

Elettronica In

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

40

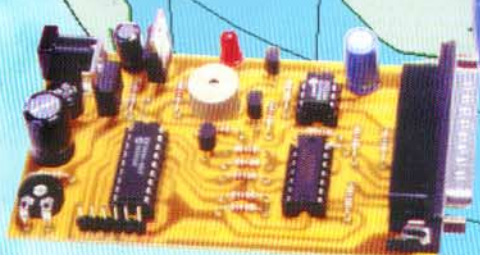
SISTEMA DI SVILUPPO PER DAST CON PC



RICONOSCITORE VOCALE 8 CH

Telesondaggio via radio
Varialuce per alogene
Tester DTMF con Computer

PROGRAMMATORE PER μ C PIC



RADIOCOMANDO MINIATURA CON ROLLING-CODE



ESCLUSIVO
CORSO DI
PROGRAMMAZIONE
SCENIX SX

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.

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
inviolate 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

TESTER DTMF CON PC

Si collega alla porta parallela del PC e consente di riconoscere i toni DTMF. Il sistema permette anche il funzionamento contrario ovvero di generare, mediante la scheda sonora, i bitoni standard.

18

PROGRAMMATORE UNIVERSALE PER PIC

Economico e versatile programmatore per i microcontrollori PIC della Microchip. Il sistema si interfaccia alla parallela di qualunque PC. Di facile costruzione, è adatto a chi ha da poco iniziato a studiare questa materia, ma anche ai programmatori professionisti.

29

CORSO DI PROGRAMMAZIONE PER SCENIX

Continuiamo il viaggio alla scoperta dei micro ad 8 bit più veloci al mondo con l'ottava puntata del Corso nella quale iniziamo a scrivere ed analizzare un primo semplice programma.

35

VARIABLE PER LAMPADE ALOGENE

Dimmer ad alta tecnologia in grado di controllare la luminosità delle lampade alogene ormai tanto diffuse in tutti gli ambienti domestici. Il circuito impiega l'integrato della Temic TEA1007.

41

MINI RADIOCOMANDO ROLLING CODE

Versione ultracompatto del radiocomando in versione rolling-code: trasmettitore in formato portachiavi e ricevitore a modulo ibrido più piccolo di un francobollo!

51

PROGRAMMATORE DI DAST CON PC

In grado di trasferire un brano musicale in formato .WAV nei noti registratori allo stato solido ISD2000. Il tutto grazie ad un sofisticato software per Windows '95.

58

RICONOSCITORE VOCALE OTTO CANALI

La voce come chiave di accesso! Ecco il progetto di un riconoscitore vocale ad otto canali in grado di percepire anche le più piccole sfumature della voce umana.

66

TELESONDAGGIO VIA RADIO

Sistema ad interrogazione composto da un'unità base da collegare al PC e da un massimo di 100 trasmettitori remoti. Il dispositivo consente di leggere le risposte digitate sui remoti dai partecipanti a quiz, esami o test attitudinali.

75

CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN C

Impariamo a lavorare con uno dei più diffusi linguaggi ad alto livello che per la sua peculiarità di maggior vicinanza all'hardware si inserisce benissimo nel vasto mondo a cavallo tra informatica ed elettronica.



Mensile associato
all'USPI, Unione Stampa
Periodica Italiana

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

Telecamere B/N e a colori

CCD COLORI (SONY) DA ESTERNO CON IR

Grazie al grado di protezione IP65, questa telecamera a tenuta stagna è particolarmente indicata per riprese all'esterno. Completa di illuminatore IR con portata di 30 metri. Funzione day & night. Attivazione automatica dell'illuminatore in presenza di scarsa luminosità. CCD 1/3" Sony Super HAD; risoluzione: 420 linee TV; sensibilità 1 Lux (F2.0) / 0 Lux (IR ON); AGC; ottica: f=6,0 mm F1.5; apertura angolare 53°; alimentazione 12 Vdc; assorbimento: 300 mA/500 mA. Dimensioni 76 (dia) x 113 (L) mm.

CAMCOLBUL9 € 134,00

CCD COLORI DA ESTERNO

Telecamera CCD a colori resistente agli agenti atmosferici munita di custodia in alluminio e staffa di fissaggio. Viene fornita completa di adattatore da rete. CCD 1/4"; 500 x 582 pixel; sincronismo: interno; risoluzione orizzontale: 420 linee TV; uscita segnale video: 1.0 Vpp 75 ohm composito; sensibilità: 0,8 lux (F1.2); regolazioni automatiche: esposizione, guadagno, correzione gamma, bilanciamento del bianco; ottica: f=3,6 mm.

CAMCOLBUL4L € 110,00

CCD COLORI A TENUTA STAGNA

Ideale per operare in ambienti ostili quali il controllo di tubature, pozzi, ecc. Grazie all'illuminatore a luce bianca (6 led incorporati) consente riprese anche in condizioni di buio assoluto alla distanza di 1+2 metri. CCD 1/4" Sharp; AGC; 290K pixel; sensibilità: 3 Lux (F=1.2); auto iris; ottica: f=3,6mm / F=2; apertura angolare: 68°; alimentazione: 12 Vdc; assorbimento: 120 mA; dimensioni: 36,5 (diam.) x 63,6 mm. Completa di cavo e staffa.

FR178 € 180,00

CCD COLORI SUBACQUEA

Telecamera a colori subacquea particolarmente indicata per essere fissata sul fondo di una barca e permette riprese subacquee fino a 20 metri. CCD da 1/3"; 500x582 pixel; 420 linee TV; uscita video composito 1 Vpp 75 ohm; illuminazione minima: 0,05 Lux con AGC attivo; obiettivo: f= 3,6mm F2.0; temperatura di funzionamento: -15 ÷ +55°C; consumo: 2.1W; dimensioni: 28mm (Dia) x 105mm (L). Completa di staffa di fissaggio.

FR130 € 235,00

CCD COLORI SUBACQUEA CON ILLUMINATORE

Telecamera subacquea a colori con DSP per impieghi all'interno, esterno e sott'acqua fino a 30 metri di profondità. Sistema automatico di accensione dei led IR tipo CDS. I led si accendono automaticamente sotto una precisa soglia di luminosità; con i led accesi la telecamera funziona in B/N. CCD da 1/3"; Pixel effettivi: 500(H) x 582(V); 420 TV linee; sensibilità: 0,05 Lux (IR off); 0 Lux (IR on); ottica: 6.0mm / F2.0.

FR271 € 336,00

CCD COLORI CON ATTACCO C/C S

È la classica telecamera per videosorveglianza da interno (o esterno con appropriato contenitore stagno) in grado di accogliere qualsiasi ottica con attacco C/C S (da scegliere in funzione delle proprie esigenze). CCD Sony 1/3" PAL; risoluzione: 420 linee TV; sensibilità: 1 Lux (F=2.0); AGC; presa per obiettivi auto-iris; alimentazione: 12 Vdc (150 mA) o 220 Vac (3W); peso: 345 grammi, dim.: 108 x 62 x 50mm (12Vdc); peso: 630 grammi, dim.: 118 x 62 x 50 mm (220 Vac). Senza obiettivo.

FR110 (Alimentata a 12Vdc) € 120,00 - FR110/220 (Alimentata a 220Vac) € 125,00

CCD COLORI DOME DA SOFFITTO

Telecamera CCD a colori con contenitore a cupola da fissare al soffitto. CCD 1/4"; 380 linee TV; sensibilità: 1 Lux; otturatore elettronico: Auto iris; shutter: 1/50 ÷ 1/100.000; uscita video: 1 Vpp a 75 Ohm composito; ottica: f 3,6 mm / F 2.0; tensione di alimentazione: 12 Vdc. Dimensioni: 87 (Dia) x 57 (H) mm; peso: 180 grammi.

FR156 € 110,00

CCD COLORI MINIATURA

Microtelecamera CCD a colori completa di contenitore che ne permette il fissaggio su qualsiasi superficie piana. CCD 1/4"; risoluzione: 330 linee TV, 270.000 pixel; sensibilità: 1 Lux (F1.2); apertura 56°; standard PAL; otturatore elettronico: auto iris; shutter: 1/50 ÷ 1/100.000; rapporto S/N: >45dB; gamma: 0,45; uscita video: 1Vpp a 75 ohm; ottica: f=3,6 mm / F2.0; alimentazione: 12Vdc; dimensioni: 37 x 39,6 x 31,2 mm; peso: 65g.

FR151 € 92,00

CMOS COLORI MINIATURA CON AUDIO

Minitelecamera a colori realizzata in tecnologia CMOS completa di microfono. Sensore 1/3" PAL; risoluzione: 270.000 pixel, 300 linee TV; sensibilità: 7 Lux (F=1.4); AGC; shutter: 1/50 ÷ 1/15.000; uscita video: 1 Vpp a 75 Ohm; uscita audio: 3 Vpp a 600 Ohm; ottica: f=7,8 mm / F=2.0; apertura angolare: 56°; alimentazione: 12Vdc; dimensioni: 31 x 31 x 29 mm; peso: 64g.

FR152 € 62,00

CMOS COLORI CON AUDIO

Telecamera a colori in tecnologia CMOS con contenitore metallico, staffa di fissaggio e microfono ad alta sensibilità. CMOS 1/3"; risoluzione orizzontale: 320 linee TV; sensibilità: 3 Lux / F1.2; uscita video: 1 Vpp su 75 Ohm; ottica: f=3,8mm F=2.0; apertura angolare: 68°; audio: microfono ad alta sensibilità; uscita audio: 1 Vpp/10 Kohm; tensione di alimentazione: 6 VDC/200mA (Alimentatore da rete compreso); dimensioni: 25 x 35 x 15 mm.

FR259 € 29,00

CCD B/N DA ESTERNO CON IR

Stesse caratteristiche funzionali e uguali dimensioni del modello FR183 ma con elemento di ripresa in bianco e nero. CCD 1/3"; risoluzione: 380 linee TV; sensibilità 0,25 Lux (F2.0)/0 Lux (IR ON); controllo automatico del guadagno; ottica: f=4,0 mm F2.0; apertura angolare 80°; uscita 1 Vpp su 75 Ohm. alimentazione 12 Vdc; consumo: 85 mA (IR OFF), 245 mA (IR ON). Dimensioni 64,6 (dia) x 105 (L) mm; peso 550g.

FR182 € 94,00

CCD B/N DA ESTERNO

Telecamera CCD bianco/nero resistente agli agenti atmosferici fornita di custodia in alluminio, staffa di fissaggio e adattatore da rete. CCD 1/3" LG B/W; numero pixel: 500 x 582 CCIR; sincronismo: interno; risoluzione orizzontale: 420 linee TV; uscita segnale video: 1.0 Vpp 75 ohm composito; sensibilità: 0,05 lux (F1.2); regolazioni automatiche: esposizione, guadagno, correzione gamma, bilanciamento del bianco; ottica: f=3.6 mm.

CAMZWUL4L € 73,00

CCD B/N A TENUTA STAGNA

Utilizzabile sia come telecamera da esterno che per ispezione di tubature, cisterne, ecc. Completa di illuminatore IR che consente riprese al buio alla distanza di 1+2 metri. CCD 1/3" Sony; AGC; risoluzione: 400 linee TV; sensibilità: 0,1 Lux (F=1.2); auto iris; ottica: f=3,6mm / F=2; apertura angolare: 92°; alimentazione: 12 Vdc; assorbimento: 150 mA; dimensioni: 36,5 (diam.) x 53,6 mm; completa di cavo e staffa.

FR119 € 100,00

CCD B/N SUBACQUEA

Microtelecamera resistente a 3 atmosfere; CCD da 1/3"; 500x582 pixel; 420 linee TV; uscita video composito 1 Vpp 75 Ohm; illuminazione minima: 0,01 Lux con AGC attivo; obiettivo: f=3,6mm F2.0; apertura 92°; temperatura di funzionamento: -15 ÷ +55°C; alimentazione: 12Vdc; assorbimento: 180 mA; dimensioni: 28mm (Dia) x 105mm (L). Completa di cavo coassiale lungo 30 metri, staffa di fissaggio e alimentatore rete. Peso: telecamera + staffa: 180g; cavo 30m.

FR129 € 150,00

CCD B/N SUBACQUEA CON ILLUMINATORE

Telecamera subacquea B/N con DSP per impieghi all'interno, esterno e sott'acqua fino a 30 metri di profondità. Sistema automatico di accensione dei led IR tipo CDS. Il set comprende, oltre alla telecamera, una staffa di fissaggio, 30 metri di cavo RG58U ed un alimentatore che fornisce tensione tramite lo stesso cavo video. CCD 1/3"; 420 TV linee; sensibilità: 0,01 Lux (IR off); 0 Lux (IR on); ottica: 3.6mm / F2.0; Temperatura operativa: da -10°C a +50°C, umidità: < 90%RH.

FR273 € 246,00

CCD B/N CON ATTACCO C/C S

Simile come forma e dimensioni alla versione a colori (FR110) ma con sistema di ripresa in bianco e nero e quindi molto più economica. CCD 1/3"; CCIR; risoluzione: 380 linee TV; sensibilità: 0,5 Lux (F2.0); AGC; presa per ottiche con auto-iris VD/DD; uscita video composito: 1 Vpp / 75 Ohm; alimentazione: 12 Vdc o 220 Vac; temperatura operativa: -10°C ÷ +45°C; peso: 360g (12 Vdc), 630g (220 Vac); dimensioni: 118 x 62 x 50 mm. Senza obiettivo.

FR111 (alimentata a 12Vdc) € 56,00 - FR111/220 (alimentata a 220Vac) € 72,00

CCD B/N DOME DA SOFFITTO

Telecamera CCD 1/3" B/N con contenitore a cupola. CCD 1/3"; sensibilità: 0,25 Lux; otturatore elettronico: Auto iris; shutter: 1/60 ÷ 1/100.000; uscita video: 1 Vpp a 75 Ohm composito; ottica: f=3,6 mm / F 2.0; tensione di alimentazione: 12Vdc; dimensioni: 87 (Dia) x 58 (H) mm; peso: 96g.

FR155 € 66,00

CCD B/N SPY HOLE

Telecamera cilindrica B/N con obiettivo pinhole che consente di effettuare riprese attraverso fori del diametro di pochi millimetri. CCD Sony 1/3" CCIR; risoluzione: 290.000 pixel; sensibilità: 0,4 Lux; AGC; shutter: 1/50 ÷ 1/100.000; ottica f=3,7 mm F=3.5; tensione di alimentazione: 12Vdc; dimensioni: 23 (Dia) x 40 (H) mm; peso: 50g (118g compreso supporto).

FR134 € 80,00

CCD B/N MINIATURA CON AUDIO

Economica e versatile telecamera miniatura in B/N munita di uscita audio. CCD Sony 1/3" CCIR; sensibilità 0,1 Lux; 400 Linee TV; ottica: f=3,6mm, F=2.0; apertura angolare: 92°; shutter: 1/50 ÷ 1/100.000; BLC automatico; AGC; uscita audio: 3 Vpp / 600 ohm; guadagno audio: 40 db; alimentazione 12Vdc; assorbimento 110 mA; dimensioni: 31 x 31 x 29,5mm; peso: 46g.

FR161 € 55,00

**FUTURA
ELETTRONICA**

Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)

Tel. 0331/799775

Fax. 0331/778112

Maggiori informazioni e
schede tecniche
dettagliate sono
disponibili sul sito
www.futuranet.it

Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.

IL RUOLO DELLA CHIAVE

Dopo aver realizzato l'antifurto moto con sensore di spostamento ROLL2 ho notato un apparente malfunzionamento: quando inserisco la chiave viene emessa la nota acustica ma poi nulla accade, nemmeno scuotendo il circuito con forza. In cosa ho sbagliato?

Vittorio Assante - Palermo

Prima di tutto è opportuno controllare il circuito prestando particolare attenzione al posizionamento e al verso dei componenti. Fatto questo ti consigliamo di prestare attenzione al corretto uso della chiave: una volta inserito lo spinotto per l'attivazione quest'ultimo va estratto dalla presa; per disattivare la centralina reinserisci il jack e poi, dopo la retroazione acustica, devi estrarlo. E' possibile che i problemi derivano dal fatto che lasci la chiavetta inserita.

POLIESTERE O CERAMICO?

Nelle liste dei componenti che accompagnano i progetti della vostra rivista vedo che indicate spesso e volentieri, per i condensatori, oltre al valore ed alla tensione anche il tipo: ad esempio "poliestere", "a disco", ecc. Che significato hanno tali diciture? E poi vorrei sapere se occorre rispettare tassativamente le vostre indicazioni o si può farne a meno...

Roberto Gatti - Milano

Quello che trovi indicato a lato delle specifiche dei condensatori non elettrolitici è il tipo, e sebbene non sia perentorio in molti casi conviene rispettarlo. In commercio esistono diverse categorie di condensatori che si distinguono per il dielettrico, cioè per il materiale interposto tra le due armature collegate ai terminali; ciascuno ha sue proprietà che lo rendono consigliabile più in un ambito che in altri. Vediamo una rapida panoramica: nei circuiti d'alta frequen-

za (Onde Corte e Cortissime, FM, VHF e banda radioamatoriale, UHF) i migliori sono i ceramici a disco, impiegati nella sezione d'antenna, negli oscillatori e nei circuiti IF. Invece per filtrare le alimentazioni oltre ad essi è consuetudine adoperare altri ceramici, i multistrato: sono molto piccoli a parità di capacità, tanto che con poco più di 1 centimetro di diametro o lato è possibile ricavare capacità dell'ordine 2÷3 microfarad. Per contro tutta la "categoria" soffre di alcune imperfezioni: la tolleranza è piuttosto alta e la deriva termica anche; insomma la capacità cambia di molto al variare della temperatura. Dove occorre una buona stabilità si usano i tipi ceramici NPO. Invece la tensione di lavoro è piuttosto ridotta, e non supera i 50 volt, tranne che in casi particolari.

Abbiamo poi i condensatori in poliestere, polipropilene e mylar, tutti usati prevalentemente in bassa frequenza per la loro ottima linearità; sono abbastanza ingombranti ma qualitativamente migliori, anche e soprattutto per la stabilità termica e la ridotta tolleranza (anche il 5 %). Sopportano tensioni anche piuttosto alte (qualche chilovolt). Un'altra "famiglia" è quella dei condensatori a carta e ad olio, ma si tratta di materiali limitati a specifiche applicazioni.

SERVIZIO CONSULENZA TECNICA

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

SE SALTA IL TRANSISTOR...

Sono alle prese con il telecomando via radio pubblicato ad ottobre 1996, più precisamente con il ricevitore sul quale, dopo un certo numero di ore di funzionamento, salta il transistor T3, quello che pilota il relè di uscita: credo che il difetto sia dovuto al fatto che il componente surriscaldi per effetto del carico, quindi vorrei sapere come fare per aggirare l'ostacolo. Insomma, che transistor posso mettere al suo posto?

Sandro Salemi - Milano

Il problema probabilmente non dipende dal dimensionamento del transistor, quanto dal diodo D2: controlla con un tester (provagiunzioni) che sia integro, ovvero che conduca almeno in un verso, perché se è interrotto non svolge la sua importante funzione di eliminare le extratensioni inverse provocate dalla bobina del relè quando il transistor va in interdizione; in tal caso il fenomeno è tale da danneggiare la giunzione di collettore mettendo fuori uso, dopo un certo numero di commutazioni, il T3. Verifica anche l'assorbimento del relè, che non deve superare i 50 milliampère: una delle cause del guasto può anche essere dovuta ad una resistenza serie troppo bassa, che perciò determina un forte assorbimento di corrente.

FARE A MENO DEL JFET

Nello schema del termometro a ponte da voi proposto nel fascicolo n° 37 ho visto che per controllare il decimal-point del display LCD avete utilizzato un jFET a canale N pilotato sul gate con il segnale di refresh inviato al back-panel (piedino 21); però in altri circuiti anche vostri (ad esempio il voltmetro LCD della rivista n° 28) ho notato che il pin 16, come pure il 12 e comunque i terminali dei punti decimali, si può mandare direttamente a massa perché tanto tutto funziona lo

stesso. Qual'è il modo giusto?

Davide Banfi - Lecce

Non c'è un sistema esatto ed uno sbagliato: vanno bene entrambi; il primo è consigliato dalla Casa costruttrice dell'ICL7106 (uno schema in proposito è nel data-book della Intersil) ma si può farne comodamente a meno. Infatti collegando fisso a massa il terminale con una resistenza da $10 \div 47$ KOhm il rispettivo punto decimale è attivo. Pertanto nello schema del termometro si potrebbe anche togliere il jFET T1 e mettere il pin 16 del DIS1 al 26 dell'U1 con un resistore del valore predetto.

LE LETTERE DEI POTENZIOMETRI

In una mostra-mercato di elettronica ho acquistato un pacco di materiale vario nel quale ho trovato diversi potenziometri, di ogni genere, notando però che accanto al valore di ciascuno c'è una lettera diversa dal moltiplicatore. Ad esempio ho un 100 KOhm siglato 100K B, uno 47K A, ed un $2 \times 50K$ F: sapete dirmi il significato di tali lettere?

Filippo Rienzi - Roma

Normalmente indicano il tipo di potenziometro, o meglio la curva di variazione della resistenza rilevabile spostando il cursore da un estremo all'altro: sostanzialmente la classificazione prevede due curve, che sono la lineare e la logaritmica; nel primo caso la resistenza cambia proporzionalmente nel senso che quella a metà corsa è pari a metà della complessiva, ovvero se il componente è un 100 KOhm in centro misura 50 KOhm. Il tipo logaritmico è invece decisamente diverso: partendo dall'estremo di sinistra il valore rilevabile tra esso ed il cursore aumenta molto lentamente fino a circa $2/3$ della corsa, oltre i quali cresce bruscamente; è stato concepito per il controllo di volume degli amplificatori audio, poiché compensa la sensibilità del nostro orecchio che, notoriamente, ha andamento logaritmico. In pratica ci accorgiamo di un aumento del livello sonoro se operato secondo una curva logaritmica piuttosto che lineare.

Infine, i potenziometri con la lettera F sono quelli che hanno la presa fisiolo-

gica: si tratta di un elettrodo posizionato più o meno a metà corsa a partire dall'estremo di sinistra (il quale deve perciò andare a massa o fare da "comune") al quale si connette la rete del controllo di loudness (aumento dei bassi a ridotti volumi di ascolto, necessario per compensare la scarsa resa dei woofer quando lavorano con pochi watt...) passivo; la curva di risposta è tipicamente logaritmica, giacché sono sempre destinati al comando del volume.

IL COMPONENTE MISTERIOSO

Sono alle prese con un alimentatore che ricava da una batteria a 3,6 volt tutte le tensioni per un circuito che ha, tra l'altro un'interfaccia seriale RS232-C; attualmente è tutto spento e penso che il responsabile (se così posso chiamarlo) sia un chip marcato MAX669, della Maxim, mi pare.

Sapete dirmi come funziona o fornirmi il data-sheet, in modo da capire qualcosa di più?

Luigi Davoli - Roma

Il componente di cui parli è un completo alimentatore switching elevatore single-chip, che da solo ed alimentato con $2 \div 28$ volt riesce a dare in uscita fino ed oltre 30 V c.c.; dispone della regolazione automatica della Vout, nonché di

una protezione da sovracorrente. L'oscillatore può essere sincronizzato da un clock esterno applicato al piedino SHDN/SYNC mentre per l'impostazione della tensione erogata provvede un partitore resistivo collegato al pin FB.

Lo schemino qui illustrato ti dovrebbe dare un'idea più chiara sul tuo dispositivo, perché è tratto dalle note applicative Maxim.

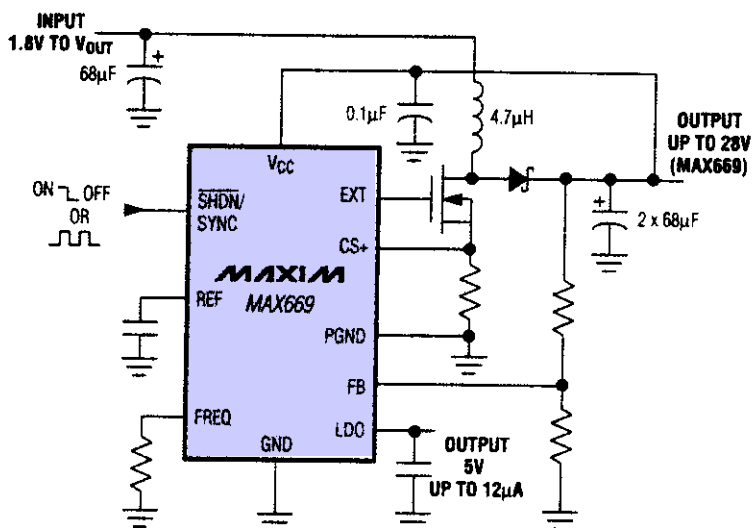
MICROCONTROLLORE O SEMPLICE CPU?

Vorrei iniziare a lavorare con dei micro della Motorola ed ho notato in particolare la serie 68EC000 che mi pare, non vorrei sbagliare, simile alla famiglia MC68000; però quest'ultima raggruppa solamente microprocessori, CPU pure e semplici, mentre a me servono dei microcontrollori veri e propri. Che ne sappiate i 68EC000 hanno la EPROM o EEPROM interna?

