello dell'audio inviato dal combinatore, e quindi anche quello dei bitoni DTMF, in modo da adattare il circuito ad ogni condizione di funzionamento, trovando sempre il punto giusto che garantisca l'inoltro sicuro della selezione ed un livello sufficiente della nota di BF.





Per alimentare il circuito ricorrete ad una sorgente capace di fornire una tensione continua di 12÷15 volt, ed una corrente di circa 120 milliamperè; impiegando il combinatore con una centralina antifurto potete dotarlo di una batteria tampone da 12V, 1 A/h, da collegare a valle del diodo D3, ovvero con il + sul suo catodo ed il - a massa. Al termine del montaggio, racchiudetelo in un contenitore adatto, che possa ospitare l'eventuale alimentatore (se funziona in modo autonomo...) e la batteria, quindi collegate un doppino proveniente dalla più vicina presa telefonica ai morsetti TEL del cs.

livello dell'audio inviato dal combinatore, e quindi anche quello dei bitoni DTMF, in modo da adattare il circuito ad ogni condizione di funzionamento, trovando sempre il punto giusto che garantisca l'inoltro sicuro della selezione: è infatti molto importante che l'ampiezza dei toni rimanga entro certi margini, perché diversamente la centrale Telecom non è in grado di riconoscere i numeri corrispondenti.

Il diodo Zener DZ2 serve a proteggere l'uscita dell'amplificatore da eventuali salti di tensione o scariche sulla linea telefonica, ed in ciò è aiutato dalla resistenza R17 che ne limita la corrente. Dal lato di linea, il condensatore C12 consente di separare in continua il secondario del TF1 e perciò chi carica ed impegna la linea è la resistenza R18; C12 lascia ovviamente passare il segnale BF, ovvero i bitoni DTMF, il suono della sirena modulata ed i beep identificativi del combinatore.

L'intera scheda è alimentata tra i punti +V e massa (-) con una tensione continua di 12÷15 volt ed assorbe al massimo 120 milliamperè; il diodo D3 protegge dall'inversione di polarità, portando al catodo l'alimentazione per il relè RL1 ed il regolatore integrato U3: questi è il solito 7805 in TO-220, usato per ricavare 5 volt ben stabilizzati necessari al buon funzionamento della logica e del piccolo finale BF.

Bene, giunti a questo punto non ci resta che esaminare l'interfaccia verso il computer e la procedura di program-

mazione dei numeri telefonici nella memoria del PIC. La parte del circuito destinata a tale scopo è quella che fa capo al connettore a vaschetta a 9 poli (SERIAL PORT) collegato nel piedino 6 dell'U1: è una sezione molto semplice perché è unidirezionale e consente soltanto di ricevere. In pratica dal piedino 3, che è il TXD del computer e l'RXD della nostra scheda (che fa da DTE...) gli impulsi a livello RS232-C giungono, sotto forma di livelli logici TTL, al predetto pin 6; la conversione viene realizzata dal transistor T1 in questo modo: in corrispondenza del +12 V T1 è in saturazione ed il suo collettore assume lo stato zero, portandolo ad RB0 del PIC, mentre quando c'è il

livello logico basso -12 V il T1 è interdetto e per mezzo della resistenza di pull-up R2 il piedino 6 del micro riceve l'1 logico. I dati arrivano dal PC che si desidera usare per la programmazione del combinatore e che si trova collegato ad esso mediante un cavo seriale null-modem (incrociato del tipo DTE-DTE). Tuttavia va notato che la fase di caratterizzazione non è sempre possibile, e può essere attivata (vedi flow-chart) soltanto nei 10 secondi seguenti all'accensione del nostro dispositivo, intervallo scandito dal lampeggio del led rosso LD1, che si spegne quando il tempo è esaurito. Pertanto bisogna per prima cosa avviare il computer ed il sistema operativo, poi caricare (da

PER IL MATERIALE

Il microcombinatore telefonico è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT290) al prezzo di 72.000 lire. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, il microcontrollore programmato, il cavo di collegamento al PC per l'inizializzazione del dispositivo e un dischetto con il software Windialer. Quest'ultimo è disponibile anche separatamente (cod. SFW290) al prezzo di 25.000 lire. Anche il microcontrollore già programmato (cod. MF290) è disponibile separatamente a 30.000 lire. Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200, internet <www.futuranet.it>.

Nuovo indirizzo:

Futura Elettronica srl via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)
Tel. 0331-799775 Fax. 0331-792287 <http://www.futurashop.it>

- settembre '99

dischetto A) il programma Windialer. Il programma con il quale si configura il combinatore è chiamato Windialer, è scritto in Visual Basic e gira sotto Windows 95/98. Richiamando Windialer, appare una videata riportante due bottoni e 5 caselle: cliccando sul primo tasto si può selezionare la porta seriale (COM) indicando quella a cui è stato collegato o si vuol collegare il dispositivo per la configurazione. Il secondo tasto disponibile nella finestra è invece destinato a confermare i dati scritti nel pannello principale ed inoltrarli al combinatore, quindi quando vi cliccate con il mouse accertatevi di aver realizzato il collegamento al combinatore ed averlo acceso da non più di 10 secondi (il led deve ancora lampeggiare). Nelle 5 caselle occorre scrivere: il numero di ripetizioni delle singole telefonate (nella prima) scegliendo tra 2 e 200; il primo numero telefonico da chiamare (nella seconda); il secondo (nella terza); il terzo (nella quarta) ed il quarto (nell'ultima). A tal proposito rammentate che possono essere accettati solo numeri composti da un massimo di 14 cifre; ricordate inoltre che se volete far chiamare soltanto uno, due o tre numeri, potete farlo semplicemente digitandoli nelle prime posizioni (1°, 2°, 3°...): non è obbligatorio specificarne 4. Completata la digitazione alimentate dunque la scheda del combinatore, attendete che il led inizi a lampeggiare, poi cliccate sul tasto Invia stringa seriale per eseguire l'inizializzazione e verificate che LD1 si spenga; come accennato, non attendete la fine dei 10 secondi, perché è facile che a quel punto il diodo si spenga non perché il microcontrollore abbia ricevuto i dati, ma a seguito del timeout del timer interno.

La stringa inviata dal computer è composta nell'ordine da: un carattere di start, il numero di ripetizioni, il primo numero telefonico, il carattere separatore, il secondo numero telefonico, il carattere separatore, il terzo numero telefonico, il carattere separatore, il quarto numero telefonico, il carattere separatore, il carattere di fine stringa. Osservate che per ogni cifra, compresa quella indicante il numero di ripetizioni, il corrispondente byte indica il numero in forma binaria, e non l'equivalente in codice ASCII: cioè l'8 è



Il nostro combinatore è stato progettato per essere collegato ad una centrale antifurto anche se nulla vieta di utilizzarlo in modo autonomo. In quest'ultimo caso il dispositivo va dotato di una batteria tampone e collegato, ad esempio, ad un sensore volumetrico PIR.

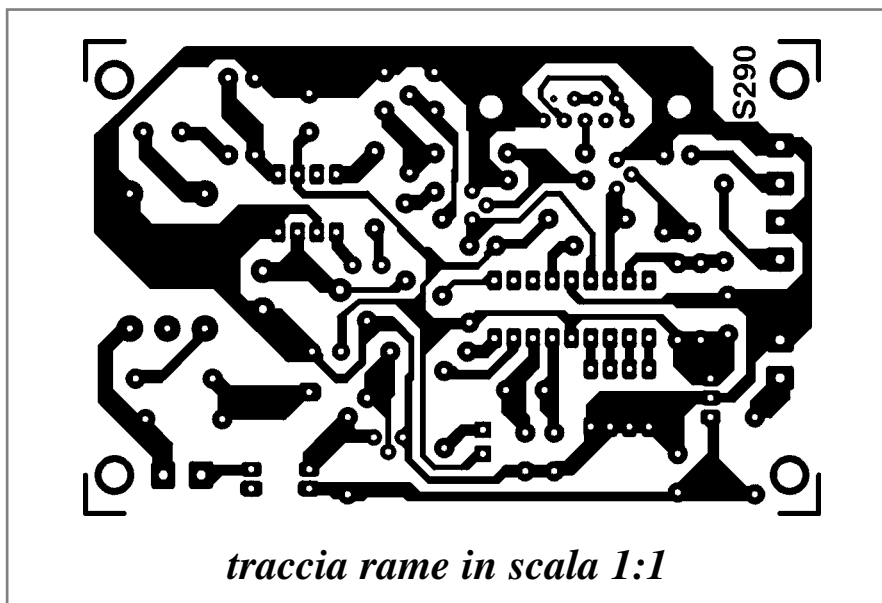
espresso come 00001000, e non come 00111000 che sarebbe 56 decimale, ovvero il valore ASCII di 8.

REALIZZAZIONE PRATICA

Passiamo ora a vedere come si costruisce e si mette in opera il combinatore telefonico del quale, ormai, dovreste aver appreso tutti i segreti. Per prima cosa bisogna preparare il circuito stampato, ricorrendo alla fotoincisione e ricavando la necessaria pellicola da una buona fotocopia su carta da lucido della traccia lato rame illustrata in queste pagine a grandezza naturale. Una volta pronto lo stampato vi si montano

i componenti, partendo dalle resistenze e dai diodi (attenzione alla polarità di questi ultimi) quindi gli zoccoli per i due integrati, che possibilmente dovete disporre come mostra l'apposito disegno. Sistemate il trimmer ed il dip-switch a 4 poli, da disporre con il dip 1 in corrispondenza del piedino 10 dello zoccolo del PIC; poi è la volta dei condensatori (attenzione alla polarità degli elettrolitici) e del quarzo per il microcontrollore.

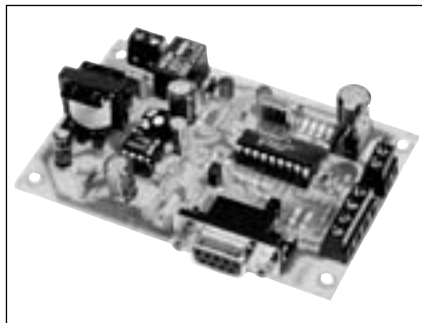
Inserite e saldate i transistor, orientandoli secondo quanto indicato, ed il regolatore 7805, il cui lato metallico va verso l'esterno della basetta. Montate poi quant'altro resta, cioè il piccolo relè miniatura (ITT-MZ o similare) il connettore a vaschetta a 9 poli, per c.s., con terminali a 90°, ed il trasformatore d'accoppiamento: quest'ultimo deve avere primario e secondario uguali (1:1) a 600 ohm, e deve essere specifico per telefonia; il verso di inserimento non conta, tanto i due lati sono identici. Per agevolare le connessioni d'alimentazione, di linea, e quelle degli ingressi IN1 ed IN2, conviene predisporre apposite morsettiere per circuito stampato a passo 5 mm. Terminato il montaggio conviene controllare che tutto sia a posto, poi si possono infilare i due integrati nei rispettivi zoccoli tenendoli con le tacche di riferimento orientate come mostrato: quella del micro deve rivolgersi ad R2, mentre quella dell'LM386 deve stare girata verso R16. Per l'alimentazione ricorrete ad un dispositivo capace di dare una ten-



traccia rame in scala 1:1

sione continua di 12÷15 volt, ed una corrente di circa 120 milliamperè; impiegando il combinatore con una centralina antifurto potete dotarlo di una batteria tampone da 12V, 1 A/h, da collegare a valle del diodo D3, ovvero con il + sul suo catodo ed il - a massa. Così in caso di taglio dei fili funziona ugualmente; anzi, collegando il capo positivo dell'IN1 (quello, per intendersi, che porta ad R3...) al +12 V è possibile rilevare la condizione di sabotaggio e far attivare l'allarme, forzando il combinatore a fare le telefonate: infatti interrompendo il collegamento l'input lo rileva, mentre la batteria, collegata prima del diodo, consente di alimentare ugualmente il resto del circuito senza propagare il positivo al +12 V (D3 viene polarizzato inversamente e non conduce).

Prima di utilizzare il dispositivo è necessario configurarlo impostando i suoi parametri di funzionamento, cioè il numero di tentativi da ripetere ed i quattro (da 1 a 4) numeri telefonici da comporre: allo scopo prendete un cavo seriale con connettori adatti (dal lato del circuito deve avere un maschio a 9



poli...) e collegatelo ad una seriale libera del vostro Personal Computer con la SERIAL PORT, poi senza alimentare il combinatore accendete il PC ed avviate il sistema operativo; caricate il software Windialer da dischetto eseguendo la relativa procedura di installazione, quindi, una volta completata l'operazione, lanciatelo cliccando sulla relativa icona.

Si deve dunque aprire il box Windialer, contenente le caselle già descritte qualche paragrafo addietro: scrivete in quella dei tentativi il numero di volte per il quale volete sia ripetuto il ciclo di telefonate, e in quelle sotto i numeri telefonici da chiamare, ricordando che nessuno deve essere più lungo di 14

caratteri, e che si può inserirne anche meno di 4, in base alle proprie esigenze. Completata l'introduzione dei dati alimentate il combinatore ed attendete che il led rosso inizi a lampeggiare, dunque cliccate sul bottone di Invio stringa per trasmettere la caratterizzazione al microcontrollore che, ricevendola, deve far spegnere il led LD1. Adesso il dispositivo è pronto per l'uso: spegnete il computer e staccate il cavo seriale dal connettore DB9 (SERIAL PORT); racchiudetelo in un contenitore adatto, che possa ospitare l'eventuale alimentatore (se funziona in modo autonomo...) e la batteria, quindi collegate un doppino proveniente dalla più vicina presa telefonica ai morsetti TEL dello stampato.

Riguardo agli ingressi, dovete innanzitutto selezionare quali abilitare, quindi provvedere al relativo cablaggio: prima di alimentare il tutto chiudete il dip 1 se volete disabilitare IN1 (quello a livello di tensione).

Quanto all'IN2, se volete che funzioni in modo NC il dip 2 deve stare chiuso, ovvero OFF se desiderate la modalità contatto NA.

SISTEMI SENZA FILI AUDIO/VIDEO 2,4 GHz

FR99
L. 470.000



4 canali da 10 mW

Sistema di trasmissione a distanza audio/video a 2,4 GHz a 4 canali composto da una unità trasmittente e da una unità ricevente. Possibilità di scegliere il canale di lavoro tra quattro differenti frequenze. Potenza RF: 10 mW, portata di circa 100 metri. Al trasmettitore può essere applicato il segnale video proveniente da qualsiasi sorgente (telecamera, videoregistratore, uscita SCART TV, ecc.) nonché un segnale audio stereo. Il ricevitore dispone, oltre alle uscite standard video e audio (stereo), anche di un segnale modulato in RF da collegare alla presa di antenna di qualsiasi TV. Trasmettitore e ricevitore vengono forniti con i relativi alimentatori da rete e con tutti i cavi di collegamento.



FUTURA ELETTRONICA

V.le Kennedy, 96 - 20027 RESCALDINA (MI)
Tel. (0331) 576139 r.a. - Fax 578200 - www.futuranet.it

monocanale da 10 mW

Sistema di trasmissione a distanza audio/video a 2,4 GHz composto da una unità trasmittente con potenza di 10 mW e da una unità ricevente. Grazie all'impiego di antenne direttive ad elevato guadagno incorporate in ciascuna unità, la portata del sistema è di circa 400 metri; frequenza di lavoro: 2430 MHz; larghezza di banda canale audio: 50 ±17.000 Hz; alimentazione dei due moduli a 12 volt con consumi di 110 mA per il trasmettitore e di 180 mA per il ricevitore. Al trasmettitore può essere applicato il segnale video proveniente da qualsiasi sorgente (telecamera, videoregistratore, uscita SCART TV, ecc.) di tipo video composito di 1 Vpp su 75 Ohm, nonché un segnale audio di 0,8 V su 600 Ohm, entrambi tramite connettori RCA. Il ricevitore dispone di due uscite standard audio/video. Dimensioni: 150x88x40 mm, completi di alimentatori da rete e cavi di collegamento.



FR120
L. 295.000

Corso di programmazione per microcontrollori Scenix SX

Sono sicuramente i più veloci microcontrollori ad 8 bit al mondo (50 MIPS), sono compatibili con i PIC e quindi possono sfruttare una vasta e completa libreria di programmi già collaudati, implementano una memoria programma FLASH ed una innovativa struttura di emulazione. Impariamo dunque a programmarli e a sfruttarne tutte le potenzialità. Decima puntata.

di Roberto Nogarotto



Eccoci dunque al consueto appuntamento con il Corso di programmazione dei microcontrollori Scenix SX: siamo giunti alla decima puntata ed alla seconda tra quelle dedicate, da qui fino alla fine di questa parentesi riservata ai "micro più veloci del mondo", agli impieghi pratici ed agli esempi d'uso. Insomma, tutta una serie di routine software già pronte e svolte per realizzare specifiche funzioni tra le più utili e necessarie nella pratica; ci siamo lasciati dopo aver visto come far accendere una fila di led, spostare un punto luminoso avanti e indietro, rilevare l'attivazione di pulsanti normalmente aper-

ti e far avanzare l'indicatore di una barra di led. Adesso passiamo a qualcosa di più consistente anche se, purtroppo, un po' più sofisticato: ma non preoccupatevi, perché pubblicheremo i listati completi con i relativi diagrammi di flusso per comprenderli meglio; il tutto, corredato da qualche spiegazione sui punti salienti e magari un po' ostici per i principianti e per chi ha appena letto il corso sugli Scenix ed ancora non ne ha la piena padronanza. Gli esempi che tratteremo, così come quelli delle due puntate precedenti, sono riferiti alla demoboard proposta nel fascicolo n° 39 e li

Elettronica In - settembre '99

programma demo_5

	device	pins28,pages1,banks8,oschs	start		
	device	turbo,stackx,optionx		mov	rtcc,#0
	id	'SX Demo'		setb	rc.3
	reset	reset_entry	start0	csae	rtcc,frequenza
	org	8		jmp	start0
pulsanti	ds	1		mov	rtcc,#0
frequenza	ds	1		xor	rc,#00001000b
carry	equ	0		djnz	pulsanti,start0
reset_entry	mov	ra,#%0000 ;init ra		call	testa
	mov	!ra,#%1111		jmp	start0
	mov	rb,#%00000000 ;init rb	testa	cse	frequenza,#100
	mov	!rb,#%00000000		jmp	testa1
	clr	rc ;init rc		mov	frequenza,#80
	mov	!rc,#%11110111		ret	
	mov	m,#\$D;set cmos input levels	testa1	mov	frequenza,#100
	mov	!rc,#0		ret	
	mov	m,#\$F			
	mov	!option,#%11000111			
	mov	pulsanti,#255			
	mov	frequenza,#100			

IL LISTATO PER LA SIRENA BITONALE

Semplice variazione del programma per il buzzer che consente di generare un suono simile a quello emesso dalle sirene.

vedere come si realizza un programma di gestione, fermo restando che volendo poi applicare l'esempio e la relativa routine software in un altro circuito basterà copiare pari-pari la configurazione da noi usata.

Passiamo al listato mostrato in queste pagine per osservare che, con esso, possiamo sollecitare la pastiglia piezo con segnali a diversa frequenza, ottenendo suoni ad essa proporzionali: maggiore è la frequenza più le note sono acute, e viceversa.

Per ottenere un suono dal buzzer è quindi necessario porre in uscita dal micro alternativamente un livello logico alto e basso, in modo da ottenere un segnale ad onda quadra. Se la frequenza di questa onda quadra rientra nell'intervallo che il buzzer è in grado di riprodurre (e ovviamente nel range delle frequenze che il nostro orecchio è in grado di percepire, cioè da 20 a 20000 Hz...) si

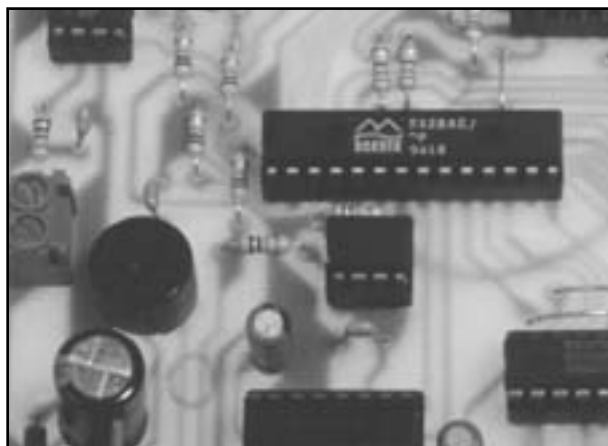
sentirà distintamente il suono che esso emette. Vediamo innanzitutto quanto dovrebbero durare i livelli logici alto e basso in uscita dal micro.

Le frequenze udibili vanno da 20 a circa 20000 Hz, cui corrisponde un periodo di 50 ms (per i 20 Hz) e di 50 µs (per i 20 KHz). Poiché un'onda è costituita da un livello alto e un livello basso, ciascuno di questi livelli dovrà avere una durata compresa tra i 25 µs e i 25 ms, ammeso di volere un'onda caratterizzata da un duty-cycle (rapporto pausa/impulso) del 50 %.

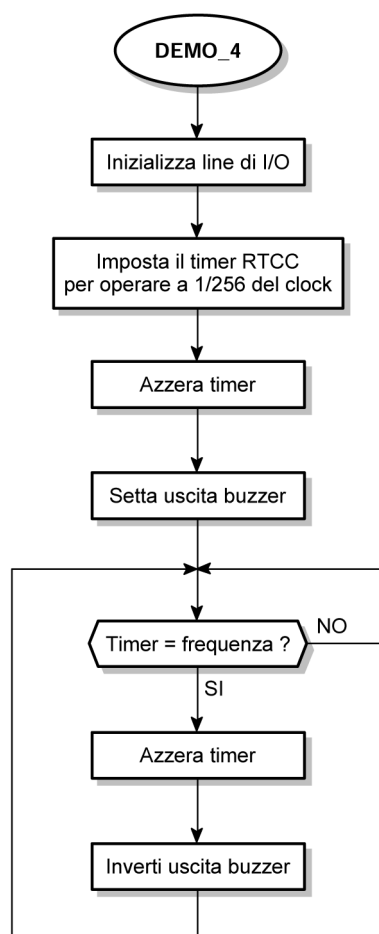
Per generare delle frequenze precise è molto comodo utilizzare il timer interno del micro, anche perché può essere alimentato (triggerato) direttamente o indirettamente dal clock del micro stesso. Questo timer funziona praticamente come un registro che viene incrementato di una unità ad ogni ciclo di clock; anzi, lo possiamo considerare come un registro vero e proprio, denominato RTCC, che ha indirizzo pari a 01.

Poiché si tratta di un registro ad 8 bit, funzionando il clock a 50 MHz non si potrebbero ottenere tempi sufficientemente lunghi da generare delle note nella banda udibile dal nostro orecchio; ma fortunatamente i microcontrollori Scenix dispongono di un prescaler interno che può dividere il clock fino a 256 volte prima di usarlo per andare ad eccitare il registro RTCC.

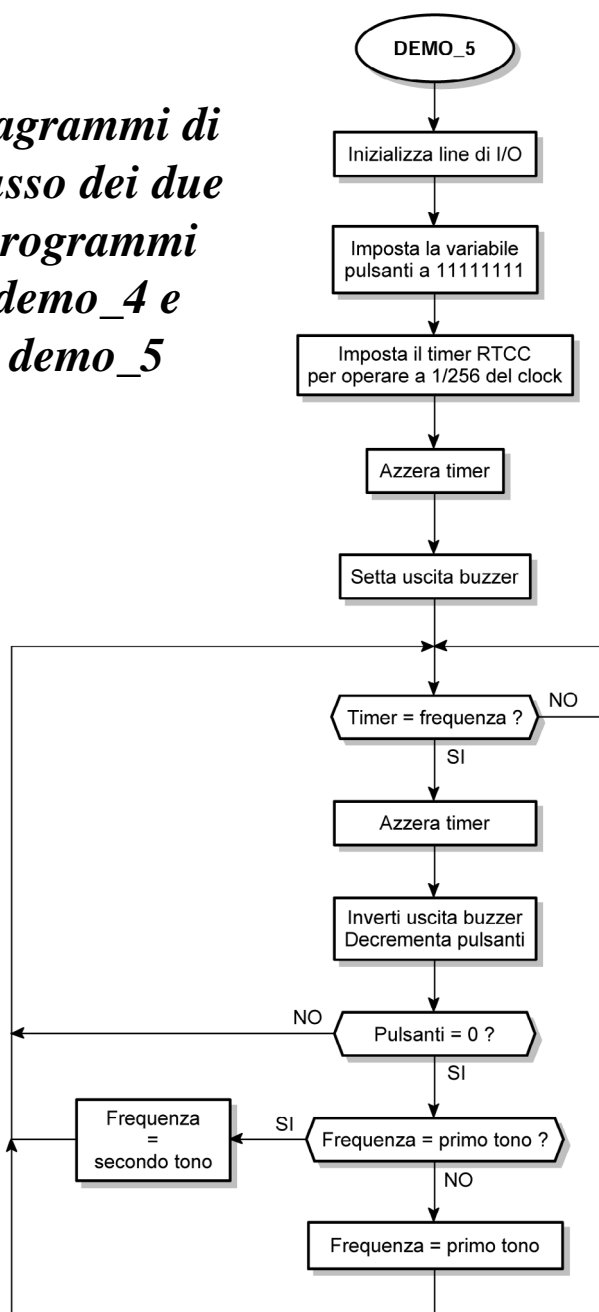
Così la frequenza del clock che giunge al registro diventa di $50.000000 / 256 = 195312$ Hz, cui corrisponde un periodo di circa 5 µs, che è poi una base perfetta da cui partire con il conteggio (è infatti 1/10 di quello relativo alla massima frequenza riproducibile nella banda audio). Ogni 5 µs viene quindi incrementato di una unità il regi-



diagrammi di flusso dei due programmi demo_4 e demo_5



Sopra il diagramma di DEMO_4: il micro emette un suono continuo di frequenza preimpostata. A lato il flow-chart di DEMO_5: in questo caso, il micro pilota in buzzer in modo che quest'ultimo generi due toni alternati simili a quelli prodotti da una sirena. Entrambi gestiscono un cicalino piezoelettrico implementato sulla demoboard.



stro RTCC. A questo punto abbiamo due possibilità: o utilizziamo l'interrupt che viene generato quando RTCC passa da FFh a 00h, oppure andiamo a leggere il valore di RTCC e cambiamo di conseguenza lo stato del bit RC.3 ogni volta che raggiunge un certo valore.

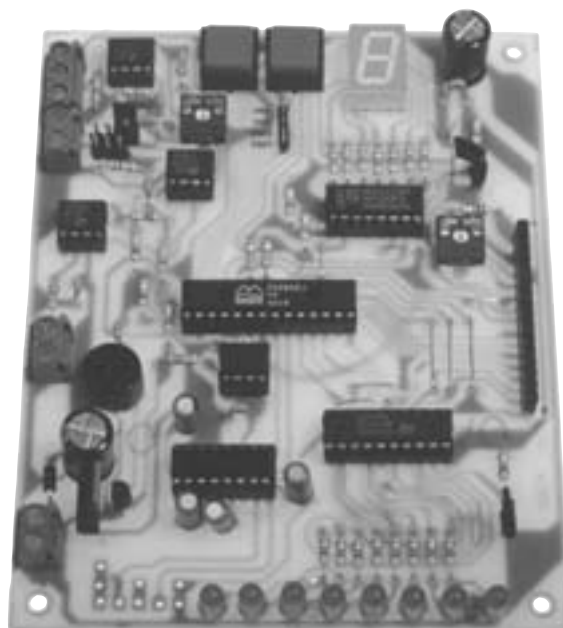
Vediamo il primo caso e supponiamo perciò di cambiare lo stato del piedino RC.3 ogni volta che RTCC arriva a 100: questo vuol dire che ogni $100 \times 5\mu s = 500\mu s$ si cambia il livello logico del predetto piedino, ed a questo cambiamento corrisponde quindi un'onda quadra di periodo pari a 2×500 microsecondi, supponendo (logicamente) che in un periodo lo stato passi da 0 a 1 e poi da uno a zero. Otteniamo allora un segnale periodico con $T = 1000\mu s$, cioè 1 millisecondo, corrispondente alla frequenza di 1 KHz. Vediamo un semplice programma

per generare una nota ad una certa frequenza, riferendoci al relativo listato illustrato in queste pagine.

Nella parte di inizializzazione del programma occorre prestare attenzione al registro OPTION, che è quello che ci permette di inizializzare il modo di funzionamento del timer. In pratica, caricando il numero binario riportato si dice al timer di utilizzare il clock interno diviso dal prescaler di un fattore 256.

Dalla label start, si carica RTCC con 0. Il programma vero e proprio è un loop che va a testare con l'istruzione CSAE il valore di RTCC, confrontandolo con quello del numero identificato dal registro denominato frequenza. Se il valore di RTCC risulta superiore od uguale a frequenza, viene saltata l'istruzione successiva. Dunque, fintanto che RTCC vale meno di frequenza viene ese-

La demoboard per i micro SX è stata sviluppata intorno al micro a 28 piedini che, lo ricordiamo, dispone di tre porte, denominate Ra, Rb ed Rc, di cui le ultime due sono costituite da 8 bit mentre la Ra è costituita da soli 4 bit. Alcune linee di queste porte vengono utilizzate per pilotare differenti periferiche, in modo da poter testare vari programmi senza dover ricorrere a diverse schede. Per selezionare il tipo di periferica che si desidera utilizzare, sono presenti dei jumper sulla scheda che permettono di configurare la demoboard in base al tipo di periferica che interessa.



guita l'istruzione di JMP a start0, ovvero il programma resta continuamente a testare RTCC.

Quando questo raggiunge o supera il valore di frequenza, non viene eseguita l'istruzione di salto ed il programma passa direttamente a ricaricare RTCC (mov rtcc,#0), dopodiché inverte il valore logico presente sul piedino RC.3 (l'operazione di XOR, lo ricordiamo, lascia inalterato il valore se effettuata con lo 0, mentre inverte il valore se effettuata con l'1).

Dopo questa operazione, ritorna ad aspettare che RTCC arrivi al giusto valore allorché, raggiuntolo, esegue una nuova inversione del livello logico del piedino 21. Si procede così all'infinito, generando un'onda quadra unidirezionale che raggiunge la base del transistor della demoboard ed eccita, tramite questo, la pastiglia piezo facendole produrre la nota acustica a 1000 Hz.

Detto ciò, ritenendo conclusa anche questa applicazione vediamo una un po' più complessa, sebbene nella sostanza non sia altro che una sua evoluzione.

UNA SIRENA BITONALE

Con il buzzer è possibile sbizzarrirsi nel creare suoni particolari e complessi. Come semplice esempio di quanto facile sia creare degli effetti sonori, riportiamo un semplice programma per generare due note alternate a diversa frequenza, ovvero un segnale acustico bitonale tipo quello caratteristico di molte sirene; la cosa torna utile volendo realizzare ad esempio una centralina antifurto tutta centrata sul microcontrollore Scenix, che nel caso potrebbe produrre anche le note base per pilotare, tramite uno o più transistor di potenza, un trasduttore acustico da usare come sirena.

Sulla base dell'applicazione precedente e di quanto detto a riguardo della produzione di note mediante il registro/timer RTCC, non dovrebbe, per voi, essere difficile leggere e capire come funziona il programma illustrato dal relativo listato.

DOVE ACQUISTARE L'EMULATORE



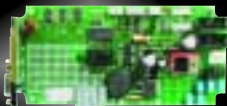
Il sistema di sviluppo SX comprende il modulo in SMT di emulazione (Skeleton Key) completo di connettore per i piedini Vss, Vdd, OSC1 e OSC2, di micro e di cavo con connettore DB9 per il collegamento alla seriale del PC; un manuale in lingua inglese: "SX-Key Development System"; un dischetto con tutto il software necessario: assembler, programmatore, emulatore e debugger. Il sistema richiede un personal computer IBM o compatibile dotato di porta seriale, di driver floppy da 3,5" e di sistema operativo Windows 95. L'emulatore (cod. Starter Kit SX) costa 520.000 lire ed reperibile presso la ditta: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200.

Controllo accessi e varchi con transponder attivi e passivi

CONTROLLO VARCHI A MANI LIBERE

Sistema con portata di circa 3-4 metri realizzato con transponder attivo (MH1TAG). L'unità di controllo può funzionare sia in modalità stand-alone che in abbinamento ad un PC. Essa impiega un modulo di gestione RF (MH1), una scheda di controllo (FT588K) ed un'antenna a 125 kHz (MH1ANT). Il sistema dispone di protocollo anticollisione ed è in grado di gestire centinaia di TAG attivi.

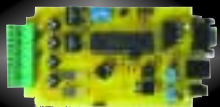
MODULO DI GESTIONE RF



Modulo di gestione del campo elettromagnetico a 125 kHz e dei segnali radio UHF; da utilizzare unitamente al kit FT588K ed ai moduli MHTAG e MH1ANT per realizzare un controllo accessi a "mani libere" in tecnologia RFID. Il modulo viene fornito già montato e collaudato.

MH1 - euro 320,00

SCHEDA DI CONTROLLO



Scheda di controllo a microcontrollore da abbinare ai dispositivi MH1, MH1TAG e MH1ANT per realizzare un sistema di controllo accessi a "mani libere" con tecnologia RFID.

FT588K - euro 55,00

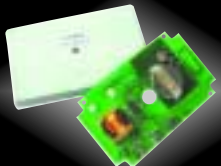
ANTENNA 125 KHz



Antenna accordata a 125 kHz da utilizzare nel sistema di controllo accessi a "mani libere". In abbinamento al modulo MH1 consente di creare un campo elettromagnetico la cui portata raggiunge i 3-4 metri. L'antenna viene fornita montata e tarata.

MH1ANT - euro 45,00

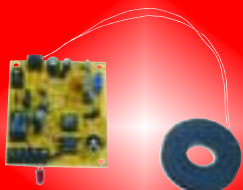
TRANSPONDER ATTIVO RFID



Tessera RFID attiva (125 kHz/433 MHz) da utilizzare nel sistema di controllo accessi a "mani libere". La tessera viene fornita montata e collaudata e completa di batteria al litio.

MH1TAG - euro 60,00

LETTORI E INTERFACCE 125 KHz



SERRATURA CON TRANSPONDER

Chiave elettronica con relè d'uscita attivabile, in modo bistabile o impulsivo, avvicinando un TRANSPONDER al solenoide nel raggio di 5÷6 centimetri. La scheda viene attivata esclusivamente dai TRANSPONDER i cui codici sono stati precedentemente memorizzati nel dispositivo mediante una semplice procedura di abilitazione. Il sistema è in grado di memorizzare sino ad un massimo di 200 differenti codici. L'apparecchiatura viene fornita in scatola di montaggio (contenitore escluso). Non sono compresi i TRANSPONDER.

FT318K - euro 35,00

PORTACHIAVI CON TRANSPONDER

Transponder passivo adatto per sistemi a 125 kHz. Programmato con codice univoco a 64 bit. Versione portachiavi.

TAG-1 - euro 3,50



PORTACHIAVI CON TESSERA ISOCARD

Transponder passivo adatto per sistemi a 125 kHz. Programmato con codice univoco a 64 bit. Versione tessera ISO.

TAG-2 - euro 3,50



SISTEMI CON PC

LETTORE DI TRANSPONDER RS485

Consente di realizzare un sistema composto da un massimo di 16 lettori di transponder passivi (cod FT470K) e da una unità di interfaccia verso il PC (cod FT471K). Il collegamento tra il PC e l'interfaccia avviene tramite porta seriale in formato RS232. La connessione tra l'interfaccia ed i lettori di transponder è invece realizzata tramite un bus RS485. Ogni lettore di transponder (cod FT470K) contiene al suo interno 2 relè la cui attivazione o disattivazione viene comandata via software. Il dispositivo viene fornito in scatola di montaggio la quale comprende anche il contenitore plastico completo di pannello serigrafato.

FT470K - euro 70,00



INTERFACCIA RS485

Consente di interfacciare alla linea seriale RS232 di un PC da 1 ad un massimo di 16 lettori di transponder (cod. FT470K). Il kit comprende tutti i componenti, il contenitore plastico ed il software di gestione.

FT471K - euro 26,00



LETTORI E INTERFACCE 125 KHz

LETTORE DI TRANSPONDER SERIALE RS232

Lettore di transponder in grado di funzionare sia come sistema indipendente (Stand Alone) sia collegato ad un PC col quale può instaurare una comunicazione (PC Link). Munito di 2 relè per gestire dispositivi esterni e di una porta seriale per la connessione al PC. L'apparecchiatura viene fornita in scatola di montaggio (compreso il contenitore serigrafato). I transponder sono disponibili separatamente in vari formati.

FT483K - euro 62,00



Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

DISPLAY LCD SERIALE

In grado di interfacciare un Personal Computer ad un display a due righe tramite linea seriale RS232-C; permette di gestire tutte le funzioni del display mediante l'invio di scritte o di semplici comandi sotto forma di caratteri ASCII. Tutto grazie ad un'apposita routine software.

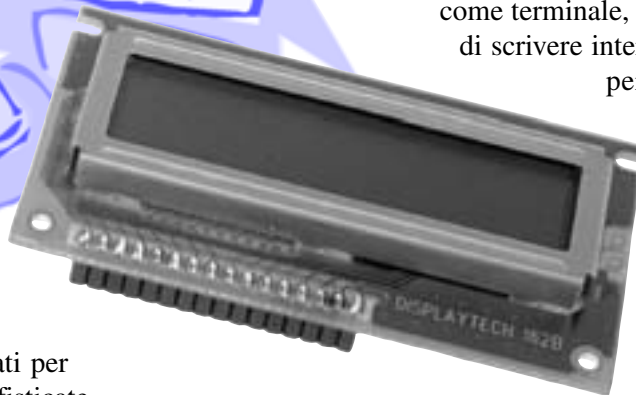
di Roberto Nogarotto

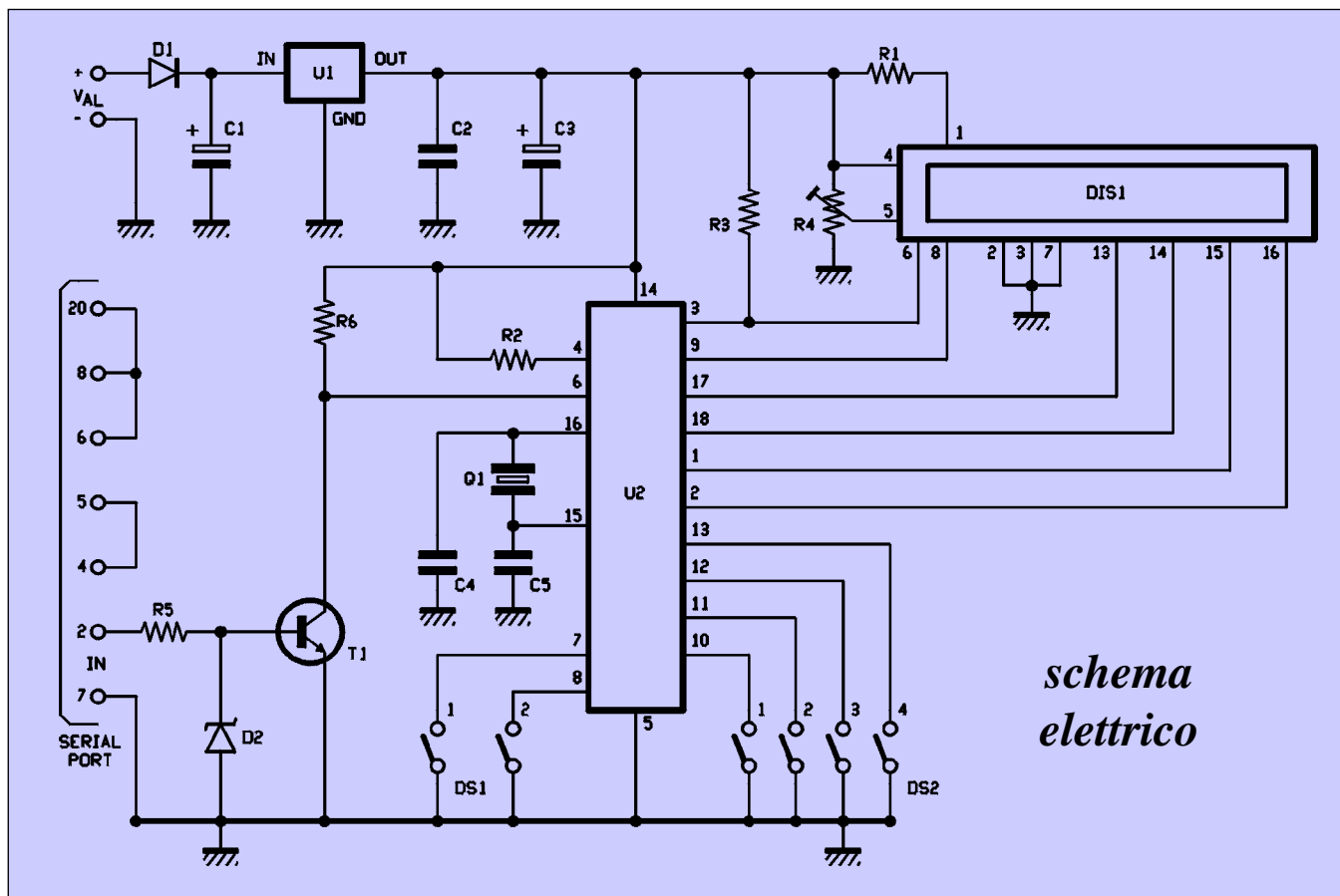
Lavorare con il computer diviene sempre più interessante, e sono sempre di più quelli che si avvicinano per la prima volta a questo mondo affascinante e capace di offrire anno dopo anno novità di grande rilievo. Proprio per questo cerchiamo di

realizzare molti progetti basati sul PC, studiati per funzionare con esso: schede più o meno sofisticate con le quali siamo riusciti a controllare carichi elettrici

di varia natura, leggere grandezze mediante appositi trasduttori, prelevare il segnale orario DCF77, gestire tornelli elettronici e controlli d'accesso a badge o chipcard. Ora, in queste pagine, un nuovo dispositivo ci spiega come visualizzare dei caratteri su un display LCD standard, usando il Personal come terminale, e consentendo di scrivere intere frasi su una periferica tutto

sommato semplice. Il circuito che fa questo è piccolo, pratico e di facile realizzazione; il cuore del progetto è il microcontrollore U2, il solito PIC

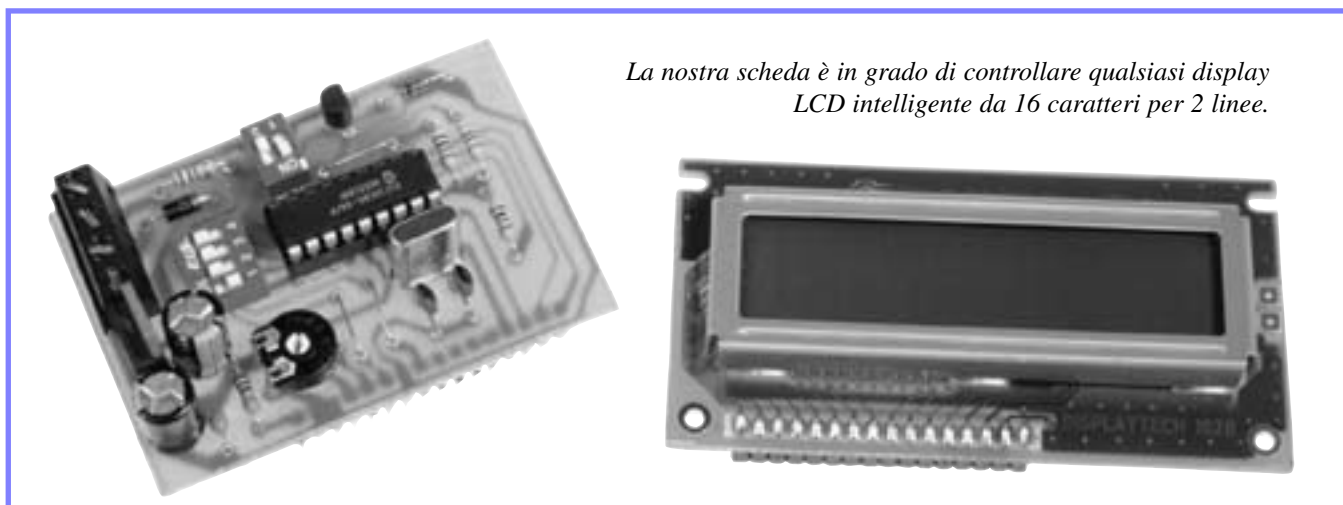




Microchip che implementa quanto serve per leggere i segnali RS232-C in arrivo dalla porta seriale del Personal Computer, e ricavare i corrispondenti comandi per il display LCD DIS1, che ha un proprio set di istruzioni. Riepilogando, il micro provvede ad interfacciarsi con la COM usata per la comunicazione con il display, in base ai parametri impostati manualmente tramite due microswitch raccolti nel DS1; con DS2 invece si attribuisce l'indirizzo della periferica, dato che utiliz-

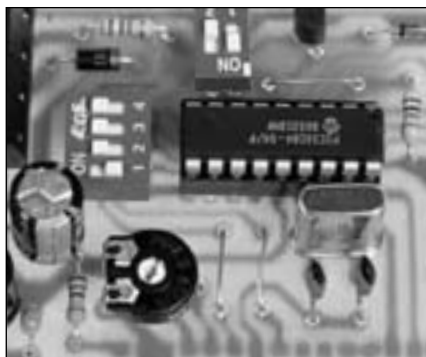
zando lo stesso cavo il computer può gestire fino ad un massimo di 16 di queste unità. Allo scopo l'apposito software per PC (che poi andremo ad analizzare...) provvede ad inviare anche l'indirizzo (address) della periferica, in questo modo solo il microcontrollore che riconosce il proprio indirizzo viene abilitato alla visualizzazione. Detto questo, e ritenendo che ora abbiate chiare quantomeno le possibilità del circuito, proviamo ad entrare nei particolari vedendo qualcosa di più,

ovvero il meccanismo di funzionamento, il formato dei dati, il programma di gestione che gira nel computer, e qualche dettaglio sul controllo del display. Partiamo dunque dalla sequenza di funzionamento, dicendo che dopo l'accensione il PIC U2 provvede ad inizializzare gli I/O preparando le linee necessarie a prelevare i dati dalla porta seriale RS232-C ed a dialogare con il display intelligente DIS1: il pin 6 (ingresso seriale) viene settato come ingresso, lo stesso dicasi per 10, 11, 12, 13 (dedi-



cati alla lettura dei dip-switch dell'address), 7 e 8 (assegnati all'impostazione del baud-rate); 3, 9, 17, 18, 1, 2 sono invece uscite che servono per pilotare il display.

In particolare va detto che il pin 3 del micro agisce sul 6 (RS) del DIS1, andando a livello alto quando ai piedini 13, 14, 15, 16 vengono inviati i dati relativi ad istruzioni che il display deve svolgere (es. Cursore Avanti) ponendosi invece a livello basso se il PIC deve inviare informazioni o caratteri da visualizzare. Il pin 9 controlla l'8 (E) ponendolo a livello alto quando deve operare e lasciandolo a riposo se non



bisogna aggiornare comandi o dati nel display.

Volendo comprendere meglio come si gestisce DIS1 immaginiamo di dover scrivere la lettera P nella seconda colonna della prima riga: come prima cosa il microcontrollore resetta il display con l'apposita istruzione, che manda sui 4 bit relativi ai pin 18, 1, 2, 13 dopo aver posto a zero il 9 (E=0) per abilitare il buffer, e ad 1 logico 3 (RS) così da comunicare alla logica che i dati sul bus vanno interpretati come

comando e perciò non sono da visualizzare. Poi il piedino 9 torna alto in modo da attivare il display. Notate che il comando di Clear Display è nel formato 00000000, inoltre il pin 7 (R/W) è fisso a zero logico, perché il display è comandato sempre in scrittura. Ora è necessario inviare l'istruzione che sposta il cursore a destra, di una posizione, per portarlo in seconda colonna: al solito, un impulso sul pin 9 (8 del display) comunica alla logica interna a DIS1 che deve ricevere le

informazioni sui pin 13, 14, 15, 16, interpretandole come comandi.

A questo punto tutto è pronto per l'inizio del carattere da far visualizzare: il microcontrollore pone a livello basso il proprio piedino 3 e con esso il 6 (RS) del display, comunicando che le operazioni si riferiscono a dati da mostrare sulla matrice LCD; dà il solito impulso di Enable sul pin 8, quindi invia al bus 13, 14, 15, 16 il codice corrispondente alla lettera che, abbiamo detto, deve essere una P.

Chiaramente per ottenere il funzionamento con bus di soli 4 bit il microcontrollore provvede ad un'opportuna inizializzazione inviando il comando Function Set all'avvio, prima di svolgere ogni operazione.

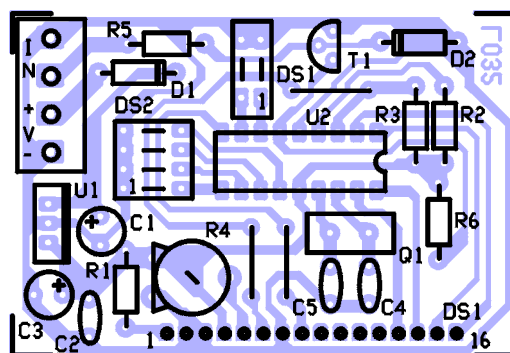
E' interessante notare che il formato con cui il PC invia i dati verso la nostra scheda è ASCII, ovvero ogni comando o carattere di stringa da visualizzare è inviato con il corrispondente numero ASCII.

Chiarita l'interfaccia con il display intelligente, possiamo vedere che il trimmer R4 serve a regolare il contrasto dei caratteri, agendo proprio sul pin 5 (Vo) che è l'input di controllo del dri-

piano di montaggio

COMPONENTI

- R1:** 120 Ohm
- R2:** 4,7 KOhm
- R3:** 10 KOhm
- R4:** trimmer min. MO 10 KOhm
- R5:** 22 KOhm
- R6:** 10 KOhm
- C1:** 220 µF 25VL elettrolitico
- C2:** 100 nF multistrato
- C3:** 220 µF 16VL elettrolitico
- C4:** 22 pF ceramico
- C5:** 22 pF ceramico
- D1:** Diodo 1N4007
- D2:** Diodo 1N5819
- U1:** 7805 regolatore
- U2:** PIC16F84-04 programmato (MF 291)
- T1:** BC547B transistor NPN
- Q1:** Quarzo 4 MHz



- DS1:** Dip switch 2 poli
- DS2:** Dip switch 4 poli
- DIS1:** CDL4162 display lcd

Varie:

- morsettiera 2 poli (2 pz.);
- connettore strip M + F 16 poli;
- zoccolo 9 + 9;
- stampato cod. L032.

l'impostazione del BAUD-RATE

La tabella qui sotto mostra come vanno impostati i due dip-switch del DS1 per selezionare la velocità di comunicazione con il computer; tra 300 e 2400 Baud: rammentate che il valore scelto deve essere specificato ad ogni richiesta fatta a video dalla routine software, ovvero se impostate la scheda per 300 Baud alla domanda "INSERISCI BAUD-RATE" da tastiera dovete digitare 300.

BAUD-RATE	DIP 1	DIP 2
300	chiuso	aperto
2400	aperto	chiuso

listato in QBASIC

```
REM *****
REM *****  CONTROLLO DISPLAY SERIALE - FILE: SFW291.BAS  *****
REM *****  (C) 1999 FUTURA ELETTRONICA - MILANO  *****
REM *****
```

```
START:
PRINT "INSERISCI IL BAUD RATE"
PRINT "0 = 300"
PRINT "1 = 2400"
CLOSE
```

```
INPUT BAUD
IF BAUD = 0 THEN OPEN "COM1:300,N,8,1,cd0,cs0,ds0,rs" FOR RANDOM AS #1
IF BAUD = 1 THEN OPEN "COM1:2400,N,8,1,cd0,cs0,ds0,rs" FOR RANDOM AS #1
```

```
CLS
ON ERROR GOTO 400
INIZIO:
CLS
PRINT "INSERISCI INDIRIZZO"
INPUT ADDRESS
PRINT "COMANDO O STRINGA ?"
PRINT "C = comando"
PRINT "S = stringa"
INPUT BC$
IF BC$ = "C" THEN GOSUB INVIACOMANDO
IF BC$ = "S" THEN GOSUB INVIASTRINGA
GOTO START
```

```
INVIACOMANDO:
PRINT "Digita comando:"
PRINT "1 = Clear display"
PRINT "2 = Ritorna 1a riga"
PRINT "3 = cursore off"
PRINT "4 = cursore sottolineato"
PRINT "5 = cursore lampeggiante"
PRINT "6 = Muovi cursore a sinistra"
PRINT "7 = Muovi cursore a destra"
PRINT "8 = Muovi cursore su seconda linea"
INPUT COMANDO
```

```
PRINT #1, CHR$(170);
PRINT #1, CHR$(ADDRESS);
PRINT #1, CHR$(240);
PRINT #1, CHR$(COMANDO);
```

```
RETURN
```

```
INVIASTRINGA:
PRINT "SCRIVI LA STRINGA"
INPUT A$
PRINT #1, CHR$(170);
PRINT #1, CHR$(ADDRESS);
PRINT #1, CHR$(224);
PRINT #1, A$;
PRINT #1, CHR$(213);
RETURN
```

```
400 RESUME
```

ATTENZIONE ALLA COM

Il software di gestione riportato in questo box prevede l'utilizzo della COM1: se per qualche ragione non potete o non volete collegare ad essa la scheda a display occorre modificare le diciture COM1 ("Open COM1...") con COM2. Ciò è determinante per il funzionamento del sistema.

ver di polarizzazione LCD. I piedini 2, 3, 7, rispettivamente negativo del retroilluminatore a led (il positivo è l'1, e porta in serie la resistenza di limitazione della corrente) GND della logica, e R/W, sono fissi a massa.

L'alimentazione principale del circuito è continua e consta di una tensione di valore compreso tra 8 e 15 volt: il regolatore integrato U1 (il solito 7805...) ricava 5 V ben stabilizzati con i quali funziona la logica. Il diodo D1 protegge dall'inversione di polarità, mentre l'elettrolitico C1 filtra i disturbi impulsivi; analogo è lo scopo di C2 e C3, posti a valle del regolatore.

A questo punto non ci resta che vedere gli ultimi blocchi significativi, che sono l'interfaccia verso il computer, e i dip-switch con i quali il microcontrol-



*Tutta la scheda è basata
sul PIC16F84.*

lore decide il modo di funzionamento. Partiamo dalla sezione di interfaccia che stavolta, volendo evitare il classico MAX232 (che sarebbe stato spreco...) è stata realizzata con un solo transistor: abbiamo potuto fare ciò perché la nostra scheda è solo ricevente, quindi l'interfaccia con il PC si limita a prelevare dal suo canale TXD lungo la seriale RS232-C i dati sotto forma di impulsi -12/+12 volt. Per la parte positiva l'NPN T1 è in saturazione per effetto della polarizzazione di base operata con R5, mentre nei livelli negativi il diodo D2 protegge la giunzione base-emettitore ed il transistor è interdetto. Esso dunque inverte la logica dei

segnali, restituendo sul piedino 6 del micro (In Dati) lo stato 1 se in linea vi è il livello basso RS232-C (-12 volt) e lo zero se riceve quello alto (+12 volt). Per il resto, abbiamo realizzato i soliti ponticelli tra i poli 4 e 5 e 6, 8, 20 del cavo collegato al connettore DB25 che si attesta al computer: il primo serve a chiudere RTS sul CTS, in modo da simulare la risposta che la schedina non dà, quindi lasciar procedere l'invio dei dati; l'altro riguarda DTR, CD, DSR, e simula anch'esso la risposta del terminale.

COME IMPOSTARE I DIP-SWITCH

Passiamo adesso ai dip-switch, riprendendo il concetto esposto all'inizio

Riguardo alla velocità di comunicazione avete due sole possibilità: 300 e 2400 Baud; la prima è consigliabile se si deve pilotare il display con un circuito a microcontrollore relativamente lento; la seconda è invece più adatta ai Personal Computer, la cui porta seriale supporta (nei modelli più recenti) addirittura 115200 bps.

I 300 Baud si selezionano con il pin 7 a 0 e l'8 ad 1 (dip 1 chiuso e dip 2 aperto) mentre l'impostazione per 2400 Baud avviene con il dip 1 Off e il dip 2 On. Osservate che se ritoccate i parametri di funzionamento mediante i dip-switch, affinché quelli nuovi diventino operativi occorre spegnere e riaccendere la scheda, dato che il PIC16F84 carica lo stato dei piedini 7, 8, 10, 11, 12, 13, solamente dopo il power-on reset.

l'indirizzo della scheda

Il programma permette di indirizzare un massimo di 16 periferiche, così da collegare più unità a display sulla stessa linea seriale scegliendo di volta in volta a quale destinare un comando o frase da scrivere: ciò è utile sia nel modo manuale e dimostrativo, che facendo svolgere la routine ad un software più complesso che gestisca automaticamente un certo numero di visualizzatori. Ovviamente per poter distinguere una scheda dall'altra è stata prevista una serie di 4 micro-switch con i quali in ciascuna possiamo impostare a piacere il numero identificativo: il settaggio si fa semplicemente considerando che i 4 dip sono altrettanti bit, dei quali il meno significativo è l'1 (pin 10 del microcontrollore) ed il più "pesante" è il 4. Ricordate che dip chiuso equivale a bit posto a zero logico, ed aperto corrisponde ad 1 sul rispettivo pin del PIC16F84: per il resto, se conoscete la numerazione binaria, il discorso è semplice; ad esempio, la periferica 8 si imposta con i primi 3 dip chiusi ed il solo 4 aperto (0001=8).

della descrizione del circuito: DS1 consente di impostare il baud-rate, mentre DS2 indica l'indirizzo di periferica.