Alberto Ortu - Cagliari

La serie 68EC000 prevede dispositivi che possono essere classificati come embedded-CPU, cioè semplici microprocessori che in più hanno funzioni e porte di I/O aggiuntive, ma che non incorporano la memoria di programma; insomma non sono microcontrollori nel vero senso del termine.

il MAX 669 della Maxim



TESTER DTMF CON COMPUTER

Una semplicissima scheda elettronica da collegare alla porta parallela permette di riconoscere tutti i 16 bitoni dello standard DTMF; una serie di 16 file in formato .wav, riprodotti con il Lettore Multimediale tramite la scheda sonora, ci insegna a generare la multifrequenza con il PC. Due diverse esperienze per ogni esigenza, ... ed il PC entra in laboratorio.

di Dario Marini

Seguendoci da tempo avrete certo notato che più volte abbiamo dedicato le pagine della nostra rivista ai progetti sviluppati per l'uso con il computer: ebbene, tale scelta è stata quasi obbligata, per il semplice fatto che oramai questo apparecchio è presente quasi in tutte le case degli italiani, ed ha assunto un'importanza indiscutibile, tanto che da più parti si pensa a come utilizzarlo per gestire l'abitazione del futuro, affidandogli gli automatismi domestici, l'antifurto, il telefono, ecc. Naturalmente non va escluso l'impiego del fedele PC anche in ambito



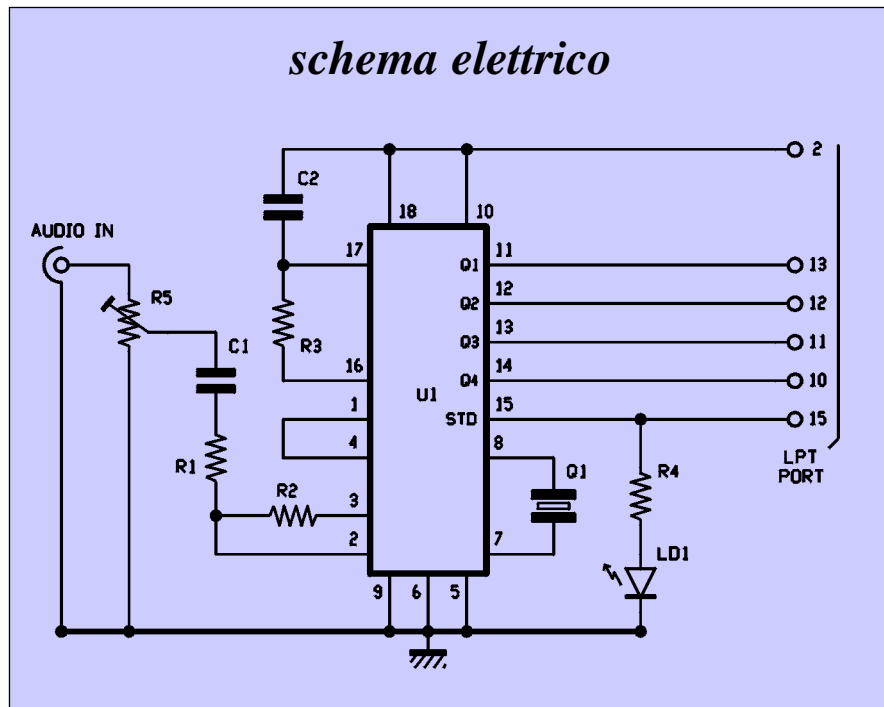
elettronico, e più precisamente in laboratorio: un valido esempio lo danno da parecchi anni gli strumenti della National Instruments, schede da introdurre negli slot e corredate di software per la visualizzazione e la memorizzazione di forme d'onda, analisi di spettro, misure di frequenza, ecc. Nel nostro "piccolo"

non vogliamo (per ora) arrivare a tanto, ma siamo convinti dell'importanza di "computerizzare" taluni apparati, ed è per questo che qui vogliamo proporvi la realizzazione di un tester DTMF, ovvero un circuito capace di visualizzare in un'apposita finestra a video quale bitone rappresenta un determinato segnale applicato

all'ingresso; si tratta dunque di qualcosa destinato ad analizzare i dispositivi che generano note DTMF, quali i telefoni e gli RTX radio per citare i più comuni. Ma non ci siamo limitati a ciò, perché con lo stesso software necessario all'identificazione dei bitoni possiamo generarne direttamente dalla scheda sonora (purché Sound Blaster compatibile) riproducendo con il lettore multimediale o altro Sound Player appositi file ad estensione .wav preparati campionando i segnali originali fatti uscire da uno dei tipici generatori DTMF integrati. Il risultato è un completo analizzatore/riproduttore di bitoni, facilmente realizzabile (la scheda è banale) ed utilizzabile da chiunque sappia maneggiare a sufficienza Microsoft Windows 95/98.

SCHEMA ELETTRICO

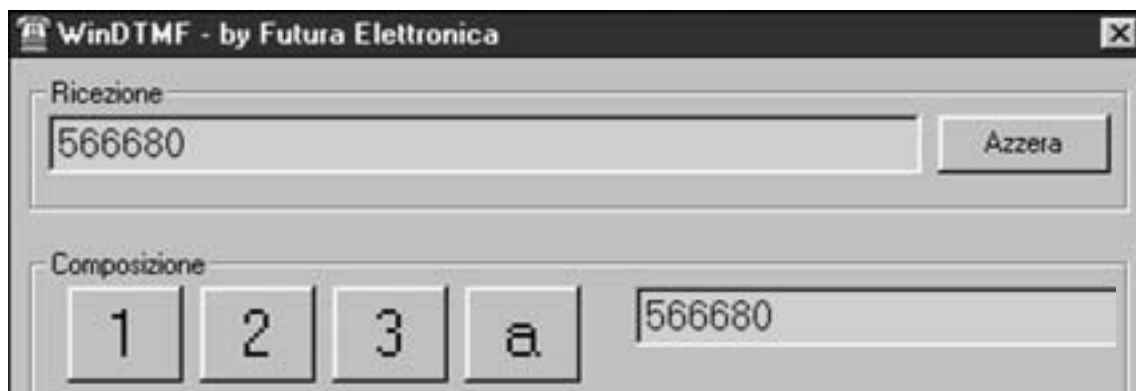
Ma vediamo bene di cosa stiamo parlando dando per prima cosa un'occhiata sommaria allo schema elettrico di questa pagina, riproducente in tutto e per tutto il circuito da connettere alla porta parallela, che poi è l'interfaccia per l'acquisizione dei bitoni, opportunamente digitalizzati in formato BCD a 4 bit. E' davvero banale, poiché vede impiegato il solo decoder 8870 (U1) connesso ad un connettore maschio DB-25 tramite 5 fili, che sono nell'ordine: +5V (pin2), Q1 (13), Q2 (12), Q3



(11), Q4 (10) ed STD (15). Per chi non conoscesse questo chip, prodotto dalla GTE, dalla Mostek e dalla UMC (con la sigla UM92870) possiamo dire che è un completo riconoscitore di bitoni a standard DTMF, a patto che il suo oscillatore lavori con un quarzo da 3,58 MHz, capace di esprimere in forma binaria su 4 bit il numero corrispondente alla coppia di note che riceve. In pratica se al suo ingresso BF (piedino 2) entra un segnale corrispondente al 4, sul bus-dati Q1, Q2, Q3, Q4, esce una combinazione che equivale al numero 4

il quale, in base alla tabella di verità del chip, è in binario: 0100, rispettivamente Q4, Q3, Q2, Q1. Da questo esempio deduciamo subito che Q1 è il bit di peso minore (LSB) mentre Q4 è quello più significativo (MSB).

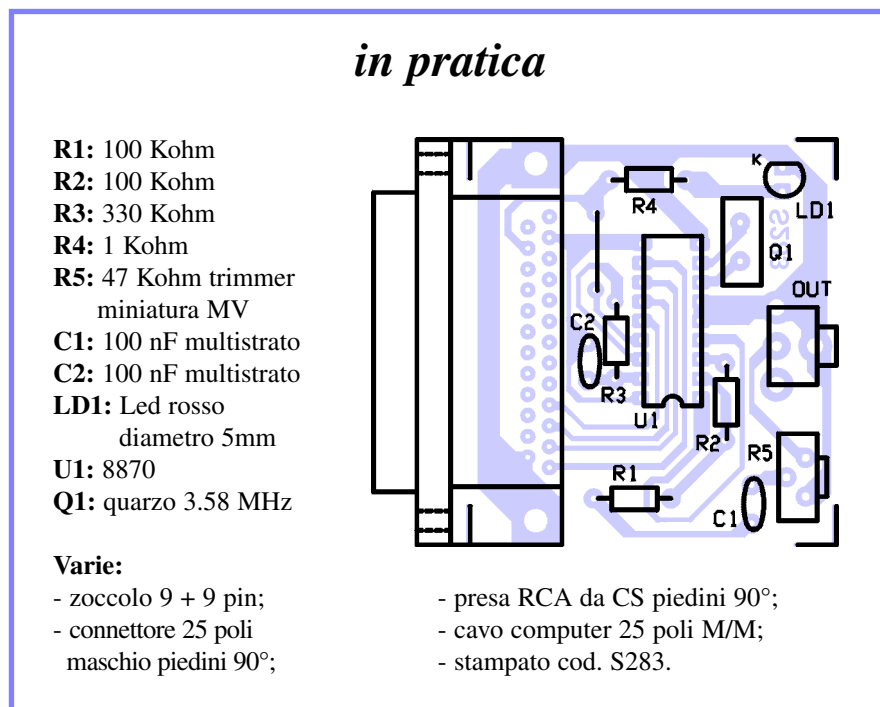
Per comprendere il funzionamento dell'interfaccia dovete ricordare che le uscite dei dati sono provviste di un latch, attivato all'arrivo di ogni bitono: perciò se giunge ad esempio il solito 4, le informazioni 0100 rimangono su Q4, Q3, Q2, Q1, fino a che non viene ricevuto un nuovo segnale identificato



Il nostro circuito è in grado di visualizzare nella finestra "ricezione" quale bitono rappresenta un determinato segnale applicato all'ingresso. Inoltre, con lo stesso software di decodifica possiamo generare dei bitoni direttamente dalla scheda sonora (purché Sound Blaster compatibile) riproducendo appositi file preparati campionando dei toni DTMF standard. Collegando l'uscita della scheda audio con l'ingresso di BF disponibile sulla nostra scheda osserviamo che lo stesso numero inviato cliccando sui tasti "Composizione" viene visualizzato nella casella "Ricezione"; ciò significa che entrambe le sezioni di encoder e di decoder funzionano correttamente.

come appartenente allo standard DTMF. In sostanza, se viene rivelato il numero 1 ed il bus-dati assume la situazione 0001, questa permane fino alla ricezione di un'altra cifra; se successivamente arriva il 9, il bus diventa 1001, e così si mantiene. Ovviamente, stante questo modo di funzionamento, è necessario che l'elemento destinato a leggere le informazioni possa distinguere il momento in cui giunge un bitono, perché il latch dell'8870, per come è fatto, se riceve 2 note di ugual valore non modifica lo stato dei suoi bit: insomma, se rileva due 4 in sequenza, Q4, Q3, Q2, Q1 rimangono a 0100.

A dare la segnalazione dell'identificazione di una coppia di note DTMF pensa il piedino 15, chiamato STD, il quale ogni volta produce un impulso a livello alto (normalmente è a zero logico...) della durata del bitono, consentendo perciò al dispositivo di lettura la distinzione tra due segnali di pari valore. Nel nostro caso chi legge l'STD è il Personal Computer, che preleva evidentemente anche i 4 bit del bus-dati, dando nel contempo i 5 volt positivi (rispetto alla massa, pin 25 del connettore LPT PORT) necessari a far funzionare il decoder U1. Il resto è poca cosa, dal momento che nel circuito d'interfaccia ci sono quei pochi componenti che occorrono: in particolare R1 ed R2 compongono la rete di retroazione parallelo-parallelo dello stadio preamplificatore d'ingresso dell'8870, avente



così guadagno unitario; il trimmer R5 stabilisce il livello del segnale applicato all'integrato, limitandolo a quanto basta per un corretto riconoscimento ed evitando la saturazione. Notate infine il led LD1 che, posto tra la linea STD e massa, lampeggia all'arrivo di ogni bitono permettendo un controllo visivo dell'attività del tester: così se state provando l'insieme e notate che il computer non visualizza nulla, potete vedere ad occhio se la piccola scheda sta rilevando o meno note DTMF. Quanto alle connessioni della porta Centronics,

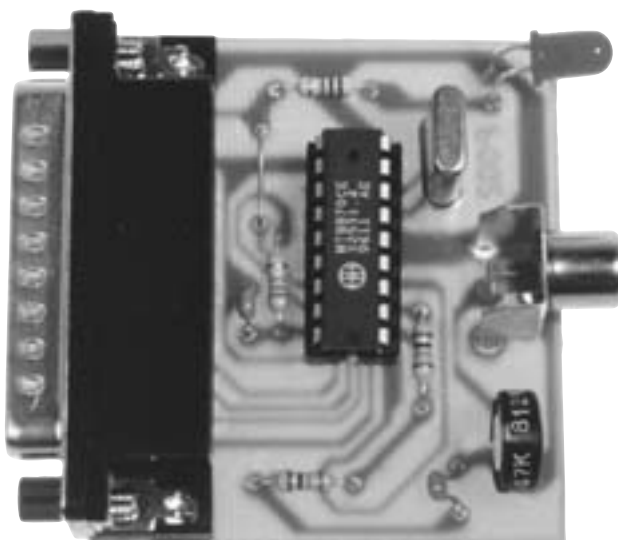
sono interessati i seguenti segnali: SELECT (pin 13, Q1) Paper Error (pin 12, Q2) Busy (pin 11, Q3) Acknowledge (10, Q4) e FAULT (piedino 15, STD dell'8870); preleviamo inoltre i +5 volt dal punto 2, grazie al software che una volta "lanciato" mantiene a livello alto la linea D0 fino a quando non chiudiamo la finestra di WinDTMF.

Notate che è possibile prelevare una discreta corrente poiché il bus-dati della parallela è gestito da un registro della Mainboard dotato di uscite push-pull a struttura MOS, e non da open-drain con resistore di pull-up, altrimenti la cosa non sarebbe possibile.

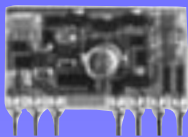
IL SOFTWARE WinDTMF

Bene, detto ciò ci sembra che la descrizione dell'hardware possa concludersi qui; adesso, con il presupposto di aver collegato LPT PORT alla parallela del Personal Computer mediante un cavetto di prolunga per stampanti, passiamo ad analizzare il software ed il semplice pannello di controllo a video. La prima cosa da fare è prendere il primo dei tre dischetti da 1,44 MB contenenti il programma WinDTMF ed inserirlo nel drive A dopo aver acceso la "macchina" ed atteso l'avvio di Windows. Osservate che il nostro software gira solo con Windows 95, 98; non l'abbia-

Il nostro prototipo a montaggio ultimato: il circuito è semplicissimo poiché vede impiegato il solo decoder 8870, un quarzo a 3,58 MHz e un trimmer per regolare il livello del segnale in ingresso. Il circuito può essere collegato direttamente alla porta parallela del PC smontando le due torrette del connettore DB25.

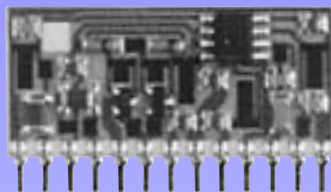


MODULI PER BASSA FREQUENZA TELECONTROLLI



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.

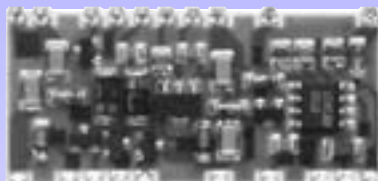
SG1 L. 9.500



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

16 17 19 20 21 22 23 24 26 30



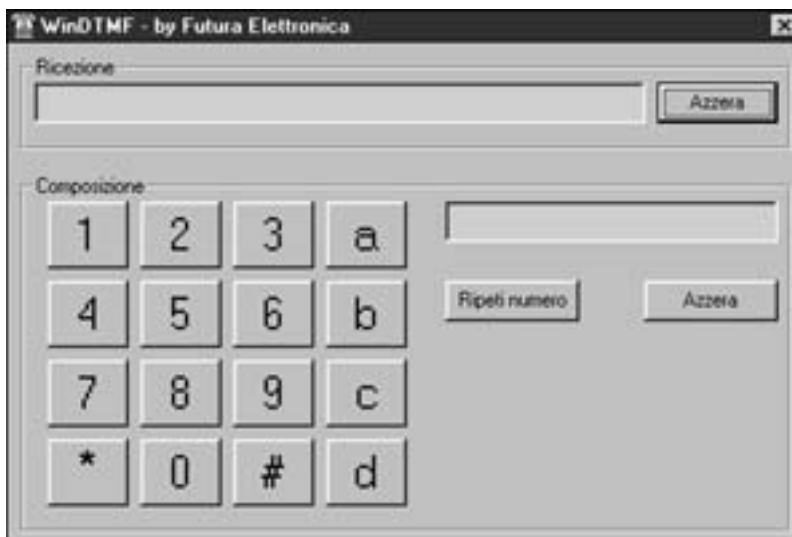
Integrato ibrido che raccoglie un driver di bassa frequenza completo di stadio per la regolazione della corrente a riposo e compensazione termica, nonché una protezione bilaterale contro la sovracorrente in uscita. Appare come un chip dual-in-line in allumina a 15+15 piedini. All'interno troviamo praticamente 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



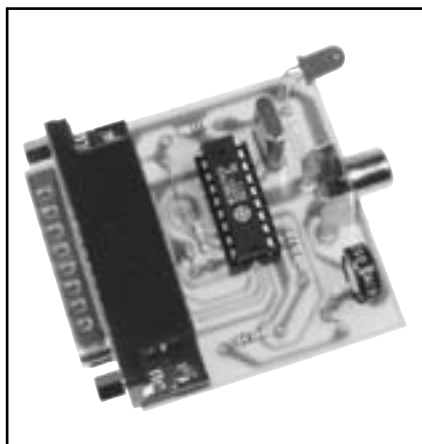
**FUTURA
ELETTRONICA**

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



In figura, la schermata principale del programma WinDTMF. La parte in alto (Ricezione) è una sorta di display in cui compaiono i toni correttamente decodificati; il bottone Azzerà cancella il contenuto di tale display. La sezione sottostante (Composizione) consta di una tastiera virtuale e di una casella, oltre che di due bottoni. Puntando e cliccando con il mouse su uno dei tasti alfanumerici il PC genera il rispettivo bitono DTMF; il display visualizza ciò che viene premuto. Il bottone Azzerà consente di cancellare il display, mentre l'altro bottone (Ripeti numero) funziona come il comando Redial di un normale telefono.

mo provato con NT ma dovrebbe funzionare senza difficoltà. Ad ogni modo inserito il disco 1 andate su File/Esegui, ovvero Esegui, quindi digitate la riga di comando: "a:setup", confermando con il tasto INVIO, ovvero cliccando su OK. Attendete l'avvio del setup, allorché viene caricato il contenuto del dischetto, poi, alla richiesta di introdurre il disco 2 estraete il primo ed introducete il secondo nel solito drive A. Non appena appare il box rispondete OK alla prima domanda (tasto INVIO...) e cliccate sull'icona



in alto a sinistra quando esce la richiesta di cambio directory, a meno che non vogliate installare il programma in un percorso differente da quello suggerito; da tastiera, la conferma si dà premendo la barra spaziatrice. Dopo il caricamento del secondo dischetto verrà richiesto di mettere il terzo: fatelo, ed al termine, dopo l'apposito avviso, potrete estrarre anche questo e battere INVIO per completare l'installazione, condizione evidenziata dalla comparsa della finestra (Gruppo) WinDTMF.

Per lanciare subito il programma vi basta cliccare due volte sull'icona "telefono": compare così la schermata di lavoro, riportante in alto una lunga casella con a fianco il bottone Azzerà, sotto la quale vi è una tastiera completa a 16 tasti, alla cui destra una nuova casella (più piccola) riporta i numeri composti; completano il tutto altri due bottoni chiamati "Ripeti numero" e "Azzerà", quest'ultimo relativo alla composizione.

La parte in alto è una sorta di display e funziona effettivamente con l'interfaccia poc' anzi descritta: i segnali DTMF applicati al jack d'ingresso (AUDIO

IN) e decodificati dall'U1 giungono sulla parallela ed i corrispondenti valori binari, letti dal software di ricezione, determinano nella casella più lunga le rispettive cifre, ovvero le lettere. Per fare un esempio, se alla scheda arriva il solito bitono del 4, nella casella vediamo 4; se successivamente si presenta 5 appare 5 a sinistra. Insomma, possiamo vedere una lunga sequenza e quindi

si apparato che necessita di segnali DTMF per essere eccitato, per una prova, o altro.

A tal proposito ricordiamo che in base all'esigenza potete e dovete utilizzare la presa più adatta, ferme restando le caratteristiche della scheda: infatti vi sono in commercio Sound Blaster o compatibili provviste di due connessioni d'uscita audio, o di una sola: nel

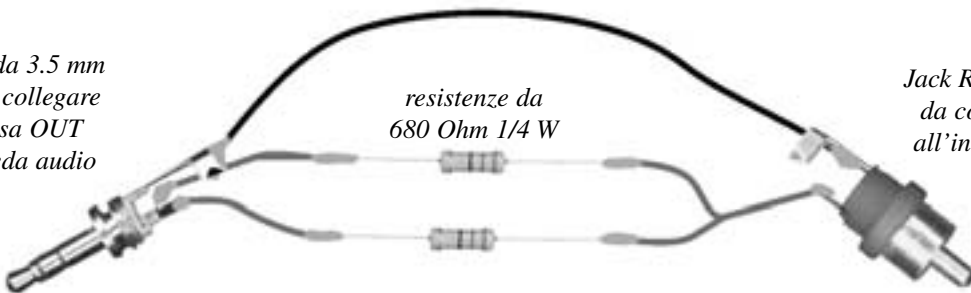
piccola del pannello di comando a video, per essa valgono le stesse considerazioni fatte per quella del tester (in alto): una volta battuti abbastanza tasti da riempirla, occorre azzerarla con il bottone Azzera; diversamente, sebbene la tastiera continui ad essere utilizzabile e si possano tranquillamente far generare altri bitoni, essi non vengono più visualizzati. Infine, l'altro bottone

cavo di collegamento tra PC e scheda DTMF

*mini-jack da 3.5 mm
stereo da collegare
alla presa OUT
della scheda audio*

*resistenze da
680 Ohm 1/4 W*

*Jack RCA mono
da connettere
all'interfaccia*



Con questo collegamento abbinato al software WinDTMF è possibile testare la scheda; collegare il jack stereo all'uscita della scheda audio (quella che normalmente va alle casse) e l'RCA all'interfaccia.

Utilizzando il programma WinDTMF i toni trasmessi dal PC saranno ripetuti dalla scheda e visualizzati dal programma.

anche la selezione di un numero da parte di un apparecchio telefonico, oppure il codice generato da una keyboard DTMF, quindi trascriverli o verificarli. Cliccando con il mouse sul bottone Azzera il display viene cancellato. Quanto alla sezione sottostante, riguarda la parte che per funzionare richiede al computer la presenza di una scheda sonora Sound Blaster o compatibile (basta da 8 bit) correttamente configurata per l'uso in ambiente Microsoft Windows: consta (come già detto) di una tastiera virtuale ed una casella, oltre che di due bottoni. Puntando e cliccando con il mouse su uno dei tasti alfanumerici (0÷9, A, B, C, D) il PC genera il rispettivo bitono DTMF che il programma ha memorizzato sull'hard-disk sotto forma di file ad estensione .wav, quindi riproducibile anche con il Lettore Multimediale o altro riproduttore di formato wav.

Il display visualizza cosa viene premuto, e dall'OUT Audio o per altoparlanti (SPK OUT) della scheda sonora esce il segnale corrispondente, udibile nelle casse o in cuffia, ovvero prelevabile con uno spinotto ed inviabile a qualsia-

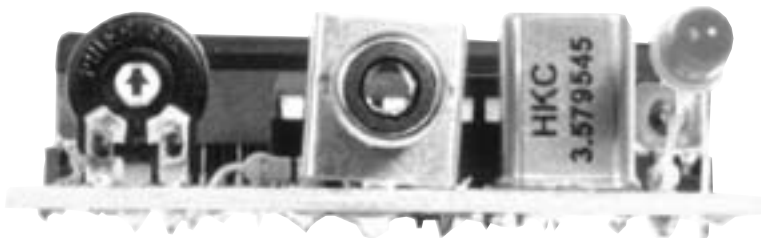
primo caso una è LINE OUT e presenta alta impedenza, perciò va applicata esclusivamente ad ingressi a basso livello e da almeno 600 ohm, mentre l'altra è SPK (Speaker) OUT è adatta a pilotare direttamente altoparlanti da 8÷32 ohm, erogando mediamente 4÷5 watt a canale (il finale è solitamente un TDA1515 o TDA1510).

Disponendo di una sola uscita, solitamente i costruttori la prevedono a bassa impedenza, poiché è idonea come driver per altoparlanti ed ingressi ad alta sensibilità. Tornando alla casella più

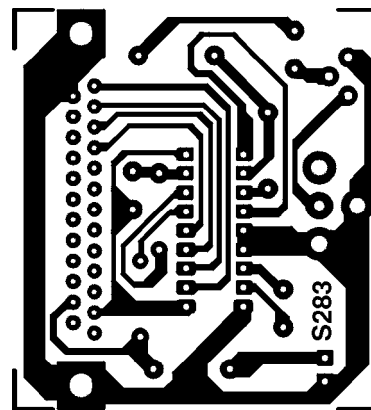
(Ripeti numero) corrisponde al Redial del telefono: puntandovi e cliccandovi con il mouse il programma fa generare i bitoni corrispondenti a tutte le cifre presenti in quel momento sul display piccolo, nello stesso ordine in cui si trovano, da sinistra a destra. Bene, giunti a questo punto ci sembra non vada aggiunto altro, almeno per la teoria, quindi passiamo pure alla pratica vedendo in che modo si costruisce la piccola scheda d'interfaccia parallela, il collegamento al computer, e qualche esempio d'uso.

le impostazioni della parallela

L'elevata diffusione degli Scanner paralleli ha fatto sì che molti utenti di Personal Computer, seguendo i consigli delle Case produttrici di tali apparecchi, abbiano impostata la modalità ECP sulla LPT1: sebbene ciò acceleri il trasferimento dei dati e velocizzi l'acquisizione delle immagini, per determinate periferiche può risultare un problema. Pertanto qualora doveste riscontrare anomalie nel funzionamento della scheda tester DTMF ed aveste installato uno scanner parallelo, entrate nel bios del computer e reimpostate la modalità normale per la porta parallela, ovvero Normal; in alcuni casi può funzionare anche in modalità EPP.



Smontando le due torrette del connettore DB25 è possibile inserire quest'ultimo direttamente nella porta parallela del PC; infatti, il LED, il connettore RCA e il trimmer di regolazione del livello sono stati previsti dal lato opposto a quello in cui si trova il connettore. Il led risulta collegato tra la linea STD del decoder e massa e quindi lampeggia all'arrivo di ogni bitono permettendo un controllo visivo dell'attività del nostro tester.



**traccia rame
in dimensioni reali**

REALIZZAZIONE PRATICA

Come al solito la prima cosa da fare è preparare il circuito stampato, ricorrendo possibilmente alla tecnica della fotoincisione e ricavando perciò la pellicola dalla traccia del lato rame qui illustrata in scala 1:1. Incisa e forata la basetta disponetevi le resistenze e lo zoccolo per l'8870 (quest'ultimo deve stare con la tacca di riferimento rivolta ad R1) quindi i due condensatori ed il connettore a vaschetta, maschio a 25 poli, con terminali a 90° per c.s.; staginate accuratamente il tutto, con particolare attenzione per le alette di fissaggio del connettore. Inserite e saldate il led, ricordando che il catodo è in corrispondenza del suo lato smussato, poi il quarzo (che non ha polarità o verso...) ed il trimmer R5, di tipo verticale. Per completare l'opera conviene montare una presa jack mono verticale per c.s. da 3,5 mm direttamente sulla basetta, in modo da agevolare il collegamento alle fonti di segnale. Infine inserite l'8870 (o equivalente: UM92870 o MV92870) nello zoccolo, facendo combaciare la sua tacca con quella di quest'ultimo e badando di non piegare alcun piedino. La scheda è così terminata: datele una controllata per trovare e correggere eventuali errori, poi pensate a collegarla al computer.

Allo scopo usate un cavo di prolunga per stampanti, inserendo il capo maschio nella presa della porta parallela e la femmina nel DB-25 del nostro circuito; accendete il PC e caricate il

software secondo le indicazioni già date nei precedenti paragrafi, quindi, alla comparsa della finestra e della rispettiva icona, siete pronti a lavorare. Ricordate che il circuito non richiede alcun alimentatore, perché preleva i 5 volt che gli occorrono direttamente dalla parallela del PC. La prima prova che vi consigliamo di fare, quella che consente di testare la funzionalità dell'insieme, è collegare con un cavetto terminante con uno spinotto jack da 3,5 mm stereo l'OUT AUDIO (SPK OUT) della Sound Blaster alla schedina: per farlo liberate i fili (potete anche non usare il cavetto schermato...) e connettete direttamente la massa al capo esterno (l'elettrodo più indietro) di un altro jack 3,5 mm, stavolta mono, mentre i due conduttori relativi ai canali Left e Right (già, perché la scheda sonora del PC è solitamente stereo!) li potete unire con una resistenza da 680 ohm ciascuno, mandandoli poi all'altro terminale della spina. Ora infilate lo spinotto mono nella presa del circuito (AUDIO IN) ed avete così internesso l'uscita audio del computer e l'in-

gresso del tester DTMF.