La tabella illustrata nel corso dell'articolo spiega il settaggio dei due dip del DS1, mentre per quelli del DS2 non c'è molto da spiegare, provvedendo essi ad impostare un numero binario che, tradotto in decimale, costituisce appunto il numero assegnato alla scheda.

A tale proposito rammentate che viene considerato lo stato logico sul rispettivo pin dell'U2, non lo stato dei micro-switch, pertanto 0 significa dip chiuso (a massa) ed 1 aperto. Inoltre il dip 1 è il meno significativo (LSB=1) ed il 4 ha il peso maggiore (MSB=8).

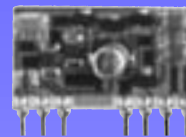
IL SOFTWARE

Spiegato l'hardware non ci resta che vedere la routine dimostrativa in QBasic con la quale possiamo usare il Personal Computer per collaudare la nostra scheda e quindi per inviare comandi ed informazioni all'unità display seriale.

Il relativo listato è riportato in queste pagine e potete dunque copiarlo nell'hard-disk, usando l'Editor di MS-DOS e salvarlo con un nome ad estensione .BAS, ovvero direttamente da QBasic (menù File, Nuovo).

Per "lanciare" il programma è sufficiente aprire QBasic, quindi il relativo

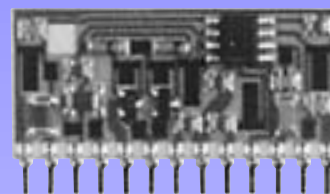
MODULI PER BASSA FREQUENZA TELECONTROLLI



Modulatore audio a piedinatura S.I.L. contenente un completo modulatore d'ampiezza registrabile da zero

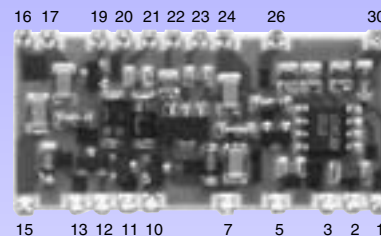
al 100% mediante un trimmer o potenziometro. All'interno dell'SG1 si trova un oscillatore a bassissima frequenza (VLF) controllabile tramite un secondo trimmer o potenziometro con il quale si può modificare la velocità del tremolo da 2 a circa 9 Hertz. Dispone anche di un driver di vibrato, che in sostanza è un Voltage Controlled Impedance, ovvero una resistenza che cambia di valore in funzione della tensione di controllo prelevata direttamente dall'uscita dell'oscillatore VLF.

SG1 L. 9.500



Preamplicatore audio composto da un finale di piccola potenza a bassa impedenza d'uscita (6 ohm) e da un preamplificatore, che può essere usato come dispositivo d'ingresso necessario per elevare il segnale che arriva da fonti di debole potenza.

SG2 L. 10.500



Integrato ibrido che raccoglie un driver di bassa frequenza completo di stadio per la regolazione della corrente a riposo e compensazione termica, nonché una protezione bilaterale contro la sovracorrente in uscita. Appare come un chip dual-in-line in allumina a 15+15 piedini. All'interno troviamo praticamente lo stadio preamplificatore e pilota principale del classico amplificatore di potenza. L'ibrido incorpora una sua retroazione parallelo-serie, la cui resistenza uscita/ingresso è fissa (vale circa 8,5 Kohm) mentre è possibile regolare il guadagno ottenendo valori compresi tra 3 e oltre 180.

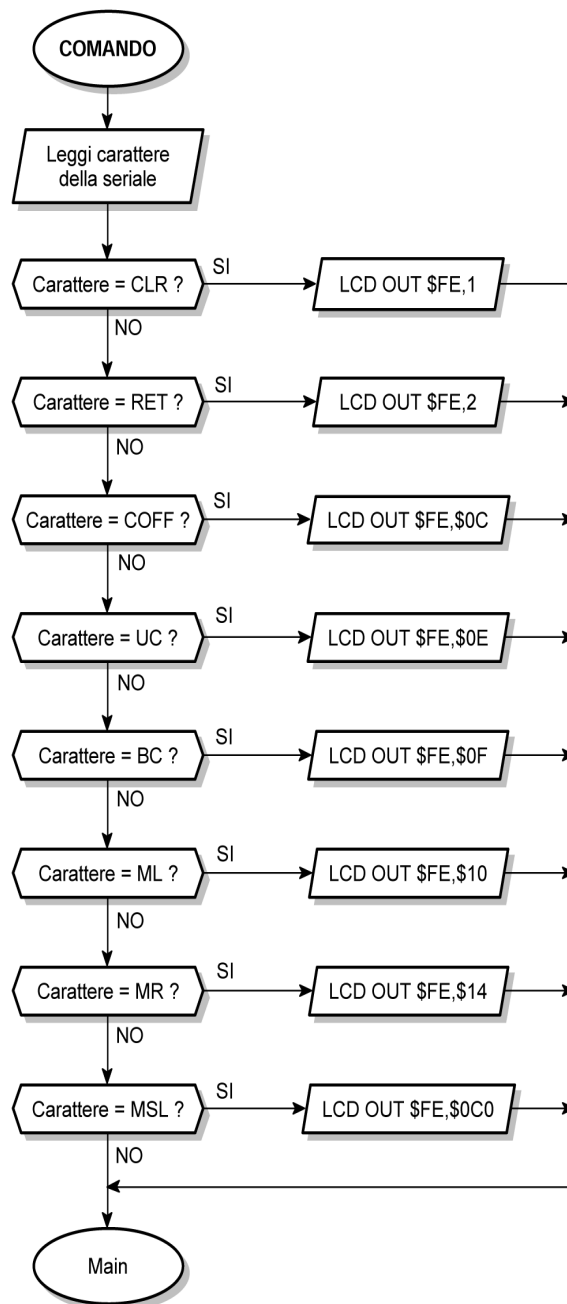
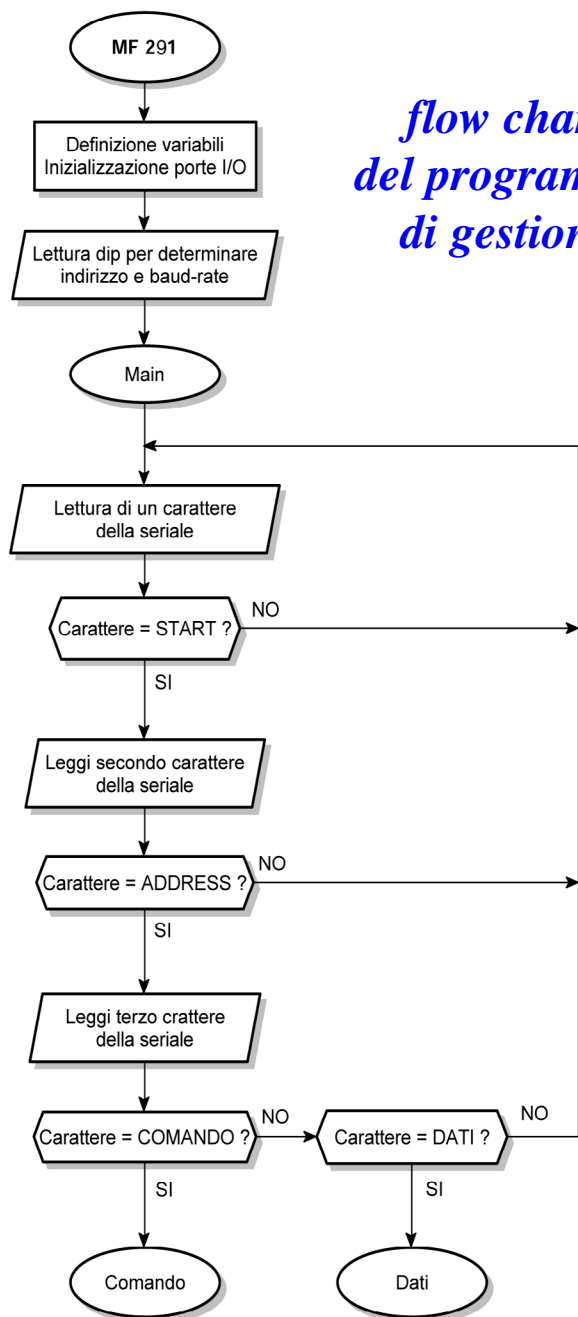
SA-1 L. 19.000



FUTURA ELETTRONICA

V.le Kennedy, 96 - 20027 RESCALDINA (MI)
Tel. (0331) 576139 r.a. - Fax (0331) 578200

flow chart del programma di gestione



file e premere insieme i tasti Shift ed F5 (Avvia...); appare dunque una serie di richieste a partire dalla prima che riguarda la velocità di comunicazione:

- INSERISCI BAUD RATE

0=300

1=2400

?

Occorre ora premere il tasto 0 o 1 in base alla velocità scelta: il numero si posiziona automaticamente alla destra del punto interrogativo. Confermando

con INVIO si inoltra questo primo parametro ed appare la seconda richiesta:

- INSERISCI INDIRIZZO ?

dovete dunque scrivere l'address impostato sul display a cui volete mandare i dati: se ne avete più d'uno questa opzione permette di lasciarli tutti collegati al canale TXD (con opportuni buffer, altrimenti il driver RS232-C potrebbe non generare i corretti livelli

logici) e di selezionare di volta in volta quello con cui decidete di operare. Digitato il numero da tastiera lo vedete apparire alla destra del punto di domanda. Confermate con INVIO, cosicché appare la terza domanda:

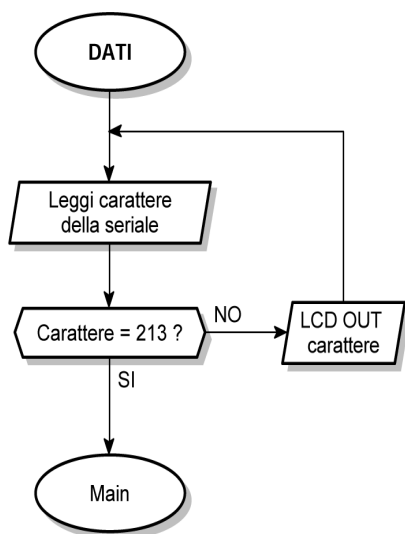
- COMANDO O STRINGA

C=COMANDO

S=STRINGA

?

la risposta è la lettera C se intendete inviare un comando (es. spostamento



Come possiamo vedere il programma del micro può essere suddiviso in tre parti: un ciclo di main e due routine principali. MAIN attende che sulla seriale sia presente il carattere di START; in caso affermativo controlla che l'indirizzo a cui è riferito il messaggio sia relativo alla propria scheda e, se anche questa condizione si è verificata, definisce se eseguire la routine "COMANDO" o DATI" a seconda del carattere ricevuto. COMANDO esegue semplicemente la funzione in base a ciò che si vuole fare e torna al programma principale. DATI invece visualizza tutti i caratteri in arrivo dalla seriale fino a quando non riceve il carattere di fine stringa, ricevuto il quale riparte dal MAIN.

cursore, azzeramento display, ecc.) oppure S se invece volete visualizzare una o più parole; è necessario rispettare la sintassi, ovvero battere C od S maiuscole.

Confermata la selezione con il solito INVIO possono presentarsi due situazioni: se avete scelto *Comando* appare l'elenco degli 8 "ordini" che il display può accettare, numerati da 1 ad 8; diversamente (*Stringa*) il cursore indica che bisogna scrivere la parola o frase da mandare alla scheda del display. E' evidente che nel caso della stringa si

possono scrivere al massimo 16 caratteri, cioè quanti ne ha una riga dell'LCD, ovvero un numero uguale alla differenza tra 16 e la posizione attuale del cursore (se si trova in colonna 2 la scritta può occupare 14 caratteri). Quanto ai comandi, la lista completa è quella qui indicata, nella quale i numeri a sinistra sono quelli da digitare per eseguire il relativo comando:

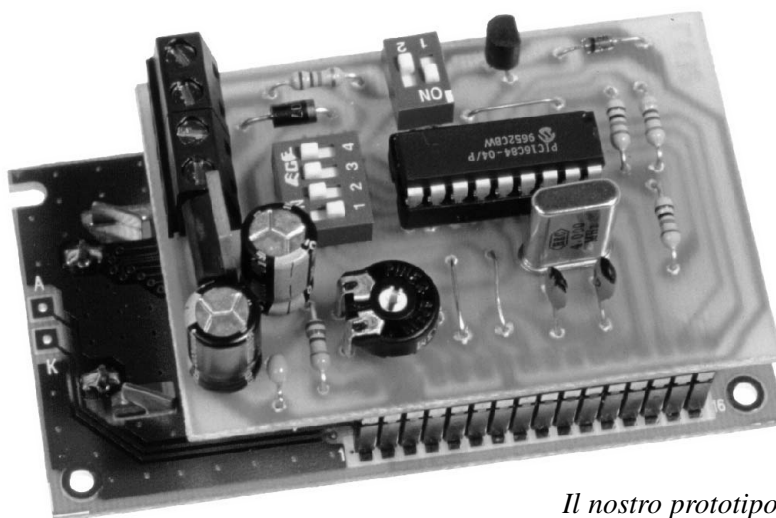
- 1=Clear Display**
- 2=ritorna la riga**
- 3=cursore Off**
- 4=cursore sottolineato**
- 5=cursore lampeggiante**
- 6=muovi cursore a sinistra**
- 7=muovi cursore a destra**
- 8=muovi cursore su seconda linea**

Una volta digitato quello che serve si

REALIZZAZIONE PRATICA

Adesso che sappiamo come è fatto il dispositivo e come si utilizza il relativo software, pensiamo alla costruzione ed alla connessione al Personal Computer. Il primo passo è sempre quello di preparare la basetta stampata sulla quale prendono posto i pochi componenti; trovate qui illustrata la relativa traccia del lato rame in scala 1:1, che potete usare per ricavare la pellicola adatta alla fotoincisione.

Inciso e forato lo stampato, seguendo il disegno di disposizione componenti illustrato in queste pagine inserite e saldate, ordinatamente, resistenze e diodi, poi lo zoccolo per il microcontrollore; proseguite con i condensatori (attenzione alla polarità degli elettrolitici) e i



Il nostro prototipo a montaggio ultimato. Interessante la possibilità di fissare la scheda direttamente sul retro del display grazie alle sue ridotte dimensioni.

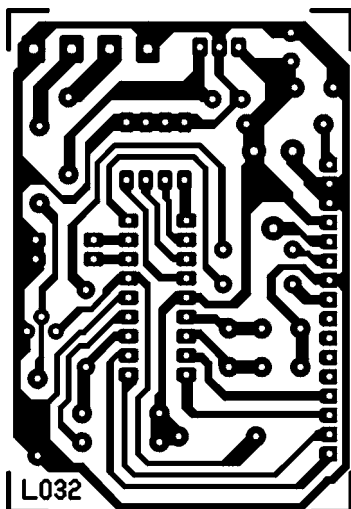
conferma con INVIO e l'operazione viene svolta. Sullo schermo del computer appare dunque la prima richiesta di una nuova sequenza e da qui si riprende da capo.

Come vedete è tutto abbastanza semplice: basta rispettare le poche regole descritte e ricordare che se inserite un dato scorretto il programma non si blocca ma annulla la sequenza e riprende dal principio, ripresentando la prima richiesta.

Per terminare il programma di collaudo basta premere insieme Ctrl e C.

dip-switch: per DS1 badate che il dip 1 coincida con il pin 7 del micro, e per DS2 fate in modo che l'1 stia sulla pista che porta al 10 del solito micro. Ciò è importante per avere il riferimento necessario durante l'impostazione dei parametri hardware.

Montate il quarzo ed il trimmer, poi il transistor ed il regolatore integrato, avendo cura di posizionarli come mostra l'apposito disegno; in particolare, la parte metallica dell'U1 deve stare verso l'interno dello stampato, ed il lato piatto di T1 va rivolto al diodo D1. Non



*traccia rame
in dimensioni reali*

pin-out del display CDL4162

Pin-N.	Segnali	Funzione
1	BL+	Terminale di alimentazione LED (+)
2	BL-	Terminale di alimentazione LED (-)
3	GND	Alimentazione (0V)
4	V _{DD}	Alimentazione (5V)
5	V _O	Drive LCD (0V rispetto V _{DD})
6	RS	(Alto) ingresso codici di istruzione (Basso) ingresso dati
7	R/W	(Alto) lettura dati (Basso) scrittura dati
8	E	Segnale di abilitazione
9	DB ₀	Linea di bus dati
10	DB ₁	
11	DB ₂	
12	DB ₃	
13	DB ₄	
14	DB ₅	
15	DB ₆	
16	DB ₇	



dimenticate i ponticelli di interconnessione. A proposito di connessione, il display LCD (Clover CDL4162 o similare, purché a 2 righe per 16 colonne...) va montato in piedi, perpendicolare alla superficie della basetta, dal lato dei componenti, usando delle punte a passo 2,54 mm inclinate di 90°, ovvero corti spezzoni di filo di rame rigido del diametro massimo di 1 mm: in ogni caso saldate le punte prima sul display, infilandole nei rispettivi fori, e poi nel circuito stampato.

Al termine disponete una morsettiera bipolare nelle piazzole d'alimentazione (+ e - Val) ed un'altra per IN, che poi collegherete al cavo seriale. Prima però procuratevi il microcontrollore PIC16F84 programmato con l'apposito software ed inseritelo nel suo zoccolo

badando che la tacca di riferimento sia rivolta ad R3.

IL COLLAUDO

Procuratevi ora un cavo RS232-C di prolunga, di quelli usati per i modem, tagliate l'estremità del connettore maschio e lasciate ovviamente la femmina, perché tra un po' dovreste inserirla nel DB25 del computer; liberate i fili TXD (il 2 del connettore che avete lasciato...) e la Signal GND (pin 7) portandoli alla morsettiera IN del circuito stampato, avendo cura di mettere il primo sul contatto che porta ad R5 e l'altro verso massa (seguite lo schema elettrico).

Cercate i fili dei poli 4 e 5, liberateli dall'isolante e uniteli, magari con una

goccia di stagno, quindi copriteli con nastro isolante; fate lo stesso con quelli di 6, 8, 20, da saldare assieme.

Ora il cavo di interfaccia è pronto: infilate il connettore rimasto nel DB-25 della seriale disponibile nel computer, che solitamente (essendo COM1 impegnata dal mouse) è la COM2.

Sappiate comunque che usando una seriale diversa da quest'ultima dovete modificare una linea della routine in QBasic, specificando l'indirizzo di quella a cui assegnate la scheda: altrimenti il sistema non potrà funzionare.

Una volta terminata l'installazione sul computer prendete un piccolo alimentatore da rete di quelli universali purché capace di erogare almeno 9 volt ed una corrente di 150÷200 milliampère, e collegate il filo d'uscita positivo al morsetto +Val della scheda display ed il negativo a -Val.

Impostate i dip-switch scegliendo baud-rate e address, date l'alimentazione e vedrete illuminarsi lo sfondo dell'LCD.

Accendete il Personal Computer, scrivete o caricate da dischetto la routine software (se già non l'avete fatto) quindi avviate QBasic, aprite il programma (File, Apri...) e, con Shift+F5, avviate. Digitate tutti i parametri che vengono via via richiesti e controllate che tutto funzioni correttamente.

PER IL MATERIALE

Il materiale necessario alla realizzazione del progetto presentato in queste pagine è facilmente reperibile presso qualsiasi negozio di elettronica ad eccezione del microcontrollore programmato (cod. MF291, lire 30.000) e del display (cod. CDL4162, lire 42.000) che possono essere richiesti direttamente alla ditta Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200.

Nuovo indirizzo:

Futura Elettronica srl via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)
Tel. 0331-799775 Fax. 0331-792287 <http://www.futurashop.it>

GENERATORE DTMF A μCONTROLLORE

Nuovo circuito per la generazione dei 16 bitoni standard DTMF, molto compatto e di semplice realizzazione; invece del solito UM95087 utilizza un PIC16C84 che, da solo, provvede a leggere la matrice e a produrre un segnale modulato grazie ad un'apposita routine software.

di Alberto Ghezzi

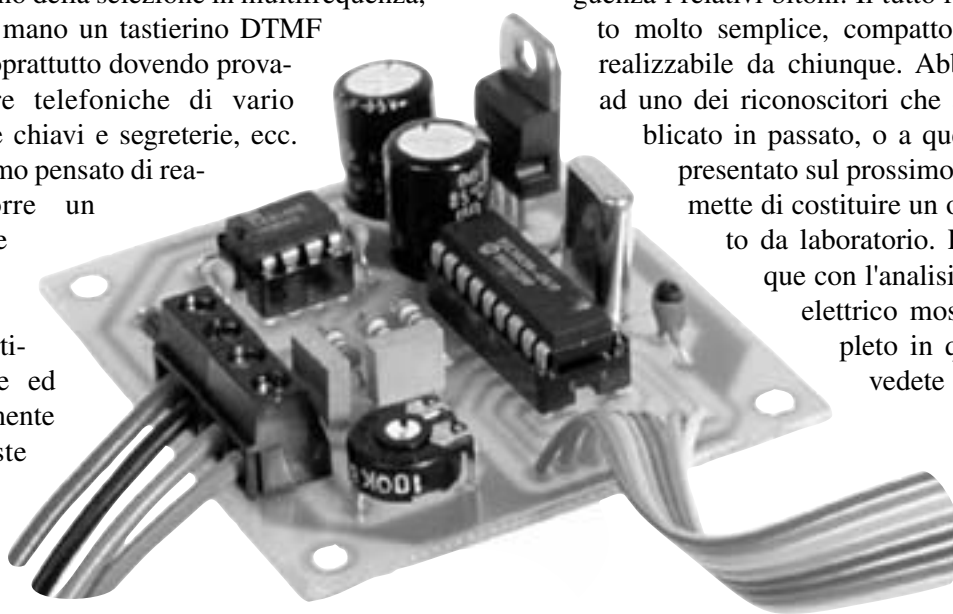
Sebbene oggi tutti i telefoni fissi e soprattutto i cellulari dispongano della selezione in multifrequenza, avere a portata di mano un tastierino DTMF può essere utile, soprattutto dovendo provare apparecchiature telefoniche di vario genere, comandare chiavi e segreterie, ecc. Ecco perché abbiamo pensato di realizzare e proporre un nuovo generatore DTMF, un classico seppure caratterizzato da un particolare interessante ed originale: diversamente da quanto potreste aspettarvi, il generatore di bitoni non è il solito integrato UM 95087

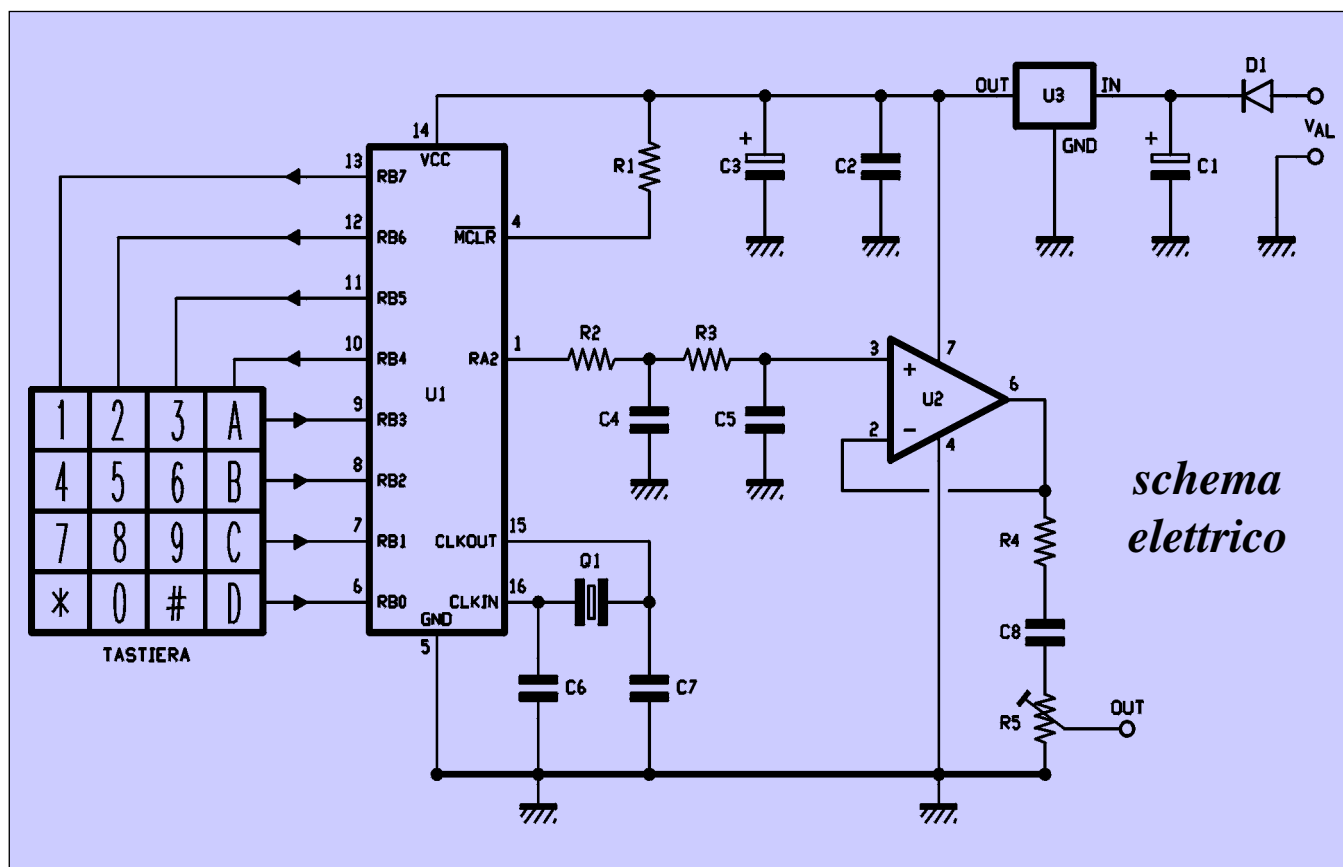
o 95089, bensì un microcontrollore Microchip programmato appositamente per gestire la tipica tastiera a

matrice 4 righe x 4 colonne, e generare di conseguenza i relativi bitoni. Il tutto rende il circuito molto semplice, compatto e facilmente realizzabile da chiunque. Abbinandolo poi ad uno dei riconoscitori che abbiamo pubblicato in passato, o a quello che verrà presentato sul prossimo numero, permette di costituire un ottimo apparato da laboratorio. Partiamo dunque con l'analisi dello schema elettrico mostrato al completo in queste pagine:

vedete subito quanto sia essenziale, poiché impiega il predetto micro, un amplificatore

operazionale, ed il classico regolatore integrato a tre terminali. All'U1, un PIC16C84, è affidato il





*schema
elettrico*

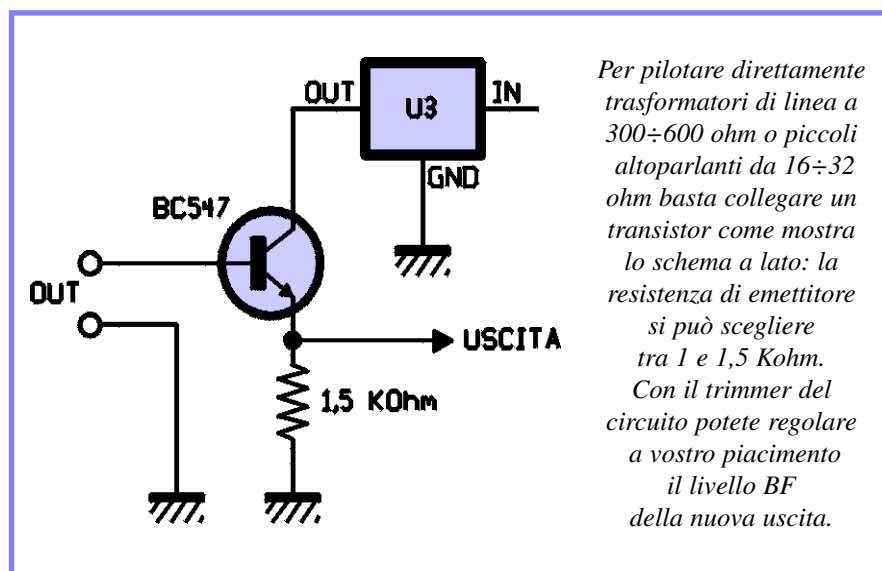
compito di gestire il funzionamento del dispositivo ed in particolare: scandire righe e colonne della tastiera a matrice, rilevare la pressione di un pulsante, generare il segnale DTMF corrispondente, quindi riprodurlo sul piedino 1 dove lo attende un filtro passa-basso a due stadi, necessario a renderlo quasi sinusoidale. Per quanto sia semplice a parole, la cosa richiede un complesso software che per l'occasione è stato scritto in Basic, quindi introdotto nel micro grazie al compilatore PIC Basic Compiler. In particolare, è l'istruzione DTMFOUT che ci interessa maggiormente, poiché è su di essa che viene basata l'apposita routine di generazione dei bitoni.