Avviate WinDTMF facendo doppio clic sulla rispettiva icona, cliccate poi sulla tastiera inviando un bitono alla volta: se tutto funziona a dovere la casella in alto deve ripetere, anche con leggero ritardo, il numero digitato ed apparso in quella sotto a destra.

Se le cose non vanno così controllate e ritoccate la posizione del cursore del trimmer R5, perché probabilmente riceve un segnale troppo debole o troppo forte: con un piccolo cacciavite a lama ruotate in un verso e nell'altro, quindi continuate a battere numeri sulla tastiera virtuale fino a vederli apparire nella casella Ricezione, oltre che, ovviamente, in quella a lato. Rammentate che per aiutarvi nelle regolazioni è presente il led LD1, il quale emette un lampeggio ogni volta che il decoder U1 identifica un bitono valido: pertanto se lo vedete lampeggiare ma la casella Ricezione resta vuota, vuol dire che avete qualche problema con la porta parallela del computer, ovvero il software non è caricato correttamente.

PER IL MATERIALE

I componenti utilizzati per realizzare il tester DTMF per computer sono facilmente reperibili in qualsiasi rivendita di materiale elettronico. Il software di decodifica e di generazione dei bitoni è invece disponibile (WinDTMF, cod. SFW283) su dischetti da 3,5" a 25.000 lire e va richiesto a: 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>

- giugno '99

Sensori e barriere ad infrarossi

BARRIERA INFRAROSSI 20m

Sistema ad infrarossi con portata di oltre 20 metri formato da un trasmettitore e da un ricevitore particolarmente compatto. Dotato di un sistema di rotazione della fotocellula che consente un agevole allineamento anche in condizioni d'installazione disagiate senza dover ricorrere a staffe, squadrette, ecc.

FR239 Euro 39,00

BARRIERA IR a RETRORIFLESSIONE

Barriera ad infrarossi con portata massima di 7 metri con sistema a retroriflessione. L'elemento attivo nel quale è alloggiato sia il trasmettitore che il ricevitore dispone di un circuito switching che consente di utilizzare una tensione di alimentazione alternata o continua compresa tra 12 e 240V. Uscita a relè, grado di protezione IP66.

FR240 Euro 54,00

BARRIERA IR con ALLARME

Barriera ad infrarossi a retroriflessione con allarme, ideale per realizzare barriere di sicurezza per varchi sino a 7 metri di larghezza. Set completo con trasmettitore/ricevitore IR, staffa di fissaggio con tasselli e viti, riflettore prismatico, sirena temporizzata, cavo di connessione e alimentatore di rete.

FR264 Euro 64,00

CONTATORE per BARRIERA IR

Contatore a 4 cifre da collegare alla barriera ad infrarossi FR264 in grado di indicare quante volte questa è stata interrotta dal passaggio di una persona. Sul pannello frontale sono presenti tre pulsanti a cui corrispondono le funzioni: reset; incrementa di una unità il conteggio; decrementa di 1 unità il conteggio. Il dispositivo viene fornito con 10 metri di cavo e gli accessori per il fissaggio a muro.

FR264C Euro 33,00

BARRIERA IR 60/30m

Barriera infrarossi a due raggi con portata di oltre 60 metri in ambienti chiusi e 30 metri all'esterno. Utilizza un fascio laser a luce visibile per facilitare l'allineamento. Il set è composto dal TX, dall'RX e dagli accessori di montaggio. Grado di protezione IP55. L'utilizzo di un doppio raggio consente di ridurre notevolmente il problema dei falsi allarmi.

FR256 Euro 128,00

BARRIERA IR MULTIFASCIO

Barriera ad infrarossi a quattro fasci con portata massima di circa 8 metri; questo sistema può essere utilizzato in tutti quei casi (all'interno o all'esterno) in cui sia necessario realizzare un perimetro di sicurezza per proteggere, in maniera discreta ed invisibile, varchi di vario genere: porte, finestre, portoni, garage, terrazzi, eccetera. Altezza barriera 105 cm, corpo in alluminio anti-UV con pannello in ABS. Completo di accessori per il montaggio.

FR252 Euro 165,00

Barriere ad infrarossi



Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

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

FUTURA ELETTRONICA

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

Sensori PIR

HAA52 Euro 31,00

Compatto sensore PIR adatto a qualsiasi impianto antifurto con fili. Doppio elemento piroelettrico, elevata immunità ai disturbi grazie al filtro RF incorporato. Segnale luminoso a LED con indicazione ON/OFF selezionabile. Uscita a relè con contatti NC, alimentazione nominale 12 Vdc.

SENSORE PIR MINIATURA

PIR1200R Euro 14,00

Sensore di movimento ad infrarossi passivi in grado di attivare, al passaggio della persona, un carico luminoso per un periodo di tempo regolabile tra 8 secondi e 7 minuti. Massimo carico controllabile: 1200W, funzionamento con tensione di rete (230Vac/50Hz). Portata del sensore: 12m max.

SENSORE PIR per CARICHI fino a 1200W

FR254 Euro 12,50

Sensibile sensore PIR da soffitto alimentato con la tensione di rete in grado di pilotare carichi fino a 1200W. Regolazione automatica della sensibilità giorno/notte, semplice da installare, elevato raggio di azione, led di segnalazione acceso / spento e rilevazione movimento.

SENSORE PIR da SOFFITTO

HAM1011 Euro 12,00

Sensore PIR alimentato a batteria con sirena incorporata. Può funzionare come campanello segnalando con due "ding-dong" il passaggio di una persona oppure come mini-allarme con tempo di attivazione della sirena di circa 30 secondi. Consumo in stand-by particolarmente contenuto. Tensione di alimentazione: 1 x 9V (batteria alcalina non compresa); portata del sensore: 8m max; consumo corrente a riposo: 0,15mA.

CAMPANELLO e ALLARME

SIR113NEW Euro 68,00

Sensore ad infrarossi anti-intrusione wireless completo di trasmettitore via radio. Segnalazione remota mediante trasmissione codificata RF controllata tramite filtro SAW. Frequenza di lavoro: 433.92 MHz; codifica: 145026; tempo di inibizione tra allarmi: 120s; copertura 15m. 136°; alimentazione: a batteria da 9V; consumo a riposo 13µA; consumo in allarme: 10mA. Cicalino di segnalazione batteria scarica e antimanomissione.

SENSORE PIR via RADIO

MINIPIR Euro 30,00

Rilevatore ad infrarossi passivi in versione miniaturizzata, contiene un sensore piroelettrico posto dietro una lente di Fresnel a 16 elementi (5 assi ottici); un'uscita normalmente bassa passa allo stato logico 1 in caso di rilevazione di movimento. Alimentazione compresa fra 3 e 6VDC stabilizzata. Distanza di rilevamento di circa 5 metri.

MINI SENSORE PIR

PROGRAMMATORE UNIVERSALE PER μ C PIC

di Carlo Vignati

I controlli automatici, le interfacce, i circuiti che non siano analogici (amplificatori AF e BF, ricevitori radio, ecc.) vedono quasi

sempre implementato un microcontrollore, piccolo o grande, semplice o complesso che sia. Il motivo è facilmente comprensibile: innanzitutto un chip può svolgere da solo il compito di tanti IC logici elementari, riduce quindi costi e dimensioni degli stampati, offre prestazioni notevoli e talvolta richiede meno lavoro di un sistema equivalente realizzato con logica cablata; inoltre, e questo conta molto nelle produzioni industriali, inserendo un microcontrollore, una scheda diviene praticamente non copiabile, il che

tutela il produttore da chi, per evitare la fase di ricerca e sviluppo, ne comprerebbe un esemplare per poi ripeterlo e rivendere le "copie". Queste motivazioni spiegano perché i micro sono usati sempre più massicciamente, e la loro importanza è oramai indiscutibile. Perciò in questi anni di attività abbiamo proposto molti progetti a riguardo, non ultime delle schede di programmazione per dispositivi SGS-Thomson (Elettronica In n° 27) e Microchip (Programmatore per PIC16C84, nel fascicolo n° 24); per lo stesso motivo vogliamo ora proporvi un dispositivo certamente dedicato all'ambiente

Microchip: si tratta di un programmatore universale per PIC, ovvero adatto a lavorare con quasi tutti i microcontrollori prodotti da

Microchip (non è adatto per le famiglie PIC16C5X e per i PIC17Cxxx). Il tutto

viene assistito da qualsiasi Personal Computer sul quale "giri" Windows

95/98, nonché sull'NT, grazie ad un apposito software denominato EPIC. Il collegamento con il PC avviene

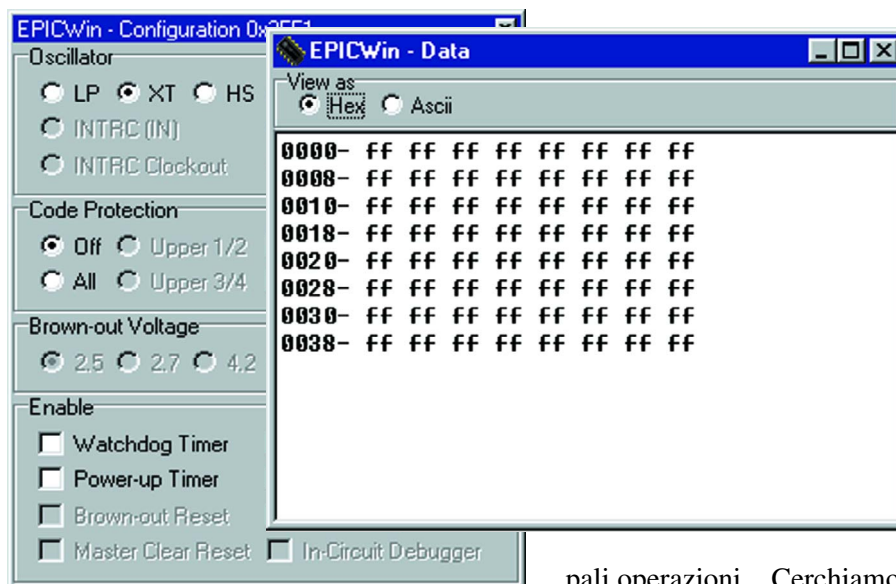


Economico e versatile programmatore per i microcontrollori PIC di Microchip. Il sistema si interfaccia alla porta parallela di qualunque Computer. Di facile costruzione, è adatto per chi ha appena cominciato a studiare la “materia” ma anche ai professionisti che devono mettere a punto programmi complessi.

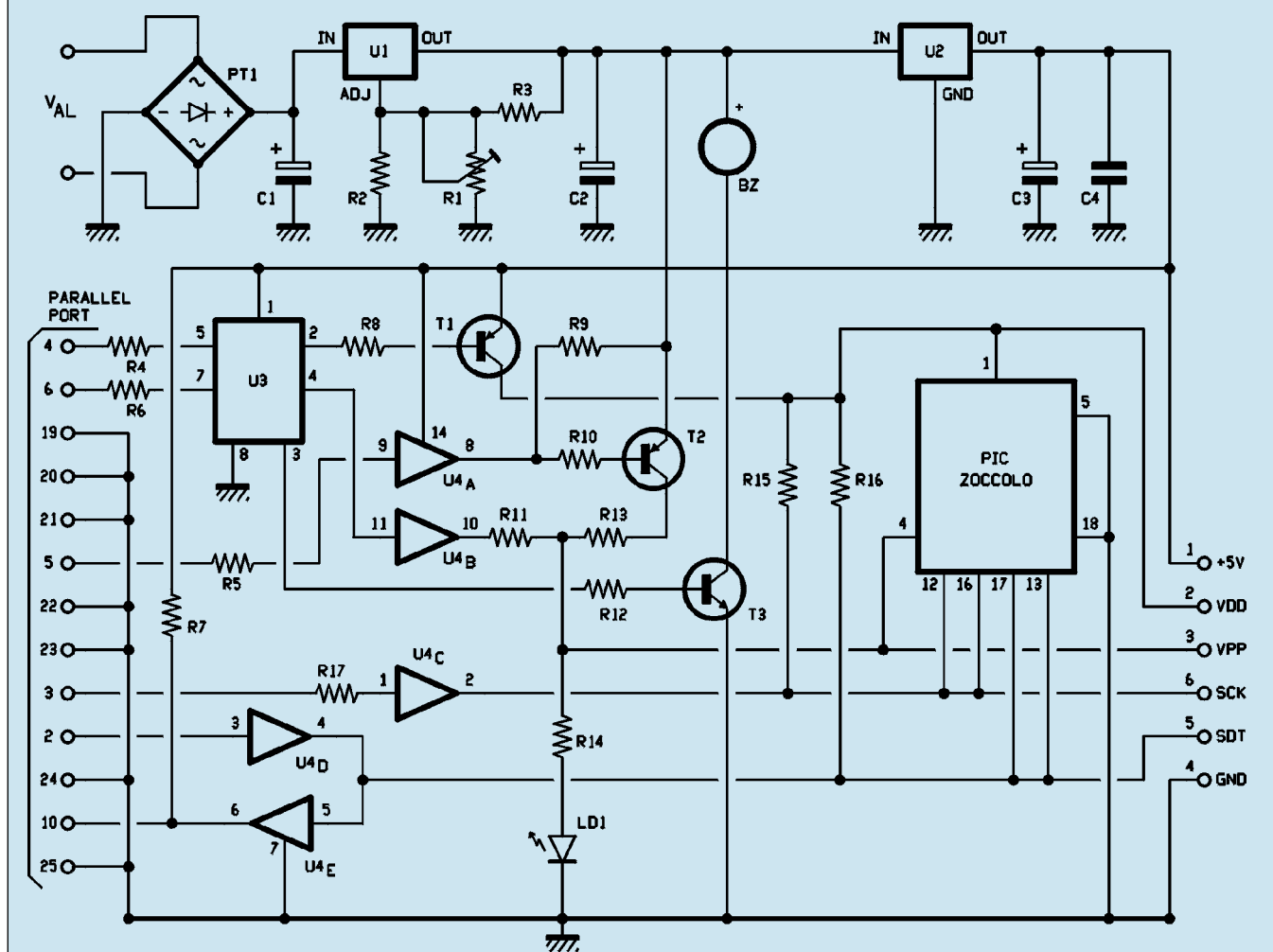


tramite la porta parallela LPT1, quella solitamente destinata alla stampante, e l'uso del programmatore è semplice ed immediato; oltretutto con il solo zoccolo “on-board” è possibile lavorare sui micro a 4+4, 7+7 e 9+9 piedini, disponendoli opportunamente: l'ultimo device si posiziona normalmente, mentre gli 8 pin ed i 14 pin vanno inseriti facendo combaciare l'1 con il primo contatto dello zoccolo. Volendo gestire gli integrati da 28 e 40 piedini basta procurarsi un altro zoccolo adatto, quindi occorre collegare i relativi pin dedicati alla programmazione (le linee interessate sono le stesse per tutti i PIC...) ai contatti posti sul circuito stampato, lungo una fila di piazzole numerate da 1 a 6. Chiaramente questi sono dettagli pratici, che possiamo affrontare durante l'analisi della realizzazione del programmatore. Invece adesso è opportuno vedere cos'è e come funziona l'apparecchio proposto, partendo subito con l'analisi dello schema elettrico, illustrato al solito in queste pagine: il circuito è relativamente complesso, tuttavia considerate che è ridotto all'essenziale grazie all'adozione di un microcontrollore (U3, un piccolo PIC 12C508) ed all'abbinamento con il PC, il quale svolge tutte le principali operazioni. Cerchiamo di analizzare i principali aspetti che caratterizzano il nostro dispositivo. Le linee di programmazione (o comunque interessate alla lettura ed alla scrittura nella memoria del

zole numerate da 1 a 6. Chiaramente questi sono dettagli pratici, che possiamo affrontare durante l'analisi della realizzazione del programmatore. Invece adesso è opportuno vedere cos'è e come funziona l'apparecchio proposto, partendo subito con l'analisi dello schema elettrico, illustrato al solito in queste pagine: il circuito è relativamente complesso, tuttavia considerate che è ridotto all'essenziale grazie all'adozione di un microcontrollore (U3, un piccolo PIC 12C508) ed all'abbinamento con il PC, il quale svolge tutte le principali operazioni. Cerchiamo di analizzare i principali aspetti che caratterizzano il nostro dispositivo. Le linee di programmazione (o comunque interessate alla lettura ed alla scrittura nella memoria del



schema elettrico



microcontrollore) sono le seguenti: Vdd, Vpp, SCLock, SDATa, nonché +5V e massa; di esse vanno allo zoccolo 9+9 pin posto nella scheda la Vdd, Vpp, SCLock, SDATa e GND, mentre +5V è riservato all'eventuale scheda con il Textool esterno. Il significato di ciascuna un po' dovrete conoscerlo, tuttavia in caso contrario seguitene la breve descrizione qui di seguito: Vdd è la normale tensione di alimentazione dei microcontrollori, compresa fra 3,6 e 5 volt; Vpp è l'impulso di programmazione, ovvero la linea del chip che deve ricevere un impulso a 13,5 volt per far avvenire la memorizzazione del dato in ogni cella: praticamente contestualmente all'invio delle informazioni seriali il microcontrollore deve ricevere un livello alto pari a 13,5V sul piedino

Vpp, altrimenti l'operazione non va a buon fine. SCLock è destinato al segnale di clock, inviato dal Personal Computer per scandire la comunicazione-dati che si svolge lungo il filo



SDATa, anch'esso pilotato dal PC mediante un semplice buffer. Di particolare rilievo è la connessione di SDATa, che parte dal punto 2 della porta parallela e giunge allo zoccolo (micro in programmazione) tramite un buffer dell'U4, dal quale viene "girato" indietro verso il contatto 10 del connettore DB-25: lo scopo è consentire al software l'identificazione automatica della posizione del programmatore, ovvero fargli capire (senza che sia necessario specificarlo manualmente) su quale LPT è collegato. Chiaramente la funzione torna utile soprattutto sui computer dell'ultima generazione e comunque su tutti quelli dotati, in origine o per upgrade, di più porte parallele. Così, se la scheda è connessa alla LPT1, il programma si disporrà sul-

l'address 378H, mentre se sta sulla LPT2 userà 379H. I contatti della porta che vengono impiegati per la gestione del programmatore sono: D1 (3) per il clock, D0 (2) per l'invio dei dati seriali, ACKnowledge (10) per la ricezione delle informazioni in lettura del chip e

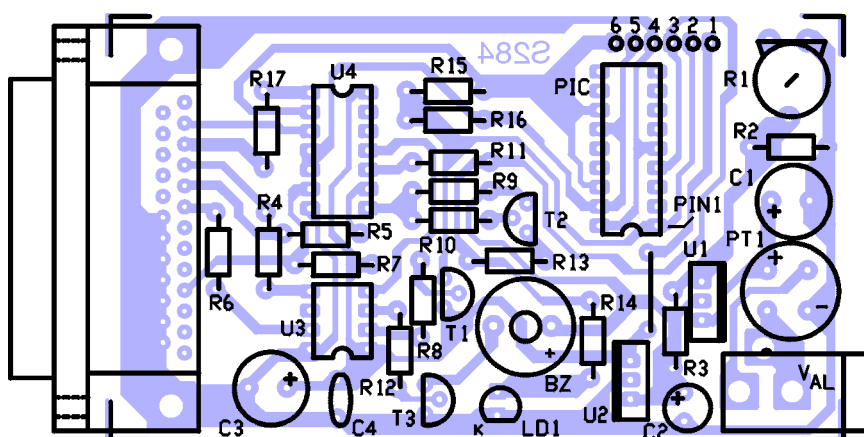
21, 22, 23, 24, 25. Del circuito e del suo funzionamento va detto che in fase di programmazione il micro U3 provvede a porre a zero logico il proprio piedino 2, mandando in saturazione il transistor T1 ed alimentando così la linea Vdd ed il chip inserito nello zoc-

anche il pin 4, fino a prima mantenuto ad 1 (per tenere Vpp a 5 volt, che è la tensione di normale funzionamento...) quindi dal computer arriva lo zero anche sulla linea 5 della porta parallela, T2 va in conduzione, ed il suo collettore alimenta Vpp con i 13,5 volt

piano di montaggio

COMPONENTI

R1: 4,7 Kohm trimmer miniatura M.O.
R2: 3,3 Kohm
R3: 180 Ohm
R4: 47 Ohm
R5: 47 Ohm
R6: 47 Ohm
R7: 10 Kohm
R8: 1 Kohm
R9: 10 Kohm
R10: 1 Kohm
R11: 100 Ohm
R12: 4,7 Kohm
R13: 100 Ohm
R14: 1,2 Kohm
R15: 1 Kohm
R16: 1 Kohm
R17: 47 Ohm
C1: 470 µF 25VL elettrolitico
C2: 100 µF 25L elettrolitico
C3: 470 µF 25VL elettrolitico
C4: 100 nF multistrato



T1: BC557B transistor PNP
T2: BC557B transistor PNP
T3: BC547B transistor NPN
BZ: Buzzer da c.s. con elettronica
LD1: Led rosso 5mm
U1: LM317
U2: 7805 regolatore
U3: PIC 12C508 (software MF284)
U4: SN7404N
PT1: ponte diodi 1A

Varie:

- zoccolo 4+4 pin;
- zoccolo 7+7 pin;
- zoccolo 9+9 pin;
- plug alimentazione;
- connettore 25 poli F. 90°;
- connettore 6 poli strip da c.s.;
- stampato cod. S284.

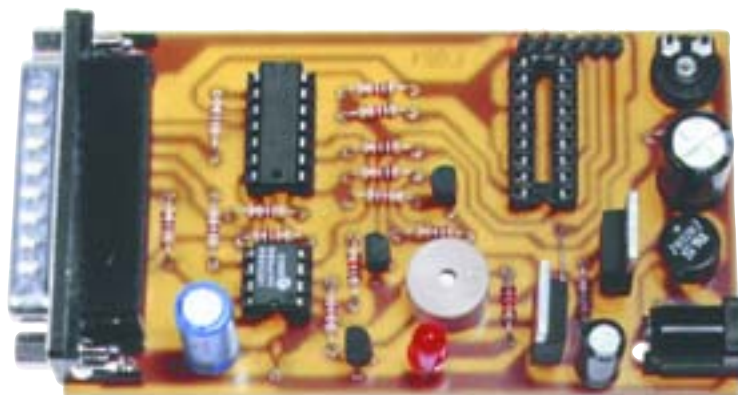
(Tutte le resistenze sono da 1/4W al 5%)

l'identificazione della LPT; il resto serve a dialogare con il PIC designato per la gestione della logica, al quale giungono i segnali D2 (4), D3 (5) e D4 (6) riferiti alla massa, ovvero 19, 20,

colore interno od esterno; poi all'arrivo dei dati da memorizzare, lungo il contatto 2 del connettore DB-25 (sul 3 giunge il clock per scandire la comunicazione...) U3 manda a livello basso

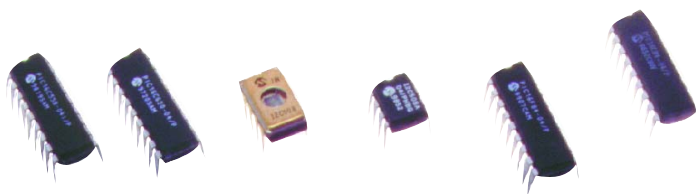
ricavati dall'alimentatore principale. Quest'ultima situazione si verifica ovviamente per la durata dell'impulso di programmazione, scaduta la quale il 5 torna a livello alto e T2 è interdetto,

Il nostro dispositivo, unitamente ad un adatto software da installare nel PC, è in grado di lavorare (programmare, leggere e testare) con quasi tutti i microcontrollori prodotti dalla Microchip. Il circuito non supporta la famiglia PIC16C5X e la PIC17CXXX. Il dispositivo va collegato alla porta parallela di un qualsiasi PC IBM-Compatibile e alimentato con una tensione di 15 Vac (assorbimento massimo 500 mA).



i tipi di PIC supportati

PIC12C508(A)	PIC16CE624	PIC16C74
PIC12C509(A)	PIC16CE625	PIC16C74A(B)
PIC12CE518	PIC16C63(A)	PIC16C76
PIC12CE519	PIC16C64	PIC16C77
PIC12C671	PIC16C64A(B)	PIC16C773
PIC12C672	PIC16C641	PIC16C774
PIC12CE673	PIC16C642	PIC16C84
PIC12CE674	PIC16C65	PIC16C923
PIC14C000	PIC16C65A	PIC16C924
PIC16C505	PIC16C66	PIC16F83
PIC16C554(A)	PIC16C661	PIC16F84(A)
PIC16C556(A)	PIC16C662	PIC16F873
PIC16C558(A)	PIC16C67	PIC16F874
PIC16C61	PIC16C71	PIC16F876
PIC16C62	PIC16C710	PIC16F877
PIC16C62A	PIC16C711	PicStic1
PIC16C620(A)	PIC16C715	PicStic2
PIC16C621(A)	PIC16C72	PicStic3
PIC16C622(A)	PIC16C73	PicStic4
PIC16CE623	PIC16C73A(B)	

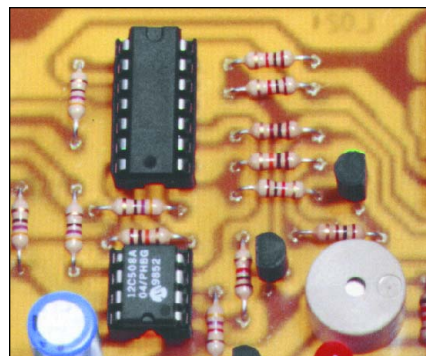


quindi il microcontrollore U3 ripone il proprio piedino 4 a livello alto e determina l'applicazione alla linea Vpp della normale tensione di 5 volt. Il led LD1 pulsa in corrispondenza degli impulsi Vpp.

Per l'alimentazione dell'intero programmatore conviene usare un trasformatore con primario da rete e secondario da 15 volt, 500 mA, ovvero un alimentatore stabilizzato che dia una tensione continua di circa 18 V ed una corrente di 0,5 ampère: applicando l'uscita al plug d'ingresso della scheda (Val) il ponte a diodi PT1 raddrizza l'eventuale alternata, ovvero fissa la polarità della continua (indipendentemente dal verso di applicazione...) restituendo ai capi del C1 una differenza di potenziale ben livellata e sempre con lo stesso verso. U1, un classico LM317T (U1) stabilizza il tutto a 13,5 volt, con i quali alimenta il circuito del cicalino BZ (attivato a fine programmazione) e l'emettitore del transistor T2 utilizzato per dare gli impulsi di programmazio-

ne alla linea Vpp del microcontrollore inserito nello zoccolo di lavoro. I 13,5 V servono inoltre per far funzionare tutta la logica, ovviamente dopo essere stati ridotti a 5 volt ben stabilizzati dal

regolatore integrato U2 (7805). Detto questo, dovrete aver compreso in linea di massima la struttura ed il modo di funzionamento del dispositivo, pertanto possiamo passare a vedere il software di gestione necessario a svolgere le varie operazioni: si tratta di un file con estensione .EXE fornito su dischetto da 1,44 MB, autoscompattante, da installare sull'hard-disk partendo dalla root. Praticamente l'operazione deve essere svolta così: inserite il floppy nel drive A, create sulla directory principale (C:\) una directory chiamata EPIC, o con il nome che preferite, usando il comando MD nel modo seguente: "md C:\epic". Poi spostatevi in EPIC con: "cd \epic" e da essa lanciate il file eseguibile con questa linea di comando: "a: epic210" confermando con INVIO.