Vediamo per prima cosa il funzionamento dall'esterno, cominciando col dire che dopo l'accensione il PIC16C84 inizializza i suoi I/O impostando i piedini 6, 7, 8, 9 come input (righe) e 10, 11, 12, 13 come uscite (per le colonne...) quindi il pin 1 diviene l'out del segnale analogico ricostruito. Per effettuare la scansione della tastiera e leggere l'eventuale chiusura di un pulsante il software attiva in sequenza ed una sola per volta le colonne, portando il livello logico basso ai piedini 13

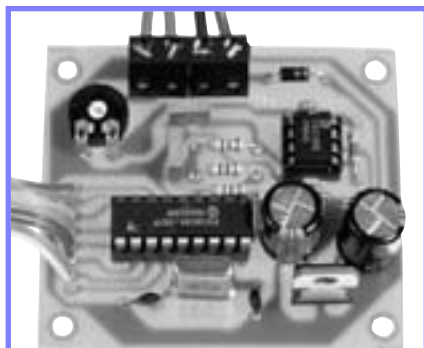
(colonna 1), 12 (colonna 2), 11 (colonna 3) e 10 (colonna 4) che normalmente sono posti a livello alto; contemporaneamente e sincronizzandosi con tale scansione, controlla quello che avviene sui pin 9, 8, 7, 6, cercando la presenza del solito livello basso. Se lo trova vuol dire che un tasto è stato premuto: per sapere quale tasto, il micro verifica il punto a cui è giunta la sequenza di attivazione delle colonne, cosicché se ad esempio ha rilevato lo 0 logico sul pie-

dino 8 (riga 2) mentre è posta bassa la colonna 2 (pin 12, RB6...) evidentemente si tratta del tasto 5, giacché è quello che si trova all'incrocio tra colonna 2 e riga 2 (piedino 8 del microcontrollore). Se la coincidenza è tra i pin 13 e 6 il pulsante è l'asterisco (*) ovvero il 9 trattandosi di riga 3 e colonna 3, eccetera.

Insomma, qualunque sia il tasto interessato il software avvia la routine di generazione dei bitoni DTMF, forzan-



do l'emissione di quelli relativi ai numeri o simboli voluti dall'utente; tale procedura è dovuta al comando Basic DTMFOUT, con il quale il PIC16C84 è in grado di generare tutti e 16 i toni dello standard multifrequenza, semplicemente specificandone nel listato i parametri che occorrono, che sono il pin di uscita, la durata, l'intervallo ed il numero da 0 a 15 (0 = 0, 1 = 1 ... 15 = D). Dal punto di vista software il tutto si risolve collegando il comando, con



*Il prototipo a
montaggio ultimato.*

determinati parametri, ad un tasto per volta, ovvero attivandolo a seguito del relativo evento. Praticamente la sezione di lettura della matrice produce, in base alla combinazione riga-colonna trovata, una chiamata alla subroutine contenente il comando DTMFOUT, i cui parametri sono tutti uguali tranne quello del Tone, specifico per ogni tasto: quindi premendo il 5 Tone è [5], con l'asterisco (*) è Tone [10] ecc.

IL FILTRO R/C

Quanto agli aspetti hardware, il microcontrollore è in grado di sintetizzare abbastanza bene i bitoni, producendo ogni volta una coppia di segnali a sinusoide ricostruita ottenuti modulando opportunamente la larghezza degli impulsi TTL-compatibili emessi dal piedino 1; ecco perché bisogna che in serie ad esso (selezionato come output) vi sia un filtro passa-basso del secondo ordine ad R/C che provvede a smorzare e livellare il segnale rendendolo abbastanza uniforme e consentendone il riconoscimento praticamente da parte di tutti i dispositivi standard DTMF presenti in commercio. La doppia cella R/C formata da R2/C4

ed R3/C5 ottiene effettivamente una tensione variabile il cui inviluppo è pressoché sinusoidale, e ciò grazie ai treni di impulsi generati dal PIC, che vengono opportunamente spazati per consentire la carica e la scarica dei condensatori C4 e C5 secondo l'andamento sinusoidale; la scarica nelle pause (0 logico) contribuisce a formare i tratti discendenti delle singole semionde. Ciò che ne risulta va all'ingresso (pin 3) dell'amplificatore operazionale U2, un

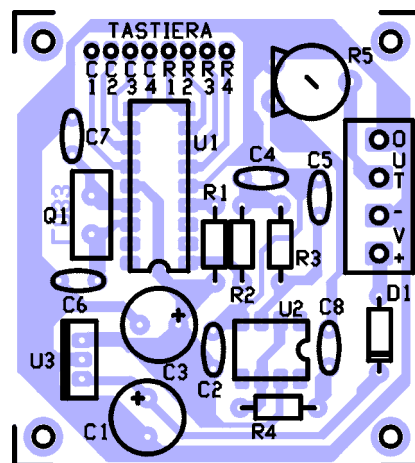
CA3140 impiegato semplicemente come buffer, ovvero emitter-follower non invertente: il suo scopo è trasferire la tensione all'uscita, tramite il proprio piedino 6, garantendo l'erogazione della corrente che il doppio filtro non potrebbe erogare senza pregiudicare la qualità della forma d'onda da esso ricavata. Già, perché per garantire il miglior inviluppo e la necessaria modellazione dell'onda ricostruita occorre che le celle R/C passa-basso non vengano caricate in alcun modo; per questo motivo, l'interposizione di un elemento ad altissima impedenza d'ingresso risolve brillantemente il problema. Il bipolo serie R4/C8 trasferisce i bitoni DTMF ai capi del trimmer R5, con il quale possiamo regolare il loro livello all'uscita (OUT) della scheda.

Ovviamente, visti i valori dei componenti, il dispositivo è destinato a pilotare circuiti ad alta impedenza d'ingresso ($Z > 1 \text{ KOhm}$) e quindi non altoparlanti tradizionali da $8 \div 32 \text{ ohm}$, ai capi dei quali risulterebbe un'ampiezza insufficiente per ottenere un ascolto decente. Ciò non è comunque un problema, nel senso che in buona parte delle applicazioni pratiche occorre "iniettare" i bitoni in parti di apparati che caricano

piano di montaggio

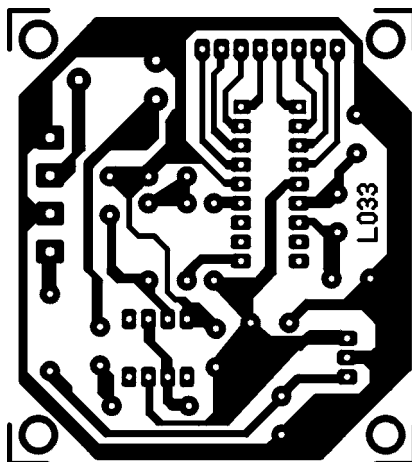
COMPONENTI

- R1:** 4,7 KOhm
- R2:** 4,7 KOhm
- R3:** 4,7 KOhm
- R4:** 1 KOhm
- R5:** 100 KOhm trimmer M.O.
- C1:** 220 μF 35VL elettrolitico
- C2:** 100 nF multistrato
- C3:** 220 μF 35VL elettrolitico
- C4:** 100 nF poliestere
- C5:** 100 nF poliestere
- C6:** 22 pF ceramico
- C7:** 22 pF ceramico
- C8:** 100 nF multistrato
- D1:** Diodo 1N4007
- U1:** PIC16C84-04
programmato (MF 295)
- U2:** CA3140
- U3:** 7805 regolatore
- Q1:** Quarzo 4 Mhz



Varie:

- morsettiera 2 poli (2 pezzi);
- zoccolo 9 + 9;
- zoccolo 4 + 4;
- tastiera a matrice 16 tasti;
- stampato cod. L033.



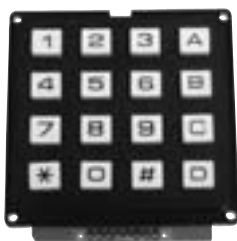
traccia rame in scala 1:1

come generare i bitoni

Il software implementato nel microcontrollore è stato scritto in Basic, in modo da poter utilizzare un apposito comando in grado di generare note DTMF (sotto forma di impulsi opportunamente spaziati) senza dover scrivere "macchinose" routine di sintesi dei relativi segnali: parliamo dell'istruzione DTMFOUT, compresa tra quelle disponibili nel PICBasic Compiler. La sintassi è la seguente:

DTMFOUT Pin, {Onms, Offms,} [Tone{Tone...}]

Al posto di Pin va specificato il piedino, tra gli I/O, da cui si intende far uscire il segnale (nel nostro caso è l'1, RA2) mentre Onms ed Offms sono i tempi, in millisecondi, voluti per la durata di ciascun bitono e l'intervallo minimo tra uno e l'altro: notate che se non viene selezionato alcun valore il compilatore imposta di default il primo a 200 ms (durata accettata da tutti gli apparati telefonici standard...) ed il secondo a 50 ms. Quanto al parametro Tone, al posto di quello tra le parentesi graffe si scrive il numero tra 0 e 15 (i bitoni sono 16...) che si vuol far produrre al PIC, riferendosi alla tabella standard semplificata ed illustrata qui sotto:



0 = 0;	1 = 1;	2 = 2;	3 = 3;
4 = 4;	5 = 5;	6 = 6;	7 = 7;
8 = 8;	9 = 9;	10 = *;	11 = #;
12 = A;	13 = B	14 = C;	15 = D

*In pratica un comando del genere: **DTMFOUT PORTB.1, 300, 60, [11]** produce sul piedino 1 un bitono corrispondente al cancelletto (#) per 0,3 secondi, forzando un intervallo minimo di 60 ms prima di una eventuale ripetizione. Siccome DTMFOUT per generare i bitoni utilizza FREQOUT (altra istruzione...) e quest'ultima li ricava facendo produrre al PIC una serie di impulsi a larghezza modulata, occorre filtrare adeguatamente l'uscita in modo da dare al segnale un involuppo quasi sinusoidale e comunque simile a quello tipico dei veri e propri generatori DTMF: altrimenti è facile che non venga riconosciuto dagli apparati standard. Il filtro più semplice è l'R/C, magari del secondo ordine (due celle in cascata) perché permette di caricare dei condensatori con gli impulsi, quindi di lasciarli scaricare gradualmente. Per l'uso sono raccomandati quarzi da 20 MHz; è possibile utilizzare anche quelli da 4 MHz ma ci si trova in condizioni estreme ed occorre filtrare bene i segnali per farli somigliare a quelli standard. Conviene escludere quarzi di frequenza diversa perché porterebbero a generare bitoni fuori dai valori convenzionali.*

pochissimo l'uscita OUT; ma se vi serve rinforzare un po' di più il segnale potete ricorrere ad una piccola modifica, consistente nel porre un transistor NPN (ad esempio un BC547) con la base sul cursore del trimmer del livello (R5) ed il collettore all'uscita del regolatore integrato U3. Questo ed altri eventuali accorgimenti li rimandiamo

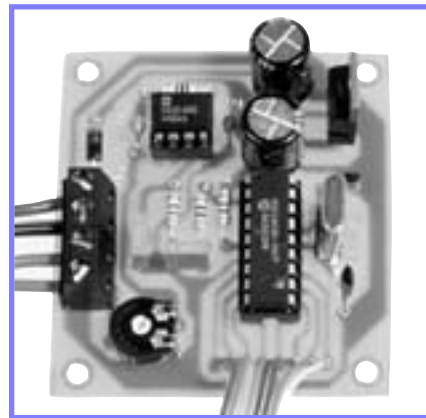
però alla parte pratica, che affronteremo tra breve. Adesso concludiamo il discorso teorico con le parti dello schema elettrico finora trascurate, partendo dall'alimentazione: occorre una tensione continua anche non stabilizzata di 9÷15 volt da applicare, rispettando la polarità indicata, ai morsetti Val; da essi la corrente, che viene filtrata per

mezzo dell'elettrolitico C1, raggiunge il regolatore integrato U3 (il noto 7805) che restituisce tra i propri elettrodi U ed M 5 volt esatti, con i quali funziona il microcontrollore e l'operazionale. A proposito di micro, il suo clock è scandito dall'oscillatore interno grazie al quarzo Q1, il solito da 4,00 MHz: il valore non è casuale ma dettato dalle note applicative riportate nel manuale del PICBasic Compiler, e specificate nell'applicazione riguardante proprio la generazione di bitoni DTMF; in sostanza i quarzi raccomandati sono 20, 10 o 4 MHz, non altri perché porterebbero a generare segnali composti da coppie di note le cui frequenze sarebbero al di fuori dei valori convenzionali.

Detto questo non ci sembra occorra aggiungere null'altro, e possiamo passare a vedere come si costruisce e si adopera la nostra tastiera DTMF.

REALIZZAZIONE PRATICA

Nel corso di questo articolo trovate illustrata la traccia del lato rame in scala 1:1 che vi sarà utilissima per preparare il circuito stampato ricorrendo alla tecnica di fotoincisione: allo scopo fatene una buona fotocopia su carta da lucido o acetato, ma anche su un foglio bianco, quindi avete ottenuto la pellicola; con essa potete procedere ricordan-



do che il tempo d'esposizione nel bromografo va allungato di un paio di minuti se usate la carta bianca. Sviluppata ed incisa la basetta non dovete far altro che forarla, dopodiché è pronta per ospitare i componenti che servono: iniziate con le resistenze e il diodo D1, badando alla polarità di quest'ultimo, poi passate agli zoccoli per

```

*****
* File: DTMFGEN.BAS Data: 5/4/99
* GENERATORE TONI DTMF
* di Ghezzi Alberto.
* (c) 1999 Futura Elettronica snc
*****

```

```

DEFINE OSC 4

```

```

'DEFINIZIONI VARIABILI PER
'RIGHE E COLONNE DELLA
'TASTIERA A MATRICE

```

```

SYMBOL RIGA1=PORTB.3
SYMBOL RIGA2=PORTB.2
SYMBOL RIGA3=PORTB.1
SYMBOL RIGA4=PORTB.0

```

```

SYMBOL COL1=PORTB.7
SYMBOL COL2=PORTB.6
SYMBOL COL3=PORTB.5
SYMBOL COL4=PORTB.4

```

```

'USCITA DTMF

```

```

SYMBOL DTMF=PORTA.2

```

```

'ATTIVA I PULL-UP DEL PORTB

```

```

POKE $81,0

```

```

'DEFINIZIONE DEI BIT
'DI INPUT E OUTPUT

```

```

INPUT RIGA1
INPUT RIGA2
INPUT RIGA3
INPUT RIGA4

```

```

OUTPUT COL1
OUTPUT COL2
OUTPUT COL3
OUTPUT COL4

```

```

OUTPUT DTMF

```

```

'SETTA LE COLONNE
'ALLO STATO ALTO

```

```

HIGH COL1
HIGH COL2
HIGH COL3
HIGH COL4

```

```

'PROGRAMMA PRINCIPALE

```

```

MAIN:

```

```

'SETTA BASSA LA COLONNA 1
'CONTROLLA OGNI RIGA;
'SE LA RIGA E' A 0 EMETTI
'IL RELATIVO SUONO DTMF

```

```

LOW COL1

```

```

IF RIGA1=0 THEN
  DTMFOUT DTMF,200,0,[1]
ENDIF

```

```

IF RIGA2=0 THEN
  DTMFOUT DTMF,200,0,[4]
ENDIF

```

```

IF RIGA3=0 THEN
  DTMFOUT DTMF,200,0,[7]
ENDIF

```

```

IF RIGA4=0 THEN
  DTMFOUT DTMF,200,0,[10]
ENDIF

```

```

'RIPORTA LA COLONNA 1
'ALLO STATO HIGH

```

```

HIGH COL1

```

```

'RIPETI LA SCANSIONE
MA PER LA COLONNA 2

```

```

LOW COL2

```

```

IF RIGA1=0 THEN
  DTMFOUT DTMF,200,0,[2]
ENDIF

```

```

IF RIGA2=0 THEN
  DTMFOUT DTMF,200,0,[5]
ENDIF

```

```

IF RIGA3=0 THEN
  DTMFOUT DTMF,200,0,[8]
ENDIF

```

```

IF RIGA4=0 THEN
  DTMFOUT DTMF,200,0,[0]
ENDIF

```

```

HIGH COL2

```

```

'... PER LA COLONNA 3

```

```

LOW COL3

```

```

IF RIGA1=0 THEN
  DTMFOUT DTMF,200,0,[3]
ENDIF

```

```

IF RIGA2=0 THEN
  DTMFOUT DTMF,200,0,[6]
ENDIF

```

```

IF RIGA3=0 THEN
  DTMFOUT DTMF,200,0,[9]
ENDIF

```

```

IF RIGA4=0 THEN
  DTMFOUT DTMF,200,0,[11]
ENDIF

```

```

HIGH COL3

```

```

'... PER LA COLONNA 4

```

```

LOW COL4

```

```

IF RIGA1=0 THEN
  DTMFOUT DTMF,200,0,[12]
ENDIF

```

```

IF RIGA2=0 THEN
  DTMFOUT DTMF,200,0,[13]
ENDIF

```

```

IF RIGA3=0 THEN
  DTMFOUT DTMF,200,0,[14]
ENDIF

```

```

IF RIGA4=0 THEN
  DTMFOUT DTMF,200,0,[15]
ENDIF

```

```

HIGH COL4

```

```

'RIPRENDI LA SCANSIONE
'DALLA PARTENZA (COL1)

```

```

GOTO MAIN

```

*listato del programma
inserito nel PIC*

U1 ed U2, da posizionare come mostra il disegno di montaggio. Andate avanti con il trimmer orizzontale R5, i condensatori (attenzione alla polarità degli elettrolitici) ed il quarzo, quindi inserite e saldate anche il regolatore in TO-220, che deve stare con l'aletta metallica rivolta all'esterno del circuito. Per le connessioni OUT e l'alimenta-

zione prevedete due morsettiere bipolari per c.s. a passo 5 mm, mentre riguardando alla tastiera l'ideale è collegarla con uno spezzone di piattina ad 8 fili, spezzando i fili e saldando un lato alle piazzole C1, C2, C3, C4, R1, R2, R3, R4. Dall'altro lato fate altrettanto dopo aver identificato i contatti di righe e colonne desumendoli dalla documentazione

della keyboard. Una volta completate le saldature potete montare i due integrati ciascuno nel proprio zoccolo, badando che il PIC deve avere la tacca di riferimento rivolta all'elettrolitico C3, mentre il CA3140 deve avere la tacca affacciata al C8. Controllate bene tutto quanto, dunque passate al collaudo: allo scopo basta fissare ai morsetti

PER IL MATERIALE

Il materiale necessario alla realizzazione del progetto presentato in queste pagine è facilmente reperibile presso qualsiasi negozio di elettronica ad eccezione del microcontrollore programmato (cod. MF295, lire 25.000) che può essere richiesto direttamente alla ditta Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200.

Val i due fili di una presa polarizzata per pile da 9 volt, rammentando che il rosso (positivo) va al + ed il nero (negativo) al -.

TARATURA E COLLAUDO

Inserite una pila carica ed il dispositivo è pronto per l'uso: se volete provarlo potete farlo subito utilizzando l'ingresso BF di una delle chiavi DTMF da noi pubblicate in passato (magari quella bidirezionale dei numeri 21/22, o il progetto di ottobre '95 o, ancora, quello del mese seguente, novembre 1995) ovvero con un riconoscitore di bitoni tra quelli già proposti (es. quello di

luglio/agosto '95, o il più recente del fascicolo di marzo '97). Per l'uso non dovrete avere problemi: una volta applicata l'alimentazione è sufficiente premere uno dei pulsanti della tastiera per ottenere immediatamente un'azione: avendo a che fare con una chiave occorre chiaramente digitarne il codice, mentre usando un riconoscitore DTMF il relativo display deve mostrare il numero del tasto premuto. Chiaramente il progetto proposto nel fascicolo n° 17, disponendo di un solo display a 7 segmenti, può mostrare solamente le cifre da 0 a 9: perciò vi conviene provare soltanto con i tasti numerici, dato che gli altri non producono alcun effetto, sebbene siano vali-

di per ogni applicazione, dal telecomando all'attivazione di carichi a distanza. Magari, nel fare qualche prova registrate il trimmer R5 in modo da trovare la posizione che dia il livello migliore, quello per cui il segnale viene sempre riconosciuto anche tramite linea telefonica (l'accoppiamento alla linea può essere fatto con due condensatori da 100 nF, uno collegato tra la massa ed un filo del doppino, l'altro fra il cursore del trimmer e il filo che resta) senza rischio di saturazione degli stadi d'ingresso dei dispositivi usati.

Terminata la keyboard DTMF potete racchiuderla in una scatola che lasci accedere alla tastiera, e magari al trimmer (basta un forellino per far passare un cacciavite...) e che contenga un vano per la pila da 9 volt.

Naturalmente potete alimentare il circuito anche con un power-supply da rete, uno di quelli universali che fornisca 9÷15 volt in continua anche non stabilizzati: la polarità va comunque rispettata, sebbene il diodo D1 protegga dall'inversione accidentale dei collegamenti. La corrente richiesta è di appena 10 milliampère, ecco perché è più comodo usare le pile.

ACCESSORI PER IMPIANTI VIDEO

modulo quad bianco e nero



Modulo quad B/N, suddivide lo schermo di un monitor in quattro parti, visualizzando le immagini provenienti da 4 telecamere in real time. Può visualizzare a schermo

intero un ingresso specifico o effettuare la scansione delle quattro immagini; risoluzione: min. 720 x 576 pixel; OSD; rinfresco dell'immagine: 25/30 campi al sec.; 4 ingressi per telecamere (1Vpp, 75 Ohm) con controllo del guadagno; alimentazione 12Vdc - 6W; dimensioni: 240x45x150mm. Interfacciabile con impianti di registrazione. **FR118 L. 520.000**

modulo quad colori



Modello a colori, visualizza l'immagine in modalità quad, singolo ingresso e in sequenza; ingresso e uscita per controllo di centrale di allarme.

Risoluzione: 720x576 pixel; OSD; rinfresco: 50/60 campi al sec.; 4 ingressi per telecamere (1Vpp, 75 Ohm) con controllo del guadagno; alimentazione 12Vdc - 6W; dimensioni: 240x45x150mm. Interfacciabile con impianti di registrazione.

FR116 L. 1.250.000

video motion detector



Permette di definire quattro zone di "controllo" nelle quali viene costantemente rilevata una eventuale variazione dell'immagine. In caso di movimento, il VIDEO MOTION DETECTION segnala in quale zona è avvenuto l'allarme chiudendo l'apposito contatto. Consente di regolare la sensibilità e dispone di un ingresso e due uscite video (connettori BNC).



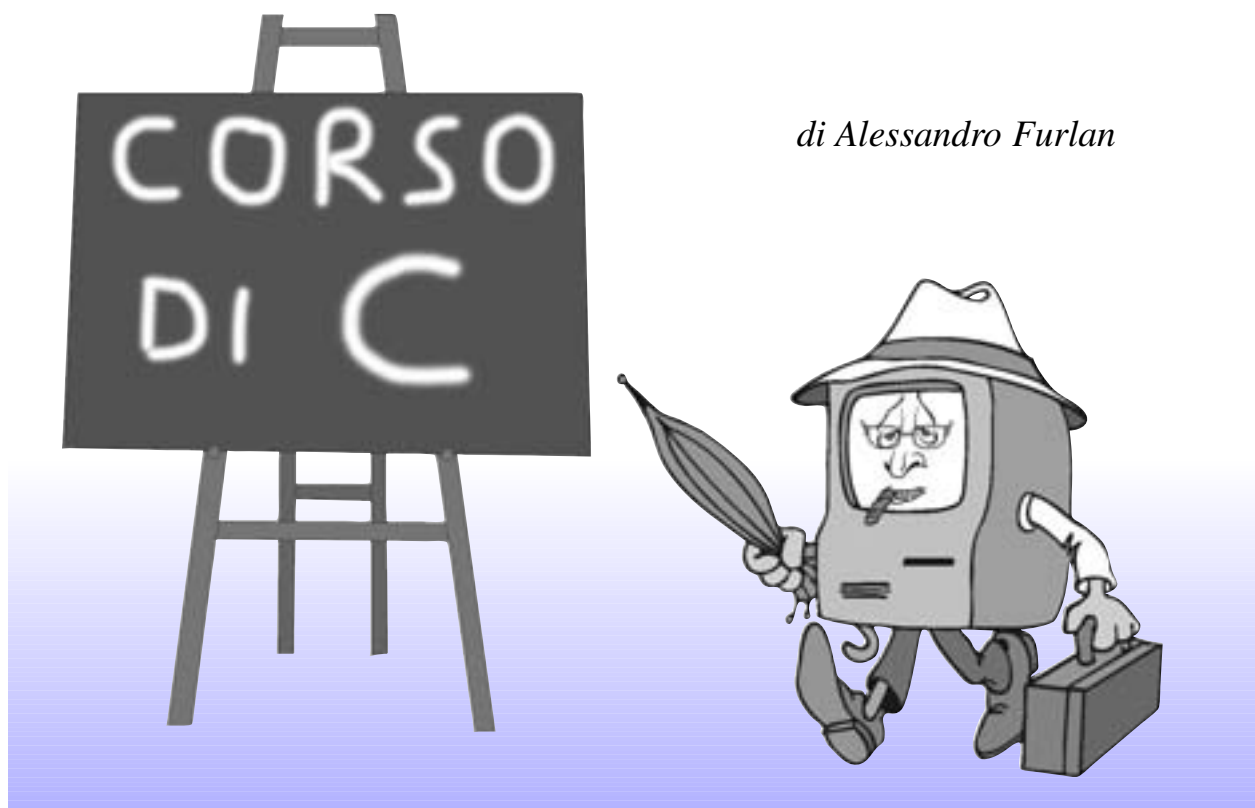
FR128 L. 490.000

FUTURA ELETTRONICA - V.le Kennedy 96 - 20027 Rescaldina (MI)
Tel. 0331-576139, Fax 0331-578200, www.futuranet.it (futuranet@futuranet.it)

Corso di programmazione in linguaggio C

Impariamo a lavorare con uno dei più diffusi linguaggi ad alto livello che per la sua peculiarità di maggiore "vicinanza" all'hardware, rispetto ad altri sistemi evoluti di programmazione quali Pascal e Basic, si inserisce benissimo nel vasto "mondo" a confine tra l'informatica e l'elettronica.
Sesta puntata.

di Alessandro Furlan



Nella scorsa puntata avevamo spiegato la funzione degli operatori aritmetici, di incremento e decremento e l'operatore speciale %. Era stato illustrato inoltre l'utilizzo delle espressioni e degli statements; avevamo anche introdotto il concetto di ciclo e spiegato il funzionamento dell'istruzione *while*. Avevamo chiuso la puntata assegnando un semplice "esercizio" che consisteva nello scrivere un programma che effettuasse la somma consecutiva dei primi 20 numeri interi ($1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 19 + 20$) utilizzando appunto la funzione *while*. Sicuri che i concetti fondamentali siano stati piena-

mente appresi e confidando che abbiate provato a farlo, ci apprestiamo a illustrare dettagliatamente una possibile soluzione; è bene comunque considerare il fatto che si tratta di un esempio di come si può risolvere il "problema" proposto e non di una soluzione unica quindi anche se il vostro programma si discosta da quello che ci accingiamo a presentarvi non dovete reputarlo errato ma verificarne le differenze e capire se concettualmente risulta esatto. Dopo queste premesse possiamo proporvi il listato del programma "soluzione" invitandovi a digitarlo correttamente ed eseguirlo per vederne i

risultati.

```
#include <stdio.h>
#define ADDENDI 20

int main(void)
{
    int cont;
    int somma;

    somma=0;
    cont=0;
    while (cont <= ADDENDI)
    {
        somma=somma+cont;
        cont++;
    }
    printf("La somma fa %d\n",somma);
}
```

Notate che si è fatto uso di un `#define` all'inizio, per cui cambiando la costante `ADDENDI` si può calcolare la somma dei primi `n` interi. Potrebbe essere interessante sostituire la definizione fissa di `ADDENDI` con una funzione di input da tastiera. A voi la facile modifica...