A questo punto inizia l'estrazione automatica dei file componenti il programma (Self Extracting...) che vengono scritti sul disco rigido nella directory dalla quale avete lanciato l'eseguibile.



Ogni comando di lettura o scrittura della memoria dei PIC (programmazione, verifica o lettura) viene accompagnato da una finestra che indica lo stato di avanzamento dell'operazione.

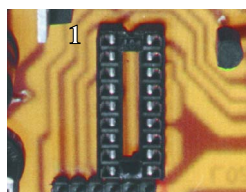
Al termine torna a video il prompt: "c:\epic\": ciò vuol dire che la copia è stata terminata, e che tutto il software è ora disponibile; rimuovete pure il floppy disk dal drive A. Notate che le operazioni appena descritte vanno svolte dall'MS-DOS: avendo come sistema operativo Windows 95/98 o NT occorre riavviare il sistema in modalità DOS, ovvero procedere sotto "prompt

Esegui, ovvero File/Esegui per le prime release di NT; a tal proposito ricordate che la versione DOS va lanciata solo da MS-DOS, ovvero riavviando il computer in modo DOS, perché l'utilizzo da prompt di MS-DOS (si tratta di un'emulazione...) può alterare le temporizzazioni e la gestione della porta parallela, quindi non garantire la buona riuscita della programmazione dei

Computer, vediamo gli aspetti principali del software, partendo dalla premessa che per evitare di "lanciarlo" sempre da Esegui, potete creare una finestra ed un'icona per esso, ad esempio nel gruppo "Programmi". Completata l'installazione e la costruzione dell'icona, potete avviare il programmino, allorché appare a video un box di ridotte dimensioni, non modifi-

le segnali di programmazione

Il nostro programmatore è adatto a lavorare con la gran parte dei microcontrollori Microchip; esclusi quelli della serie PIC16C5x ed i PIC 17Cxx, tutti gli altri sono ammessi. Ovviamente, esistendo modelli con case dip ad 8, 14, 18, 18 e 40 piedini, non si può usare uno zoccolo soltanto: ecco perché abbiamo deciso di montare sulla scheda uno da 9+9 pin, idoneo ad ospitare le serie PIC12Cxx ad 8 piedini, ma anche quelle a 7+7 e, ovviamente, a 9+9; per le altre famiglie è bene prevedere uno zoccolo esterno, magari Textool, da 40 piedini, che potrà ospitare le versioni a 14+14 e 20+20 pin. Esso andrà collegato alle piazzole che portano fuori dalla basetta i segnali Vpp, SCLock e SData, oltre a Vdd, +5V e massa. Per quanto riguarda i microcontrollori a 4+4 e 7+7 pin, occorre inserirli nello zoccolo on-board facendo combaciare il piedino 1 dello zoccolo con il pin 1 del microcontrollore. Per cablare il Textool o lo zoccolo DIP che volete usare per i micro a 28 e 40 piedini, seguite la tabella esemplificativa illustrata qui sotto, la quale riporta la disposizione dei segnali significativi per la programmazione per i principali componenti Microchip.



tipo PIC	Vpp	SCLock	SData	Vdd	Vss
12C5xx (8)	4	6	7	1	8
16C62x (18)	4	12	13	14	5
16C8x (18)	4	12	13	14	5
14Cxx (28)	14	12/6	11/5	9	20
16C77x	1	18	23	32	31

di MS-DOS". Osservate ancora che dalla scompattazione vengono generati due file .EXE, di cui uno è utilizzabile in DOS e l'altro (EPICWIN.EXE) si lancia direttamente da windows con

microcontrollori. Bene, supponendo che abbiate già collegato il connettore DB-25 della scheda (alimentata) con un cavo di prolunga per parallela direttamente alla LPT1 o LPT2 del Personal

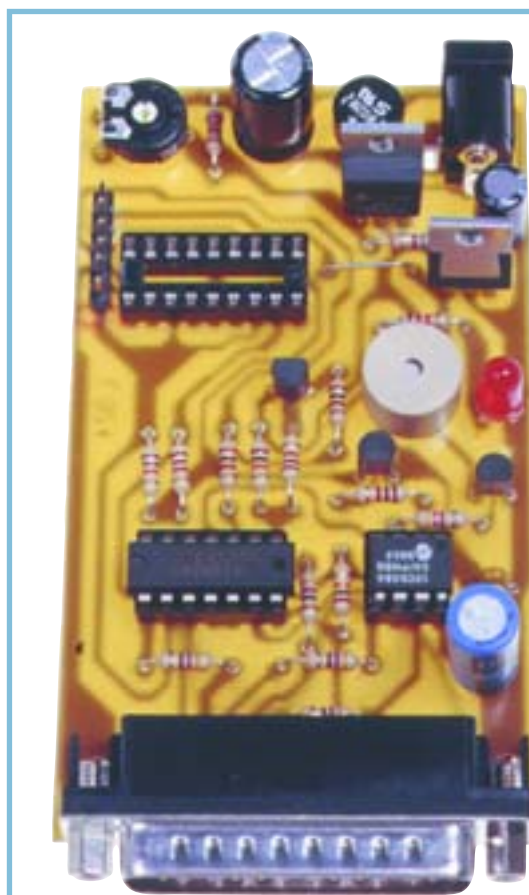
cabile (può essere "abbassato" o chiuso, ma non ridimensionato) con la dicitura EPICWin, ed una serie di menù che sono, nell'ordine: File, Edit, View, Run, Options, Help. FILE consente di lavorare sui file HEX, ovvero di prelevare gli assemblati (allo scopo dovete disporre di un assembler quale MPASM Microchip, ovvero del PM fornito con il software) aprirli per le varie operazioni, salvare le modifiche, o crearne di nuovi. E' da notare una "voce" del menù, denominata EPIC Port: si tratta di un submenù che consente la selezione manuale delle parallele disponibili, indicate in neretto; se viene trovata solo una LPT, ad esempio LPT1, il software assegna questa automaticamente senza consentire all'operatore alcuna variazione. EDIT serve, all'occorrenza, per modificare il file aperto con Open o creato con New, prima di procedere, e contiene più o meno le opzioni possibili con l'EDIT del DOS o con WordPad: insomma, permette quello che consentono gli

Le schermate di visualizzazione della memoria programma (Code), della memoria dati (Data) e del codice prodotto (ID). I numeri visualizzati possono essere espressi in forma esadecimale o decimale.

Editor di testo. VIEW permette di vedere l'impostazione del programma che si vuole caricare e quella del programmatore: in particolare ogni voce svolge una determinata operazione. La finestra Configuration visualizza i parametri di configurazione e ne consente la modifica per adattarli al PIC sul quale si vuole lavorare; di default i parametri impostati sono l'oscillatore al quarzo (XT), l'esclusione della protezione (Code Protection Off) ed il Power-Up Timer.

Con il comando Code possiamo visualizzare il contenuto dell'area di memoria programma; i dati possono essere visualizzati in formato esadecimale oppure in ASCII: puntando e cliccando con il mouse su una delle caselle si ottiene la rappresentazione voluta, nel senso che se aprendo un programma il default è HEX, cliccando nella casellina ASCII la videata viene convertita, appunto in caratteri ASCII. Analogo è il discorso per Data, che visualizza la memoria dati del microcontrollore. Il comando ID visualizza il contenuto dell'eventuale ID.

Count apre un piccolo box nel quale è possibile indicare il numero di dispositivi da programmare: cioè nella casella in alto (vi lampeggia il cursore...) perché in quella sotto la cifra indica il numero di operazioni di programmazione andate a buon fine. Ciò è utilissimo quando bisogna preparare una certa quantità di microcontrollori con lo stesso software e le medesime impostazioni



Il montaggio del circuito non presenta particolari difficoltà. Occorre prestare attenzione al verso di inserimento degli zoccoli e quindi dei relativi circuiti integrati, e di tutti i componenti polarizzati, ovvero dei condensatori elettrolitici, del cicalino piezo, dei transistor, dei regolatori di tensione, dei diodi e del ponte a diodi. Terminato il montaggio, alimentate il dispositivo (senza collegarlo al PC e senza inserire gli integrati); agite quindi sul trimmer R1 in modo da avere una tensione di 13,5 volt esatti all'uscita del regolatore LM317.

ni, allorché basta inserirne uno nello zoccolo, attendere il segnale acustico, quindi estrarlo al nuovo avviso di programmazione avvenuta; tolto il primo chip si mette il secondo, e così via fino all'ultimo, senza dover ripetere tutte le volte le stesse fasi sul computer. Il bottone RESET azzerava istantaneamente le

due caselle. Le ultime due voci (Close all windows, Stay on top) sono riferite alla chiusura di tutte le finestre aperte, ed alla disposizione del box principale in alto nello schermo.

Passiamo adesso al menù RUN, quello che consente effettivamente le operazioni sul microcontrollore inserito nello zoccolo di lavoro: Program scrive nel chip il listato del file disponibile nel buffer dell'EPIC; Verify verifica se il contenuto della memoria programma del PIC coincide con il programma disponibile nel buffer del PC. Il comando Read consente di trasferire il contenuto del microcontrollore nel buffer del PC. Blank Check consente di verificare lo stato della memoria del micro, ovvero di accertarsi che esso non contenga un altro programma o che una precedente operazione di Erase si andata a buon fine. Quindi, Erase è la voce che permette di cancellare il contenuto della memoria del PIC, ad esempio per prepararla all'introduzione di un nuovo software.

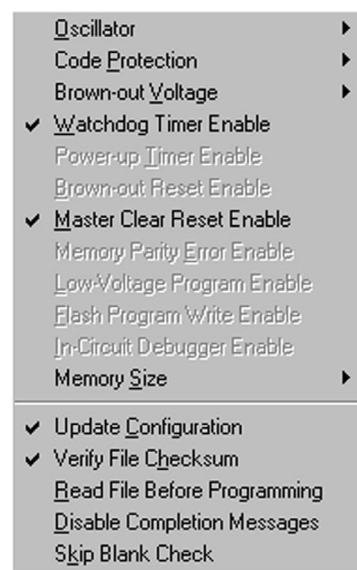
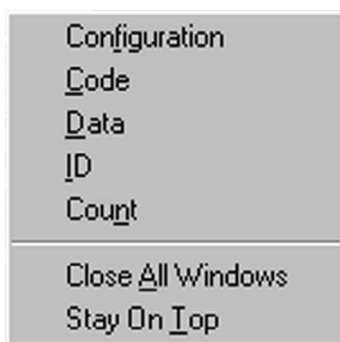
Analizziamo ora il menù Options (Opzioni) che riguarda tutte le opportunità e le funzioni attivabili e disattiva-

PER IL MATERIALE

Il programmatore universale di PIC è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT284) al prezzo di 112.000 lire. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, il micro PIC12C508 già programmato, il cavo di collegamento al Personal Computer e il software di gestione della scheda. Quest'ultimo (cod. SFW284) è disponibile anche separatamente al prezzo di 67.000 lire. Anche il PIC12C508 programmato (cod. MF284) può essere richiesto separatamente a 20.000 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. Tutta la documentazione tecnica necessaria per apprendere le tecniche di programmazione dei micro PIC è disponibile nel sito ufficiale del costruttore: www.microchip.com. Tale documentazione è anche disponibile su CD (cod. CD-MCHIP, lire 25.000). Per i lettori alle prime armi è possibile richiedere un Corso di programmazione in lingua italiana (cod. CPR-PIC, lire 30.000).

Nuovo indirizzo:

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



In figura i principali sottomenù disponibili nel software di programmazione; nell'ordine da sinistra a destra troviamo: File, View, Run e Options. File contiene i classici comandi per creare (New), aprire (Open), salvare (Save) o salvare con una diversa estensione (Save As) un file di programma. Il sottomenù View consente di visualizzare le configurazioni (Configuration), l'area programma (Code), l'area dei dati (Data), il codice di identificazione (ID); Count è una utility per il conteggio del numero di programmazioni eseguite. Nel sottomenù Run troviamo i comandi di programmazione (Program), verifica (Verify) e lettura (Read) del contenuto del micro inserito nello zoccolo di lavoro. Il menù Options riguarda tutte le opportunità e le funzioni attivabili e disattivabili in un microcontrollore Microchip, tra le quali ricordiamo le caratteristiche dell'oscillatore (Oscillator), il Code Protection, il WatchDog, il timer di Power-Up e le dimensioni della memoria.

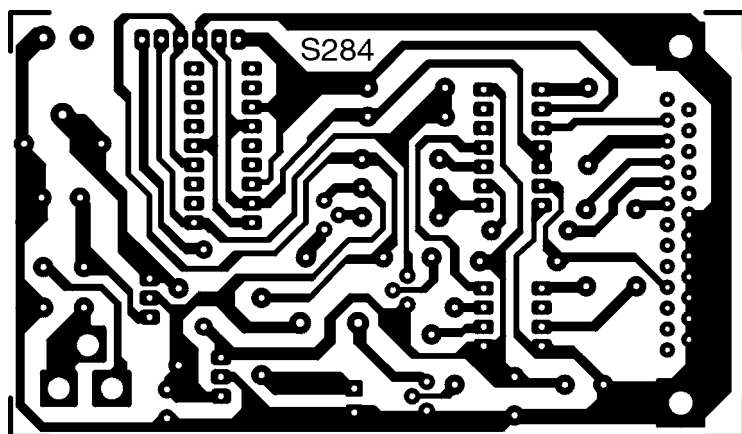
bili in un microcontrollore Microchip, tra le quali ricordiamo le caratteristiche dell'oscillatore (Oscillator), il Code Protection, il WatchDog, il timer di Power-Up, ma anche le dimensioni della memoria: quest'ultima si può impostare manualmente ma solitamente è indicata con un valore di default (il

puntino accanto alla quantità, 1K, 2K, 5K, ecc.) che il software sceglie sulla base del tipo di microcontrollore selezionato nell'apposita casella del box principale. L'ultimo menù disponibile è HELP, ed il suo scopo è alquanto intuitivo: serve infatti a dare aiuto ed esempi riguardo l'utilizzo del resto del pro-

gramma. In particolare la voce Help costituisce un po' un manuale d'uso, README è la guida introduttiva da leggere prima di ogni operazione; Test Timing visualizza un box in cui vedete avanzare il conteggio delle fasi di programmazione. Chiaramente l'avanzamento non è reale, perché nella pratica le unità incrementano in base alla durata del ciclo di programmazione di ogni dispositivo. Bene, detto questo possiamo ritenere conclusa la descrizione del software.

REALIZZAZIONE PRATICA

Concludiamo e passiamo alla parte pratica dicendo che qualora il computer non rilevi la presenza della scheda di programmazione l'avvio di molte operazioni diviene impossibile, e sullo schermo appare il box indicante "EPIC Programmer non found": cliccando sul bottone OK si torna al passo precedente. Questo accade anche all'apertura di EPICWin, che però viene ugualmente avviato nonostante il messaggio a video. Giunti a questo punto possiamo



In figura la traccia rame della scheda di programmazione a grandezza naturale; fotocopiatela in modo da realizzare la pellicola master adatta alla fotoincisione della basetta ramata e presensibilizzata.



Nel dischetto fornito dalla Futura Elettronica è presente anche un software eseguibile in MS DOS che permette di utilizzare il nostro programmatore anche in ambiente NON-WINDOWS.

vedere come si costruisce ed in che modo si adopera la scheda di programmazione, della quale potete realizzare il circuito stampato seguendo la relativa traccia del lato rame illustrata in queste pagine a grandezza naturale (in scala 1:1). Dopo la fotoincisione e la foratura della basetta, iniziate il montaggio dei componenti partendo dalle resistenze e dagli zoccoli, ciascuno dei quali è bene sia inserito nei rispettivi fori tenendolo orientato come mostra il disegno di queste pagine. Procedete con il trimmer ed i condensatori, avendo cura di rispettare la polarità di quelli elettrolitici, poi sistemate il cicalino piezo (del tipo con oscillatore interno) tenendo l'elettrodo positivo rivolto ad R14, ed il connettore maschio DB-25 per c.s. con terminali a 90°. Passate al ponte raddrizzatore PT1, posizionatelo come indicato nella disposizione componenti, e ai due regolatori integrati,

disponendoli in modo che il lato metallico dell'LM317 guardi proprio verso PT1, e quello del 7805 dalla parte della R14. Per l'alimentazione è bene ricorrere ad una presa plug standard per circuito stampato adatta all'alimentatore che adopererete per far funzionare tutto il circuito. Non dimenticate il ponticello di interconnessione a lato della R3, che potete ottenere da un avanzo di terminale di resistenza o condensatore. Volendo prevedere l'uso di uno zoccolo esterno per programmare i PIC a 28 e 40 piedini, infilate e saldate una fila di 6 punte a passo 2,54 mm nei fori marcati 1, 2, 3, 4, 5, 6, tenendole possibilmente drittte; poi procuratevi un pezzetto di basetta millefori ed un Textool da 40 pin (o da 28, se vi limitate ai chip da 14+14 piedini). Saldare lo zoccolo sulla basetta connettendo poi le linee significative alle piazzole della scheda base, ovvero la massa al 14 o 20, e Vdd

al 28 o 40: insomma, la massa all'ultimo della fila di sinistra (vedendo lo zoccolo da sopra) ed il positivo a quello in alto a destra. Per la connessione dei pin SCLock, SData e Vpp, conviene verificare sulla documentazione tecnica di Microchip la pin-out dei microcontrollori che volete utilizzare.

IL COLLAUDO

Fatto questo e verificato che tutto sia montato correttamente, il programmatore di PIC è pronto per l'uso: basta alimentarlo inserendo nella presa plug uno spinotto adatto collegato ad un alimentatore in continua capace di erogare 17÷20 Vcc e circa 500 milliampère di corrente, ovvero al secondario di qualunque trasformatore da rete (primario da 220V, 50 Hz) che dia grossomodo 15 Vac ed i soliti 500 mA.

Per la connessione al computer (che al momento del collegamento deve essere spento, per evitare guasti) utilizzate un cavo di prolunga per stampanti, del tipo maschio/femmina a 25 pin, da inserire nel connettore DB-25 della scheda ed in quello della porta parallela (LPT) del Computer.

A tale proposito, raccomandiamo la massima attenzione a chi ha una scheda SCSI installata nel PC poiché il relativo connettore DB-25 è identico a quello della porta parallela; una connessione con tale interfaccia, sostanzialmente diversa, danneggerebbe uno dei dispositivi o anche entrambi!

Prima di programmare qualsiasi microcontrollore finestrato accertatevi che il Code Protection sia in Off; diversamente una volta scritti i dati nel micro quest'ultimo non potrà più essere cancellato.

RM ELETTRONICA SAS

v e n d i t a c o m p o n e n t i e l e t t r o n i c i

rivenditore autorizzato:

**FUTURA
ELETTRONICA**

**NUOVA
ELETTRONICA**

G.P.E. Else Kit

Via Val Sillaro, 38 - 00141 ROMA - tel. 06/8104753

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. Ottava puntata.

di Roberto Nogarotto



Entriamo ora nel vivo della pratica iniziando a scrivere il primo semplice programma per i micro Scenix e provandolo direttamente sulla demoboard. Poiché viene utilizzata la porta B per accendere i led, occorre chiudere il jumper J4 con l'apposito ponticello e lasciare sconnessi tutti gli altri. Una volta effettuata questa operazione, è sufficiente innestare l'SX-KEY nell'apposito connettore previsto sulla demoboard (attenzione a non inserirlo in senso inverso !) e collegare l'alimentazione della scheda. Ovviamente l'SX-KEY andrà poi collegata ad una porta seriale del PC. Eseguite queste

operazioni, si è pronti per lanciare il programma di gestione dell'SX-KEY. Svolto ciò si è nell'editor del programma, nel quale potremo iniziare a scrivere il listato presentato in queste pagine. Se non riuscite a decifrarlo considerate che con esso è possibile far accendere un led alla volta in sequenza, ottenendo un effetto ottico di scorrimento del punto luminoso. Prima di proseguire con la pratica, cerchiamo di capire in dettaglio cosa fa questo programma: le prime quattro righe non sono istruzioni del microcontrollore, ma direttive per impostarne il funzionamento; nel nostro caso, in particolare, stabiliamo

programma demo_1

	<i>device</i>	<i>stackx,optionx</i>	
	<i>id</i>	<i>'SX Demo'</i>	
	<i>reset</i>	<i>reset_entry</i>	
	<i>org</i>	<i>8</i>	
<i>conta1</i>	<i>ds</i>	<i>1</i>	
<i>conta2</i>	<i>ds</i>	<i>1</i>	
<i>carry</i>	<i>equ</i>	<i>0</i>	
	<i>org</i>	<i>0</i>	
<i>reset_entry</i>	<i>mov</i>	<i>ra,#%0000</i>	<i>;inizializza ra</i>
	<i>mov</i>	<i>!ra,#%1111</i>	<i>;Porta A tutti ingressi</i>
	<i>mov</i>	<i>rb,#%00000001</i>	<i>;inizializza rb</i>
	<i>mov</i>	<i>!rb,#%00000000</i>	<i>;Porta B tutte uscite</i>
	<i>clr</i>	<i>rc</i>	<i>;inizializza rc</i>
	<i>mov</i>	<i>!rc,#%11111111</i>	<i>;Porta C tutti ingressi</i>
	<i>clrb</i>	<i>status.carry</i>	
	<i>mov</i>	<i>conta1,#%11111111</i>	<i>;Carica conta1</i>
	<i>mov</i>	<i>conta2,#%11111111</i>	<i>;Carica conta2</i>
<i>start</i>	<i>rl</i>	<i>rb</i>	<i>;Incrementa Rb</i>
	<i>call</i>	<i>delay</i>	<i>;Chiama la routine Delay</i>
	<i>jmp</i>	<i>start</i>	<i>;Vai a Start</i>
<i>delay</i>	<i>nop</i>		
	<i>djnz</i>	<i>conta1,delay</i>	<i>;Decrementa conta1</i>
			<i>;e salta a delay se non è</i>
			<i>;arrivato a 0</i>
	<i>mov</i>	<i>conta1,#%11111111</i>	<i>;Ricarica conta1</i>
	<i>djnz</i>	<i>conta2,delay</i>	<i>;Decrementa conta2 e salta</i>
			<i>;se non è 0</i>
	<i>mov</i>	<i>conta1,#%11111111</i>	<i>;Carica conta1</i>
	<i>mov</i>	<i>conta2,#%11111111</i>	<i>;Carica conta2</i>
	<i>ret</i>		<i>;Ritorna</i>

che il micro è a 28 piedini (infatti la demoboard usa l'SX 28) ha due pagine di memoria EEPROM, 8 banchi di RAM, ed utilizza l'oscillatore in modalità High Speed (HS). Tutto questo viene detto con la direttiva "device" della prima riga. La seconda riga ancora serve per fornire informazioni sul micro, ma per adesso non entriamo nel dettaglio di questi comandi.

La terza riga (direttiva id) stabilisce che l'identificatore del micro è "SX DEMO", mentre l'ultimo comando (reset) stabilisce che al reset del microcontrollore, ovve-

ro all'atto dell'accensione, il programma dovrà eseguire come prima istruzione il comando che si trova in corrispondenza dell'etichetta reset_entry. Queste che abbiamo incontrato sono delle direttive del compilatore, ovvero istruzioni per dire al compilatore come generare il codice finale che andrà scaricato nel chip Scenix. Non bisogna confonderle con le istruzioni del micro, che sono invece i comandi veri e propri che costituiranno il programma.

La direttiva org 8 dice al compilatore di iniziare a scri-

vere i dati successivi non dalla locazione 0 ma a partire dalla 8. Le due istruzioni successive (ds = define space) assegnano una locazione di memoria RAM (a partire dalla locazione 8, quindi) alle due etichette conta1 e conta2. Il perché si sono utilizzate le locazioni a partire da 8 è presto detto: quelle in RAM dalla 0 alla 7 sono infatti occupate dai registri di uso speciale (RTCC, PC, STATUS ecc.) e non è quindi possibile scrivere dei dati in esse se si vuole che il programma funzioni correttamente.

Immediatamente dopo queste due prime direttive, incontriamo una terza riga del programma, contenente una direttiva, la EQU, che serve per assegnare ad una certa etichetta, nel nostro caso carry, un valore numerico che verrà poi sostituito dal compilatore durante la fase di assemblaggio del programma. Per essere ancora più chiari, si può dire che con la EQU si dice al compilatore che, ogni volta che incontrerà nel programma la parola carry, la sostituirà col valore numerico corrispondente, ovvero, nel nostro caso, 0 (zero). Carry fa riferimento appunto al bit di "carry" del registro status, che serve per indicare se c'è stato riporto nell'operazione appena eseguita; descrivendo il programma vedremo perché ci serve utilizzare questo bit di carry.

Dopo aver quindi assegnato a conta1 e conta2 le rispettive locazioni di memoria, e all'etichetta carry il relativo valore, siamo pronti a scrivere il programma vero e proprio che verrà memorizzato nella EEPROM, e che quindi inizierà dalla locazione 0 (direttiva org 0). Il programma inizia quindi alla etichetta reset_entry, che era stata infatti definita come la etichetta di inizio. Come di consueto, le prime operazioni da effettuare riguardano l'impostazione delle porte, ovvero quali linee delle porte dovranno funzionare da ingressi e quali da uscite. Poiché nel nostro primo programma utilizziamo solo la porta B come uscita, predisporremo tutti i suoi bit come Output, e tutti quelli delle altre due porte come ingressi (Input).

Abbiamo visto, parlando dell'architettura del micro, che vi sono dei registri appositi, definiti di configurazione delle porte, attraverso i quali possiamo "dire" al micro se un bit di una porta sarà di ingresso o di uscita; in particolare, un 1 definirà una linea come ingresso, ed uno 0 come uscita.

La prima istruzione, mov ra, #%0000 muove il numero binario 0000 nel registro della porta a. Vediamo in dettaglio: mov è il tipo di istruzione, cioè muovi, carica nella porta ra il numero (il simbolo di cancelletto #) binario (il simbolo di percentuale %) 0000. L'istruzione successiva mov !ra, #%1111 sembrerebbe a prima vista abbastanza simile alla precedente, ma il simbolo di punto esclamativo posto prima di ra indica che non si sta scrivendo un dato nell'ra, cioè sulla porta, ma nel registro di configurazione della porta ra stessa: poiché i registri di configurazione di una porta sono più di uno, esiste un altro registro chiamato "m" attraverso il quale si definisce quale registro di configurazione si sta scrivendo, ma questo lo vedremo più avanti).