Lo stesso problema può essere anche risolto da un altro programma che ci consente di introdurre uno degli argomenti fondamentali di questa puntata: il ciclo *for* ("for loop" in inglese) che risulta essere un'alternativa a quello *while*. Parleremo poi di altri tipi di costrutti per rea-

lizzare dei cicli e di altre problematiche legate al "looping". Vediamo ora la soluzione alternativa utilizzando il ciclo *for* :

```
#include <stdio.h>
#define ADDENDI 20

int main(void)
{
    int contatore;
    int somma;

    somma=0;
    cont=0;
    for(cont=0;cont<=ADDENDI;cont++)
    {
        somma=somma+cont;
    }
    printf("La somma fa %d\n",somma);
}
```

I cicli *for* e *while* sono i costrutti fondamentali del linguaggio C per realizzare dei loop, che servono a eseguire un blocco finché una condizione non viene verificata. Sul ciclo *while* ci siamo già soffermati la scorsa puntata, anche sulla possibilità di creare dei loop infiniti. Prima di introdurre il ciclo *for* è però necessario introdurre dei concetti preliminari e basilari:

OPERATORI ED ESPRESSIONI RELAZIONALI

La seguente tabella elenca tutte le possibilità tra relazioni numeriche:

OPERATORE	SIGNIFICATO
<	è minore di
<=	è minore o uguale a
==	è uguale a
>=	è maggiore o uguale a
>	è maggiore di
!=	è diverso da

Gli operatori relazionali sono utilizzati per formare espressioni relazionali utilizzate all'interno di cicli *while*, *for*, e di altri costrutti che vedremo in seguito. Il risultato di un'espressione relazionale può essere solo vero oppure falso. Riportiamo due esempi:

```
while(number < 6)
{
    printf("Il numero inserito è troppo piccolo\n");
    scanf("%d",&number);
}

while (ch != '$')
{
    scanf("%c",&ch);
}
```

Il primo pezzetto di codice ha come effetto quello di

```
#include <stdio.h>
#define ADDENDI 20

int main(void)
{
    int contatore;
    int somma;

    somma=0;
    contatore=0;
    while (contatore <= ADDENDI)
    {
        somma=somma+contatore;
        contatore++;
    }
    printf("La somma fa %d\n",somma);
}
```

Semplice programma "soluzione"
dell'esercizio proposto nella scorsa puntata;
in grado di stampare sullo
schermo del computer il totale della somma
dei primi 20 numeri interi;
il programma utilizza il ciclo *while*.

chiedere all'utente da tastiera di inserire un numero, fino a che il numero inserito è minore di 6. Il secondo, invece, effettua una scansione, fino a che il carattere inserito non sia '\$'. Da notare che nel secondo esempio l'operatore relazionale è utilizzato tra caratteri. Viene confrontato il codice ASCII del carattere immesso e il codice ASCII del carattere '\$'.

Si pone ora un'importante questione:

CHE COS'E' LA VERITA'?

E' un'antica domanda, che in qualche modo riguarda anche il C. Ricordate che in C ogni espressione ha un valore. Vediamo questo esempio, che stampa il valore di due espressioni relazionali.

```
/*verita.c*/
#include <stdio.h>
int main (void)
{
    int true, false;
    true = (3 > 2);
    false = (3 == 2);
    printf("true = %d; false = %d", true, false);
    return 0;
}
```

Se provate a compilare e ad eseguire il programma, l'output sarà:

true = 1; false = 0

Dunque in C un'espressione relazionale che abbia valore vero assume il valore 1, se invece ha valore falso, assume il valore 0.

l'espressione:

(5 < 7) ha valore 1 (vero)

mentre l'espressione:

(5 > 7) ha valore 0 (falso).

Chi di voi ha lavorato con le porte logiche e ha dimestichezza con le tavole di verità, sa già che il valore "vero" è rappresentato dal valore 1, ed il valore falso dal valore 0. A titolo di esempio di questa regola ci sono alcuni programmi che realizzano loop infiniti che utilizzano il costrutto: (ricordate come funzionava il ciclo while?)

```
while (1)
{
    (blocco)
}
```

Per realizzare la medesima cosa avreste potuto scrivere (in modo sicuramente meno "elegante", ma perfettamente lecito):

```
While (5>3)
{
    (blocco)
}
```

REGOLE "ALGEBRICHE" DEGLI OPERATORI RELAZIONALI

Fra gli operatori relazionali esistono regole simili a quelle esistenti tra operatori aritmetici.

Gli operatori relazionali sono divisi in due gruppi di priorità:

Al gruppo di priorità più alta appartengono: <, <=, >, >=. Al gruppo di priorità più bassa appartengono: ==, !=. Anche per gli operatori relazionali, vale l'associatività da sinistra a destra., esattamente come siamo abituati a vedere con gli operatori aritmetici, che conosciamo sin dalle scuole elementari.

Ad esempio l'espressione

A != B == C

è equivalente a

(A != B) == C

Prima si testa se A e B sono diversi. Il valore risultante (0 o 1) è confrontato col valore di C.

Vediamo in una tabella riassuntiva le diverse priorità degli operatori. Le righe più alte sono quelle a priorità più alta. Scendendo si va a priorità gerarchicamente più bassa.

OPERATORI

```
( )
- + ++ -- sizeof (type)
* / %
+ -
< > <= >=
== !=
=
```

Piccola parentesi: nella seconda riga appare l'operatore sizeof. Di che si tratta? Sino a qui non ne abbiamo parlato. L'operatore sizeof restituisce la dimensione in bytes dell'operando posto fra parentesi. L'operando può essere il nome di una variabile o può essere un tipo.

Ad esempio prendiamo l'istruzione: "n=sizeof(int)".

Ad n viene assegnato o il valore 2 o il valore 4, a seconda che la macchina su cui "gira il programma" assegni 2 o 4 byte ad una variabile di tipo Int (vedere terza puntata...!).

Comunque, lo ritroveremo ancora, più avanti...

Chiudiamo questa parentesi, perché siamo giunti all'argomento principale: al ciclo for.

IL CICLO FOR

Abbiamo già parlato del ciclo while, e della possibilità di realizzare loop infiniti. La maggior parte delle volte, però, il ciclo while viene usato per realizzare dei cicli che vengono eseguiti un determinato numero di volte. Per fare questo occorrono essenzialmente tre passi:

1. Bisogna inizializzare un contatore;
2. Il contatore viene confrontato col suo valore "limite";
3. Il contatore viene incrementato ogni volta che si esegue il ciclo.

```
#include <stdio.h>
#define ADDENDI 20
```

```
int main(void)
{
    int contatore;
    int somma;
        somma=0;
        contatore=0;
        for(cont=0;cont<=ADDENDI;cont++)
        {
            somma=somma+cont;
        }
        printf("La somma fa %d\n",somma);
}
```

Semplice programma in grado di stampare sullo schermo del computer il totale della somma dei primi 20 numeri interi; il programma utilizza il ciclo for.

Guardate l'esempio della somma dei primi 20 numeri interi all'inizio di questa puntata e cercate di riconoscere questi 3 passaggi.

Ora, prendete il secondo programma presentato all'inizio, dove, per risolvere lo stesso problema si usa un ciclo for (per comodità viene ripresentato nel box sovrastante).

Le parentesi che seguono la parola chiave for contengono tre espressioni, separate da punto e virgola.

```
for(cont=0;cont<=ADDENDI;cont++)
{
    .....
    .....
}
```

La prima espressione è l'inizializzazione del contatore. La seconda espressione è il confronto con il valore "limite", la terza è l'incremento del contatore. Come avete visto, c'è perfetta analogia con quanto dicevamo prima.

Il formato generale del ciclo for è il seguente:

```
for (inizializzazione; test; aggiornamento contatore)
{
    (blocco)
}
```

Il blocco viene eseguito fino a che la seconda espressione (test) non restituisce il valore false (zero).

Dovrebbe essere dunque chiaro il funzionamento del comando for.

Ci sono degli utilizzi più evoluti di tale costrutto, ma preferiamo non parlarne in questa sede per non confondere inutilmente le idee in quanto qualunque forma più complessa (anche se più compatta) può essere ricondotta a una più lunga ma più semplice.

Vediamo ora un altro tipo di loop: il costrutto "do while".

DO WHILE

Il ciclo for ed il ciclo while sono denominati, in termini "professionali", cicli entry-condition. Che significa? Semplicemente che l'espressione di confronto (la seconda dello schema precedente) viene verificata prima di ogni esecuzione del blocco.

Il C dispone anche un tipo di ciclo "exit-condition", dove l'espressione di confronto viene valutata dopo ogni esecuzione del blocco. Si tratta del costrutto "do while". Considerando l'esempio della somma dei primi 20 numeri vediamo l'uso:

```
#include <stdio.h>
#define ADDENDI 20
```

```
int main(void)
{
    int contatore;
    int somma;
        somma=0;
        contatore=0;
        do
        {
            somma=somma+contatore;
            contatore++;
        }
        while(contatore <=ADDENDI);
        printf("La somma fa %d\n",somma);
}
```

Guardando l'esempio è evidente quanto detto sopra. Attenzione al fatto che non è sempre detto che l'uso di loop entry o exit condition siano del tutto equivalenti, soprattutto riguardo all'espressione di confronto. In questo caso era uguale, ma attenzione! Non è sempre così, i tranelli sono dietro l'angolo. Viene spontaneo chiedersi allora: Quale ciclo usare?

In generale una diffusa teoria (avvalorata anche da esperti di programmazione) indica come preferibile un

```
#include <stdio.h>
#define ADDENDI 20
```

```
int main(void){
    int contatore;
    int somma;
    somma=0;
    contatore=0;
    do
    {
        somma=somma+contatore;
        contatore++;
    }
    while(contatore <=ADDENDI);
    printf("La somma fa %d\n",somma);
}
```

Il programma di visualizzazione della somma dei primi venti numeri interi che utilizza il ciclo do..while.

Osservando l'esempio è chiaro che il loop viene eseguito almeno una volta in quanto l'espressione di controllo viene processata al termine del primo ciclo. Incontriamo infatti prima l'istruzione "do" che apre il loop, successivamente il codice da eseguire (somma=somma+contatore...) ed infine l'istruzione "while(...)" che indica il controllo da eseguire prima di decidere se ripetere il codice (contatore>=ADDENDI).

Attenzione al fatto che non è sempre detto che l'uso di loop entry o exit condition siano del tutto equivalenti, soprattutto riguardo all'espressione di confronto.

ciclo entry-condition. Una ragione è dettata dal fatto che in genere è più sicuro effettuare il test prima dell'esecuzione del blocco, che non dopo (in particolari situazioni questo potrebbe essere pericoloso), la seconda è che pare che il codice sia assai più leggibile nel caso di loop entry-condition.

In taluni casi, però, dove sia necessario che il blocco venga comunque eseguito almeno una volta, (si pensi alla scansione di una stringa, dove bisogna comunque leggere almeno il carattere d'inizio) può essere necessario un loop exit-condition.

Tra i loop entry-condition, nei casi dove compare un contatore che viene incrementato ad ogni esecuzione del blocco, il costrutto più naturale è quello del for (quindi anche per il nostro problema della somma dei primi 20 numeri). Un uso più naturale del while è invece in casi dove la condizione da testare non dipenda dal numero di volte in cui il blocco sia già stato eseguito, ad esempio in casi simili:

```
...
while (scanf("%d",&num)==1)
...
```

Nulla vieta comunque di utilizzare un while allorché sia stilisticamente meglio un for. E' un fatto puramente "estetico" e di leggibilità del codice.

LOOP INNESTATI

L'ultimo argomento della puntata è dedicato ai cosiddetti "loop innestati".

Un loop innestato è composto da un ciclo all'interno di un altro ciclo. Un uso comune dei loop innestati è ad esempio quello di visualizzare dei dati divisi in righe e colonne.

Il loop più esterno, ad esempio, scrive le righe, (in genere il cursore si sposta da sinistra a destra, e finita la riga si sposta più in basso..), e quello interno le colonne. Un esempio:

```
#include <stdio.h>
#define RIGHE 5
#define CAR 7
```

```
int main(void)
{
    int riga;
    char ch;
    for (riga=0; riga < RIGHE; riga++)
    {
        for(ch='A'; ch<('A'+CAR); ch++)
        {
            printf("%c",ch+riga);
        }
        printf("\n");
    }
    return 0;
}
```

Compilando ed eseguendo il programma si ha:

```
ABCDEFGH
ABCDEFGH
ABCDEFGH
ABCDEFGH
ABCDEFGH
```

Si usano loop innestati anche quando si opera su matrici (array a due dimensioni), ma si tratta già di utilizzi "evoluti". In questa prima fase di "rudimenti" meglio non complicare troppo le cose...

Come per la scorsa puntata, concludiamo con un esercizio, più "complicato" di quello del mese scorso, ma solo perché coinvolge più argomenti.

Con quanto spiegato sinora siete in grado di svolgerlo senza problemi. Scrivere un programma che legge da tastiera una stringa, e facendo uso di un ciclo for, ristampa a video la stringa (Suggerimento: ricordate che esiste la funzione strlen()).

Per la soluzione vi rimandiamo alla prossima puntata.

IDENTIFICATIVO DI CHIAMANTE PER PC

di Arsenio Spadoni

Da pochi mesi è finalmente disponibile anche nel nostro paese il servizio di "identificazione del chiamante" che consente a chi riceve una telefonata di conoscere il numero telefonico di chi sta chiamando. Bloccata dal Garante della Privacy da oltre un anno, questa nuova funzionalità - apparentemente di scarsa importanza - ha avuto nei paesi dove è disponibile da tempo un successo inaspettato, sia presso gli utenti privati che presso gli enti e le società commerciali. In moltissime case europee e americane, ormai, non si risponde più se sul display del telefono non appare il numero (o, nei sistemi evoluti, il nome) di chi sta chiamando. Questa procedura è addirittura tassativa presso la quasi totalità delle società commerciali che dispongono di telefoni "intelligenti" in grado di fare apparire a video i dati completi di chi sta chiamando. In pratica un computer collegato al sistema di identificazione telefonico rintraccia su un data base tutti i dati disponibili relativi a chi sta chia-

mando e li visualizza sul monitor. Nella peggiore delle ipotesi i dati riguardano solamente l'indirizzo ma, se la persona che chiama ha avuto o ha dei rapporti con la società, a video possono apparire tutte le informazioni relative. Ad esempio, se chiamate la vostra banca, sullo schermo dell'impiegato che risponde possono apparire tutte le informazioni relative al vostro conto corrente, l'anagrafica completa ed anche informazioni riservate; se chiamate il concessionario dove avete acquistato l'automobile, sullo schermo dell'addetto può comparire prima che lui alzi la cornetta tutta la storia della vostra vettura, la data di acquisto, i tagliandi fatti, le riparazioni eseguite, eccetera.

Anche le chiamate di soccorso fatte alla Polizia o ai Vigili del Fuoco seguiranno una procedura differente dall'attuale: l'addetto al centralino, infatti, non vi chiederà più il vostro nome e la località dalla quale chiamate in quanto questi dati verranno automaticamente visualizzati sullo schermo del computer sulla base dell'ID ricevuto. Un approccio col tele-



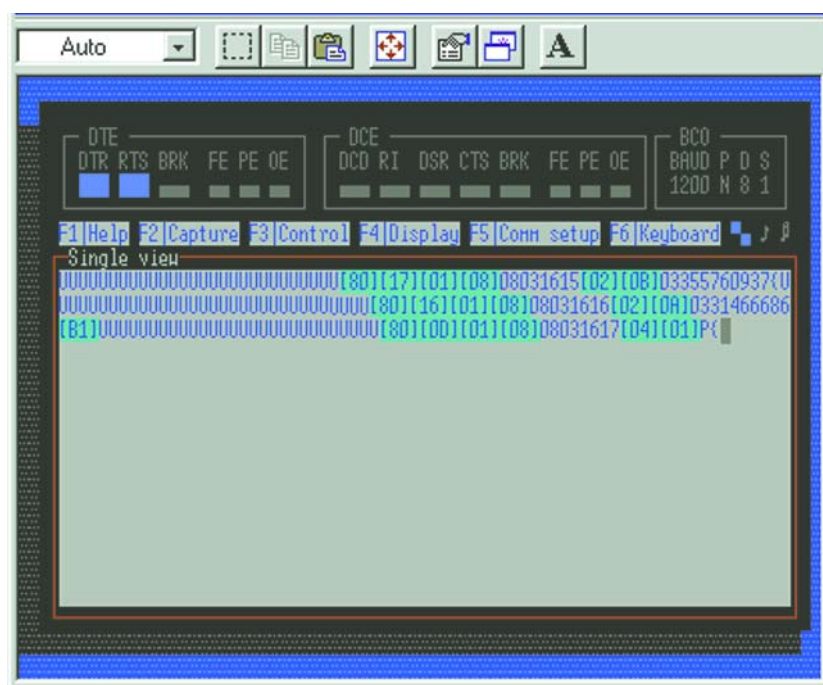
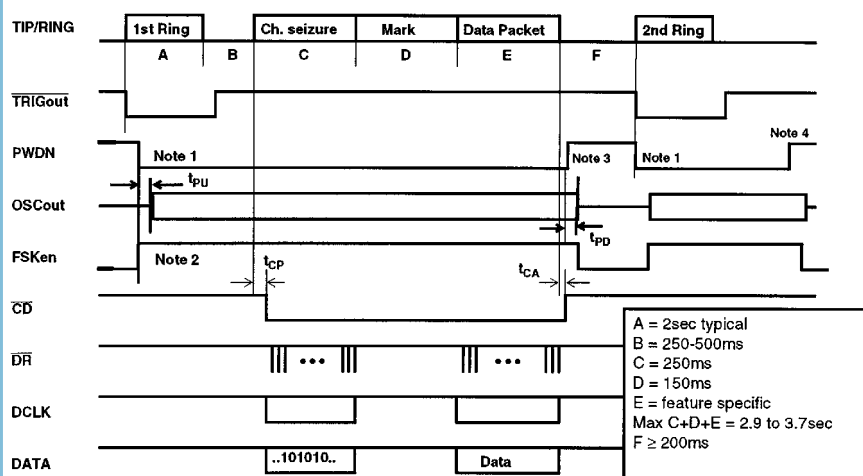
Visualizziamo sullo schermo di un computer il numero di chi ci sta chiamando. Da poco disponibile anche in Italia, questo nuovo servizio telefonico influirà sicuramente su molte nostre abitudini e consentirà di realizzare alcune interessanti applicazioni nel campo della sicurezza e dell'automazione. In questo primo articolo descriviamo in maniera approfondita i protocolli utilizzati e presentiamo il progetto di un identificativo di chiamante con uscita seriale.



fono, dunque, molto diverso da quello al quale siamo abituati. Ma non finisce qui. La possibilità di conoscere il numero del chiamante consente di implementare nuove funzioni nei sistemi di controllo remoto, rendere più sicure alcune procedure e realizzare sistemi di controllo a distanza assolutamente originali ed innovativi. Un settore, dunque, in piena espansione che non poteva non attirare il nostro interesse. In questo primo articolo dedicato a tale argomento descriviamo come funziona questa tecnica, quali protocolli vengono utilizzati e quali integrati sono disponibili sul mercato per realizzare circuiti in grado di identificare il numero del chiamante. Come nostra abitudine proponiamo anche, dopo la teoria, il progetto di un dispositivo - da collegare a qualsiasi PC - in grado di identificare il numero del chiamante; questa informazione viene inviata ad un'uscita seriale. Non abbiamo ritenuto di realizzare un dispositivo che visualizzasse su display il numero telefonico in quanto questo genere di apparecchiature possono essere acquistate presso qualsiasi negozio di telefonia ad un prezzo con-



tenuto (30÷40 mila lire). Disponendo invece di un'uscita seriale è possibile realizzare sistemi sicuramente più interessanti. Ma procediamo con ordine e vediamo innanzitutto come funziona questo servizio nel nostro paese, servizio che la Telecom - non a caso - denomina "Chi è". Attualmente tutte le linee ISDN sono abilitate all'invio ed al riconoscimento dell'ID: ovviamente è necessario utilizzare un telefono digitale e non, come spesso avviene, un normale telefono collegato all'uscita analogica della borchia ISDN. Per questo genere di abbonamenti il servizio è gratuito. Anche per quanto riguarda le linee analogiche, attualmente la maggior parte delle centrali sono in grado di inviare l'identificativo. Per ricevere il dato, invece, è necessario fare richiesta alla Telecom la quale fa pagare questo servizio 2.500 lire + IVA al mese. L'abilitazione avviene in un paio di giorni senza alcun intervento sull'impianto telefonico di casa. Per visualizzare il numero è necessario utilizzare telefoni intelligenti oppure collegare in serie alla linea uno dei piccoli apparati di cui si diceva prima. E' possibile inibire in maniera per-



IL PROTOCOLLO

I dati contenenti le informazioni riguardanti il numero del chiamante, l'ora e la data fanno parte di un treno di impulsi generato dalla centrale telefonica subito dopo il primo ring; questo dato viene inviato una sola volta e perciò deve essere decodificato con sicurezza al primo tentativo. Il treno di bit modula in FSK una portante che, a seconda dei casi, risponde allo standard Bell 202 o CCITT V.23; la trasmissione avviene sempre alla velocità di 1.200 baud con formato N,8,1 ma variano le frequenze della portante che, nel Bell 202, risultano di 1.200 e 2.200 Hz (livello logico 1 e zero rispettivamente) mentre nel CCITT sono di 1.300 e 2.100 Hz. Non solo. Anche il protocollo software è leggermente differente. Nel nostro paese, come nel resto d'Europa, viene utilizzato lo standard CCITT mentre il sistema Bell viene impiegato esclusivamente negli USA. Come si vede nel grafico a fianco, il segnale generato dalla centrale è più complesso di quanto si possa immaginare: infatti, oltre al pacchetto con i dati, è presente anche una prima serie di bit in grado di "risvegliare" il sistema di riconoscimento dell'ID per consentire allo stesso di lavorare in modalità "sleep" assorbendo una corrente irrisoria. Il protocollo (vedi tabella a destra) prevede l'invio di una sequenza di dati ben precisa. Il primo carattere identifica il tipo

manente l'invio del proprio ID facendo richiesta scritta alla Telecom; per l'iniziazione temporanea è sufficiente digitare prima del numero da chiamare *67# (1793 sui telefoni a disco). Vediamo ora come funziona questa tecnica.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Come al solito, anche in questo campo esistono vari standard (ETSI, Bellcore, TIA/EIA, BT) che differiscono leggermente tra loro sia per quanto riguarda le specifiche hardware che per i protocolli software. Fortunatamente le differenze sono minime e gli integrati dedi-

cati disponibili sul mercato sono in grado di funzionare con tutti gli standard. Come si vede nei grafici che illustrano l'articolo, i dati con tutte le informazioni che ci interessano vengo-



no inviati dalla centrale telefonica all'apparecchio dell'utente tra il primo ed il secondo squillo. Questo dato viene inviato una sola volta e perciò deve essere decodificato con sicurezza al primo tentativo. Prima dell'informazione vera e propria viene inviato un particolare treno di impulsi che consente di attivare la sezione di "Tone Alert" dei chip di decodifica. Utilizzando questa tecnica (oppure un ring-detector) è possibile mantenere i circuiti di decodifica in power-down in modo da limitare l'assorbimento a riposo a pochi microampere. Il sistema di Tone Alert Detection "risveglia" il circuito il quale può quindi predisporre al riconoscimento dei dati in arrivo. Prima però

di messaggio e, nel nostro caso, è sempre 80 (in esadecimale); il dato successivo indica il numero di caratteri che compongono la stringa. Solitamente, nel caso il numero del chiamante sia disponibile, questo dato è (in esadecimale) 16 o 17 (ovvero 22 o 23 caratteri). Subito dopo troviamo due cifre (solitamente 01 e 08) che indicano la presenza dell'informazione riguardante la data e l'ora nonché il numero di caratteri che compongono questo dato. Dal momento che queste informazioni sono sempre presenti e che sono sempre composte dallo stesso numero di cifre, questi due caratteri non cambiano mai. Abbiamo poi l'informazione vera e propria ovvero le otto cifre che indicano il mese, la data, l'ora ed i minuti. Di seguito troviamo altri due caratteri che indicano, nell'ordine, la presenza o meno del numero telefonico (02 = numero presente, 04 = numero non disponibile) e le cifre che compongono il numero stesso (0A = dieci cifre, 0B = undici cifre, eccetera); ricordiamo che l'indicazione è sempre in esadecimale. Se il numero telefonico non è disponibile troviamo 01, ovvero l'indicazione che al suo posto c'è un solo carattere. Questo carattere corrisponde alla cifra esadecimale 70 (112 in decimale) che, guarda caso, nella tabella ASCII viene usata per indicare la lettera P (private). L'ultimo dato della stringa è il checksum che consente al circuito di verificare se i dati sono stati decodificati correttamente.

Word #	Signification	Binary Contents 7 6 5 4 3 2 1 0	Description	Dec Value	Hex Value	Mod. 256 In Hex
1	Msg. Type	1 0 0 0 0 0 0 0	Multi-format	128	80	80
2	Msg. Length	0 0 0 1 1 0 0 1	Total Msg.	25	19	99
3	Date Parameter	0 0 0 0 0 0 0 1	Parameter	1	01	9A
4	Date Field Length	0 0 0 1 0 0 0 0	Length	8	08	A2
5	Month	0 0 1 1 0 0 0 0	0	48	30	D2
6		0 0 1 1 0 1 0 0	4	52	34	06
7	Day	0 0 1 1 0 0 1 0	2	50	32	38
8		0 0 1 1 0 0 0 0	8	56	38	70
9	Hour	0 0 1 1 0 0 0 1	1	49	31	A1
10		0 0 1 1 0 0 1 1	3	51	33	D4
11	Minutes	0 0 1 1 0 0 1 0	2	50	32	06
12		0 0 1 1 0 0 0 0	0	48	30	36
13	Number Parameter	0 0 0 0 0 0 1 0	Parameter	2	02	38
14	# Field Length	0 0 0 0 1 0 1 0	Length	10	0A	42
15	Calling Number	0 0 1 1 0 1 0 0	4	52	34	76
16		0 0 1 1 0 0 0 0	0	48	30	A6
17		0 0 1 1 1 0 0 0	8	56	38	DE
18		0 0 1 1 0 1 0 0	4	52	34	12
19		0 0 1 1 0 0 1 1	3	51	33	45
20		0 0 1 1 0 1 0 0	4	52	34	79
21		0 0 1 1 0 1 1 0	6	54	36	AF
22		0 0 1 1 0 1 0 0	4	52	34	E3
23		0 0 1 1 0 0 0 0	0	48	30	13
24		0 0 1 1 0 0 0 0	0	48	30	43
25		0 0 0 0 1 0 0 0	Parameter	8	08	4B
26	Name Field Length	0 0 0 0 0 0 0 1	Length	1	01	4C
27	Reason Not Present	0 1 1 1 0 0 0 0	Private	112	70	BC
28	Checksum	0 1 0 0 0 1 0 0	Checksum	68	44	

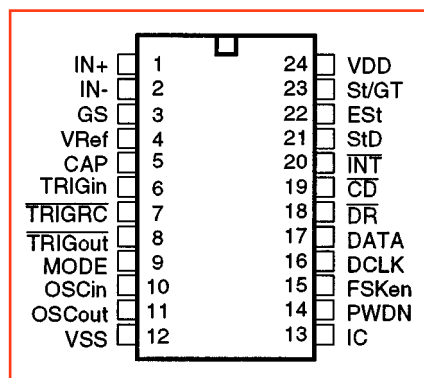
Sicuramente tra numeri, cifre, caratteri e dati si rischia di dare... i numeri: per questa ragione conviene dare un'occhiata agli esempi visualizzati, nella pagina accanto, sullo schermo del monitor. Vengono visualizzati i dati inviati dalla centrale telefonica all'utente in occasione di tre chiamate provenienti rispettivamente da un cellulare (0335/5760937), da un telefono di rete fissa (0331/466686) e da un apparecchio collegato ad una centrale non ancora abilitata all'invio dell'ID o con tale funzione disattivata. Nel primo caso vengono visualizzati i seguenti caratteri: (80) (17) (01) (08) 08031615 (02) (0B) 03355760937 (f). Il significato è il seguente: 80=multiformat; 17=23 caratteri seguenti; 01=indicazione cronologica presente; 08=indicazione mese / data / ora / minuti composta da 8 caratteri; 08031615=agosto, 3, ore 16:15; 02=numero telefonico presente; 0B=numero telefonico composto da 11 caratteri; 03355760937=prefisso e numero telefonico; f=checksum. Il secondo esempio differisce dal primo in quanto la cifra che indica il numero di caratteri è 16 (22 caratteri); cambia anche il dato che indica le cifre che compongono il numero telefonico (0A invece di 0B) in quanto il numero di rete fissa chiamante è formato da 10 cifre. Nel terzo esempio, cambia un po' tutto: la cosa più significativa è il carattere "P" che appare prima del checksum.

giunge un altro treno di impulsi per consentire al circuito di ricezione di sincronizzarsi correttamente. I dati veri e propri modulano in FSK una portante che, a seconda dei casi, risponde allo standard Bell 202 o CCITT V.23; la trasmissione avviene sempre alla velocità di 1.200 baud con formato N,8,1 ma variano le frequenze della portante che, nel Bell 202, sono di 1.200 e 2.200 Hz (livello logico 1 e 0 rispettivamente) mentre sono di 1.300 e 2.100 Hz nel CCITT V.23. Ovviamente anche il protocollo software è differente. Nel nostro paese, così come nel resto d'Europa, viene utilizzato lo standard CCITT mentre il sistema Bell viene impiegato esclusivamente negli USA e

in pochi altri paesi extraeuropei.

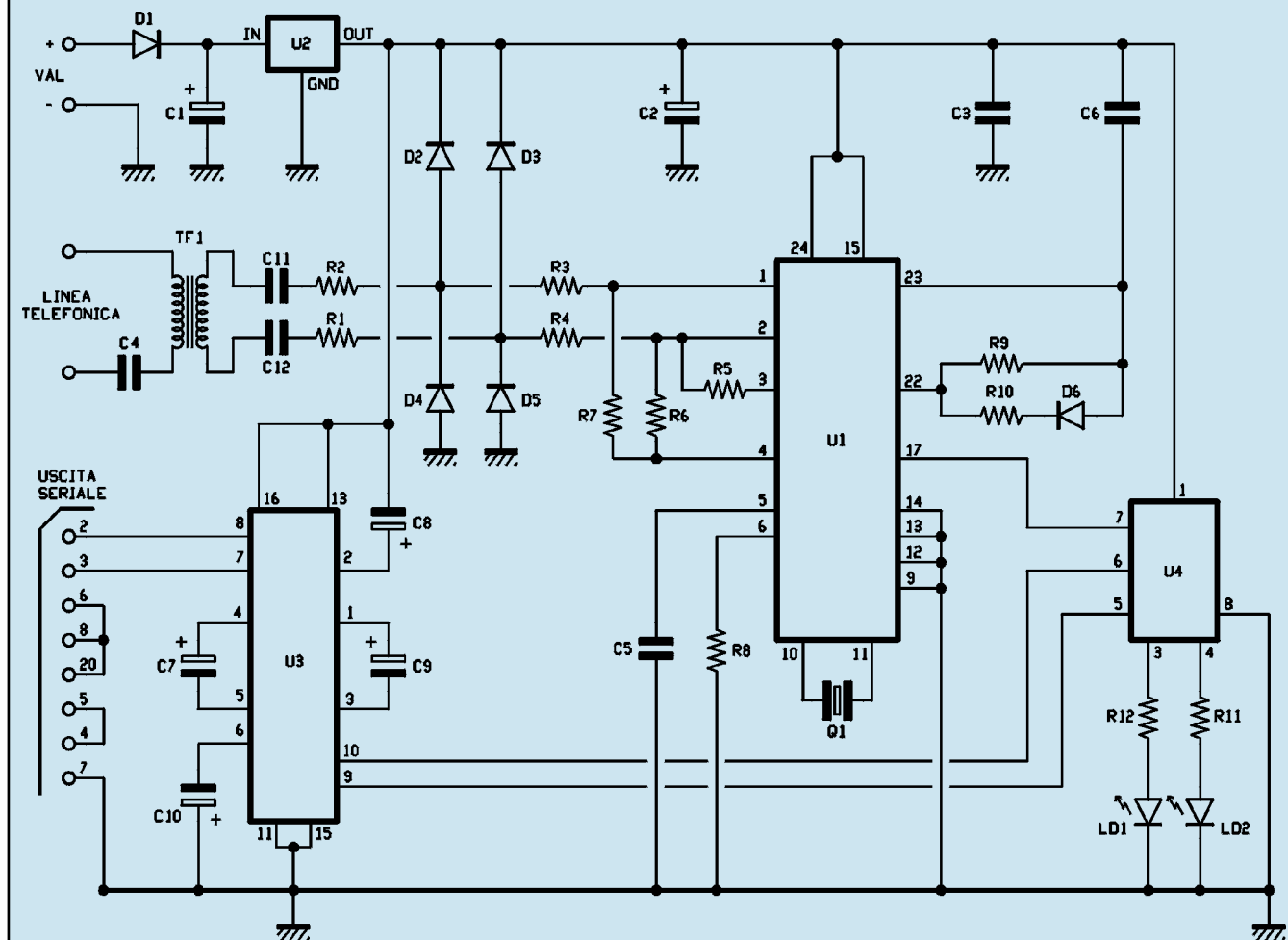
IL PROTOCOLLO

Il protocollo (vedi tabella relativa) pre-



vede l'invio di una sequenza di dati ben precisa. Il primo dato, che identifica il tipo di messaggio, è sempre un 80 (in esadecimale); questo numero identifica un messaggio multi-formato. Il dato successivo indica il numero di caratteri che compongono la stringa, ovvero quanti caratteri verranno ancora inviati da quel momento dalla centrale al telefono. Solitamente, nel caso il numero del chiamante sia disponibile, questo dato corrisponde a 16hex o 17hex (ovvero la stringa è composta da 22 o 23 caratteri). Subito dopo troviamo due cifre (solitamente 01 e 08) che indicano la presenza, nella sequenza inviata, dell'informazione riguardante la data e l'ora (01) nonché il numero di caratteri

schema elettrico



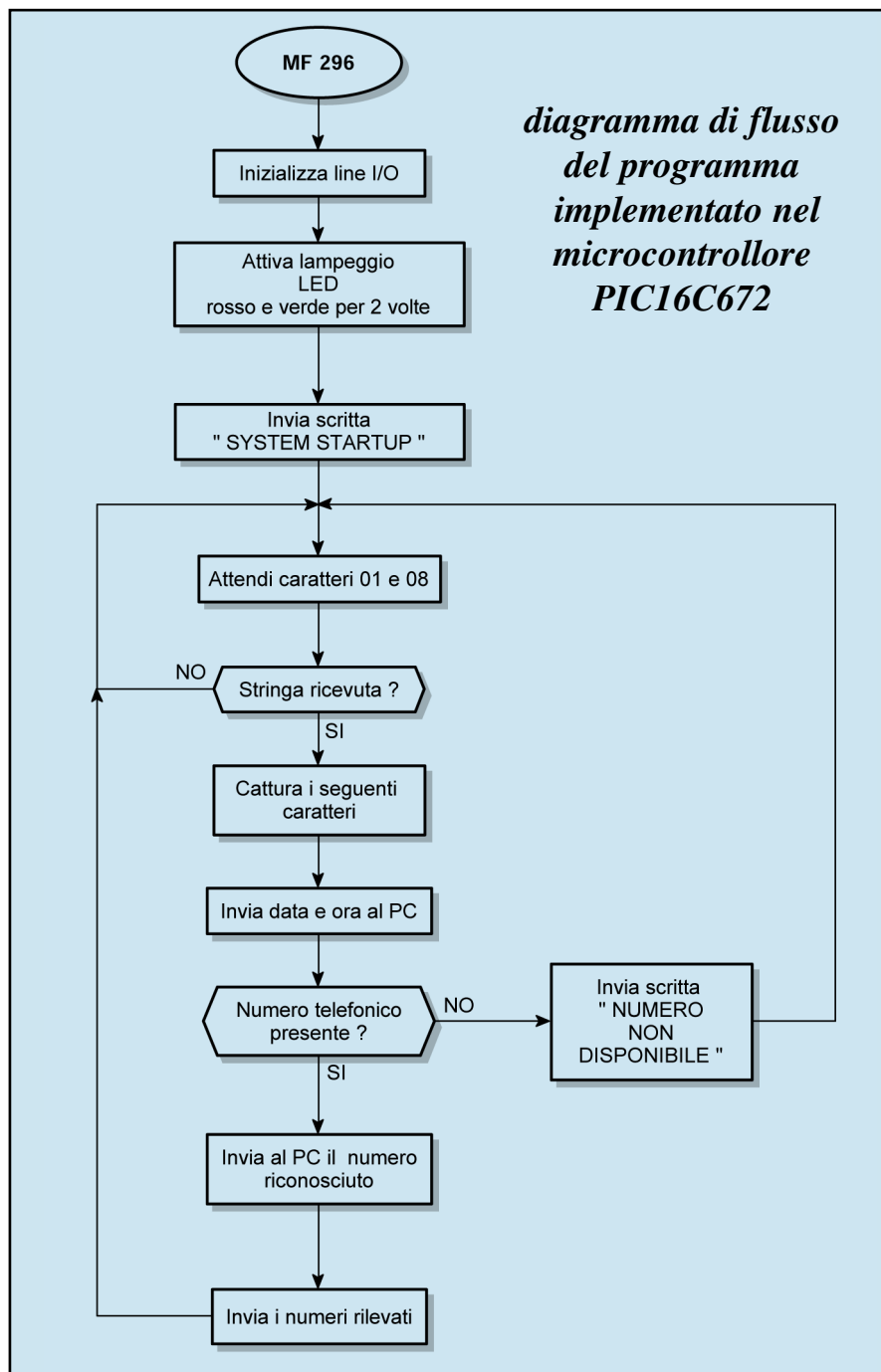
che compongono questo dato (08). Dal momento che queste informazioni sono sempre presenti e che sono tutte composte dallo stesso numero di cifre, questi due caratteri sono sempre gli stessi. Abbiamo poi l'informazione vera e propria con le otto cifre che indicano il mese, la data, l'ora, ed i minuti. Di seguito troviamo altri due caratteri che indicano, nell'ordine, la presenza o meno del numero telefonico (02 = numero presente, 04 = numero non disponibile) e le cifre che compongono il numero stesso, compreso il prefisso (0A = 9 cifre, 0B = 10 cifre, eccetera); ricordiamo che l'indicazione è sempre in esadecimale. Se il numero non è disponibile troviamo 01 ovvero l'indicazione che al suo posto c'è un solo carattere. Questo carattere corrisponde alla cifra esadecimale 70 (112 in decimale) che, guarda caso, nella tabella ASCII viene usato per indicare la lette-

ra "P" (private). L'ultimo dato della stringa è il checksum che consente al circuito dell'ID di verificare se i dati sono giunti correttamente. Per meglio comprendere questo protocollo, osserviamo la schermata di pagina 60 nella quale sono visualizzati i dati "catturati"

da un generico circuito di identificazione dell'ID in concomitanza con tre telefonate e prima di qualsiasi tipo di elaborazione. Le tre chiamate provengono rispettivamente da un cellulare (0335/5760937), da un apparecchio di rete fissa (0331/466686) e da un altro

*Tra i vari
visualizzatori di
ID disponibili sul
mercato
segnaliamo il
modello Bussy
disponibile presso
tutti i negozi
InSip al costo di
36.000 lire.*





apparecchio di rete fissa collegato ad una centrale non ancora abilitata all'invio dell'ID o con questa funzione disabilitata dall'utente. Nel primo caso vengono visualizzati i seguenti caratteri: (80) (17) (01) (08) 08031615 (02) (0B) 03355760937 ({}). Il significato è il seguente: 80 = multi-format; 17 = 23 caratteri seguenti; 01 = indicazione cronologica presente; 08 = indicazione mese/data/ora/minuti composta da otto cifre; 08031615 = agosto, 3, ore 16:15; 02 = numero telefonico presente; 0B = numero telefonico composto da 11 cifre; 03355760937 = numero telefoni-

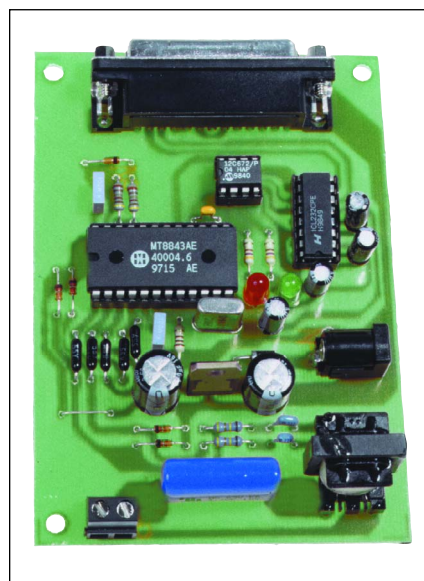
co del chiamante completo di prefisso; { = checksum. Nel secondo esempio cambia l'informazione relativa al numero di caratteri inviati (16hex ovvero 22 caratteri seguenti) e quella che indica la lunghezza del numero telefonico (0A invece di 0B in quanto le cifre sono 10 anziché 11). Nel terzo esempio cambia un po' tutto ma la cosa più significativa è la presenza del carattere "P" che appare prima del checksum. Sono anche presenti i caratteri 01 e 08 che precedono l'informazione cronologica composta dalle solite otto cifre. Sperando di essere stati sufficien-

temente chiari, passiamo ora alla descrizione dell'hardware.

COME FUNZIONA

Per decodificare l'informazione contenente l'ID del chiamante è possibile utilizzare un integrato dedicato o più integrati per uso generale. In ogni caso il segnale alternato presente sulla linea telefonica tra il primo ed il secondo ring deve essere inviato ad un filtro passa banda di buona qualità (si potrebbe utilizzare, ad esempio, un quadruplo operativo tipo LM324) e successivamente ad un demodulatore FSK (va bene un comune XR2211); quest'ultimo, tra l'altro, potrebbe anche rilevare il "Tone Alert".

Nel nostro caso abbiamo fatto ricorso ad un integrato dedicato prodotto dalla Mitel, casa specializzata in chip per uso telefonico. Tra i vari integrati disponibili a catalogo per questa applica-



zione abbiamo scelto l'MT8843 in versione dual-in-line; più che da ragioni di carattere tecnico, questa scelta è stata dettata da ragioni commerciali: l'MT8843 è infatti il modello più diffuso. Come si vede nello schema a blocchi interno, questo chip comprende un filtro passa banda, un demodulatore FSK, un "tone alert detector" più vari circuiti ausiliari.

L'integrato può funzionare sia in maniera sincrona che asincrona, lavora a 5 volt e può operare con entrambi gli standard (Bell o CCITT) modificando semplicemente i valori di alcune resi-

stenze. Per poter sfruttare tutte le potenzialità di questo chip, è necessario utilizzare un microcontrollore esterno come indicato nello schema applicativo. E' tuttavia possibile, rinunciando ad alcune funzioni secondarie ed utilizzando il chip in maniera asincrona, prelevare direttamente i dati dal pin 17 al quale possiamo collegare una linea seriale a 1.200 baud. Ricordiamo che il segnale presente su tale pin presenta un livello logico TTL.

Dal pin 9 dipende il modo di funzionamento (sincrono o asincrono) mentre al pin 14 fa capo il controllo di Power

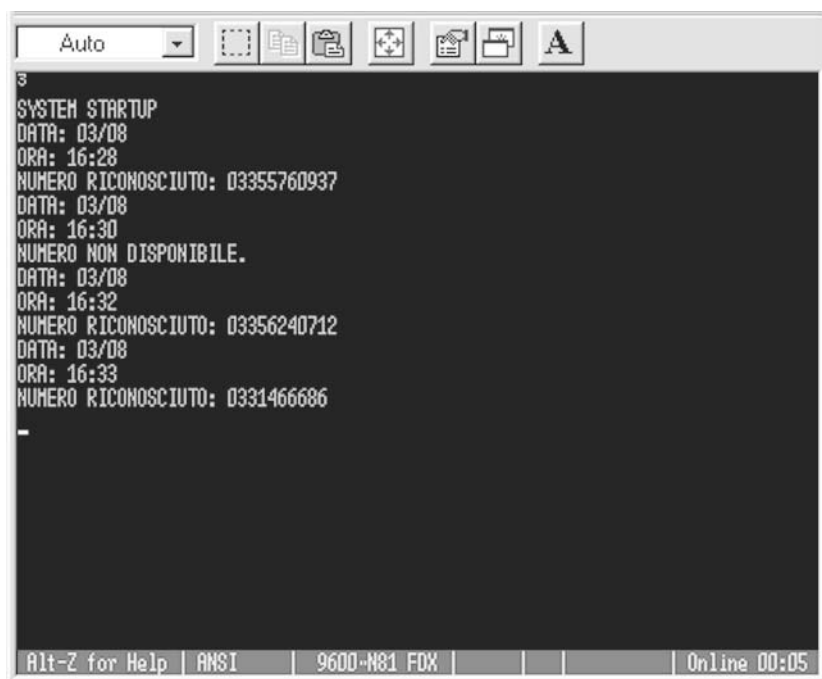
mentre in tutti gli altri casi è consigliabile disaccoppiare il doppino telefonico mediante un apposito trasformatore di segnale con rapporto 1:1. In questo modo si evita che uno dei due capi della linea telefonica venga collegato a terra tramite la massa del circuito di alimentazione o del PC.

CIRCUITO ELETTRICO

Come si vede nello schema relativo, il circuito del nostro decoder con uscita seriale utilizza, oltre all'integrato della Mitel (U1), pochissimi altri compo-

integrato a tre pin U2 che fornisce in uscita i 5 volt necessari all'alimentazione di tutti gli stadi. L'ingresso del nostro dispositivo è rappresentato dal trasformatore di linea TF1 e dal condensatore C4. Questo stadio non è in grado di "chiudere" la linea in quanto il condensatore C4 provvede al disaccoppiamento in C.C.; tutti i segnali di bassa frequenza (compreso il treno di impulsi che ci interessa) vengono semplicemente trasferiti ai capi del secondario e da qui all'ingresso dell'integrato MT8843, più precisamente ai pin 1 e 2.

La rete formata dalle resistenze R1÷R4 e dai diodi D2÷D5 ha il compito di limitare l'ampiezza del segnale di ingresso a $\pm 0,7$ volt "tagliando" drasticamente il segnale di chiamata (ring) che, come noto, raggiunge un'ampiezza di ± 40 volt. Il guadagno dello stadio di ingresso e la polarizzazione dello stesso dipendono dai valori delle resistenze R5÷R7, tutte di precisione. Oltre ai terminali di alimentazione (pin 12 e 13), abbiamo collegato a massa anche il pin 9 per selezionare il modo di funzionamento "0" (uscita asincrona) ed il pin 14 per evitare che il dispositivo entri in "Power Down". Al positivo abbiamo collegato il pin di alimentazione numero 24 e il terminale di enable del demodulatore FSK (pin 15). Ai pin 22 e 23 fa capo la rete che rivela il "Tone Alert"; nel nostro caso le linee di controllo che fanno parte di questo stadio non vengono utilizzate. Abbiamo, infine, il quarzo da 3,58 MHz collegato tra i pin 10 e 11. Il segnale di uscita asincrono è disponibile sul pin 17; su questa linea, in pratica, troviamo ad ogni chiamata, la sequenza di informazioni descritta in precedenza. Questi dati vengono trasferiti alla velocità di 1.200 baud (con formato N,8,1) al microcontrollore U4 il quale provvede ad analizzarne il contenuto. Come si vede nel diagramma di flusso relativo al programma implementato nel PIC12C672, all'accensione, e dopo aver inizializzato opportunamente le porte, il micro accende e spegne per due volte i led ed invia alla porta seriale di uscita la scritta "SYSTEM STARTUP"; la trasmissione seriale avviene con lo stesso formato ma alla velocità di 9.600 baud. A questo punto il programma inizia ad analizzare i dati rice-



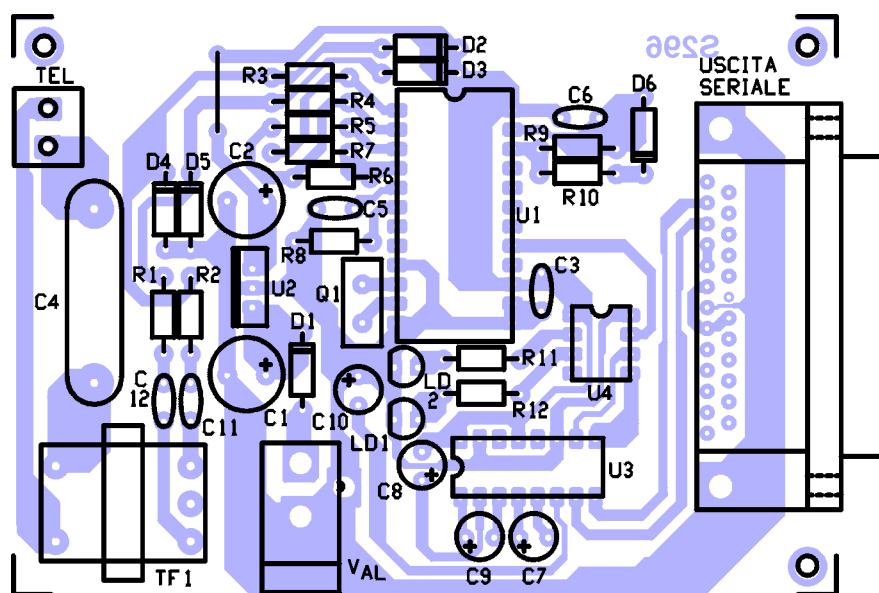
Il microcontrollore provvede alla verifica dei dati in arrivo eliminando i caratteri di controllo non necessari ed inserendo le scritte visibili nella presente schermata.

Down. In questo stato il circuito assorbe appena 0,5 microampere e tutte le linee di input/output sono disabilitate ad eccezione degli ingressi di trigger. Nello schema applicativo è indicato come realizzare il circuito del ring-detector che solitamente viene utilizzato per il "risveglio" del chip. L'oscillatore interno utilizza un economico quarzo da 3,58 MHz collegato tra i pin 10 e 11.

Per applicazioni stand-alone il dispositivo può essere collegato direttamente alla linea telefonica facendo ricorso a semplici circuiti di protezione a diodi

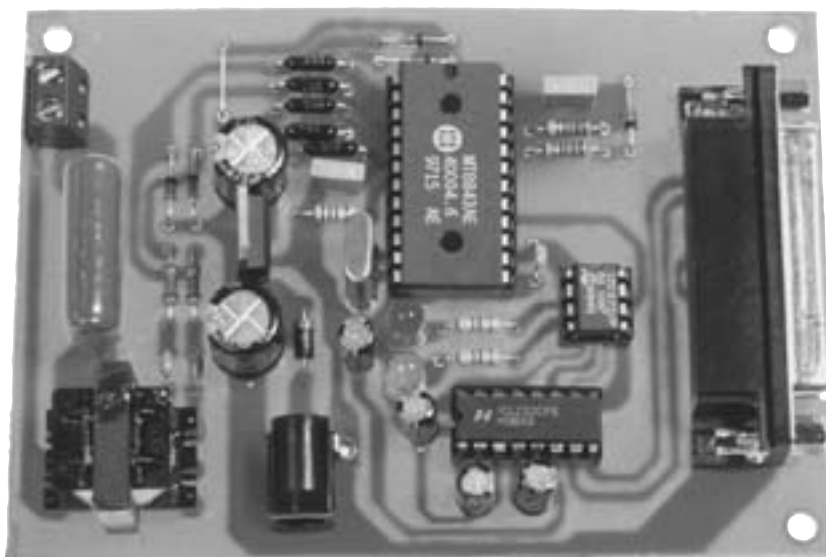
nenti tra i quali un convertitore TTL/RS232 (U3, un comune MAX232) ed un microcontrollore (U4) che si occupa della verifica dei dati in arrivo e della loro conversione in caratteri più facilmente leggibili. Ma procediamo con ordine. Il dispositivo può essere alimentato con una tensione continua compresa tra 8 e 15 volt; un piccolo adattatore da rete in grado di erogare una tensione di 12 volt con una corrente di un centinaio di milliampere va più che bene. La tensione continua viene ulteriormente filtrata da C1 e resa perfettamente stabile dal regolatore

piano di cablaggio



COMPONENTI

- R1,R2:** 470 KOhm
R3,R4: 33 KOhm
R5: 470 KOhm
R6: 68 KOhm
R7: 56 KOhm
R8: 100 Ohm
R9,R10: 470 KOhm
R11,R12: 470 Ohm
C1,C2: 470 µF 16VL elettr.
C3: 100 nF multistrato
C4: 4,7 µF 63VL P.22,5 mm pol.
C5: 100 nF 63VL P. 5 mm pol.
C6: 100 nF 63VL P. 5 mm pol.
C7: 1 µF 100VL elettr.
C8: 1 µF 100VL elettr.
C9: 1 µF 100VL elettr.
C10: 1 µF 100VL elettr.
C11: 22 nF multistrato
C12: 22 nF multistrato
D1,D2,D3,D4,D5: 1N4007
D6: 1N4148
LD1: LED verde 5mm
LD2: LED rosso 5mm
Q1: Quarzo 3,58 MHz
TF: Trasf. rapp. 1/1
U1: MT8843
U2: 7805
U3: MAX232
U4: PIC12C672/P (MF296)
Varie:
 - zoccolo 12+12 passo largo;
 - zoccolo 8+8;
 - zoccolo 4+4;
 - plug alimentazione;
 - connettore c.s. 25 poli femm;
 - morsettiera 2 poli;
 - stampato cod. S296.



vuti alla ricerca dei caratteri 01 e 08; solo se questi vengono ricevuti in sequenza il programma effettua l'analisi del resto della stringa "catturando" i dati relativi alla data, all'ora e quelli del numero telefonico. Queste informazioni vengono inviate all'uscita e visualizzate come si vede nella schermata riportata a pagina 65. Se la stringa non contiene il numero di telefono perché la centrale di chi chiama non è ancora abilitata o l'invio è stato disabilitato manualmente, sul display appare la scritta "NUMERO NON DISPONI-

BILE". L'indicazione fornita dai due diodi è intuitiva: il led verde lampeggia due volte se la stringa ricevuta contiene l'ID del chiamante mentre, in caso contrario, lampeggia il led rosso.

L'uscita seriale del microcontrollore è collegata al connettore d'uscita a 25 poli tramite l'integrato U3 che provvede a convertire il livello logico da TTL (0/5 volt) a RS232 (± 12 volt). La tensione negativa a -12 V e quella positiva a $+12$ V sono generate dallo stesso chip tramite un elevatore di tensione a pompa capacitiva che sfrutta i conden-

satori C7÷C10. Per visualizzare i dati disponibili sul connettore di uscita è possibile utilizzare qualsiasi programma di comunicazione, da quelli più semplici a quelli più complessi: l'importante è settare la velocità a 9.600 baud ed il formato come N,8,1. E' evidente che la semplice visualizzazione del dato in arrivo ha una scarsa importanza; se il tutto si limitasse a questo, tanto varrebbe utilizzare uno dei dispositivi commerciali da 35 mila lire. In realtà questo progetto consente di realizzare sistemi più complessi fornendo

al software l'input necessario per elaborazioni e ricerche ad hoc. Abbiamo allo studio, oltre ad altri circuiti hardware che sfruttano questa tecnologia, anche alcuni programmi legati a questo genere di applicazioni. Occupiamoci ora degli aspetti riguardanti la costruzione di questo circuito.

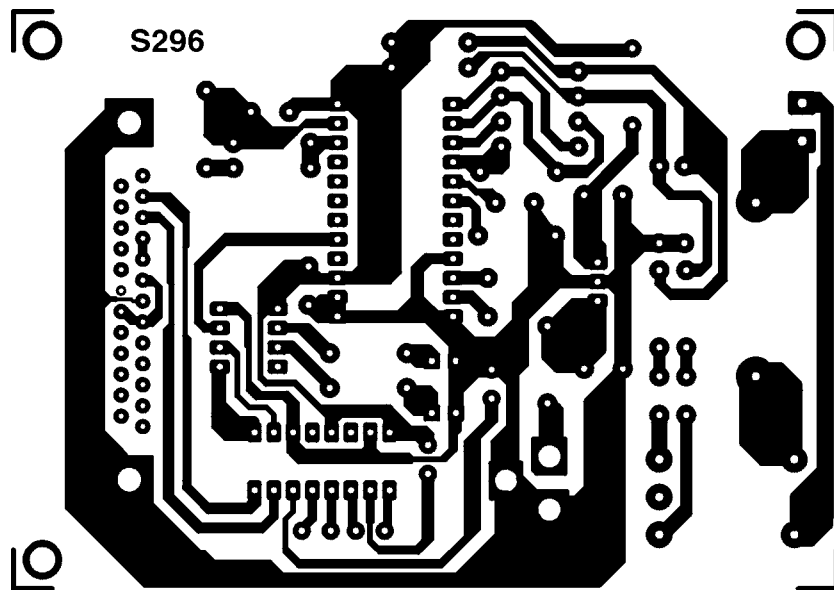
IN PRATICA

Diciamo subito che la realizzazione del riconoscitore di ID non presenta alcuna difficoltà; non ci sono circuiti critici né stadi da tarare: insomma, l'impiego di un integrato dedicato rende tutto più semplice e veloce. Il circuito, inoltre, è disponibile in scatola di montaggio, la qual cosa evita perdite di tempo dovute alla ricerca di questo o quell'altro componente (il kit può essere acquistato presso i rivenditori *Futura Elettronica*). Tutti i componenti trovano posto sul circuito stampato da noi messo a punto; la piastra, che misura 110 x 80 millimetri, va realizzata col metodo della fotoincisione partendo dal disegno pubblicato (in dimensioni reali) in questa stessa pagina. Realizzate una fotocopia del master su carta normale o, meglio ancora, su carta da lucido ed utilizzate tale copia per impressionare la bassetta. Sviluppate ed incidete la piastra fino alla completa corrosione del rame non protetto. Dopo la foratura e la pulizia dei residui di lavorazione avrete così un circuito stampato del tutto simile a quello da noi utilizzato per montare il prototipo finale.

La fase successiva prevede appunto l'inserimento dei vari componenti sulla piastra: verificate attentamente con il piano di cablaggio l'esatta posizione e l'orientamento dei componenti che via via andrete ad inserire.