L'istruzione mov !ra, #%1111 dice quindi di scrivere il

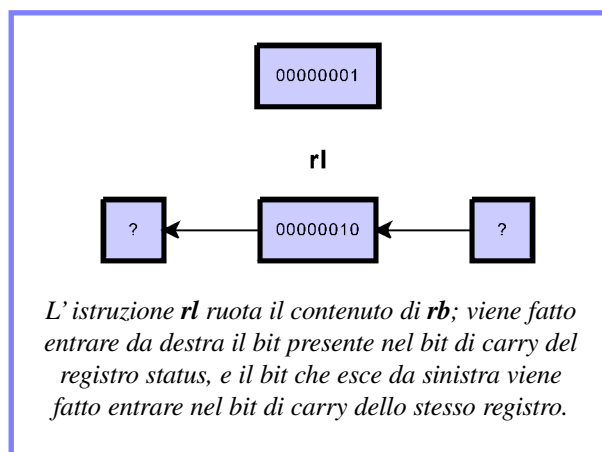
numero 1111 nel registro di configurazione di ra. Poiché le quattro linee di ra vengono configurate tutte con degli 1, vuol dire che queste saranno tutte linee di ingresso. Se ad esempio avessimo scritto l'istruzione mov !ra, #%1100, avremmo configurato ra.0 e ra.1 come uscite (lo 0 nel registro di configurazione) e ra.2 ed ra.3 come ingressi.

Una volta capite queste due prime linee, dovrebbe essere chiaro come vengono configurate nelle istruzioni successive le porte rb (impostata tutta come uscita) e rc (configurata tutta come ingressi).

L'istruzione successiva, clrb status.carry serve per azzerare il bit di carry. Infatti la clrb (clear bit) serve appunto per azzerare un bit in un registro. Clrb significa quindi azzerare il bit del registro status (questo viene riconosciuto dal compilatore) corrispondente a quanto specificato da carry. Poiché carry corrisponde a 0 (all'inizio del programma avevamo scritto carry equ 0, cioè avevamo detto al compilatore di sostituire carry con il numero 0) questo significa che verrà azzerato il bit 0 del registro status che, se andiamo a vedere nelle precedenti puntate, corrisponde esattamente al carry del registro stesso.

Effettuata anche questa operazione, alla etichetta start inizia il programma vero e proprio. La prima istruzione ruota a sinistra (rl = rotate left) il contenuto di rb, in altri termini shifta il valore binario presente sulla porta b: poiché in questa era stato caricato il numero binario 00000001, se si ruota a sinistra questo numero di una posizione si ottiene il binario 00000010.

Ora sorge un piccolo dubbio: ma il bit all'estrema sinistra dove è andato a finire? E ancora, che bit entra da destra?

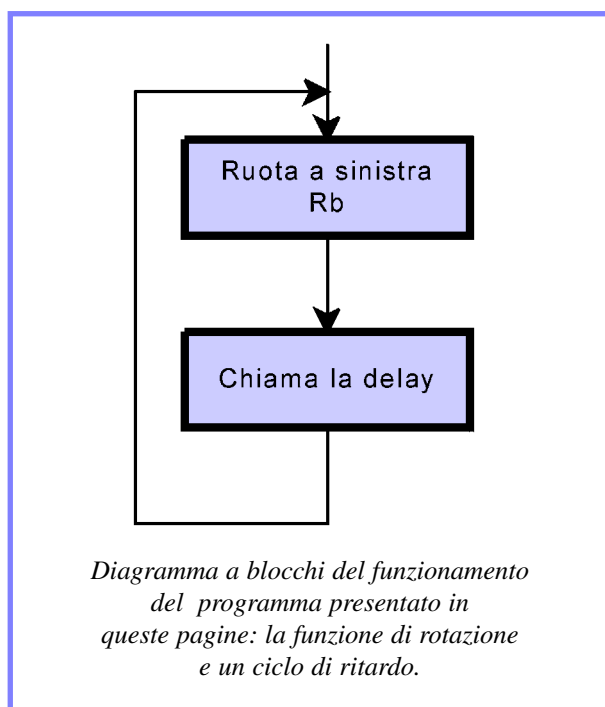


La risposta è semplice: viene fatto entrare da destra il bit presente nel bit di carry del registro status, e il bit che esce da sinistra viene fatto entrare nel bit di carry dello stesso registro. Questo è esattamente il motivo per cui abbiamo dovuto inserire una istruzione (la clrb status.carry) per azzerare tale bit. Se non avessimo fatto questa operazione, anziché il numero 00000010, ci saremmo trovati sulla porta b il numero 00000011, accendendo in questo modo contemporaneamente due led anziché uno. Una volta ruotato il contenuto del regi-

stro, si potrebbe pensare di tornare continuamente, con una istruzione di salto, all'etichetta start, in modo da accendere sequenzialmente tutti gli otto led. Ed in effetti la cosa funzionerebbe, salvo un problema: facendo girare il programma vedremmo tutti i led accesi. Questo non perché il programma non funzioni correttamente, ma semplicemente per il fatto che verrebbero accesi e spenti talmente velocemente che l'occhio non potrebbe mai percepire tale commutazione.

Quello che dobbiamo fare è quindi rallentare l'esecuzione del programma, fino a portarla a valori che ci permettano di percepire l'accensione e lo spegnimento dei led. Allo scopo è necessario utilizzare delle routine di ritardo, necessarie appunto per rallentare lo svolgimento dei vari passi del listato. La routine di ritardo che abbiamo realizzato è identificata dalla etichetta delay, e viene richiamata ad ogni spostamento di un bit, ovvero all'accensione del led successivo, per interporre un certo intervallo di tempo fra lo scorrimento di due led. L'istruzione che permette di richiamare una qualunque routine è la call.

In pratica, quello che viene definito il **main program** del nostro semplice programma è questo:

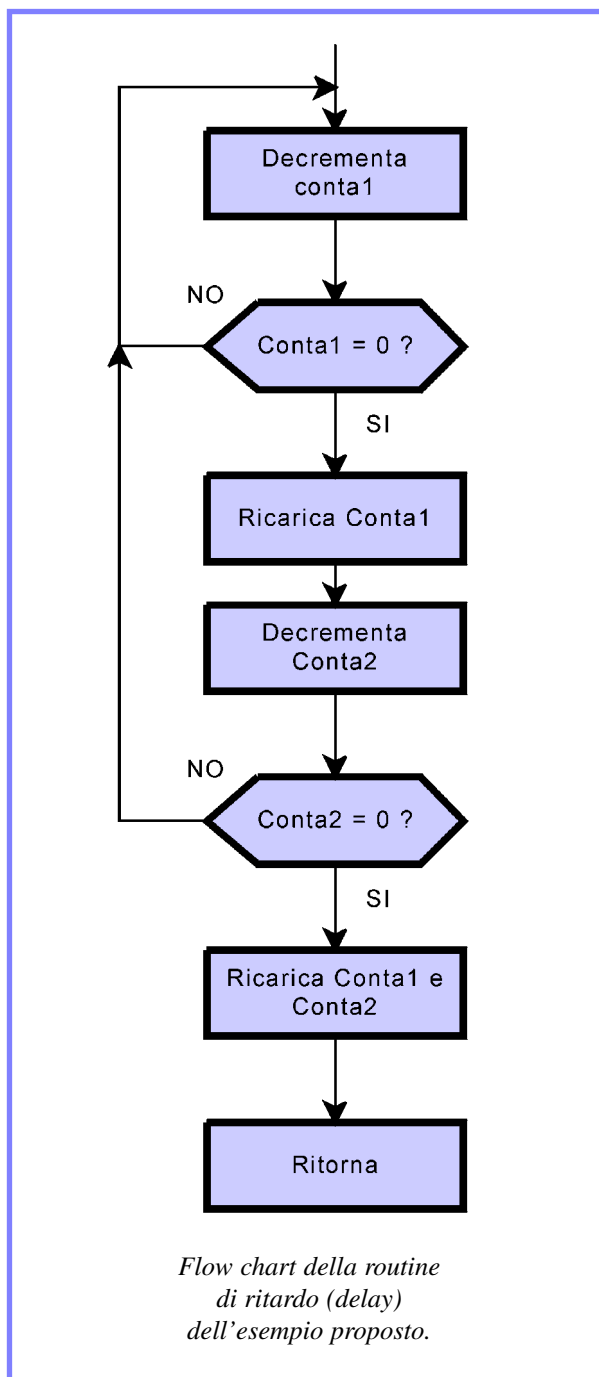


Vediamo quindi in dettaglio come funziona questa routine di ritardo che inizia alla etichetta delay. In pratica si utilizzano i due registri conta1 e conta2, che sono stati inizializzati nel programma col numero 255.

Prima si fa decrementare conta1 dal suo valore fino a zero; quando il decremento è arrivato a zero, si riduce anche conta2, si ricarica conta1, e lo si fa decrementare nuovamente. Così facendo si ottiene che per ogni 256 passi "indietro" di conta1, si ha un decremento di un'unità del conta2.

Poiché anche conta2 partiva da 255, i 256 decrementi di conta2 produrranno 256x256 decrementi di conta1.

Tutto questo è spiegato dettagliatamente nel flow chart seguente :



Sembrerebbe dunque che tutto questo debba generare dei ritardi piuttosto lunghi ma, tenendo conto che i microcontrollori Scenix possono funzionare con frequenze di clock fino a 50 MHz, anche il far svolgere alcune istruzioni per diverse decine di migliaia di volte comporta intervalli di tempo abbastanza piccoli.

Vediamo comunque in dettaglio le singole istruzioni che compongono questa routine:

nop

è una istruzione che non fa eseguire alcun tipo di opera-

zione al microcontrollore, ed è stata inserita solo per allungare un po' la durata della routine stessa. L'istruzione

```
djnz    conta1,delay
```

serve invece per decrementare il contenuto del registro conta1 e per far saltare il programma all'etichetta delay se il risultato di questo decremento non è stato uguale a zero. In pratica il significato di djnz è il seguente: decrementa (d) e salta (j = jump) se il risultato dell'operazione di decremento non è stato uguale a 0 (nz = non zero). Dunque fintanto che conta1 non va a zero, il programma torna all'etichetta delay. Quando, dopo i vari decrementi, si arriva fino a 0, non viene più eseguito il salto, poiché la condizione di non zero non è più verificata. A questo punto il programma prosegue con l'istruzione

```
mov     conta1,#%11111111
```

che serve per caricare in conta1 il numero 255, cioè in binario 11111111.

Ora si decrementa conta2, e come prima, se questa diminuzione non ha portato a 0 tale registro, si torna all'etichetta delay, cioè all'inizio della routine di ritardo:

```
djnz    conta2,delay
```

Quando anche il registro conta2 è arrivato a zero, si provvede a ricaricare entrambi i registri :

```
mov     conta1,#%11111111
mov     conta2,#%11111111
```

Fatto anche ciò, la routine di ritardo è terminata e si può quindi tornare all'esecuzione del programma principale attraverso l'istruzione ret (ritorno) che fa tornare quindi nel punto dove la routine era stata richiamata con l'istruzione call.

Adesso che abbiamo compreso chiaramente come funziona il nostro programmino con gli SX, passiamo alla parte pratica, ovvero a vedere come farlo fun-

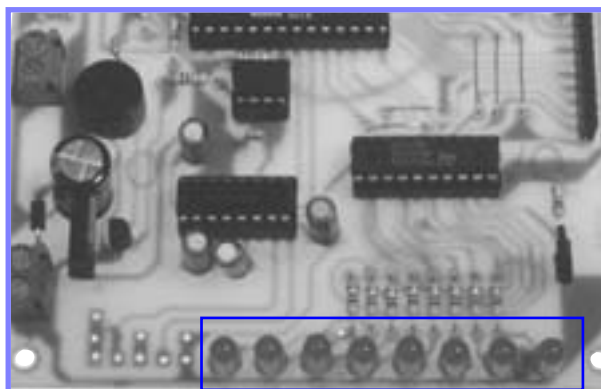
zionare sulla demoboard. Dopo aver scritto il listato nell'editor dell'SX-KEY, occorre assemblarlo utilizzando il comando **Assemble** del menu **Run**.

Se l'assemblatore non incontra errori, siamo pronti per far girare il software: per far questo possiamo utilizzare il comando **RUN**, se vogliamo far funzionare il programma nel microcontrollore, oppure il **DEBUG** se ci basta verificarne l'esecuzione come abbiamo descritto parlando dell'SX-KEY.

Per entrambi questi comandi la prima operazione che viene eseguita è quella di cancellazione e di scrittura del codice nel micro stesso: infatti la memoria di questi micro è del tipo flash, ovvero riprogrammabile diverse volte. Una volta scaricato il programma nella memoria del micro si può vedere immediatamente come funziona il programma.

E' da notare una caratteristica interessante dell' SX-KEY, che è quella di poter variare a piacere la frequenza del clock del micro sotto test dal valore minimo di 400 KHz a quello massimo ammesso, che risulta di ben 50 MHz! Ciò può essere fatto molto semplicemente richiamando il comando clock del menu run.

Nel caso del nostro programma, è facile verificare che, variando la velocità varia, ovviamente, la velocità di scorrimento dei diodi luminosi.



La demoboard con in evidenza i led utilizzati nel programma descritto in questa puntata.

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 CON TESSERE MAGNETICHE E PROGRAMMATORI DI BADGE

SERRATURA ELETTRONICA



Attiva un relè quando nel lettore viene passata una tessera magnetica preventivamente memorizzata. Il contatto può essere utilizzato per comandare qualsiasi carico elettrico con modalità monostabile o bistabile. Il dispositivo viene fornito in scatola di montaggio la quale comprende anche il lettore magnetico a strisciamento standard ISO2 e tre tessere magnetiche già memorizzate con codici differenti e univoci (BDG01-M8).

FT408K € 52,00

LETTORE DI BADGE SERIALE



Dispositivo in grado di leggere e riconoscere i dati memorizzati nella seconda traccia delle tessere magnetiche. Può funzionare sia autonomamente per realizzare un sistema di controllo degli accessi, sia collegato ad un PC a cui demanda la gestione degli eventi. Munito di due relè per controllare i dispositivi esterni e di una porta RS232 per il collegamento al PC. L'apparecchiatura è disponibile in scatola di montaggio la quale comprende anche il lettore magnetico a strisciamento standard ISO2. Non è compreso il contenitore plastico (SM2SN) in vendita a € 15,00. Le tessere magnetiche sono disponibili separatamente (BDG01-M8).

FT500K € 68,00

BADGE MAGNETICI



Disponibili tessere magnetiche ISO 7811 vergini o programmate:

- Badge vergine (possibilità di programmare le 3 tracce) cod. BDG01 € 0,80
Quotazioni speciali per quantità
- Badge memorizzato sulla traccia 2 con codice univoco cod. BDG01-M8 € 0,80



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

PROGRAMMATORE BADGE MOTORIZZATO



Programmatore e lettore motorizzato di badge magnetici. Il dispositivo si interfaccia ad un Personal Computer e permette di scrivere e leggere tutte le tre tracce disponibili nei badge. Utilizza lo standard ISO 7811 e viene fornito completo di alimentatore da rete e di software da installare nel PC. Alimentazione 220 V.

PRB33 € 1.500,00

PROGRAMMATORE BADGE MANUALE



Programmatore e lettore manuale di badge per la traccia 2 delle tessere magnetiche standard ISO 7811. Si collega al PC tramite la porta seriale RS 232 e viene fornito con cavo di collegamento e software da installare nel PC. Compreso alimentatore da rete 220 V.

ZT2120 € 620,00

**FUTURA
ELETTRONICA**

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

www.futuranet.it

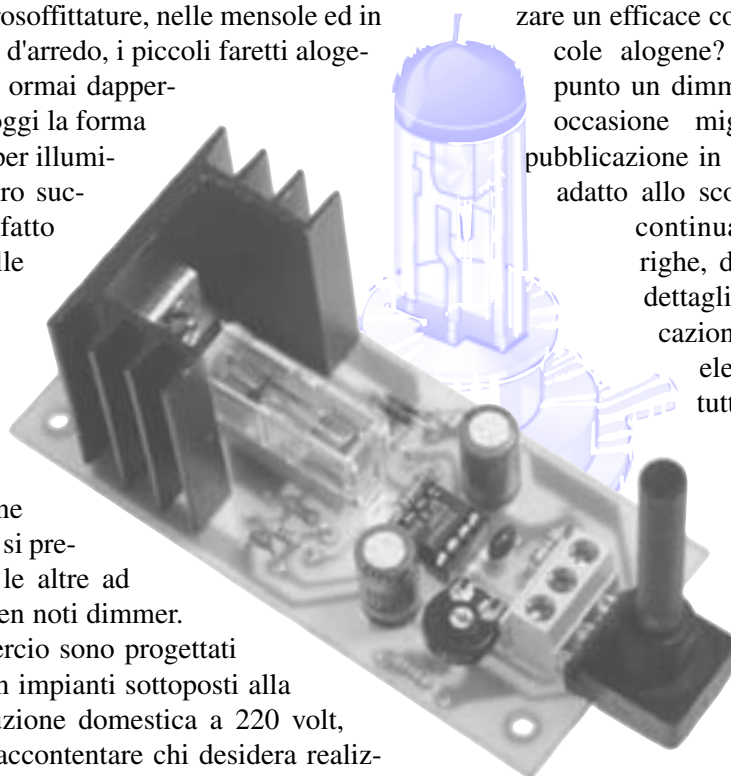
VARIALUCE PER ALOGENE

Dimmer ad alta tecnologia per controllare il grado di luminosità in ambienti dove sono installate lampadine alogene a bassa tensione funzionanti con il classico trasformatore: semplice e compatto, rappresenta la soluzione ideale a basso costo per creare la giusta atmosfera ed ottenere il dovuto comfort in ogni situazione.

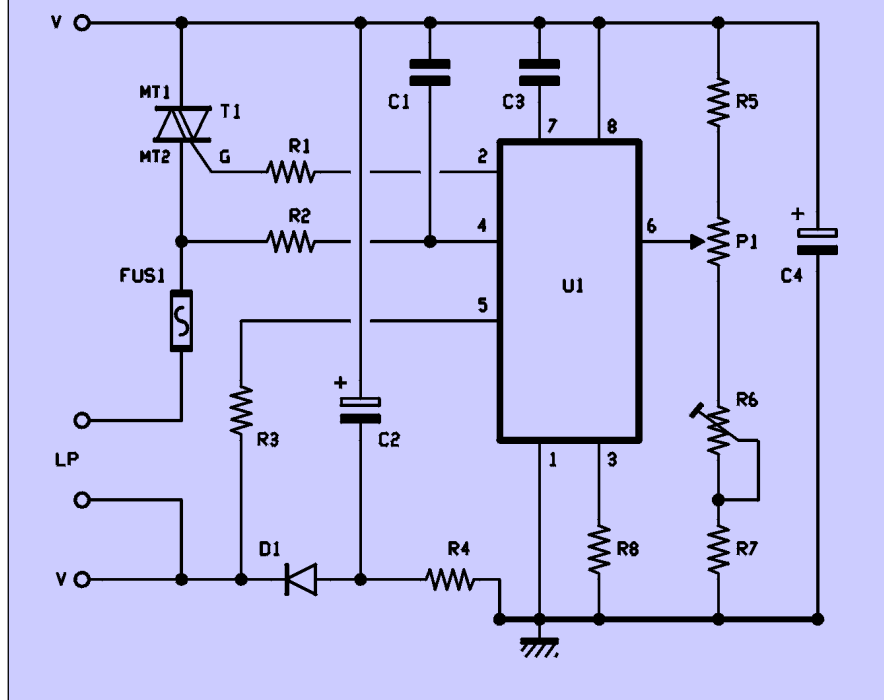
di Sandro Reis

Nei mobili, in controsoffittature, nelle mensole ed in altri complementi d'arredo, i piccoli faretto alogene a 12 volt si trovano ormai dappertutto e rappresentano oggi la forma più elegante e pratica per illuminare ogni locale. Il loro successo sta forse nel fatto che, a differenza delle comuni lampadine ad incandescenza, quelle alogene mantengono pressoché costante la tonalità della luce che emettono al variare della tensione che le alimenta, perciò si prestano meglio di tutte le altre ad essere regolate con i ben noti dimmer. I dispositivi in commercio sono progettati e realizzati per agire in impianti sottoposti alla rete ENEL di distribuzione domestica a 220 volt, quindi come fare per accontentare chi desidera realiz-

zare un efficace controllo adatto anche alle piccole alogene? Semplice, basta mettere a punto un dimmer a bassa tensione, e quale occasione migliore di quella offerta dalla pubblicazione in queste pagine di un progetto adatto allo scopo? Se la cosa vi interessa continuate a leggere le prossime righe, dato che vi descriveremo nei dettagli il dispositivo e le sue applicazioni, cominciando dallo schema elettrico, semplice e chiaro e tutto centrato su un integrato specifico prodotto dalla Temic / Telefunken e siglato TEA1007. Si tratta, ad onor del vero, di un chip progettato sostanzialmente per controllare la velocità di piccoli motori elettrici in alternata, comunque ben adatto al nostro caso perché opportunamente



schema elettrico



connesso riesce a generare impulsi di larghezza impostabile tramite un comune potenziometro rotativo o slider, utilizzabili per eccitare un triac al quale è affidato il compito di gestire il carico. Vediamo meglio il discorso partendo proprio dall'U1, che nel circuito è alimentato mediante un semplice raddrizzatore a singola semionda fatto con D1 e C2, il quale riceve a sua volta la corrente alternata dai morsetti di ingresso (V); la resistenza R4 limita i picchi e filtra ulteriormente, insieme

all'elettrolitico C4, la continua così ottenuta. Il nostro varialuce è perciò adatto a lavorare in circuiti collegati direttamente al secondario di un trasformatore da $12 \div 24$ Veff., anzi, deve esso stesso essere connesso con i morsetti V proprio tra gli estremi del secondario; già, perché diversamente dai dispositivi progettati per la rete, l'uscita per le lampadine è separata e quindi l'intero apparecchio non va posto in serie alla linea.

Il TEA1007 genera dal piedino 2

impulsi rettangolari dell'ampiezza di qualche volt, erogando al massimo 150 milliampère, valore che ci va benissimo per comandare il gate di qualsiasi triac di piccola e media potenza; gli impulsi li ricava internamente grazie ad un comparatore di tensione che confronta una tensione a dente di sega (generata dalla logica incorporata) con un potenziale di riferimento dato al pin 6 mediante un potenziometro. La forma d'onda per la comparazione è prodotta localmente nel rispetto della



fase dell'alternata che alimenta l'intero circuito, ed è sincronizzata con il passaggio per lo zero volt grazie ad uno Zero-Crossing-Detector collegato esternamente al piedino 5: da qui, con la resistenza R3, questi riceve la tensione alternata che legge per rilevare l'inversione di polarità, riferita al pin 4 (ad esso è applicata R2, collegata all'altro filo della linea).

In corrispondenza di ogni annullamento della sinusoidale a $12 \div 24$ volt la logica fa partire un dente di sega unidire-

DATI TECNICI

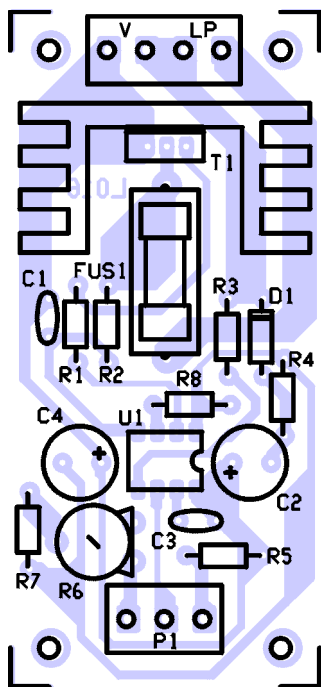
Tensione di ingresso (trasformatore).....	$12 \div 24$ Vac
Potenza massima lampade (@24V).....	150 W
	(@12V).....80 W
Corrente erogabile (max).....	6,5 Aeff.

La massima potenza erogabile all'uscita e perciò alle lampadine è vincolata dalle caratteristiche del triac che, nell'applicazione in oggetto, non riesce a dare oltre $6,5 \div 7$ ampère; pertanto a 24 V si hanno i predetti 150 W, cioè 3 faretti da $50 \div 55$ watt in parallelo, mentre a 12 volt occorre mantenersi entro 80 W. Per aumentare la portata conviene adottare per T1 un elemento da 12 A quale il BTA12-400 o il TIC236D, quindi stagnare le piste che dai suoi MT1 ed MT2 portano ai morsetti dell'alimentazione entrante (V) oltre, naturalmente, a sostituire il fusibile con uno da 16 A. Così facendo potete alimentare gruppi di alogene a 12 volt fino ad un massimo di 150 watt.

piano di montaggio

COMPONENTI

R1: 22 Ohm	FUS1: Fusibile
R2: 22 Kohm	8A
R3: 12 Kohm	T1: BTA10-700
R4: 680 Ohm	triac
R5: 470 Ohm	P1: 4,7 Kohm
R6: 22 Kohm	potenziometro
R7: 15 Kohm	Varie:
R8: 680 Kohm	- dissipatore
C1: 22 nF	ML33;
multistrato	- morsetti
C2: 220 µF	2 poli (2 pz.);
35VL el.	- morsetti
C3: 6,8 nF	3 poli;
poliestere	- zoccolo
C4: 220 µF	4 + 4 pin;
35VL el.	- portafusibile
D1: Diodo	da C.S.;
1N4007	- stampato cod.
U1: TEA 1007	L016.



zionale, che entra nel comparatore e viene confrontato con il potenziale continuo applicato mediante la rete composta da R5, R6, R7 e dal potenziometro P1. Il compito di quest'ultimo, lo potete immaginare, è regolare la luminosità delle lampadine; ma come fa? In che modo avviene il controllo? La cosa è presto spiegata: la tensione a rampa ha la caratteristica di crescere nel tempo e perciò di passare da un valore minimo ad uno massimo entro un certo lasso di tempo che, nel nostro caso, deve essere uguale a mezzo periodo dell'onda sinusoidale di rete, quindi di quella ai capi del secondario del trasformatore. Nel suo crescere ad un certo punto eguaglia il livello fisso portato al pin 6, allorché il comparatore commuta lo stato della propria uscita determinando un impulso di trigger che, opportunamente amplificato in corrente, raggiunge il piedino 2 e da esso, tramite la resistenza R1, il gate del triac T1.

Chiaramente il ritardo, in altre parole l'intervallo di tempo che trascorre tra la partenza del dente di sega ed il raggiungimento del potenziale fornito dall'esterno, dipende dalla posizione del cursore del potenziometro, cosicché in base alla regolazione manuale che

effettuate potete ottenere impulsi che iniziano più o meno tardi, e perciò portano il triac ad entrare in conduzione per una porzione di ogni semiperiodo che può essere nulla o pari alla sua intera durata. In linea di massima spostando il cursore verso la resistenza R5 e quindi innalzando il potenziale di riferimento, si aumenta la larghezza degli impulsi inviati al gate del T1 e, viceversa, spostandolo dalla parte del trimmer R6 la si riduce; tradotto in pra-

tica ciò significa che per aumentare la luminosità delle lampadine occorre girare il perno del potenziometro verso R5, e per diminuirla si deve invece ruotare dal lato dell'R6.

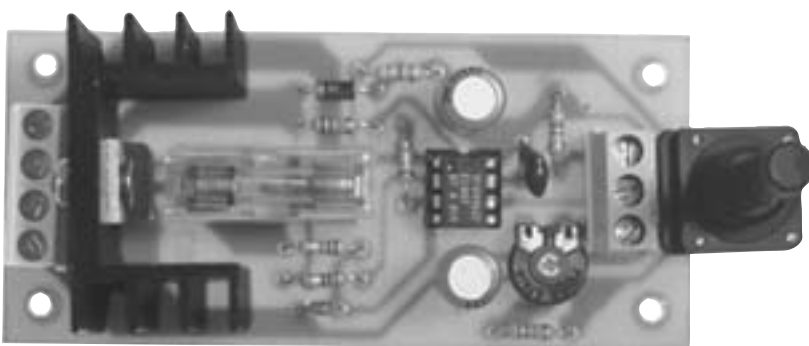
Naturalmente il trimmer serve per registrare la corsa del potenziometro P1 e quindi per restringere nei limiti voluti il suo campo d'azione: una volta tarato non conviene più toccarlo. Notate ancora che la serie R5, P1, R6 ed R7 forma un grande partitore di tensione necessario, appunto, per fornire al piedino 6 il già descritto potenziale di riferimento, naturalmente continuo.

Come elemento attivo per alimentare il carico abbiamo preferito il triac per via delle sue ottime caratteristiche di commutazione, nonché per via del fatto che è l'unico adatto a lavorare in corrente alternata, conducendo in entrambe le semionde e perciò indifferentemente nei riguardi della polarità applicata ai suoi Main Terminal (MT1 ed MT2): ogni volta che riceve un impulso sul gate, rispetto all'MT1, viene eccitato e si comporta praticamente come un interruttore chiuso, lasciando che il flusso di corrente si riversi nelle lampadine.

Il fusibile FUS1 è stato inserito per proteggere il tutto da eventuali cortocircuiti tra i fili collegati ad LP.

REALIZZAZIONE PRATICA

Bene, giunti a questo punto ci pare di aver descritto a sufficienza il dimmer a



... il trimmer serve per registrare la corsa del potenziometro P1 e quindi per restringere nei limiti voluti il suo campo d'azione: una volta tarato non conviene più toccarlo ...

IL SUCCESSO DELLE ALOGENE...

...è dovuto principalmente alle loro piccole dimensioni che consentono di realizzare faretti a cupola di ottima estetica, incassabili in mensole, mobili, controsoffitti ed altri complementi d'arredamento; ma anche ad una prerogativa esclusiva che dovendone variare la luminosità mediante dimmer le rende certamente preferibili alle classiche lampade ad incandescenza a bulbo. Abbassando la tensione d'alimentazione al disotto di quella nominale (tipicamente 12 volt) la luce che emettono non cambia tonalità, almeno a vista d'occhio ed entro un ampio "range"; questo è dovuto sostanzialmente al gas contenuto nel vetro, sempre inerte ma a base di Iodio, uno degli elementi chimici detti "alogeni" che manca invece nelle normali lampadine: la radiazione luminosa emessa è così più bianca e la sua lunghezza d'onda si mantiene abbastanza costante in ogni situazione. Il costo di un'alogeno è più alto di quello della tradizionale lampada ad incandescenza, tuttavia in molti casi si preferisce spendere di più per avere un'illuminazione di qualità superiore: questo non solo in casa, ma anche in auto, infatti ormai quasi tutte le vetture (a parte le piccole utilitarie) montano proiettori con luci allo Iodio, mediamente da 55 watt, capaci di illuminare la strada bene ed in modo naturale. Comunque non hanno nulla a che vedere con i faretti allo Xeno, che fanno effettivamente la cosiddetta "luce a giorno"...

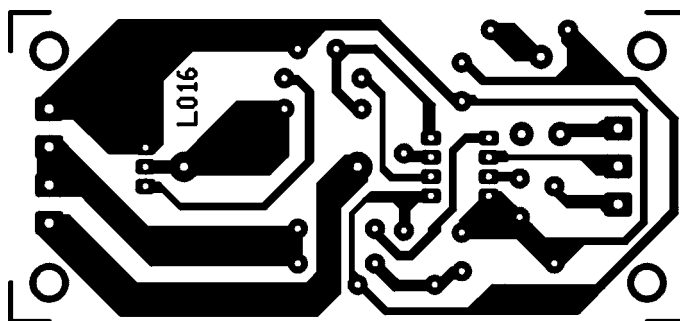
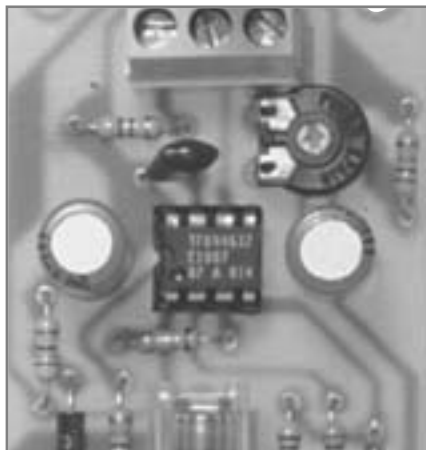
bassa tensione, tanto che possiamo passare a vedere come lo si costruisce e lo si installa. Come al solito abbiamo previsto un circuito stampato sul quale prenderanno posto tutti i componenti ad eccezione del trasformatore delle alogene, per evidenti ragioni di peso ed ingombro; per realizzarlo potete ricorrere alla fotoincisione ed allo scopo ricavate la pellicola da una buona fotocopia su carta da lucido della traccia lato rame illustrata in queste pagine a grandezza naturale (scala 1:1). Incisa e forata la basetta dovete iniziare il montaggio dei pochi componenti partendo dalle resistenze e dal diodo al silicio D1, il quale ha una precisa polarità e va posizionato come mostra l'apposito disegno; procedete infilando e saldando lo zoccolo per l'integrato U1, il trimmer, ed i condensatori, dando la precedenza a quelli non polarizzati e rispettando fedelmente il verso di quel-

li elettrolitici. Prendete quindi il portafusibile ed inseritelo negli appositi fori, saldatelo e mettetevi il fusibile FUS1 del valore prescritto nella lista componenti; montate poi il triac, tenendolo con il lato metallico rivolto all'esterno del circuito stampato, e ad un'altezza tale da montarvi comodamente un dissipatore di calore da $8 \div 10$ °C/W (tipo ML33) fissandoglielo con una vite da 3MA + dado. Sarebbe consigliabile interporre tra i due uno strato di pasta al silicone o un foglietto di teflon, per migliorare la trasmissione del calore. Per completare il dimmer conviene inserire delle morsettiere bipolari a passo 5 mm nei fori riservati all'alimentazione d'ingresso ed all'uscita per le lampade (rispettivamente V ed LP) in modo da facilitare le relative connessioni; lo stesso vale per il potenziometro P1, qualora intendiate sistemarlo lontano dalla basetta, nel qual caso è

d'obbligo collegarlo con degli spezzoni di filo lunghi però non più di 1 metro. Ricordate anche che è importante fare bene i collegamenti, soprattutto rispettare la posizione del centrale del P1; gli estremi contano poco, perché al limite invece di aumentare la luminosità in senso orario cresce nel verso opposto... Fatte tutte le saldature del caso potete prendere il chip TEA1007 (equivalente al TFK E1007) ed infilarlo nel suo zoccolo, facendo in modo che la sua tacca di riferimento stia rivolta all'elettrolitico C2, e cercando di non piegare alcun terminale sotto al suo corpo. A questo punto il dimmer è pronto per l'installazione.

MONTAGGIO E COLLAUDO

Se avete già un impianto di lampadine alogene dovete procedere così: inter-



lato rame in scala 1:1

Il dissipatore di calore consigliato è da 8÷10 °C/W (tipo ML33) che va fissato con una vite da 3MA + dado al triac. E' consigliabile interporre tra i due uno strato di pasta al silicone o un foglietto di teflon, per migliorare la trasmissione del calore. Per completare il dimmer conviene inserire delle morsettiere bipolari a passo 5 mm nei fori riservati all'alimentazione d'ingresso ed all'uscita per le lampade (rispettivamente V ed LP) in modo da facilitare le relative connessioni; lo stesso vale per il potenziometro P1, che può anche essere fissato direttamente a tali morsettiere. Qualora intendiate sistamarlo lontano dalla basetta, non utilizzate cavi più lunghi di 1 metro.



rompete i due fili che portano la linea (le lucine devono essere tutte in parallelo...) ai capi del secondario del trasformatore e collegateli alla morsettiere LP del circuito, quindi i cavetti del predetto trasformatore inseriteli nei morsetti marcati V: così il variatore riceve la corrente e provvede ad inviar-

la, dopo averla opportunamente dosata, all'uscita.

Non dovete fare altro perché questo è tutto: date tensione dopo aver ruotato il perno del potenziometro tutto verso l'estremo connesso ad R6 e verificate che tutte le lampadine siano spente, o quantomeno che i filamenti siano appena

rossi; agite con un cacciavite a taglio sul cursore del trimmer fino a vederli tutti spenti.

Girate quindi il perno del solito P1 tutto dalla parte opposta (R5) ed accertatevi che si ottenga la massima luminosità: la cosa si verifica registrando R6, ovvero ruotandone appena il cursore verso la resistenza R7, allorché se le lampade si illuminano di più vuol dire che conviene modificare uno dei componenti del circuito. In particolare, se azzerando al minimo con R6 in posizione di massimo le luci non si accendono del tutto, conviene ridurre il valore della R5 portandolo ad esempio a 39 KOhm, quindi ripetendo le prove. Lo stesso vale se, dopo aver impostato il trimmer per avere la piena illuminazione, riportando il perno del P1 tutto al minimo i filamenti restano ancora accesi (verificate questo sempre dopo qualche secondo, perché è chiaro che appena spenti restano incandescenti per un po') o comunque rossi.

Questo è importante perché altrimenti l'impianto assorbe corrente anche quando dovrebbe essere totalmente staccato.

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 detection



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)

RICEVITORI GPS



Ricevitore GPS con interfaccia Bluetooth

Ricevitore ad altissime prestazioni basato sul chipset SiRFStar III a 20 canali. Grazie alla batteria ricaricabile di elevata capacità (1700 mAh), questo dispositivo presenta un'autonomia di oltre 15 ore. Confezione completa di carica batteria da rete e da auto con presa accendisigari. Compatibile con qualsiasi dispositivo Bluetooth. Portata di circa 10m.

BT338 - Euro 165,00



GPS con connettore PS2 per palmari

Ricevitore GPS da esterno che può essere collegato al notebook tramite seriale o USB, o ad un palmare mediante cavetto dedicato. L'uscita standard NMEA183 lo rende compatibile con tutte le più comuni applicazioni di navigazione e cartografia con supporto GPS sia per Windows che per Pocket PC.

Il ricevitore trae alimentazione dalla presa accendisigari nel caso di connessione alla porta I/O di dispositivi Palmari e dalla porta PS2 nel caso di connessione alla porta seriale RS232 del notebook oppure direttamente dalla porta USB.

BR305 - Euro 98,00



GPS con connettore Compact Flash

Consente di trasformare il vostro Palmare Pocket PC o il vostro computer portatile munito di adeguato software in una potente stazione di Navigazione Satellitare. I dati ricevuti possono essere elaborati da tutti i più diffusi software di navigazione e di localizzazione grazie all'impiego del protocollo standard NMEA183. Tramite un adattatore Compact Flash/PCMCIA può essere utilizzato anche su Notebook. Il ricevitore dispone di antenna integrata con presa per antenna esterna (la confezione comprende anche un'antenna supplementare con supporto magnetico e cavo di 3m). L'antenna esterna consente di migliorare la qualità della ricezione nei casi in cui il Palmare non può essere utilizzato a "cielo aperto", come ad esempio in auto. Software di installazione e manuale d'uso inclusi nella confezione.

BC307 - Euro 138,00



Logger GPS 8MB

Dispositivo dalle dimensioni ridottissime comprendente un sensibile ricevitore GPS ed un sistema di memorizzazione dei dati rilevati su flash memory interna da 8MB. Completo di batteria ricaricabile per un funzionamento autonomo. Possibilità di scegliere il tempo di polling ed il formato dei dati; questi ultimi vengono trasferiti al PC mediante connessione USB.

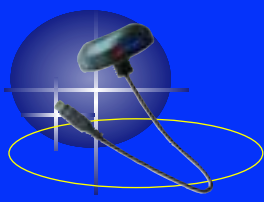
GL50B - Euro 245,00



GPS con interfaccia SD ad antenna attiva

Piccolissimo GPS con antenna integrata e connessione SDIO. Il ricevitore dispone anche di una presa d'antenna alla quale possono essere collegate antenne supplementari per migliorare la qualità di ricezione. Nella confezione, oltre al ricevitore GPS SDIO con antenna integrata, sono incluse due antenne supplementari, una da esterno con supporto magnetico e cavo di 3 metri, e l'altra più piccola da interno. Il ricevitore SD501 garantisce ottime prestazioni in termini di assorbimento e durata delle batterie del palmare.

SD501 - Euro 162,00



GPS a tenuta stagna per imbarcazioni

Ricevitore GPS estremamente compatto ed impermeabile adatto per essere utilizzato in tutte quelle situazioni ove è richiesta una buona resistenza alle intemperie, come ad esempio sulle imbarcazioni, su velivoli, veicoli industriali, ecc. Incorpora il nuovissimo chipset GPS SiRFStar III a 20 canali che ne fa un dispositivo supersensibile e di grande autonomia. Dispone di un cavo lungo 4,5 metri che permette di collegarlo con facilità ad un computer o PDA. Possibilità di interfacciamento con dispositivi USB / RS232 tramite adattatori dedicati (non inclusi).

MR350 - Euro 152,00



GPS miniatura seriale

Ricevitore GPS miniaturizzato con antenna incorporata. Studiato per un collegamento al PC, dispone di connettore seriale a 9 poli e MiniDIN PS/2 passante da cui preleva l'alimentazione.

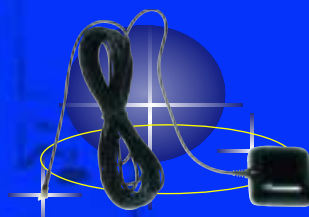
GPS910 - Euro 98,00



GPS miniatura USB

Ricevitore GPS miniaturizzato con antenna incorporata. Dispone di un connettore standard USB da cui preleva anche l'alimentazione con uscita USB. Completo di driver attraverso i quali viene creata una porta seriale virtuale che lo rende compatibile con la maggior parte dei software cartografici.

GPS910U - Euro 98,00



Antenna attiva GPS

Piccolissima ed economica antenna attiva GPS ad elevato guadagno munita di base magnetica. Può funzionare in abbinamento a qualsiasi ricevitore GPS dal quale preleva la tensione di alimentazione.

GPS901 - Euro 18,50

Stessa versione ma con attacco SMA.

GPS902 - Euro 18,50

Maggiori informazioni ed acquisti on-line sul sito www.futuranet.it

Richiedi il catalogo aggiornato di tutti i nostri prodotti!

FUTURA ELETTRONICA

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

RADIOCOMANDO MINIATURA CON ROLLING-CODE

Da poco tempo abbiamo proposto i nuovi codificatori e decodificatori Microchip KeeLoq, realizzando con essi una nuova serie di radiocomandi UHF; ora vi presentiamo l'ultimo nato, basato sul recente HCS300, in una versione ultracompatto: trasmettitore in formato da portachiavi e ricevente a modulo ibrido più piccola di un francobollo!

di Andrea Lettieri

Sono passati appena pochi mesi da quando (febbraio 1999) abbiamo pubblicato nelle pagine della nostra rivista il primo radiocomando a codifica variabile basato sull'HCS200 Microchip, ed alcuni anni dalla presentazione del nostro primo rolling-code: già nel 1995 abbiamo avuto modo di farvi conoscere i sistemi Aurel noti come Dynacoder, ottimi e sofisticati, molto sicuri ed affidabili. La comparsa sul mercato dei nuovi encoder prodotti dalla californiana Micro

chip ha segnato ancora una svolta nel settore del comando a distanza, imponendo nuovi standard di sicurezza. Proprio nell'ambito degli antifurto per auto e casa sono stati fatti passi da gigante e le aziende del settore hanno sviluppato radiocomandi sempre più complessi, con codici di sicurezza molto difficili da decifrare e/o ripetere, dato che i classici trasmettitori con MC1450xx ed MM53200 erano e sono diventati troppo ripetibili: il numero di

combinazioni possibile, rispettivamente di oltre 19600 e 4096, consente di azionare il ricevitore semplicemente disponendo di un encoder trasmettente pilotato da un qualunque microcontrollore capace di impostare uno per uno tutti i codici.

Considerando che mediamente servono circa $300 \div 500$ ms. per far riconoscere il segnale all'RX, il massimo tempo

occorrente per disattivare un allarme con radiocomando a base Motorola è dell'ordine dei 9000 secondi, quindi 2 ore e mezza, che si riducono a poco più di una nel caso di codificatore MM53200/UM3750. Basta quindi

mettersi nelle vicinanze di una vettura o di un cancello da aprire, attivare il TX a scansione, ed attendere che il codice emesso combaci con quello

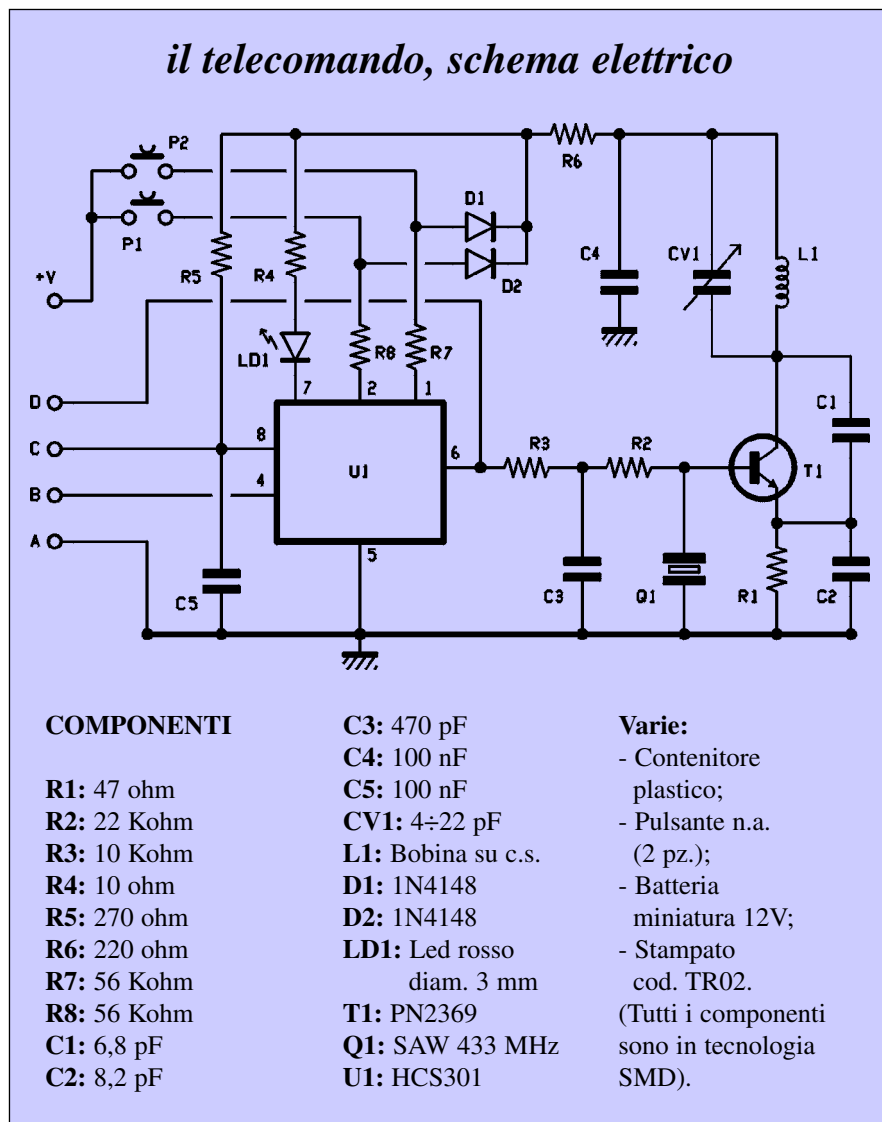


della ricevente, cosa che può avvenire anche in pochi minuti.

L'esigenza di rendere più sicuri i radio-comandi destinati a dare l'accesso alle proprietà private ha spinto anche noi a cercare prodotti sempre più all'avanguardia tanto che, non contenti degli ottimi risultati raggiunti con la serie HCS200, abbiamo voluto spingerci oltre ricercando e trovando un sistema realizzato con l'ultimo ritrovato di casa Microchip: si tratta dell'encoder serie HCS300, molto simile al suo predecessore e funzionante con il noto algoritmo KeeLoq che già conosciamo dagli articoli proposti in febbraio e marzo scorsi. In questa sede vi proponiamo una coppia trasmettente-ricevente, adatta a qualsiasi radiocomando a breve portata (circa 50 metri senza ostacoli) e quindi per antifurto da auto e casa, ufficio, ma anche per il controllo di cancelli e porte elettrificate.

A vantaggio di chi non conoscesse l'argomento proviamo a "rispolverare" quantomeno le nozioni fondamentali del rolling-code: per prima cosa sappiamo che questo termine designa i sistemi in cui la codifica è variabile, ovvero ad ogni trasmissione cambia il codice emesso dall'encoder; naturalmente il decoder posto sul ricevitore è in grado di conoscere tali variazioni. Tuttavia chi tentasse di intercettare e decifrare la comunicazione non riuscirebbe a sapere cosa trasmettere per attivare il decodificatore: sta tutta qui la sicurezza reale e superiore del rolling-code.

La differenza con il classico RX/TX a codifica fissa, quale può essere uno realizzato con l'MM53200, sta dunque nel fatto che in quest'ultimo ogni segnale inviato ha un codice univoco determinato dall'impostazione dei dip-

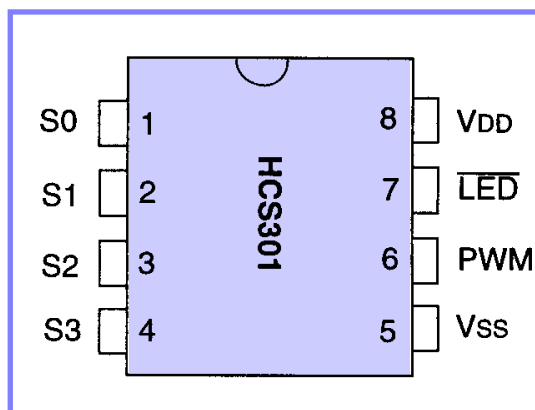


switch, ed è sempre lo stesso, perciò facilmente ripetibile.

COME FUNZIONA

Quello che proponiamo in queste pagine è appunto un radiocomando a rolling-code, sviluppato sulla base

dell'HCS301, un encoder ad alta tecnologia che genera ad ogni attivazione una stringa di 66 bit, dei quali i primi 28 formano il codice fisso, 32 quello variabile, e 6 trasmettono le informazioni per la risincronizzazione con il ricevitore. Per comprendere il meccanismo di funzionamento e le potenzialità del chip occorre aver chiaro l'algo-



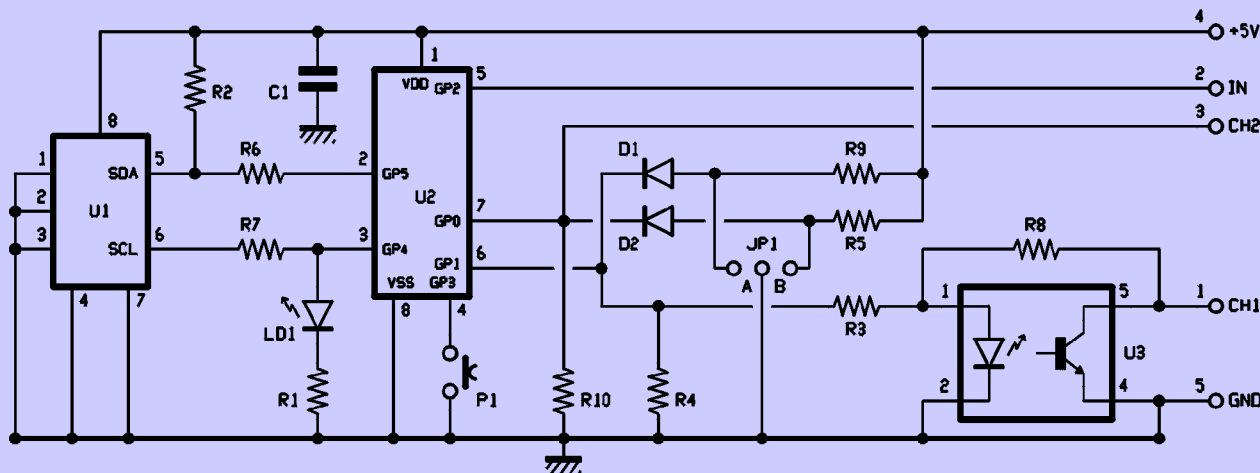
Il cuore del nostro telecomando è l'encoder HCS301 della Microchip. Il dispositivo implementa la tecnologia di codifica / decodifica di codici variabili denominata KeeLoq ed in grado di garantire un'elevatissima sicurezza sul comando trasmesso. Ogni trasmissione è composta da una stringa di 66 bit, di cui 32 bit rappresentano il codice variabile e 34 bit sono la parte fissa che esprime il codice seriale (28 bit), il codice del pulsante premuto (4 bit) e 2 bit di stato. I 32 bit di codice variabile vengono generati utilizzando un algoritmo non lineare di criptatura.

ritmo KeeLoq, che provvediamo subito a spiegare: ad ogni trasmissione, ovvero tutte le volte che viene attivato, l'encoder emette quello che possiamo considerare il suo codice digitale, cioè l'insieme di tre gruppi di dati, dei quali il primo è fisso e caratteristico e consta di

lineare determinato dall'unità di elaborazione interna sulla base del predetto codice fisso, nonché in funzione della chiave criptata scritta in memoria. Quest'ultima è composta da 64 bit ed è univoca, nel senso che ogni chip prodotto dalla Casa ne ha una propria: ad

grati semi-custom da destinare a varie aziende, in modo che, ad esempio, un produttore di antifurto abbia algoritmi differenti da quelli dei chip delle altre Case. Con tutti gli accorgimenti presi si può dunque ritenere a giusta ragione che il nostro rolling-code è praticamente

modulo ricevitore SMD, schema elettrico



COMPONENTI

R1: 470 ohm
R2: 4,7 Kohm
R3: 2,7 Kohm
R4: 4,7 Kohm

R5: 1,8 Kohm
R6: 120 ohm
R7: 120 ohm
R8: 4,7 Kohm
R9: 1,8 Kohm
R10: 4,7 Kohm

C1: 0,1 µF elettr.
D1: 1N4148
D2: 1N4148
LD1: Led rosso
U1: 24LC01
U2: PIC12C508

U3: Optoisolatore

Varie:

- Pulsante n.a.;
- Strip (5 pz.);
- Stampato cod. MA4.