Come di consueto iniziate il montaggio con i componenti passivi e con quelli a più basso profilo; proseguite con diodi, condensatori elettrolitici e led. Infine inserite e saldate il regolatore U2, il quarzo ed il trasformatore di linea. A proposito di quest'ultimo componente, ricordiamo che il rapporto tra primario e secondario deve essere unitario e che l'impedenza (non la resistenza!) di entrambi gli avvolgimenti deve essere di 600 Ohm. Questo genere di trasformatore viene utilizzato quasi esclusivamente in applicazioni di tipo telefonico

traccia rame in dimensioni reali



e perciò se il vostro abituale rivenditore di componenti elettronici ne è sprovvisto potrete rivolgervi ad un negozio che tratta ricambi per telefonia. Per il montaggio dei tre integrati fate uso

grado di fornire i 12 volt necessari. Per il collegamento alla porta del computer (COM1 o COM2) va utilizzato un normale cavo seriale con connettori DB25. Come prima cosa lanciate il

ANCHE IN SCATOLA DI MONTAGGIO

Il riconoscitore di ID con uscita seriale è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT296) al prezzo di 66.000 lire. Il kit comprende tutti i componenti, la bassetta forata e serigrafata, le minuterie ed il microcontrollore programmato. Non è compreso il cavo di collegamento al PC né l'alimentatore. Il micro programmato (cod. MF296) e l'MT8843 sono disponibili anche separatamente al prezzo di 25.000 e 15.000 cadauno. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200.

degli appositi zoccoli orientando sia questi ultimi che i chip come previsto nei disegni. Per la connessione al PC abbiamo utilizzato un connettore a 25 poli "femmina" da circuito stampato. Dopo aver saldato anche quest'ultimo componente possiamo considerare concluso il montaggio.

Tuttavia, prima di dare tensione, è bene verificare un'ultima volta il lavoro appena terminato. Il circuito va collegato in parallelo alla linea telefonica con un normale doppino e va alimentato con un piccolo adattatore da rete in

programma di comunicazione, selezionate la porta utilizzata e settate la velocità a 9.600 baud ed il protocollo come N,8,1. Date tensione e verificate che i led lampeggino due volte e che sul video appaia la scritta "SYSTEM STARTUP" inviata dal micro al PC. A questo punto provate a chiamare il numero telefonico al quale avete collegato il circuito e verificate che i dati visualizzati corrispondano a quelli reali controllando sia l'indicazione cronologica che quella relativa al numero telefonico del chiamante.

Primi passi nel mondo dei ROBOT

Quando l'elettronica si ... muove. Una serie completa di micro robot composti da una scheda elettronica, dai sensori e da tutti i particolari meccanici. Il modo migliore per imparare divertendosi!

DISPOSITIVI DA SALDARE E MONTARE

ROBOT CAR

KSR1 - Euro 22,00

L'automobile cambia direzione quando rileva del rumore o se colpisce un oggetto. Utilizza un microfono come sensore di rumore. Alimentazione: 2 batterie 1.5V AA (non comprese).

RANA ROBOT

KSR2 - Euro 32,00

La rana robot si muove in avanti quando rileva il suono e ripete in sequenza i seguenti movimenti: movimento di andata, arresto, gira a sinistra, arresto, gira a destra, arresto. Completo di due set di motori e ingranaggi (da assemblare). Alimentazione: -sezione meccanica: 2 batterie 1.5V AA (non comprese); -sezione elettronica: batteria 9V (non compresa).

ROBOT a 6 ZAMPE

KSR3 - Euro 28,00

Questo robot utilizza dei diodi led emettitori ad infrarossi come occhi e aziona di conseguenza le sue 6 zampe. Curva a sinistra quando rileva degli ostacoli e continua a curvare fino a quando l'ostacolo permane. Completo di due set di motori e ingranaggi (da assemblare). Alimentazione: -sezione meccanica: 2 batterie 1.5V AA (non comprese); -sezione elettronica: batteria 9V (non compresa).

ROBOT ESCAPE

KSR4 - Euro 34,00

Il modello dispone di tre emettitori ed un ricevitore infrarossi con i quali è in grado di rilevare gli ostacoli; il microcontrollore interno elabora le informazioni e agisce sui due motori di cui è dotato il robot in modo da evitare gli ostacoli. I due motori controllano le sei zampe con le quali il robot si muove. Il kit comprende due differenti set di zampe. Per la sequenza di montaggio sono disponibili le relative istruzioni in formato pdf. Alimentazione: 4 x 1,5V AAA (batterie non incluse); dimensioni: 140 x 150 x 100mm.

ROBOT SCARABEO

KSR5 - Euro 34,00

Dispone di 2 sensori di tipo touch, che gli consentono di rilevare e di evitare gli ostacoli trovati sul suo percorso. Può spostarsi avanti, indietro, destra, sinistra e fermarsi. Può essere programmato in modo che possa compiere dei movimenti prestabiliti. Il kit viene fornito con 2 differenti set di zampe. Per la sequenza di montaggio sono disponibili le relative istruzioni in formato pdf. Alimentazione: 4 x 1,5V AAA (batterie non incluse); dimensioni: 175 x 145 x 85mm.

KSR6 - Euro 26,00

ROBOT LADYBUG

Il robot dispone di sensori a diodi infrarossi, che gli permettono di rilevare e quindi di evitare gli ostacoli che trova sul suo percorso. Il kit viene fornito con 2 differenti set di zampe. Per la sequenza di montaggio sono disponibili le relative istruzioni in formato pdf. Alimentazione: 4 x 1,5V AAA (batterie non incluse); dimensioni: 120 x 150 x 85mm.

MK127 - Euro 14,50

Robot miniatura a forma di insetto, colorato vivacemente. Il Microbug cerca la luce e corre sempre verso di essa grazie a due motori subminiatura. La sensibilità alla luce è regolabile. Occhi a LED indicano la direzione verso cui punta il robot. Funziona con due pile 1,5V AAA (non incluse); dimensioni: 100 x 60mm.

MK129 - Euro 19,00

MICROBUG ELETTRONICO

Robot a forma di insetto che cerca la luce e corre sempre verso di essa. Dotato di due motori elettrici e occhi a LED che indicano la direzione verso cui punta il robot. Funziona con due pile 1.5V AAA (non incluse); dimensioni: 110 x 90mm.

MK165 - Euro 19,50

ROBOT STRISCIANTE

Robot miniatura a forma di insetto con contenitore plastico: cerca la luce e corre sempre verso di essa, due motori subminiatura guidano il robot, occhi a LED indicano la direzione verso cui punta il robot: si ferma nel buio totale. Funziona con due pile 1.5V AAA (non incluse); dimensioni: 130 x 90 x 50mm.



Via Adige, 11
21013 Gallarate (VA)
Tel: 0331-799775
Fax: 0331-778112
[http:// www.futuranet.it](http://www.futuranet.it)

DISPOSITIVI DA MONTARE

Modelli motorizzati in legno facilmente realizzabili da chiunque. Consentono di prendere confidenza con i sistemi di trasmissione del moto, dagli ingranaggi alle pulegge e non richiedono l'impiego di un saldatore né di alcun tipo di colla. I kit comprendono: scatola ingranaggi, struttura pre-assemblata, ingranaggi, alberini, interruttore, motore, portabatteria e tutti i particolari necessari al montaggio.

KNS1 - Euro 19,00

KNS2 - Euro 19,00

KNS3 - Euro 19,00

KNS4 - Euro 19,00

KNS5 - Euro 19,00

KNS6 - Euro 21,00

KNS8 - Euro 20,00

KNS7 - Euro 8,00



TYRANNOMECH

Trasmissione ad ingranaggi. Alimentazione: 2 x AA (batterie a stilo 1,5V cad, non comprese). Dimensioni: 410 x 175 x 75mm.



STEGOMECH

Trasmissione ad ingranaggi. Alimentazione: 2 x AA (batterie a stilo 1,5V cad, non comprese). Dimensioni: 370 x 100 x 180mm.



ROBOMECH

Trasmissione: ad ingranaggi. Alimentazione: 2 x AA (batterie a stilo 1,5V cad, non comprese). Dimensioni: 90 x 210 x 80mm.



COPTERMECH

Trasmissione: con pulegge. Alimentazione: 2 x AA (batterie a stilo 1,5V cad, non comprese). Dimensioni: 357 x 264 x 125mm.



AUTOMECH

Trasmissione: con pulegge. Alimentazione: 2 x AA (batterie a stilo 1,5V cad, non comprese). Dimensioni: 240 x 85 x 95mm.



TRAINMECH

Trasmissione: con pulegge ed ingranaggi. Alimentazione: 2 x AA (batterie a stilo 1,5V cad, non comprese). Dimensioni: 218 x 95 x 150mm.



SKELETON

Trasmissione: con ingranaggi. Alimentazione: 2 x AA (batterie a stilo 1,5V cad, non comprese). Dimensioni: 100 x 100 x 290mm.



SET di INGRANAGGI

Scatola ingranaggi completa di motore con doppio set di ingranaggi per modificare la velocità dei modelli. Adatta ai modelli motorizzati in legno della serie KSN. Il kit comprende: motore, due set di ingranaggi, struttura metallica e accessori.

TESTER PER LNB

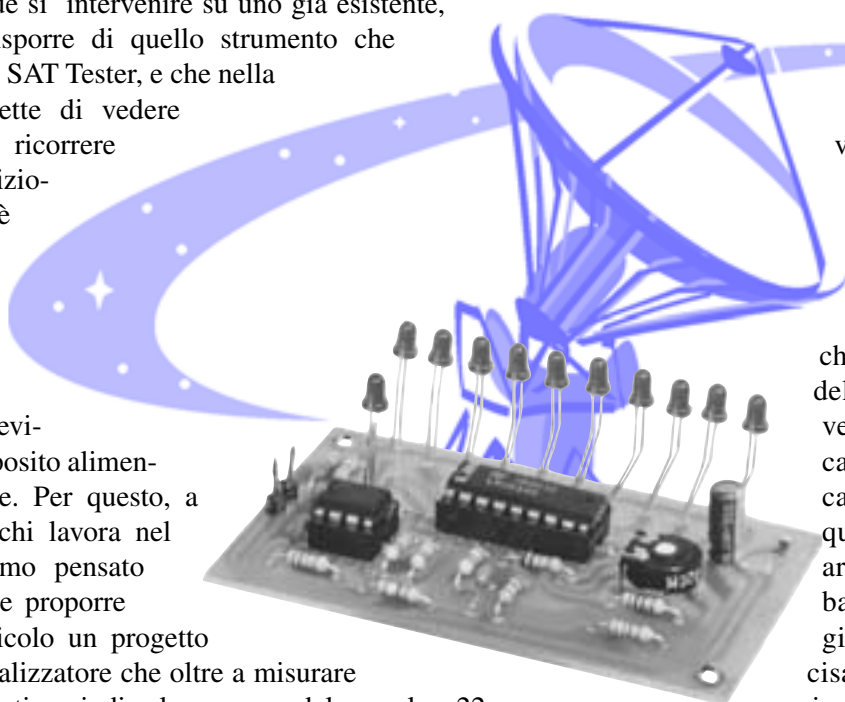
Strumento portatile in grado di visualizzare la presenza del segnale di controllo a 22 KHz generato dai moderni ricevitori per TV-sat, e provvisto di barra a led che indica, tra 10 e 19 V, la tensione continua presente all'uscita coassiale destinata al convertitore LNB. Ideale per gli installatori.

di Francesco Doni

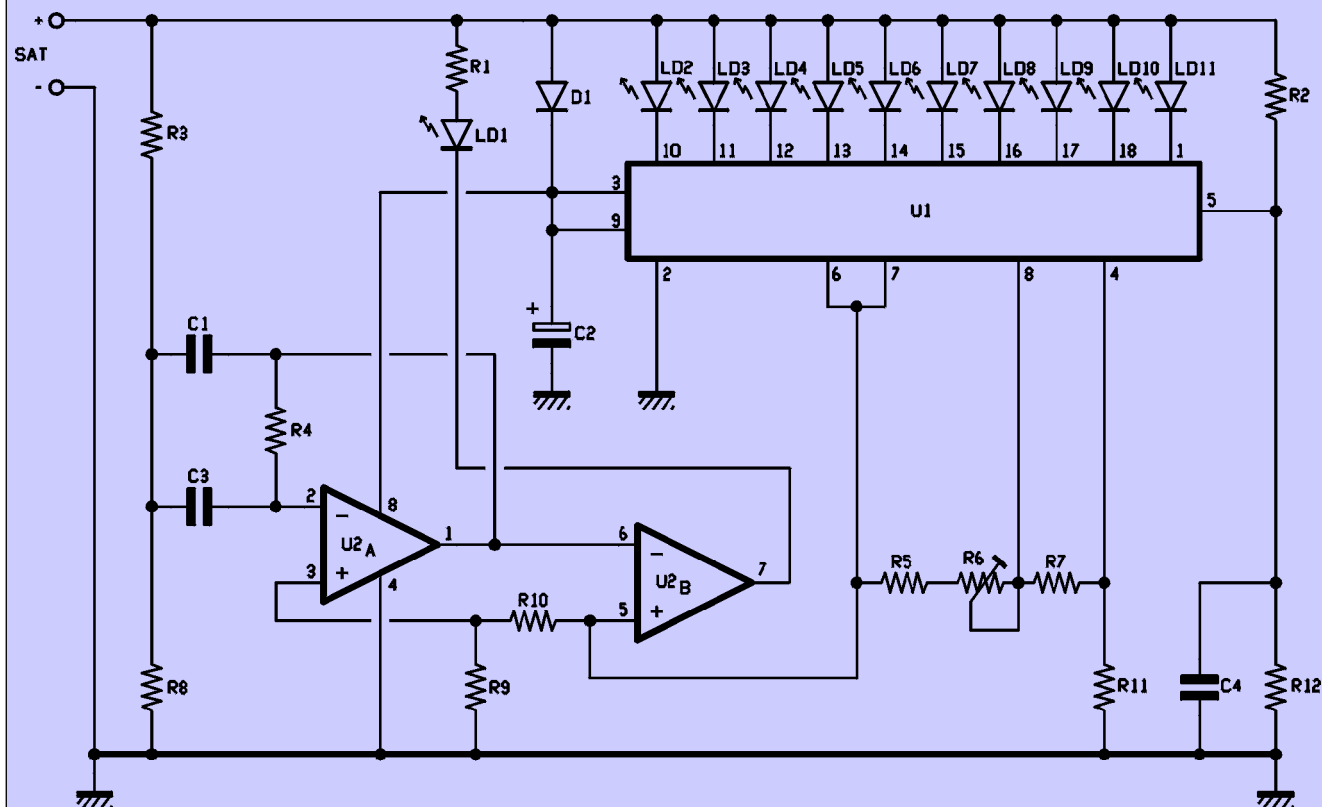
Quando si installa un impianto per TV satellitare o comunque si interviene su uno già esistente, è comodo disporre di quello strumento che viene definito SAT Tester, e che nella pratica permette di vedere subito, senza ricorrere al tester tradizionale, quant'è la tensione con cui viene alimentato il convertitore LNB dal ricevitore o dall'apposito alimentatore in serie. Per questo, a beneficio di chi lavora nel settore abbiamo pensato di realizzare e proporre in questo articolo un progetto ad hoc, un analizzatore che oltre a misurare la tensione continua indica la presenza del segnale a 22

KHz prodotto dai moderni ricevitori SAT per indicare e all'LNB

la banda da ricevere. In pratica, questo segnale viene utilizzato quando il convertitore LNB è universale, ovvero in grado di funzionare sia in analogico che in digitale. In presenza del segnale a 22 KHz, il convertitore invia al ricevitore i canali in "banda alta" e i canali digitali; in assenza di questo segnale, al ricevitore arrivano i canali in "banda bassa" (occupata dagli analogici). Occorre comunque precisare che con i convertitori universali, l'uso del segnale a 22



schema elettrico



KHz è limitato alla banda da ricevere, ed è quindi inutilizzabile per i ricevitori Dual Feed. In quest'ultimo caso il nostro strumento verifica il segnale a 22 KHz ma non testa ovviamente il tono digitale modulato (DiSEqC, Digital System Equipment Control) generato dal ricevitore per commutare tra i due convertitori Dual Feed.

Entriamo nel vivo del dispositivo e analizziamo lo schema elettrico visibile in queste pagine. Abbiamo dunque un doppio operazionale impiegato nel rilevatore dei 22 KHz, ed un LM3914 (tipicamente impiegato nei Vu-Meter...) che stavolta funziona come voltmetro in continua, e visualizza, tramite una barra di 10 diodi luminosi, la tensione dell'LNB entro una scala tra 10 e 19 volt. Il circuito è completamente alimentato grazie a quest'ultima tensione, ed assorbe quel poco che serve senza caricare eccessivamente l'impianto.

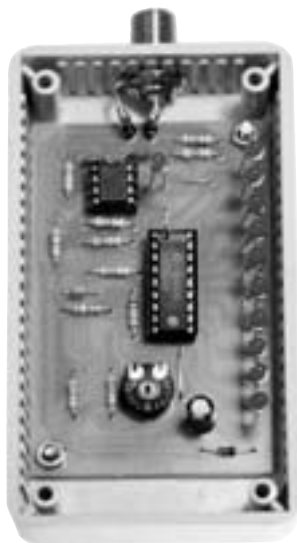
L'unico collegamento è sui morsetti + e - SAT che vanno connessi ad una presa coassiale tipo F di quelle standard per i cavi satellitari, rammentando che il + è

l'interno (anima del cavo) ed il negativo va all'involucro metallico esterno. Normalmente il ricevitore invia in uscita il segnale RF convertito, a cui è sovrapposta una componente continua. Così facendo il nostro tester è sotto tensione, alimentato dal ricevitore (attenzione che il connettore di ingresso è

sottoposto ad un potenziale continuo: fa quindi da ingresso di segnale RF ed uscita DC) funziona e produce la nota a 22 KHz. E' quindi possibile vedere sulla barra di led la tensione continua e la presenza dei 22 KHz.

SCHEMA ELETTRICO

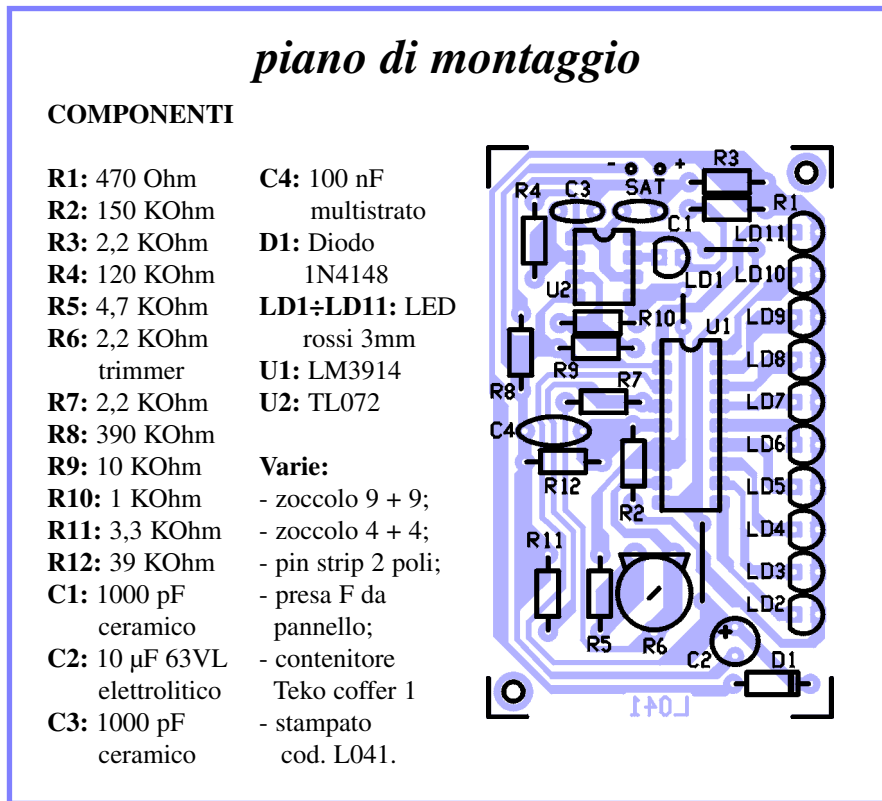
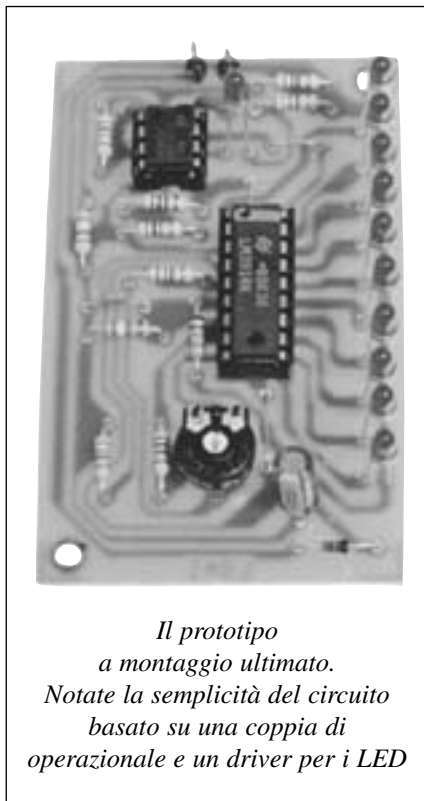
Vediamo meglio come funziona il circuito, supponendo di averlo collegato al ricevitore o meglio inserito in una rete. In quest'ultimo caso, occorre collegare con un apposito cavo l'LNB ad una "T", uscire dall'altro capo con un secondo cavo ed andare al ricevitore satellitare, infine connettere l'ultimo lato della "T" con un terzo cavo direttamente all'ingresso dell'analizzatore. Con la componente continua presente nel cavo di connessione LNB/ricevitore vengono alimentati i due integrati mentre, tramite il partitore R3/R8, viene prelevata una porzione del segnale che il filtro attivo provvede ad acquisire per estrarre la componente a 22 KHz. Il diodo D1 protegge il tutto dal-



l'eventuale inversione di polarità, mentre C2 provvede ad un minimo di "pulizia" da eventuali disturbi, nonché dalla radiofrequenza probabilmente presente

sive in retroazione in modo da ottenere una pendenza di taglio di 20 dB/decade (6 dB/ottava): le celle sono una passa-alto (C3/R4), ed una passa-basso

Notate che gli amplificatori operazionali (entrambi contenuti nell'U2) funzionano a tensione singola, ragion per cui necessitano di un minimo di riferi-



all'uscita dell'LNB, così da evitare oscillazioni o altri problemi nel visualizzatore.

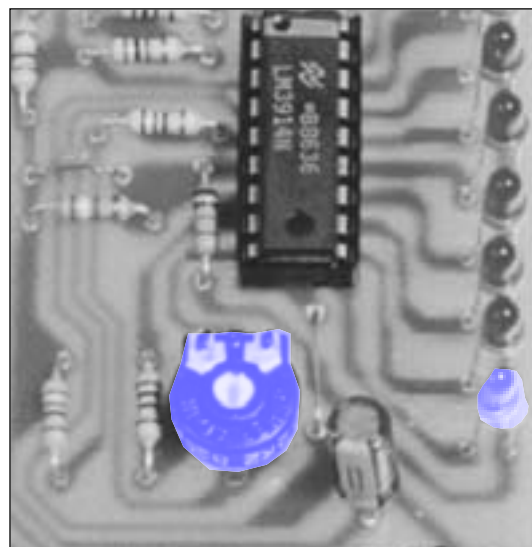
Dunque, per distinguere i 22 KHz utilizziamo appunto un filtro passa-banda la cui frequenza centrale è pari a tale valore. Il filtro è realizzato dall'operazionale U2a, che impiega due celle pas-

(C1/R3/R8). Con tali accorgimenti siamo certi che dal piedino 1 dell'U2a esca soprattutto l'eventuale segnale a 22 KHz presente sull'impianto, e che ogni altro sia attenuato in misura pari a 20 dB/decade: quindi non entra la RF e tantomeno la componente continua di polarizzazione, bloccata subito da C3.

mento per poter portare, a riposo, l'uscita ad un valore di massa virtuale: a questo si rimedia utilizzando il potenziale continuo fornito dal piedino 7 (REFOUT) dell'U1, LM3914, per la regolazione della scala del visualizzatore. In questo modo, in assenza di segnale, U2a ha l'uscita a circa VRE-

la funzione del trimmer

Terminato il montaggio del circuito occorre procedere alla taratura, procuratevi allo scopo un alimentatore stabilizzato in grado di fornire da 9 a 20 volt in continua e collegate l'uscita ai morsetti + e - SAT del circuito rispettando la polarità. Sui morsetti collegate i puntali positivo e negativo di un tester disposto come voltmetro a 20 o 50 V fondo scala. Leggendo quello che indica lo strumento, regolate la manopola dell'alimentatore fino ad avere 10 volt esatti: con un piccolo cacciaviti a lama regolate il trimmer, ruotando il cursore in un verso e nell'altro fino a veder accendere il solo LD11; fatto ciò abbassate leggermente la tensione dell'alimentatore, ad esempio a 9,8 volt, verificando che il predetto led si spenga. Ora ruotate la manopola dell'alimentatore fino a leggere nel tester 19 volt esatti: tutta la barra di led deve essere accesa.



LNB e parabola

Il tester proposto in queste pagine consente di misurare la tensione che ali-

prodotta localmente in un apposito miscelatore, in modo da ottenere una conversione dalla quale risulta la



menta gli LNB e l'eventuale presenza del segnale a 22 KHz. Ma cos'è esattamente questo LNB? Semplice, è quell'oggetto che sta nel "fuoco" dell'antenna parabolica e sul quale si concentrano le onde RF emesse dai satelliti: esso riceve i deboli segnali radio, li amplifica come farebbe un qualsiasi ricevitore e poi li fa "battere" con una frequenza

"media frequenza". Normalmente le comunicazioni per la TV da satellite si svolgono nella banda Ku, tra 12,2 e 12,7 GHz, e l'LNB restituisce in uscita una gamma di frequenze compresa tra 950 e 1450 MHz: questi sono i valori di media frequenza, dai quali possiamo desumere che l'oscillatore locale usato per produrre la RF con cui viene fatto il batti-

FOUT, ovvero a 3,9 volt, dato che il partitore R10/R9 riduce un minimo la tensione prelevata dall'U1.

Bene, una volta filtrato, il segnale a 22 KHz passa al piedino 1 del primo operazionale e da esso raggiunge il 6 (invertente) dell'U2b, impiegato come comparatore ed in grado di accendere il led LD1 che indica la presenza della frequenza di 22 KHz; il piedino 5 prende come riferimento per il piedino non-invertente la solita tensione di REFOUT, ovvero del pin 7 dell'LM3914; pertanto il led si illumina ogni volta che all'ingresso + e - SAT si

trova la nota a 22 KHz con un livello tale da superare la soglia del comparatore, che per l'occasione produce sul piedino 7 un impulso a zero logico per ogni semionda o picco. Insomma, vedrete accendersi LD1 solo se è presente il segnale a 22 KHz.

Quanto alla parte di misura della polarizzazione, il nostro tester impiega l'U1 come voltmetro in continua (anziché come level-meter, applicazione nella quale è forse più noto...) prendendo come base per la scala il potenziale di 1,25 volt fornito dal generatore al suo interno, e presente tra il piedino 7 e l'8;

questi entra dunque al 6, che è l'ingresso del partitore multiplo composto da 10 resistori, ciascuno dei quali fa cadere su di sé 1/10 del potenziale di riferimento (considerato rispetto al pin 4).

Per come è strutturato il circuito, tra i piedini 6, 7 e massa, si trova una differenza di potenziale di circa 3,9 volt, poiché il partitore di tensione composto da R5, R6 (trimmer) R7 ed R11, fa in modo da riportare sul piedino di ritorno del generatore interno un potenziale che va a sommarsi agli 1,25 volt stabilizzati: otteniamo così una tensione di riferimento più alta di quella normalmente ottenibile, ed un'estensione della scala di visualizzazione appropriata al nostro caso. In definitiva, la differenza di potenziale applicata al gruppo di comparatori è di circa 2,1 volt.

Mediante il trimmer possiamo aumentare o diminuire la resistenza inserita in



serie ad R11, quindi variare la corrente e, di conseguenza, la tensione riportata al piedino 4: ciò permette di aggiustare il livello di soglia corrispondente al minimo: infatti riducendo il valore dell'R6 aumenta la corrente che attraversa R7 ed R11, distanziando i valori massimo e minimo, quindi alzando la soglia minore; aumentandolo la corrente in R11 è minore, quindi scende la caduta ai capi di tale resistenza ed il voltmetro, avendo un riferimento minimo più basso, diviene più sensibile. Praticamente ciò vuol dire che se LD11 si accende con 10 volt tra i contatti + e

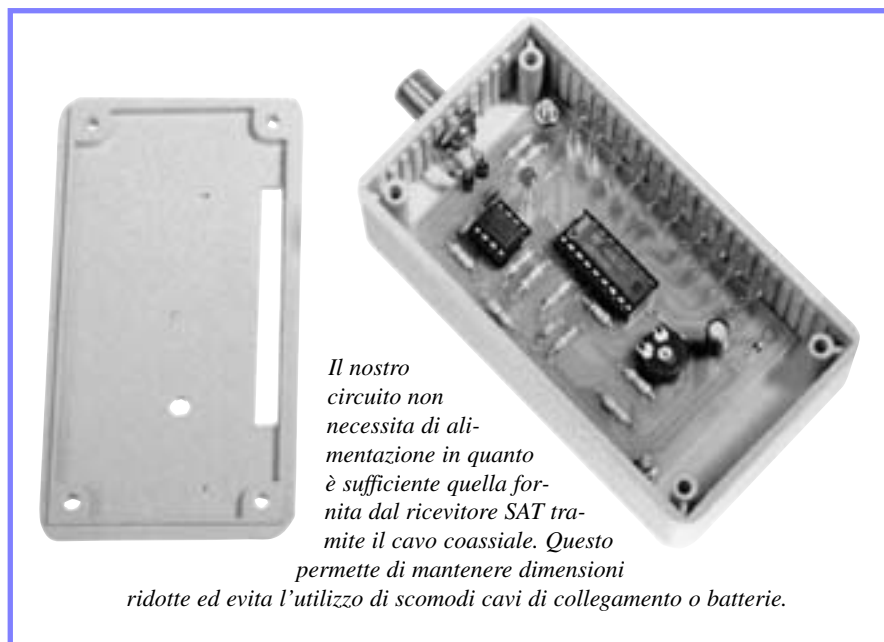
- SAT, portando il cursore del trimmer verso l'estremo di sinistra occorrono più di 10 volt, altrimenti resta spento; viceversa, spostandolo verso destra (resistenza maggiore) il diodo si illumina per tensioni minori (9,9 oppure 9,5 volt, ecc.).

Normalmente, imponendo una differenza di potenziale di 2,1 volt tra i piedini 6, 7 e 4, la "distanza" tra le soglie dei 10 comparatori è $2,1V/10=210mV$. Nell'LM3914 si trovano dieci comparatori, ciascuno dei quali comanda con la propria uscita uno dei pin 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 1, e quindi un LED: le resistenze del partitore multiplo portano il riferimento interno al piedino non-invertente di ciascun comparatore, che ammonta per il primo a 0,21 V più del pin 4, per il secondo a 0,42 V, per il terzo a 0,63 V, e così via fino all'ultimo, connesso direttamente

0,21 volte la tensione applicata a + e - SAT. Quindi in corrispondenza del massimo misurabile (19 V) tra il piedino 5 dell'U1 e massa si ottengono 3,95 volt, mentre ai 10 volt (che rappresentano il minimo visualizzabile) corrispondono 2,1 volt.

Come vedete tutto combacia: infatti abbiamo detto che sul pin 7 (soglia dell'ultimo comparatore) ci sono normalmente 3,9 volt, e sul 4 giusto 1,85 V, che sommati ad 1/10 della differenza di potenziale totale, pari a 0,21 V, danno appunto 2,05 volt.

Tradotto in pratica questo significa che avendo appena 10 volt si vedrà illuminato solo un led (LD11) mentre a 19 V la barra di led apparirà tutta accesa. Chiaramente per valori intermedi avremo una proporzionale lunghezza della striscia luminosa. Anzi, per la precisione i led corrispondono grosso modo a



Il nostro circuito non necessita di alimentazione in quanto è sufficiente quella fornita dal ricevitore SAT tramite il cavo coassiale. Questo permette di mantenere dimensioni ridotte ed evita l'utilizzo di scomodi cavi di collegamento o batterie.

al pin 6 e sottoposto perciò a 3,9 V (VREFOUT) rispetto a massa.

Ciò significa che ad ogni incremento medio di 210 millivolt all'ingresso Signal In (piedino 5) ed all'uscita del buffer interno ad esso collegato, scatta un comparatore in più e si accende un altro led. Al potenziale minore (1,82 V) corrisponde LD11 (piedino 1 del chip) mentre quello maggiore fa accendere LD2. Per misurare correttamente la tensione di polarizzazione, abbiamo fatto precedere l'input dell'U1 da un partitore resistivo, che consente di avere ai capi della resistenza R12 circa

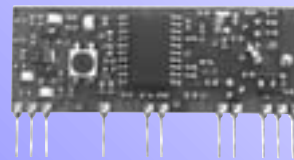
queste tensioni: LD11 a 10 V, LD10 a 11 V, LD9 a 12 V, LD8 a 13 V, LD7 a 14 V, LD6 a 15 V, LD5 a 16 V, LD4 a 17 volt, LD3 a 18 V, e LD2 a 19 V. Il tutto, ovviamente, tarando correttamente il trimmer R6.

REALIZZAZIONE PRATICA

Spiegato come funziona il tester per LNB, possiamo vedere in che modo costruirlo e tararlo perché sia pronto all'uso. Innanzitutto bisogna pensare a preparare il circuito stampato, del

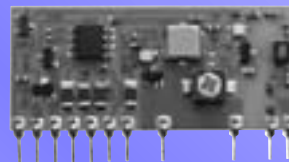
MODULI TX ED RX AUDIO 433MHz

Moduli ibridi per trasmissioni audio affidabili e con ottime prestazioni.



Ricevitore audio FM supereterodina a 433 MHz. Funzionamento a 3 volt, banda di uscita BF da 20Hz a 30KHz con un segnale tipico di 90mV RMS, sensibilità RF -100dBm, impedenza di ingresso 50 Ohm. Il prodotto presenta anche un ingresso per il comando di Squelch e la possibilità di inserire un circuito di de-fasi. Progettato e costruito secondo le normative CE di immunità ai disturbi ed emissioni di radiofrequenze (ETS 330 220). Dimensioni 50,8 x 20 x 4 mm.

RX-FM AUDIO L. 52.000



Trasmettitore audio FM a 433 MHz, funzionante in abbinamento al modulo RX-FM, in grado di trasmettere un segnale audio da 20Hz a 30KHz modulando la portante a 433 MHz in FM con una deviazione in frequenza di $\pm 75KHz$. Alimentazione 12 volt, potenza di uscita RF 10 mW su un carico di 50 Ohm, assorbimento di 15mA, sensibilità microfonica 100 mV. Per migliorare il rapporto S/N è possibile utilizzare un semplice stadio RC di pre-enfasi. Dimensioni ridotte (40,6 x 19 x 3,5 mm)

TX-FM AUDIO L. 32.000

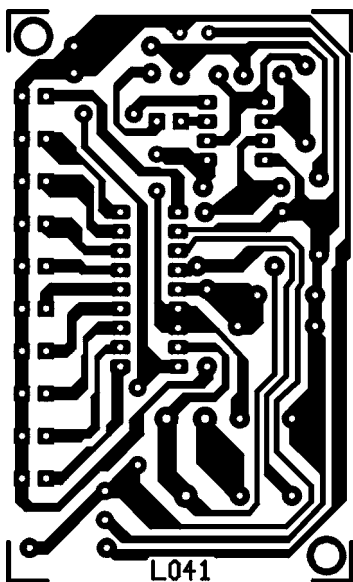


Booster UHF in grado di erogare una potenza RF di oltre 400 mW a 433 MHz. Impedenza di antenna di 50 Ohm, massima tensione di alimentazione 14 Vcc; dispone di due ingressi per segnali di potenza non superiore a 1 mW e per segnali da 10÷20 mW. Alimentazione 12÷14 Vcc; assorbimento 200÷300 mA; Modulazione AM, FM o digitale.

PA433 L. 48.000

FUTURA ELETTRONICA

V.le Kennedy, 96 - 20027 RESCALDINA (MI)
Tel. (0331) 576139 r.a. - Fax (0331) 578200



traccia rame in scala 1:1

quale in queste pagine si trova illustrata la traccia lato rame a grandezza naturale (scala 1:1) che va bene per ricavare (tramite fotocopia) la pellicola utile alla fotoincisione. Inciso e forato lo stampato si montano su di esso le resistenze e il diodo D1, per il quale va

ricordato che la fascetta indica il catodo; poi si montano i due zoccolini, il trimmer ed i condensatori (attenzione alla polarità degli elettrolitici). Infine disponete gli 11 led uno per uno, mettendo in fila ed alla stessa altezza LD2÷LD11, tutti orientati nello stesso verso: prendete come riferimento il lato smussato (catodo) che deve stare verso l'interno dello stampato per tutti e 10. Quello dell'LD1 va invece rivolto allo zoccolo dell'U2. Realizzate i ponticelli di interconnessione usando avanzi di terminali di diodi o resistenze, quindi infilate i due integrati nei rispettivi zoccolini, facendo in modo da disporli come mostra l'apposito disegno.

TARATURA E COLLAUDO

Ultimata la realizzazione pratica del tester procedete al collaudo e alla taratura: procurandovi allo scopo un alimentatore stabilizzato capace di fornire almeno da 9 a 20 volt in continua: collegate i suoi morsetti ai punti + e - SAT del circuito (rispettando la polarità).

Sui morsetti collegate il puntale positivo e negativo di un tester disposto

come voltmetro a 20 o 50 V f.s. e preparatevi a leggere l'indicazione. Leggendo quello che indica lo strumento, regolate la manopola dell'alimentatore fino ad avere 10 volt esatti: con un piccolo cacciavite a lama tarate il trimmer, ruotando il cursore in un verso e nell'altro fino a veder accendere il solo LD11; fatto ciò abbassate leggermente la tensione dell'alimentatore, ad esempio a 9,8 volt, verificando che il predetto led si spenga. Ora ruotate la manopola dell'alimentatore fino a leggere nel tester 19 volt esatti: tutta la barra di led deve essere accesa. Provate a scendere sotto i 19 V e ritoccate eventualmente il trimmer quindi riconrollate la soglia minima applicando 10 V e ripetendo la regolazione, fino a trovare il miglior compromesso. Rimuovete pure gli strumenti e l'alimentatore, racchiudete la scheda in un contenitore per elettronica, realizzando un foro su una parete corta in corrispondenza delle piazzole + e - SAT: qui infilate una presa per cavi da TV via-satellite e con due spezzoni di filo saldatela allo stampato, ricordando che la piazzola del positivo va al conduttore interno e quella del negativo a quello esterno.

INVERTER PWM DA 12 VOLT C.C. A 220 VOLT A.C.



Cod. FR140 Lire 195.000



Cod. FR139 Lire 148.000

Disponibili in tre versioni: da 150W (FR139) e 300W (FR140) con onda di uscita di tipo sinusoidale modificata (modified sine wave) e da 150W (FR141) con pura uscita sinusoidale. Caratteristiche tecniche mod. FR139: potenza nominale di uscita 150W (300W picco), allarme batteria scarica, shut-down, efficienza 90%, consumo a vuoto 300 mA, peso 0,7 Kg. Modello FR140: potenza nominale di uscita 300W (500W picco), allarme batteria scarica, shut-down, efficienza 90%, consumo a vuoto 350 mA, peso 0,9 Kg. Modello FR141: onda di uscita sinusoidale pura con distorsione massima del 4%, efficienza 90÷95%, consumo a vuoto 350 mA, ventola, protezione in tensione (batteria scarica) e in temperatura, peso 0,9 Kg.



Cod. FR141 Lire 330.000

Per ordini o informazioni scrivi o telefona a: FUTURA ELETTRONICA, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), Tel. 0331-576139, Fax 0331-578200, www.futuranet.it (futuranet@futuranet.it)

PROTEZIONE PER "FILE" ESEGUIBILI

Semplice programma per Windows 95/98 con il quale è possibile impedire l'utilizzo di file eseguibili: inserita la protezione, all'avvio dei relativi programmi appare un box che chiede, per poter procedere, l'inserimento di una determinata password.

di Dario Marini

Quanti utilizzano il vostro Personal? In casa, in ufficio, lo usate solo voi oppure, per ragioni pratiche o di lavoro, o semplicemente per invadenza, se ne appropriano anche altri? Limitare l'uso del PC è sempre stato un problema di prim'ordine, come pure consentirne solo l'uso parziale ripartendo le risorse ed i programmi tra più utenti. Per evitare che il proprio PC venga usato da persone non autorizzate esistono numerosi sistemi, hardware e software, ed anche noi, in passato, abbiamo proposto una sofisticata chiave a chipcard (Elettronica In, fascicolo 21) capace di impedire l'avvio del computer se l'utente non introduce una tessera

a chip abilitata. Oltre a questo nostro circuito, vi sono altri metodi tra i quali possiamo distinguere le



parzializzazioni dell'hard-disk, ovvero la suddivisione delle risorse di un computer in due, tre o più sessioni, ciascuna accessibile con una password e riservata ad un utente, ovvero tutte "maneggiabili" da un supervisore o "amministratore": un esempio è la struttura di Windows NT, che riserva determinate sessioni di lavoro al personale di manutenzione o al responsabile dell'ufficio. La parzializzazione delle risorse permette di avere un unico computer



In figura, la videata che Winlock provvede a visualizzare ogni volta che si avvia un programma protetto. Per proseguire occorre inserire la password e selezionare una delle tre possibili opzioni.

e consentire l'uso a diverse persone, garantendo che ciascuno lavori sui dati ed i programmi che gli sono riservati e che, con apposite configurazioni, possono solo in parte essere condivisi. Ad esempio, programmi come Word o Excel possono essere avviati da tutti gli utenti, salvo il fatto di riservare in apposite directory i file salvati e renderli visibili solo durante l'esecuzione delle rispettive sessioni di lavoro.

In questo articolo vogliamo proporre una soluzione di protezione dei dati che non ha la pretesa di competere con sistemi di sicurezza professionali ma permette, a chiunque, di rendere perlomeno difficoltoso l'accesso ad un file "protetto" rendendolo invisibile e richiamabile solo dopo l'inserimento di una password: si tratta di un programma semplice da utilizzare che, una volta installato, permette di bloccare file eseguibili di quasi tutti i generi.

La procedura è semplice: lanciando Winlock (così è stato denominato il programma e la rispettiva icona...) appare una videata che chiede di scegliere il file .exe da proteggere.

Selezionando nell'apposita casella il file .exe da proteggere e confermando la scelta lo stesso file apparirà nella

rappresentazione grafica (es. in Gestione Risorse...) con a fianco un lucchetto.

Da questo momento ogni volta che si proverà ad eseguirlo, direttamente o cliccando sulla sua icona, il video mostrerà una schermata che richiederà, per continuare, l'inserimento della password.

Si tratta di un sistema ottimo quando più persone possono o devono adoperare un solo computer, e si desidera che alcuni software siano usati esclusivamente da una o poche di esse.

Vediamo meglio come funziona e come si utilizza in pratica il nostro program-

ma che è disponibile su tre floppy da 3,5 pollici. Per prima cosa si deve accendere il computer, inserire il primo disco nel driver per floppy 3,5" (HD 1,44 MB) ed eseguire il Setup.

INSTALLAZIONE DI WINLOCK

La procedura è semplice, e dobbiamo soltanto ricordare che è richiesto Microsoft Windows 95 o 98: su altri sistemi operativi quali MS-DOS / Windows 3.x o Windows NT, non è possibile utilizzare il programma.

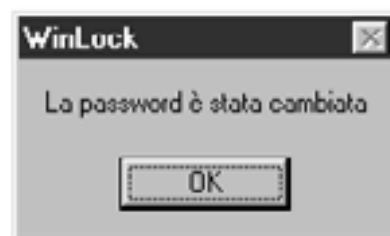
Per l'installazione basta dunque cliccare su Avvio, quindi Esegui, digitando la riga di comando:

A:setup.exe

cliccando sul bottone OK inizia l'operazione, che copia nell'hard-disk del computer i necessari file, tra cui winlock.exe. Al termine potete confermare ed uscire: da questo momento è disponibile la relativa cartella sotto "Programmi".

Bene, vediamo adesso come si lavora con la protezione: cliccando su Avvio, quindi Programmi, si seleziona Winlock, e vi si clicca per lanciare il relativo software: a video appare dunque un box con due tasti, di cui quello in alto è "SELEZIONA FILE" e quello sotto "ESCI"; dovete ovviamente scegliere il primo, allorché cliccandovi con il mouse compare la schermata che gli utenti di Windows ben conoscono, nella quale si possono sfogliare unità e directory per cercare il file da proteggere.

Per la ricerca valgono le solite regole di windows: si specifica direttamente nel-



Avvisi o messaggi di errore vengono segnalati mediante piccole finestre al centro dello schermo.

l'apposita casella il percorso ed il nome del file, oppure con il bottone Sfoglia si sceglie e si apre la directory nella quale esso si trova, quindi si conferma la scelta con OK. Adesso scompare il box

suo desktop.

Da questo momento aprendo "Gestione Risorse" i programmi protetti con Winlock appaiono evidenziati da un simbolo indicante un lucchetto, che ci



Per cambiare la password è necessario inserirla due volte così da escludere eventuali errori di battitura.

e ne appare a video uno più basso, riportante la dicitura:

***"il file è stato protetto;
eseguo il programma?"***

ciò vuol dire che il file selezionato è, da questo momento, sottoposto a protezione, ragion per cui volendo eseguirlo con le solite operazioni occorre passare dall'inserimento della password.

Tuttavia Winlock offre ancora per una volta la possibilità di avviare il programma senza altri passaggi, dato che comunque fino a questo momento l'operatore ha avuto libero accesso ad esso. Se si risponde cliccando su Sì il predetto programma viene eseguito, mentre rispondendo No si procede e sul monitor del computer viene visualizzata la schermata indicante la dicitura:

***"ricordati di avviare il programma
per impostare la password"***

che ricorda all'utente di sostituire la password di default (**futura**, digitata senza spazi e con caratteri minuscoli) con una personalizzata.

Si esce dalla finestra cliccando su OK, allorché Windows torna a mostrare il

ricorda la loro nuova condizione.

Lanciando uno di essi con File e poi Esegui, ovvero cliccando con il mouse sul rispettivo nome durante la ricerca (Sfoglia...) appare al centro del video un box che inizia con la frase:

***"programma protetto:
inserire password"***

ora dovete considerare che la password introdotta come default da Winlock è "futura", e dovete digitarla per poter svolgere ognuna delle tre possibili operazioni.

Badate inoltre che Winlock riconosce

lettere maiuscole e minuscole, quindi nel digitare la password ricordate di scriverla esattamente nel modo in cui l'avete scritta in fase di configurazione. Quella di default è "futura" scritto così come lo leggete, cioè minuscolo: se lo scrivete maiuscolo vedete che il sistema risponde con: "La password è errata; riprova".

La prima cosa che vi consigliamo è dunque cambiare la password: allo scopo scrivete la vecchia password (quella attualmente in uso, ovvero "futura" se è la prima volta che la si cambia) cliccate sul cerchietto a lato della rispettiva voce, fino a vedervi il punto nero, e dopo sul bottone OK; un nuovo box chiede di digitare in alto la nuova password, e nella casella in basso di ripeterla, per conferma.

Non vi sembri strano che invece dei caratteri appaiano asterischi: è tutto normale e serve ad evitare che altri, eventualmente presenti nel locale ed alle vostre spalle, leggano la nuova parola d'accesso.

Cliccate ora sul solito OK ed uscite dalla procedura, chiudendo anche il box contenente il messaggio che conferma l'acquisizione della nuova password. Per eseguire il programma protetto, sempre partendo dal solito box che appare dopo il tentativo di avvio con i metodi convenzionali, digitate la password (quella attuale, ovvero la parola inserita dopo l'ultima modifica) cliccate nel cerchietto a lato di Esegui, quindi in OK: se la password è esatta avete accesso al programma sotto protezione, che si avvia regolarmente e si svolge regolarmente fino alla chiusura, allorché, come immaginabile, un successivo tentativo di lanciarlo comporterà la richiesta della solita password.

In ultimo, è possibile rimuovere la protezione assegnata ad un file, semplicemente avviando il programma che lo richiede ed attendendo l'uscita della finestra di dialogo riportante la solita casella per la password, e le tre opzioni: basta cliccare nel cerchietto a lato di *Rimuovi protezione* fino a farvi comparire il punto, e poi sul bottone OK.

A questo punto deve sparire la finestra ed al suo posto, al centro dello schermo, esce un piccolo box indicante che la protezione è stata tolta. Per cancellarlo cliccate sull'OK, e tornate alla normale esecuzione di windows.

IL SOFTWARE

Il programma descritto in queste pagine (cod. SFW297) è disponibile a lire 30.000 presso la ditta: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-

Nuovo indirizzo:
Futura Elettronica srl via Adige, 11
21013 Gallarate (VA)
Tel. 0331-799775 Fax. 0331-792287
<http://www.futurashop.it>

Una serie completa di scatole di montaggio hi-tech che sfruttano la rete GSM.

G
S
M

S
O
L
U
T
I
O
N
S

APRICANCELLO

Facilmente abbinabile a qualsiasi cancello automatico. Attiva un relè di uscita (da collegare all'impianto esistente) quando viene chiamato da un telefono fisso o mobile precedentemente abilitato. Programmazione remota mediante SMS con password di accesso. Completo di contenitore e antenna bibanda. Alimentatore non compreso.

FT503K Euro 240,00



TELECONTROLLO

Sistema di controllo remoto che consente di attivare, mediante normali SMS, più uscite, di verificare lo stato delle stesse, di leggere il valore logico assunto dagli ingressi nonché di impostare questi ultimi come input di allarme. Possibilità di espandere gli ingressi e le uscite digitali. Funziona anche come apricancello. Completo di contenitore.

FT512K Euro 255,00



TELEALLARME A DUE INGRESSI

Invia ad uno o più utenti un SMS di allarme quando almeno uno degli ingressi viene attivato con una tensione o con un contatto. Può essere facilmente collegato ad impianti di allarme fissi o mobili. Ingressi fotoaccoppiati, dimensioni ridotte, completamente programmabile a distanza.

FT518K Euro 215,00



CONTROLLO REMOTO

2 CANALI CON TONI DTMF

Telecontrollo DTMF funzionante con la rete GSM. Questa particolarità consente al nostro dispositivo di operare ovunque, anche dove non è presente una linea telefonica fissa. Può essere chiamato e controllato sia mediante un cellulare che tramite un telefono fisso. Il kit comprende il contenitore; non sono compresi l'antenna e l'alimentatore.

FT575K Euro 240,00



ASCOLTO AMBIENTALE

Sistema di ridotte dimensioni per l'ascolto ambientale. Può essere facilmente nascosto all'interno di una vettura o utilizzato in qualsiasi altro ambiente. Regolazione della sensibilità da remoto, chiamata di allarme mediante sensore di movimento, password di accesso. Viene fornito con l'antenna a stilo, mentre il sensore di movimento è disponibile separatamente.

FT507K Euro 280,00



MICROSPIA TELEFONICA

Collegata ad una linea telefonica fissa, consente di ascoltare da remoto tutte le telefonate effettuate da quella utenza. La ritrasmissione a distanza delle telefonate sfrutta la rete GSM. Microfono ambientale supplementare, I/O a relè. La scatola di montaggio non comprende il contenitore e l'antenna GSM.

FT556K Euro 245,00



COMMUTATORE TELEFONICO

Collegato al telefono di casa effettua automaticamente una connessione GSM tutte le volte che componiamo il numero di un telefonino. In questo modo possiamo limitare il costo della bolletta in quanto una chiamata cellulare-cellulare costa quasi la metà rispetto ad una chiamata cellulare-fisso. Il kit non comprende il contenitore e l'antenna GSM.

FT565K Euro 255,00



**FUTURA
ELETTRONICA**

Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)
Tel. 0331/799775 - Fax. 0331/778112 - www.futuranet.it

Maggiori informazioni su questi prodotti e su tutte le altre apparecchiature distribuite sono disponibili sul sito www.futuranet.it tramite il quale è anche possibile effettuare acquisti on-line.

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

Vendo monoculare per visione notturna, massima visibilità in assoluta oscurità, corredato di torcia e filtro infrarosso e due zoom per riprese ravvicinate. Prezzo da concordare. Enzo, tel. 0971/22713.

Vendo Analizzatore Panoramico Spettro L. 650.000, video telefoni Panasonic B/N L. 350.000. Paolo, tel. 0338/2129771 - 0439/448355 sera.

Vendo pinza amperometrica 300A f.s. Lire 90.000, trasformatori 24V/25A Lire 100.000 e 18V/8A Lire 35.000. Box-posizionatore per parabole sia offset che primo fuoco con memorizzazione delle posizioni Lire 150.000. Antonio tel 050/531538 (ore 12/14 e 20/22).

Vendo quarzi Geloso 11/32/32,5/21,5 MHz. Microspie complete di ricevitore con cuffia Lire 450.000, registratori telefonici Lire 200.000. Antonio (12/14-20/22) tel. 050/531538.

Vendo in blocco collezione completa rivista PROGETTO dal n.1 del 1985 al numero di dicembre 1998 totale circa 150 riviste a lire 1 milione. Fabio tel. 0330/572305.

Vendo Hot Air Station dispenser + aria calda della OK ind. a Lire 2.350.000 fatturabili, combinatore telefonico multifunzione a lire 148.000, compilatore Basic Pro per PIC16CXX a lire 150.000. Realizer per ST6 lire 150.00, Code3 lire 190.000, richiedere lista completa anche tramite Internet a www.lorix.com

Vendo APX6 con schemi per modifiche in gamma 23 centimetri; RX per decametriche Yaesu FR50B a lire 150.000, PC286 3MB RAM, HD33M, doppio driver ideale per Packet e RTTY a lire 50.000, alimentatori SMD per PC 150 VA a a lire 10.000, 200 VA a lire 15.000. Telefonare ore pasti allo 095/939495.

Vendo telecamera HI8 Canon UC-X40, un anno di vita, come nuova, accessoriata Lire 1.200.000; vendo inoltre telecamera VHS spallare Grundig speciale (accetta segnale video da apparecchi esterni e ne permette la registrazione) anch'essa accessoriata a Lire 850.000. Roberto (Tel. 010 / 6011397 oppure 0338 / 9323129)

Vendo (o scambio) il seguente materiale HI-FI: AMPLI P.P. EL 34/6550/KT88; S.E EL34 o 300B; preamplificatore linea e/o phono; PRE-PRE HIRAGA (stato solido). Scambio con giradischi e/o meccanica CD di pari qualità. Eventuale conguaglio. Giampietro ing. Favaro (Tel./Fax 0422/837230)

Vendo coppia RTX Icom IC-2set per i 144 MHz completi di tutti gli accessori, manuale in italiano e coppia di antenne flessibili a nastro: il tutto a L. 800.000. Vendo analizzatore di spettro RF portatile frequenza da 100 KHz a 2 GHz mod. Protek3200 completo di accessori e dischetto per interfacciamento PL a lire 3.000.000. Chiedere di Stefano 0347/9019224.

Vendo telefono cordless con codifica digitale intercomunicante con la base con viva-voce simile al motorola 8700 a L. 50.000; cellulare ETACS Nokia Cityman 300 completo di 2 batterie, cavo di alimentazione auto e casa, il tutto in perfette condizioni a L. 30.000. CB Lafayette Texas AM-FM a L. 30.000; antenna CB auto a L. 10.000. Davide, tel. 0372/729334.

Vendo oscilloscopio OS. 88/8 Navy Usa alimentato a 100 V. Perfetto L. 100.000; Signal Generator TC53 / Inglese 6 gamme da 11 a 290 MC/S alimentazione universale L. 150.000. Umberto 011/2481392 - 011/2050229.

Vendo Strumento per controllo telefoni GSM Wavztek 4103 nuovo, con imballo e completo di cavetteria per ogni marca. Contattare Massimo, tel. 02/2826079.

Vendo riduttori di tensione 3V<Vout<24V Imax 5A regolabili in tensione e in corrente, inverter 12Vcc / 220Vca 150W modified sinewave stabilizzato, ballast per tubi neon 32W 24Vcc-ca, gruppi di continuità per luci di emergenza, caldaie riscaldamento etc.. tutte le apparecchiature sono personalizzabili, disponibile anche documentazione tecnica. Stefano (E-mail galar@mail.dex-net.com)

Vendo circa 100 Transistor ultralineari della potenza di 3,5W alla frequenza di 3 GHz siglati BFT98 a L. 1.000.000. Salvatore (Tel. 0339/3203492)

Vendo telecamera HI8 Canon UC-X40, un anno di vita, come nuova, accessoriata Lire 1.200.000; vendo inoltre telecamera VHS spallare Grundig speciale (accetta segnale video da apparecchi esterni e ne permette la registrazione) anch'essa accessoriata a Lire 850.000. Roberto (Tel. 010 / 6011397 oppure 0338 / 9323129)

Cerco schema elettrico di un DC-AC converter per un carico di circa 750 Watt. Rispondere via E-mail a [D a v i d e . \(E - m a i l d e r l i t o @ b e v . e t n . c o m \)](mailto:D a v i d e . (E - m a i l d e r l i t o @ b e v . e t n . c o m))

Cerco monitor bianco e nero da 5 a 10 pollici. chiedere di Nicola tel 0368/3573753.

Questo spazio è aperto gratuitamente a tutti i lettori. Gli annunci verranno pubblicati esclusivamente se completi di indirizzo e numero di telefono. Il testo dovrà essere scritto a macchina o in stampatello e non dovrà superare le 30 parole. La Direzione non si assume alcuna responsabilità in merito al contenuto degli stessi ed alla data di uscita. Gli annunci vanno inviati al seguente indirizzo: VISPA EDIZIONI snc, rubrica "ANNUNCI", v.le Kennedy 98, 20027 RESCALDINA (MI). E' anche possibile inviare il testo via fax al numero 0331-578200 oppure tramite INTERNET nel sito www.futuranet.it nella sezione Futura LAB.