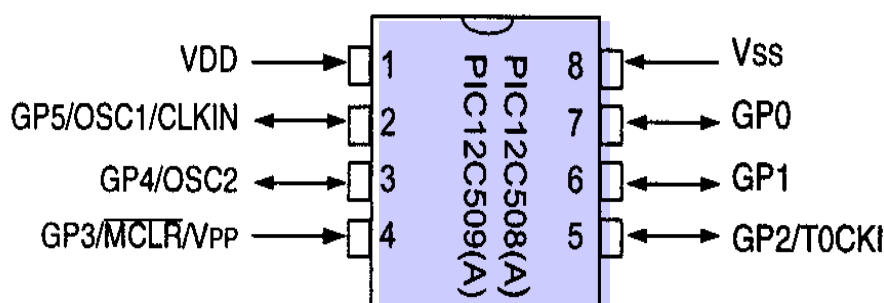
Tutti i componenti sono in contenitore SMD

28 bit programmabili dall'esterno serialmente mediante un apposito piedino; il secondo blocco è fatto da 32 bit che sono diversi ad ogni trasmissione, nel senso che ogni volta che si attiva l'invio del segnale cambia la combinazione. E cambia non casualmente, altrimenti il ricevitore la ignorerebbe, bensì secondo un preciso algoritmo non

assicurare l'esclusività, ovvero la non ripetibilità dei dispositivi, provvede direttamente la fabbrica, che implementa una sorta di Manufacturer-code, anch'esso a 64 bit, scritto permanentemente in ogni integrato e fatto in modo da offrire 2 alla sessantaquattresima possibili combinazioni della chiave criptata. Ciò permette di produrre inte-

te inviolabile. Volendo entrare nei particolari va precisato che la encryption key (chiave di crittografia) non viene programmata dall'esterno ma è sintetizzata dalla logica interna all'HCS tenendo conto del codice seriale di base (i 28 bit) e del manufacturer code, introdotti (il primo lo scrive l'utente in fase di programmazione...) i quali si

La decodifica del codice KeeLoq è affidata ad un microcontrollore PIC12C509 appositamente programmato. Nella memoria del micro viene inserito un Manufacturer Code identico a quello programmato nell'encoder HCS301 in modo da rendere i due circuiti compatibili tra loro. Il codice fisso dell'HCS301 viene autoappreso dal micro e salvato in una EEPROM tipo 24C08.

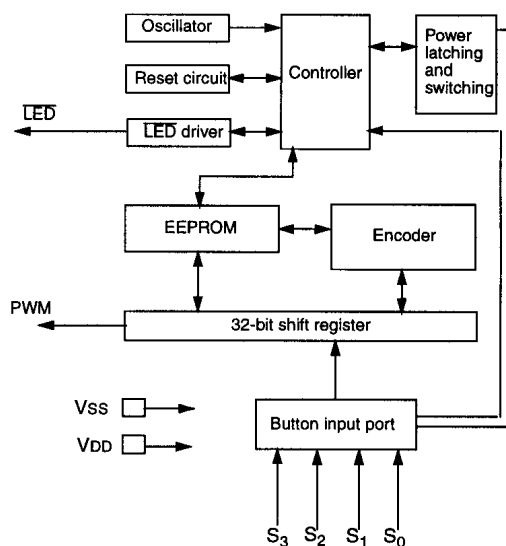


l'encoder HCS301

Tra gli ultimi nati di Casa Microchip troviamo l'HCS300 che somiglia in tutto e per tutto al più noto HCS200, integrato utilizzato negli articoli proposti nei fascicoli di febbraio e marzo scorsi, ai quali rimandiamo per una trattazione più approfondita del funzionamento e dell'algoritmo KeeLoq. Il nuovo HCS300 si distingue sostanzialmente per la tensione di alimentazione, poiché si accontenta di 2÷6 volt, mentre l'HCS200 lavora tra 3,5 e 13 volt. E' perciò un encoder di ultimissima generazione, nato per essere montato in ogni tipo di apparato e realizzato con le più recenti tecnologie CMOS low-voltage, destinato perciò a circuiti alimentati a pile. Analogamente agli altri codificatori Microchip è basato sull'algoritmo KeeLoq che garantisce un perfetto rolling-code. Ad ogni attivazione operata chiudendo a massa uno dei pin di ingresso, l'HCS301 produce una stringa di 66 bit, dei quali i primi 28 formano il codice fisso, 32 quello variabile, e 6 trasmettono le informazioni per la risincronizzazione con il ricevitore. Per comprendere il meccanismo di funzionamento occorre conoscere l'algoritmo KeeLoq, così spiegabile in sintesi: ad ogni trasmissione l'encoder emette il suo codice digitale, cioè l'insieme di tre gruppi di dati, dei quali il primo è fisso e caratteristico e consta di 28 bit programmabili serialmente da un apposito piedino; il secondo blocco è composto da 32 bit che sono diversi ad ogni trasmissione, nel senso che ogni volta che si attiva l'invio del segnale cambia la combinazione, non casualmente ma secondo un preciso algoritmo non lineare determinato dall'unità di elaborazione interna sulla base del predetto codice fisso, nonché in funzione della chiave criptata scritta in memoria. Quest'ultima è unica, nel senso che ogni chip prodotto dalla Casa ne ha una propria: ad assicurare l'esclusività, ovvero la non ripetibilità dei dispositivi, provvede direttamente la fabbrica, che implementa una sorta di Manufacturer-code, anch'esso a 64 bit, scritto permanentemente in ogni integrato in modo da permettere 2 alla sessantaquattresima combinazioni della chiave criptata. Ciò consente di produrre integrati semi-custom,

in modo che, ad esempio, un produttore di antifurto abbia algoritmi differenti da quelli dei chip delle altre Case. Va precisato che la encryption key (chiave di crittografia) è sintetizzata dalla logica interna all'HCS tenendo conto del codice seriale di base (i 28 bit) e del manufacturer code, introdotti (il primo lo scrive l'utente in fase di programmazione...) i quali si avvia la generazione, quindi la sua scrittura nella EEPROM riservata allo scopo: questa chiave è poi quella che determina l'algoritmo di variazione dei 32 bit "hopping" della stringa di dati emessa ad ogni trasmissione. Pertanto alla fine nella EEPROM di un encoder Microchip risiedono i valori del numero seriale (serial number) della chiave di crittografia (encryption key) e lo stato del contatore di sincronismo. Quest'ultimo

gioca un ruolo rilevante nel normale funzionamento del sistema codificatore/decodificatore, poiché è quello che permette di riagganciare i due dispositivi qualora il minitrasmettitore venga attivato più volte fuori dal campo in cui il ricevitore può captarne il segnale: in questo caso se non vi fosse un metodo di ripristino i due elementi perderebbero il contatto e il comando a distanza non potrebbe più rispondere. Per capire come avviene il sincronismo basta pensare che il decoder conosce la legge di variazione dei 32 bit, ovvero sa cosa



aspettarsi dall'encoder ad ogni trasmissione. Dopo aver effettuato l'aggancio iniziale, mediante una semplice procedura, la logica ammette una tolleranza di 16 tentativi, nel senso che è possibile sincronizzare il decoder con l'encoder anche se quest'ultimo ha trasmesso fino a 16 volte senza che il ricevitore lo abbia captato: ciò perché il programma del decodificatore usa un algoritmo analogo a quello del codificatore e può sintetizzare da solo i passi ammessi in tolleranza, ovvero quando riceve un segnale controlla se il valore finale è uno di quelli rientranti nel margine di 16 tentativi. Se passano più di 16 trasmissioni vane, per sincronizzare TX ed RX basta attivare due volte il primo, a patto che sia già stato appreso prima delle varie procedure.

avvia la generazione, quindi la sua scrittura nella EEPROM riservata allo scopo: questa chiave è poi quella che determina l'algoritmo di variazione dei 32 bit "hopping" della stringa di dati emessa ad ogni trasmissione. Riassumendo diciamo pertanto che

nella EEPROM di un encoder Microchip risiedono i valori del numero seriale (serial number) della chiave di crittografia (encryption key) e lo stato del contatore di sincronismo. Quest'ultimo gioca un ruolo rilevante nel normale funzionamento del sistema

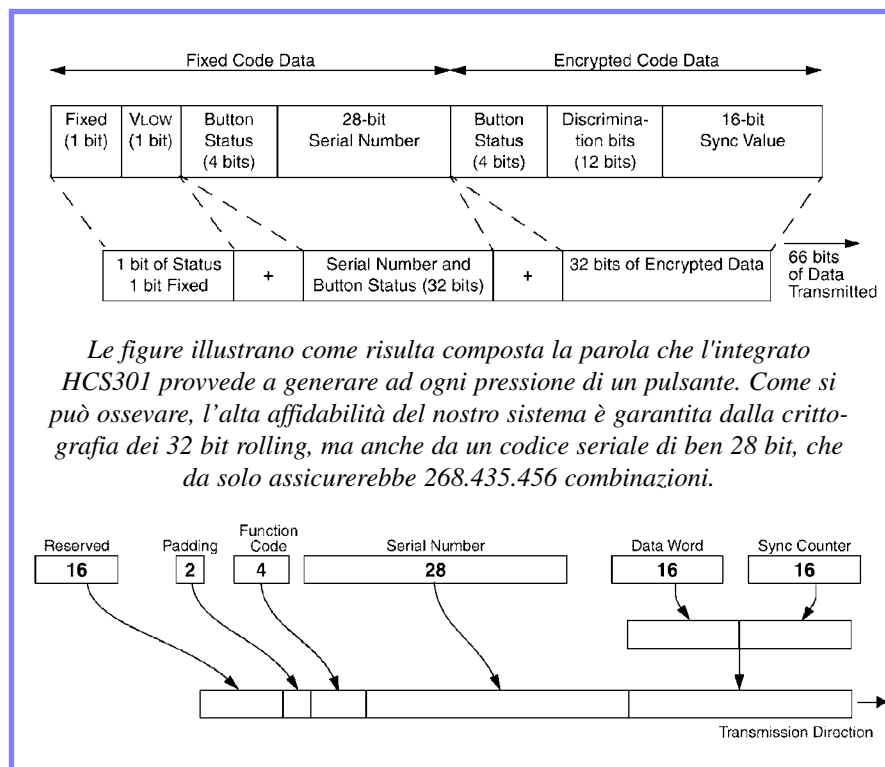
codificatore/decodificatore, poiché è quello che permette di riagganciare i due dispositivi qualora il minitrasmettitore venga attivato più volte fuori dal campo in cui il ricevitore può captarne il segnale: in questo caso se non vi fosse un metodo di ripristino i due ele-

menti perderebbero il contatto e il comando a distanza non potrebbe più rispondere, a meno di non ricorrere ad uno stratagemma che chiariremo tra breve.

Per capire come avviene il sincronismo bisogna pensare che siccome nel rolling-code una parte del codice emesso dal TX varia continuamente, affinché il tutto funzioni occorre che il decoder conosca la legge di variazione dei 32 bit, ovvero sappia cosa aspettarsi dall'encoder ad ogni trasmissione.

Ed è poi questo, esemplificando, quanto accade nel sistema rolling-code una volta sincronizzati i due dispositivi. Tuttavia se per caso il trasmettitore viene eccitato più volte senza che il ricevente possa captarne il segnale, alla prima ricezione l'encoder si blocca.

Occorre perciò procedere alla risincronizzazione manuale, anche se, come vedremo tra breve, l'HCS301 prevede un duplice meccanismo di ripristino automatico. Dopo aver effettuato l'agancio iniziale, mediante una semplice procedura, la logica ammette una tolleranza di 16 tentativi, nel senso che è possibile sincronizzare il decoder con l'encoder anche se quest'ultimo ha trasmesso fino a 16 volte senza che il ricevitore lo abbia captato: ciò perché il



alcune trasmissioni a vuoto, al ripristino del collegamento (es. quando ci si riavvicina all'antenna RX) il decoder legge il risultato ricevuto, quindi se non combacia con il passo successivo all'ultimo identificato effettua il confronto con tutte le 16 possibilità

si in passo con l'encoder quando quest'ultimo è stato attivato per più di 16 volte al di fuori del campo di copertura del collegamento via radio, ed il sincronismo automatico non può più provvedere; in tale evenienza basta effettuare due trasmissioni, ovvero far ricevere

L'unità trasmittente è composta da un microTX in SMD racchiuso in un contenitore plastico in formato da portachiavi. Il sistema è bicanale e funzionante con la solita pila ministilo a 12 volt. Dispone di un oscillatore SAW molto stabile ed accordato a 433,92 Mhz, modulato dagli impulsi che l'encoder Microchip HCS301 produce ogni volta che, agendo su uno dei pulsantini, si eccita uno degli ingressi del chip.



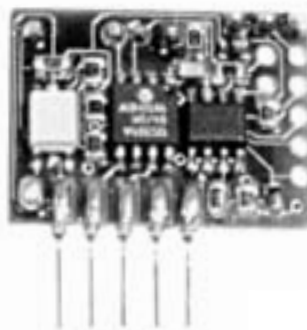
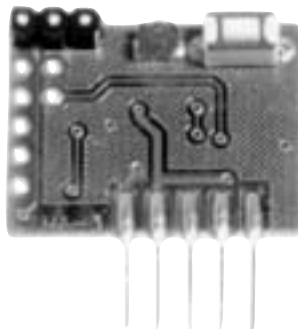
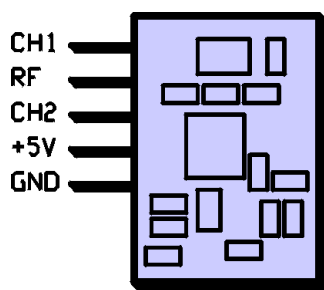
programma del decodificatore usa un algoritmo analogo a quello del codificatore e può sintetizzare da solo i passi ammessi in tolleranza, ovvero quando riceve un segnale controlla se il valore finale è uno di quelli rientranti nel margine di 16 tentativi. In pratica dopo

ammesse; nel caso trovi che il dato corrisponde ad una di esse rimette in passo la propria routine ed attiva l'uscita, cosicché al prossimo arrivo del segnale ripartirà dal valore seguente. Il secondo sistema implementato nel decodificatore gli consente di rimetter-

all'unità RX per due volte consecutive il segnale del TX, per riagganciare i due dispositivi. Il protocollo KeeLoq Microchip prevede che dopo due ricezioni consecutive dallo stesso encoder con il quale è stato fatto l'apprendimento il dispositivo decoder provveda

un modulo perfetto

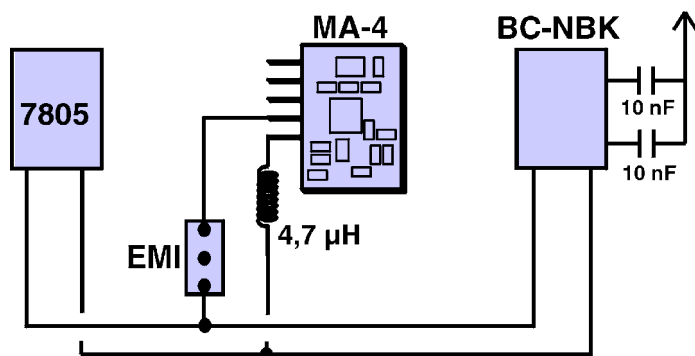
L'ibrido MA-4 è un completo decodificatore per radiocomandi a rolling-code basati sull'algoritmo di codifica KeeLoq Microchip. Il dispositivo è realizzato su un supporto in vetronite (24 mm di base x 18 mm di altezza) con 5 piedini s.i.l. a passo 2,54 mm; contiene un microcontrollore PIC12C509 funzionante da decoder e programmato allo scopo con il software consigliato dalla Casa. Risulta implementata anche una EEPROM 24C08 (1Kx8 bit) in cui vengono collocati i codici fissi (parte di 28 bit) appresi di volta in volta dai singoli radiocomandi. Il modulo funziona con 5 volt c.c. ed accetta all'ingresso segnali TTL-compatibili; la piedinatura è la seguente: 1) Uscita CH1; 2) IN dati (uscita RF del ricevitore radio); 3) Uscita CH2; 4) +5V; 5) GND.



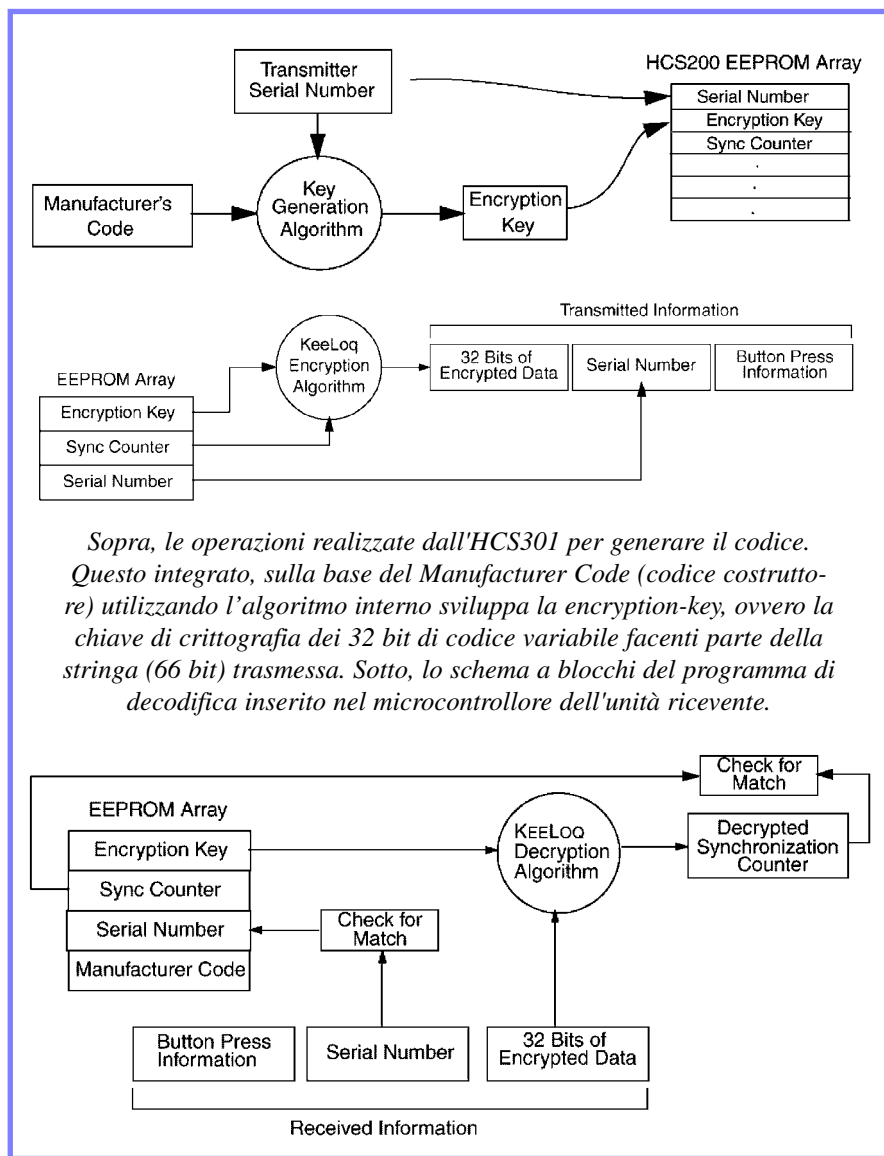
a sincronizzarsi con esso: chiaramente ciò non accade con un trasmettitore qualunque, altrimenti sarebbe fin troppo facile avere l'accesso con un dispositivo analogo. Inizialmente bisogna accoppiare un TX al rispettivo RX mediante una procedura di autoapprendimento, durante la quale il decoder

memorizza il codice di base ed i 6 bit di informazione facenti parte della stringa di 66 bit (32 rolling, 28 fissi, 6 informazione) in modo da riconoscere esclusivamente i radiocomandi aventi gli stessi parametri, e si dispone ad identificarne l'algoritmo di variazione della parte rolling-code. Bene, detto questo

crediamo abbiate assimilato le nozioni necessarie ad avere una chiara idea di come funziona l'encoder HCS301, quindi possiamo passare a vedere il progetto di queste pagine e dunque le unità trasmettente e ricevente. La prima è un microTX portatile in formato da portachiavi, bicanale e funzionante con la solita pila per accendini, a 12 volt; dispone di un oscillatore da pochi milliwatt SAW, molto stabile ed accordato a 433,92 Mhz, modulato dagli impulsi che l'encoder Microchip HCS301 produce ogni volta che, agendo su uno dei pulsantini, si eccita uno degli ingressi di comando. La seconda è un modulino ibrido che nei prossimi mesi destineremo a numerosi progetti, giacché costituisce di fatto un decoder specifico per HCS301 con uscite per il comando di relè, led, input logici, di cui una optoisolata. Ed è proprio il ricevitore la parte più interessante: è un circuitino SMD delle dimensioni di appena 24x18 mm, provvisto di 5 piedini s.i.l. a passo standard 2,54 mm utilizzati per le connessioni con l'esterno, che sono il positivo d'alimentazione, la massa comune, l'ingresso dei dati e le uscite CH1 (optoisolata) e CH2 (TTL-compatibile); si tratta naturalmente di un puro e semplice stadio decodificatore, che va posto all'uscita della sezione radoricevente ed è compatibile con i vari ibridi Aurel, nonché con il MICRF001 della Micrel, ed in generale con tutti i dispositivi che generano impulsi in formato 0/5V (TTL). Contiene un microcontrollore PIC12C509 a montaggio superficiale programmato con il software necessario a decifrare i segnali inviati dal minitrasmettitore con HCS301, e contenente perciò l'algoritmo KeeLoq; a tal proposito va detto che sia il TX tascabile che l'RX sono



Il modulo MA-4 va alimentato con una tensione continua regolata a 5 volt interponendo possibilmente un filtro EMI tra il pin 4 del modulo e la sorgente positiva di alimentazione e una induttanza da 4,7 µH tra il pin 5 e la massa. Il dispositivo può essere abbinato a ibridi riceventi Aurel tipo RF290A/433, BC-NB, BC-NBK ed al front-end integrato MICRF001 della Micrel.



disponibili con un identico Manufacturer Code. Tornando all'encoder in SMD, dobbiamo dire che su di esso si trova anche una memoria seriale EEPROM, di tipo 24C08, da 1kbyte (1Kx8 bit) nella quale il microcontrollore scrive i codici fissi ricevuti durante la fase di autoapprendimento, giacché il suo particolare software permette di accoppiarlo a ben 100 TX differenti: ovviamente l'unica condizione è che essi abbiano (come già detto) il medesimo Manufacturer Code.

SCHEMA ELETTRICO

Notate che i componenti essenziali sono il PIC12C509 e la EEPROM 24C08, mentre il fotoaccoppiatore serve soltanto per isolare il piedino 6 (GP1) del primo dall'uscita CH2, cosa

utile in particolari applicazioni dove serve che non vi sia contatto elettrico con l'attuatore. I 5 piedini sono, lo vedete, IN, CH1, CH2, +5V e GND (0V, massa) mentre gli altri contatti sono quelli usati per la programmazione in fabbrica relativa alla scrittura del solito Manufacturer Code e del firm-

ware con l'algoritmo KeeLoq, che viene realizzata "in-circuit", dopo l'assemblaggio e la saldatura dei chip. Nello specifico facciamo notare che i pin 6 e 7 (GP1 e GP0) che nell'uso normale sono output, servono per l'inserimento dei dati.

L'ingresso IN, l'abbiamo già accennato, è quello da cui entrano i dati usciti dallo stadio radoricevente, che può essere di qualunque tipo purché capace di garantire una larghezza di banda di circa 2400 bps, ed impulsi in formato TTL; l'alimentazione deve essere rigorosamente stabilizzata ed a 5 volt c.c. Quanto alle uscite di comando, CH1 e CH2, funzionano entrambe in modo "sink", nel senso che una volta attivate chiudono verso massa: perciò il carico (bobina di relè, led) va applicato tra esse ed il positivo di alimentazione. Tuttavia c'è da fare una distinzione tra le due: CH1, essendo optoisolata, accetta il collegamento a carichi alimentati anche con più di 5 volt (fino a circa 50 V) mentre CH2, che di fatto è il piedino 7 del microcontrollore, non tollera più di 6÷7 volt in pull-up.

I punti OUT EXT prelevati a monte degli anodi dei diodi posti sulle linee di output servono in realtà come input, e sono i contatti di programmazione durante il caricamento del software in fabbrica; vengono inoltre gestiti come ingressi all'avvio del programma, ogni volta che si accende il microcontrollore, per svolgere funzioni speciali che non usiamo. Nel dettaglio, in base allo stato logico attribuito inizialmente (power-on) ai piedini 6 e 7, il PIC si dispone a funzionare come decoder KeeLoq, oppure in modo compatibile MM53200, o MC145xx Motorola. Diciamo pure che non usando tali opzioni lasciamo aperti OUT EXT ed i

PER IL MATERIALE

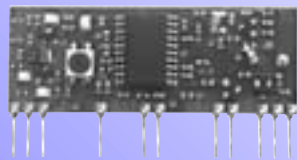
Data l'alta miniaturizzazione del sistema, sia il modulo s.i.l. di decodifica KeeLoq che i mini-trasmettitori sono disponibili già montati, collaudati e personalizzati con uno specifico Manufacturer-code. Il modulo di decodifica in SMD (cod. MA-4) è disponibile a 18.000 lire. Il trasmettitore, racchiuso in un piccolo contenitore e completo di batteria, (cod. TX-MINIRR/2) costa 33.000 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.

Nuovo indirizzo:

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

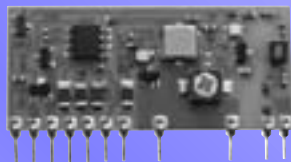
MODULI TX ED RX AUDIO 433MHz

**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-efasi. 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 ± 75 KHz. 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



predetti pin restano liberi, condizione che corrisponde al funzionamento da decodifica per HCS301 Microchip. Bene, prima di passare alle applicazioni pratiche ed ai consigli di montaggio del modulo dobbiamo vedere come lo si abbina ai trasmettitori, ovvero la fase di autoapprendimento: i necessari comandi sono "on-board" e si riassumono nel pulsantino che si vede dal lato piatto, e che serve sia per l'azzeramento della memoria che ad avviare l'apprendimento. Volendo cancellare il contenuto della EEPROM (si tratta di quella esterna, dato che in essa vengono collocati i Serial Number di 28 bit, relativi ai trasmettitori appresi) si deve premere il tasto e tenerlo premuto fino a che il piccolo led rosso non si accende e poi si spegne (dopo circa 3 s.) e comunque per oltre tre secondi. L'operazione va eseguita anche alla prima installazione di ogni modulo. A questo punto ed in qualunque momento si voglia abbinare un trasmettitore, si ripreme il pulsantino e lo si rilascia non appena si illumina il led rosso; attenzione a non premerlo per troppo tempo, perché altrimenti si procede ancora alla cancellazione dei dati in EEPROM. Dunque, ora si hanno a disposizione 4 secondi per attivare il minitrasmettitore nelle vicinanze della scheda sulla quale avete montato il modulino decoder: appena arriva il codice, ovvero se trascorrono inutilmente i predetti quattro secondi, il led torna spento e bisogna ricominciare da capo. Se invece l'operazione va a buon fine (il PIC identifica e salva la stringa di dati) il TX che avete appena usato viene "appreso" e diviene uno di quelli con il quale comandare il ricevitore. Sappiate inoltre che avendo un trasmettitore a più

canali occorre ripetere la sequenza di apprendimento per ciascun tasto disponibile: nel caso qui proposto, essendo bicanale il TX ed altrettanto il modulino, bisogna procedere prima con il pulsante in alto (CH1, corrispondente all'omonimo pin dell'ibrido) e poi con quello in basso (secondo canale, che agisce sull'output CH2) o viceversa. La sequenza può essere ripetuta fino a 100 volte, giacché in EEPROM si possono memorizzare fino a 100 diverse trasmissioni.

COME USARLO IN PRATICA

Il decoder ibrido presentato in questo articolo costituisce una valida soluzione per svariati apparati, inoltre può essere utilizzato per sostituire la codifica in un radiocomando d'antifurto o apricancello che non si ritiene più sicuro; le uniche condizioni per effettuare questo "upgrade" un po' dovrete conoscerle, ma le vogliamo riassumere ancora una volta per aiutarvi nel lavoro: 1) la sezione radio deve essere sintonizzata a 433,92 Mhz o giù di lì, ed occorre che fornisca impulsi a livello TTL (0/5 V); 2) le linee di comando di eventuali attuatori è necessario siano attive a zero logico; 3) servono 5 volt c.c. per l'alimentazione (pin +5V). Se tutte sussistono la cosa è possibile, senza troppa fatica: basta ricavare uno zoccolino da una striscia a passo 2,54 mm, ovvero tagliando un pezzo da uno zoccolo da integrato 7+7 pin, saldarlo su una basettina millefori, quindi collegare i 5 contatti ciascuno al rispettivo del circuito stampato da modificare, ovviamente dopo aver asportato la vecchia decodifica.

In pratica ricordate che CH1 e CH2 sono le uscite di comando e vanno ai relè o altro che vada attivato o disattivato, mentre +5V e massa ricevono l'alimentazione (rispettivamente positivo e negativo); IN va invece all'uscita del demodulatore della sezione a radiofrequenza.

Rammentate che il modulo funziona benissimo in abbinamento a sezioni riceventi Aurel tipo RF290A/433 (purché i piedini 1, 10 e 15 siano alimentati tutti a 5 volt) BC-NB, BC-NBK, ed al front-end integrato MICRF001 della Micrel.

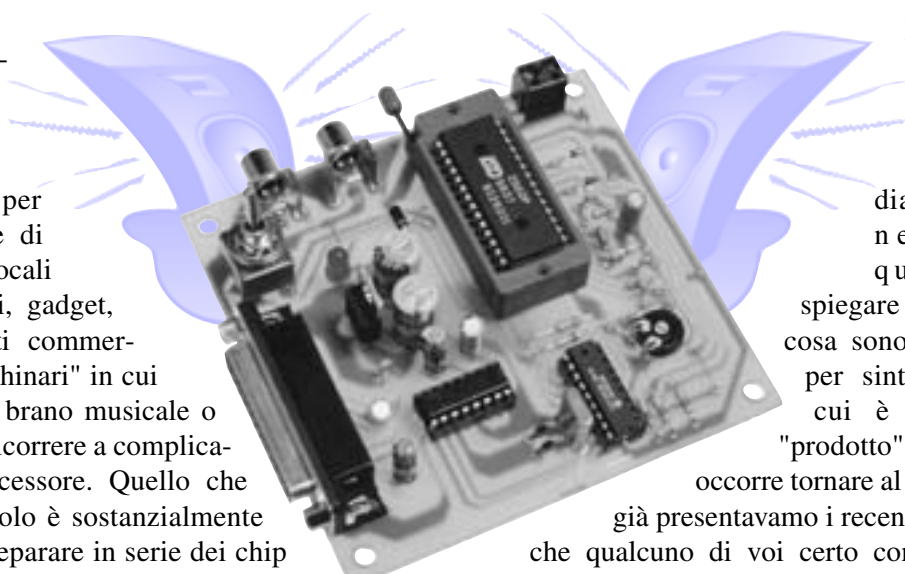
SISTEMA DI SVILUPPO PER ISD DAST

Scheda dedicata ai noti registratori vocali one-chip della serie ISD2000, in grado di programmarli partendo da un brano musicale in formato .WAV utilizzando una qualsiasi scheda audio del PC. Il tutto grazie ad un opportuno software per Windows 95. Prima parte.

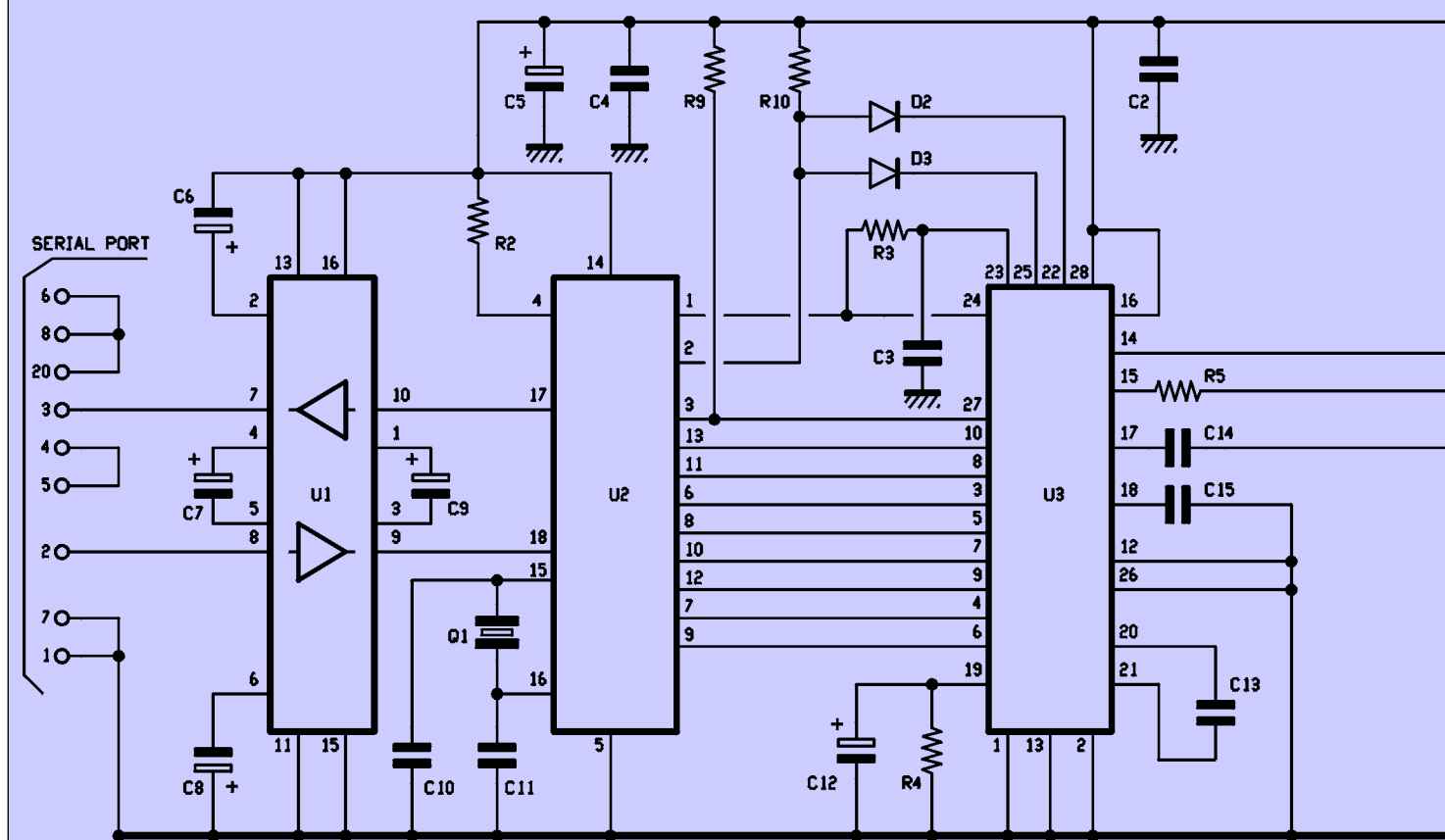
di Alberto Ghezzi

E' passato tanto tempo da quando abbiamo usato per la prima volta i noti Chipcorder, ed ancor più dai primi progetti con i DAST, tanto che ora è nostra intenzione tornare a parlarne proponendo un lettore e programmatore assistito dal computer. Il dispositivo nasce per soddisfare le esigenze di chi adopera i chip vocali per sonorizzare giochi, gadget, espositori per prodotti commerciali e tutti quei "macchinari" in cui è richiesto un piccolo brano musicale o una voce senza dover ricorrere a complicati sistemi a microprocessore. Quello che trovate in questo articolo è sostanzialmente una scheda adatta a preparare in serie dei chip destinati alla medesima applicazione e quindi tutti uguali. E' insomma l'ideale per chi impiega

nella propria professione tali componenti che tanto hanno interessato i nostri lettori fin dai primi numeri della nostra rivista. Prima di parlare del programmatore e del relativo software per PC crediamo sia necessario quantomeno spiegare a grandi linee cosa sono gli integrati per sintesi vocale a cui è destinato il "prodotto". A tale scopo occorre tornare al 1995, quando già presentavamo i recenti Chipcorder, che qualcuno di voi certo conosce avendo letto gli articoli pubblicati nei fascicoli 1 e 2. Bene, rispetto ai Chipcorder i più datati DAST (sigla di Direct



schema elettrico



Analog Storage Technology) presentano lievi differenze perché non incorporano la logica di controllo ad impulso per il playback e la registrazione, tuttavia, nella serie 2000 a cui è dedicato il progetto di queste pagine, offrono tempi di registrazione molto più lunghi: da 60 a 120 secondi (ISD2560, ISD2590, ISD25120).

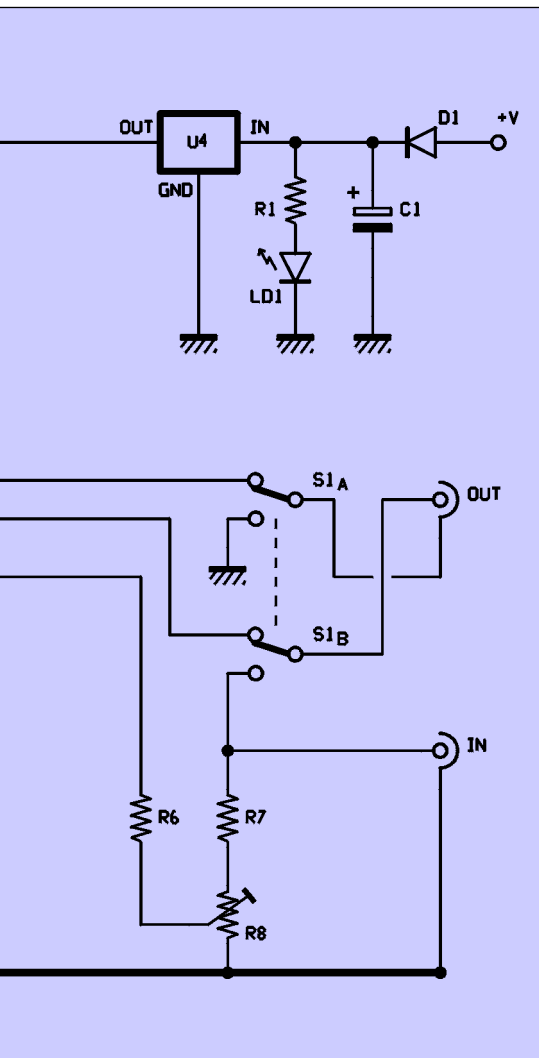
Ogni chip può registrare o riprodurre, mediante appositi comandi sia per la massima durata ammessa dalla propria memoria che per una sola frazione. Possiamo anche spiegare come funzionano e come si gestiscono tali componenti, ma per farlo vi invitiamo a dare un'occhiata al disegno riportante la loro pin-out: ciascuno conta 14 pin per lato (il case è plastico, dual-in-line) dei quali i primi 10 sono gli address, necessari per impostare da dove deve partire la registrazione/lettura; avendo 10 bit, la massima suddivisione può essere in 600 parti di memoria, che corrispondono a 100, 150, 200 millisecon-

di ciascuna, rispettivamente per i modelli da 60, 90 e 120 s. Così è facile suddividere la memoria in due, quattro, otto o più messaggi, per le applicazioni che lo richiedono evitando di ricorrere a più di un integrato e semplificando dispositivi che una volta risultavano molto complessi. Esistono poi i piedini di controllo, cioè quelli attraverso i



quali si può comandare il funzionamento del DAST, che sono il 27 (Playback/Record), il 25 (EOM), il 24 (Power Down), il 23 (Chip Enable) ed il 22 (OVR). Analizziamoli uno ad uno. Il pin 27 serve per decidere se la fase da avviare deve essere di registrazione (il convertitore A/D preleva il segnale dai piedini 17 e 18 e lo trasferisce in memoria) o lettura (il contenuto della memoria dagli indirizzi specificati viene riconvertito dal D/A e riprodotto tramite l'uscita BF a ponte localizzata ai piedini 14 e 15); in Play deve restare ad 1 logico, mentre in Rec va posto allo stato basso (0).

Il pin EOM indica, con un impulso a zero logico (è normalmente a livello alto, +5V) la fine di un messaggio in riproduzione, così da resettare la rete logica esterna necessaria alla gestione del chip; ma non solo, perché in Record (programmazione) se si occupa l'intero spazio disponibile si pone fisso allo stato 0, tornando ad 1 allo spegni-



degli address di partenza, nonché del Play/Rec (27) vanno fatte prima che tale piedino assuma lo zero, perché dopo non avranno alcun effetto ed il DAST opererà in base alla loro situazione precedentemente alla commutazione 1/0 sul CE. Infine, OVR (22) è uno sdoppiamento dell'EOM e serve, in fase di riproduzione, per indicare quan-

registrare partendo dall'inizio della memoria, ed usando perciò il DAST a singolo messaggio, basta porre a massa i pin dall'1 al 10 (oltre a 12 e 13 che sono le masse digitale ed analogica; 28 e 16 sono i +5V rispettivamente della logica interna e degli stadi BF) quindi fare lo stesso con il 27, poi mandare a zero il 24 (il componente si accende...)



mento del DAST. Il pin 24 è un ingresso che va mantenuto allo stato alto, e posto a zero per accendere l'integrato quando si vuole eseguire una registrazione o riproduzione.

Il 23, Chip Enable, è attivo a livello basso, e deve esservi posto con un ritardo di circa 30 ms. rispetto alla disattivazione del PD (24): le impostazioni

do il messaggio termina allo scadere del tempo utile, ovvero quando è stato registrato impiegando l'intera memoria; dà l'indicazione ponendosi fisso allo stato 0; normalmente è a +5V. Serve solo per sistemi che vedono più dispositivi in cascata tra loro.

Riassumendo ed applicando i concetti finora esposti possiamo dire che per

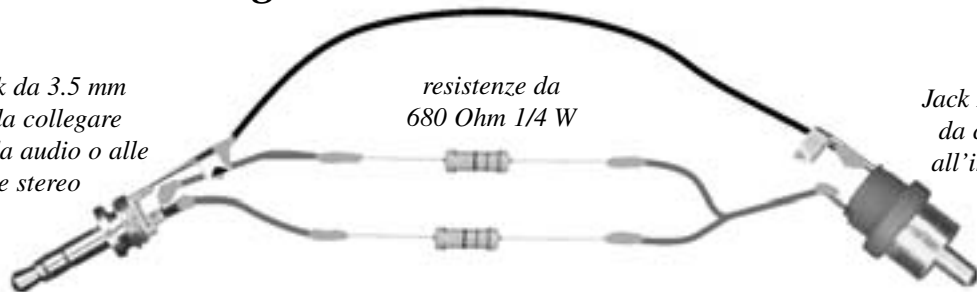
e subito dopo (con 30 ms. di ritardo...) il 23. Se la registrazione termina prima del massimo tempo disponibile non vi sono segnalazioni, mentre in caso contrario OVR (pin 22) si pone allo stato basso e torna a livello alto solo rilasciando i piedini 23 e 24, ovvero spegnendo il DAST. Invece per riprodurre un brano preventivamente registrato,

convertire il segnale stereo della scheda audio in mono

mini-jack da 3.5 mm stereo da collegare alla scheda audio o alle casse stereo

resistenze da 680 Ohm 1/4 W

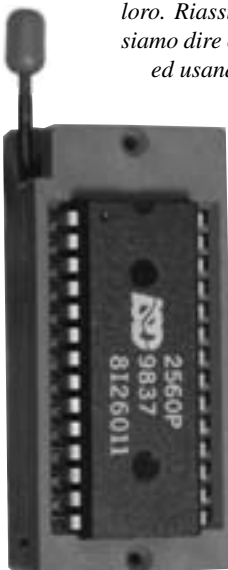
Jack RCA mono da connettere all'interfaccia



Con questo collegamento è possibile convertire il segnale audio stereo di uscita dalla scheda audio nel segnale mono necessario al DAST. Sostituendo il mini-jack maschio con una presa femmina dello stesso diametro (sempre stereo) è possibile collegare direttamente le casse all'uscita dell'interfaccia di programmazione DAST.

I DAST

Nel progetto di queste pagine vediamo come si può controllare un integrato ISD per sintesi vocale usando il computer e la sua scheda sonora; ma cos'è esattamente un DAST? Il suo nome è la sigla di Direct Analog Storage Technology ed è un chip capace di registrare in una memoria non volatile (EEPROM) un certo periodo di musica, voce o rumori, consentendo altresì di riprodurli a piacimento in tutto o in parte. La serie ISD2000, a cui è dedicato il progetto di queste pagine, è caratterizzata da tempi di registrazione da 60 a 120 secondi (rispettivamente ISD2560, ISD2590, ISD25120). Ogni chip può registrare o riprodurre mediante appositi comandi dati ad alcuni suoi piedini, sia per la massima durata ammessa che per una sola frazione. Possiamo anche spiegare come funzionano e come si gestiscono tali componenti, riferendoci alla loro pin-out: ciascuno conta 14 pin per lato (il case è plastico, dual-in-line) dei quali i primi 10 sono gli address, necessari per impostare da dove deve partire la registrazione/lettura; avendo 10 bit, la massima suddivisione può essere in 600 parti di memoria, che corrispondono a 100, 150, 200 millisecondi ciascuna, rispettivamente per i modelli da 60, 90 e 120 s. Così è facile ripartire il tempo in due, quattro, otto o più messaggi, per le applicazioni che lo richiedono, evitando di ricorrere a più di un integrato e semplificando dispositivi che una volta risultavano molto più complessi. Esistono poi i piedini di controllo, cioè quelli attraverso i quali si può comandare il funzionamento del DAST, che sono 27 (Playback/Record) 25 (EOM) 24 (Power Down) 23 (Chip Enable) 22 (OVR): il primo di essi decide se la fase da avviare deve essere di registrazione (il convertitore A/D preleva il segnale dai piedini 17 e 18 e lo mette in memoria) o lettura (il contenuto della memoria dagli indirizzi specificati viene riconvertito dal D/A e riprodotto tramite l'uscita BF a ponte localizzata ai piedini 14 e 15); in Play deve restare ad 1 logico, mentre in Rec va posto allo stato basso (0). Il secondo indica, con un impulso a zero logico (è normalmente a livello alto, +5V) la fine di un messaggio in riproduzione, così da resettare la rete logica esterna necessaria alla gestione del chip; ma non solo, perché in Record (programmazione) se si occupa l'intero spazio disponibile si pone fisso allo stato 0, tornando ad 1 allo spegnimento del DAST. Il pin 24 sta a riposo allo stato alto, e per accendere l'integrato quando si vuole eseguire una registrazione o riproduzione va posto a zero; il 23, Chip Enable, è attivo a livello basso, e



deve esservi posto con un ritardo di circa 30 ms. rispetto alla disattivazione del PD (24): le impostazioni degli address di partenza, nonché del Play/Rec (27) vanno fatte prima che tale piedino assuma lo zero, perché dopo non avranno alcun effetto ed il DAST opererà in base alla loro situazione precedentemente alla commutazione I/O sul CE. Infine, OVR (22) è uno sdoppiamento dell'EOM e serve, in fase di riproduzione, per indicare quando il messaggio termina allo scadere del tempo utile, ovvero quando è stato registrato impiegando l'intera memoria: dà l'indicazione ponendosi fisso allo stato 0; normalmente è a +5V. Serve solo per sistemi che vedono più dispositivi in cascata tra loro. Riassumendo ed applicando i concetti finora esposti possiamo dire che per registrare partendo dall'inizio della memoria,

ed usando perciò il DAST a singolo messaggio, basta porre a massa i pin dall'1 al 10 (oltre a 12 e 13 che sono le masse digitale ed analogica; 28 e 16 sono i +5V rispettivamente della logica interna e degli stadi BF) quindi fare lo stesso con il 27, poi mandare a zero il 24 (il componente si accende...) e subito dopo (con 30 ms. di ritardo...) il 23. Se la registrazione termina prima del massimo tempo disponibile non vi sono segnalazioni, mentre in caso contrario OVR (pin 22) si pone allo stato basso e torna a livello alto solo rilasciando i piedini 23 e 24, ovvero spegnendo il DAST. Invece per riprodurre un brano preventivamente registrato, sempre partendo dall'inizio, restano a massa i piedini 1÷10, e lo stesso dicasi per 12 e 13, mentre il 27 deve essere collegato al +5V (pin 28 e 16); mettendo a zero logico il 24 e, dopo 30 millisecondi, anche il 23, parte la lettura della memoria, che terminerà a fine del messaggio, accompagnata da un impulso a 0 V sul pin 25 (EOM). A riguardo va detto che i DAST non si fermano da soli, almeno in fase di riproduzione: perciò è necessario predisporre una rete digitale anche molto semplice, capace di comandare i piedini significativi (27, 24 e 23) resettandosi con gli impulsi dati dall'EOM (25). Un controllo automatico non guasterebbe neppure per la registrazione, sfruttando a tal proposito l'OVR (22) per il blocco automatico qualora si andasse oltre il tempo limite; in tale evenienza non viene comunque cancellato nulla, perché mentre in lettura se non si ferma il chip il messaggio viene ripetuto ciclicamente, in fase di programmazione al termine della memoria l'operazione si arresta, ed anche se l'integrato rimane acceso, non viene pregiudicato nulla.

sempre partendo dall'inizio della memoria, restano a massa i piedini 1÷10, e lo stesso dicasi per 12 e 13, mentre il 27 deve essere collegato al +5V (pin 28 e 16); mettendo a zero logico il 24 e, dopo 30 millisecondi, anche il 23, parte la lettura della memoria, che terminerà a fine del messaggio, accompagnata da un impulso a 0 V sul pin 25 (EOM). A riguardo va detto che i DAST non si fermano da soli, almeno in fase di riproduzione: perciò è necessario predisporre una rete

digitale anche molto semplice, capace di comandare i piedini significativi (27, 24 e 23) resettandosi con gli impulsi dati dall'EOM (25). Un controllo automatico non guasterebbe neppure per la registrazione, sfruttando a tal proposito l'OVR (22) per il blocco automatico qualora si andasse oltre il tempo limite; in tale evenienza non viene comunque cancellato nulla, perché mentre in lettura se non si ferma il chip il messaggio viene ripetuto ciclicamente, in fase di programmazione al termine della

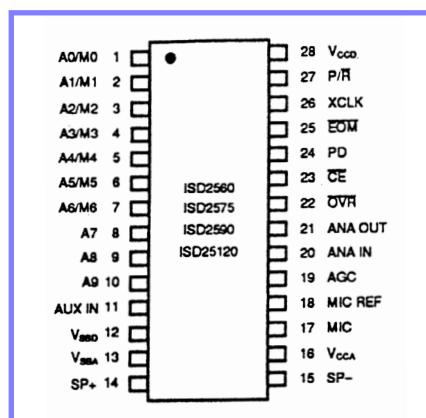
memoria l'operazione si arresta, e, sebbene l'integrato rimanga acceso, non accade null'altro.

LO SCHEMA ELETTRICO

Alla luce di queste considerazioni, ritenendo che abbiate assimilato le nozioni fondamentali riguardanti gli integrati per sintesi vocale ISD, possiamo andare a vedere lo schema del circuito qui proposto, analizzandone il funziona-

mento supponendo di averlo collegato alla porta seriale di un Personal Computer. Notiamo innanzitutto una struttura relativamente complessa, anche per la presenza del microcontrollore U2 che impieghiamo per dialogare con il PC e convertire i suoi comandi nei livelli logici necessari al DAST (U3) per la suddivisione della memoria, l'impostazione del Play/Rec, nonché per la lettura dei criteri di EOM ed OVR. Per la parte audio, l'ingresso BF è pilotato da una porzione di segnale prelevata, tramite il trimmer R8 (che fa da controllo del volume) nonché R6 ed R7, dai morsetti IN, che permettono di prendere la BF in uscita dall'OUT della scheda sonora (Sound Blaster o compatibile) del computer.

Riguardo all'uscita, abbiamo previsto di collegare i due punti dello stadio finale a ponte interno al DAST su due estremi di S1a e S1b, in modo da inviare il segnale ai contatti OUT e quindi alle casse amplificate normalmente collegate al PC. Per usare il nostro dispositivo è quindi necessario sconnettere le casse dal PC e pilotarle tramite un connettore jack da applicare all'OUT del programmatore di DAST, mandando poi l'uscita della scheda audio, con



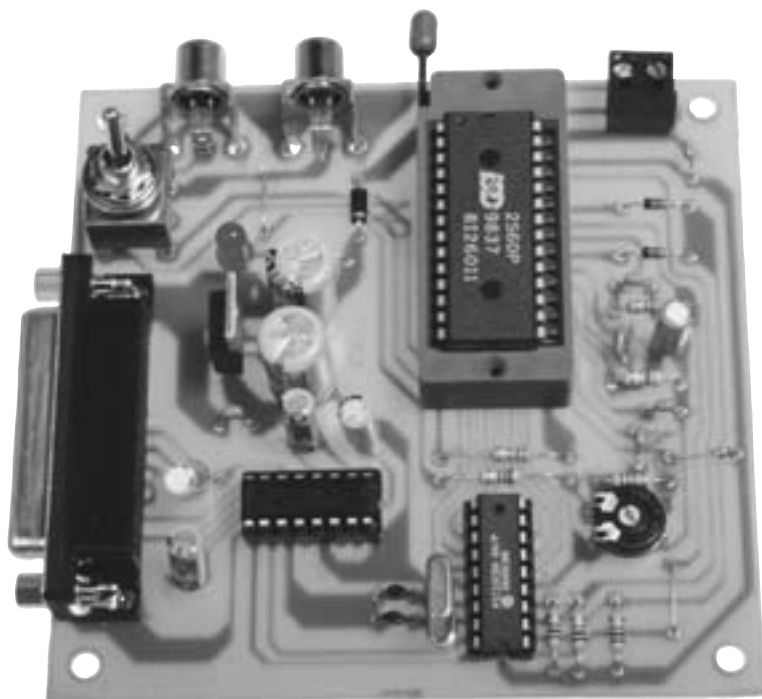
un apposito cavetto, all'IN dell'interfaccia.

Il doppio deviatore permette di selezionare la fonte audio da inviare alle casse: scheda audio o uscita BF del DAST. In pratica durante la registrazione è consigliabile posizionare S1 in modo da poter sentire, tramite le casse, il segnale della scheda audio; in riproduzione del DAST, invece, S1 deve permettere l'ascolto dell'uscita BF dell'ISD. Osservate che nell'U3 sono stati posti a zero i piedini 1 e 2, cosic-

IL SOFTWARE WINDAST 1.0



*Il software di gestione della scheda risulta semplice ed intuitivo da utilizzare. Permette la selezione del drive e della directory o percorso dove cercare un brano che si desidera far riprodurre alla scheda sonora del computer. L'audio viene poi inviato al nostro circuito e quindi registrato nella memoria del DAST. Viene indicato il titolo scelto (in questo esempio **ROBOTZ - AVVIO DI VINDOWS.WAV**) e, più in basso, un riquadro dove appaiono le caratteristiche del file: Frequenza di campionamento, Modalità (numero di bit del campionamento) e Durata (in secondi). L'ultimo riquadro permette di inserire i dati da inviare al DAST. Per ultimo la serie di pulsanti di comando che, da sinistra a destra, hanno il seguente significato: pulsante di impostazione della porta seriale a cui collegare il nostro programmatore, pulsante di avvio della riproduzione, selezione del dispositivo di riproduzione (DAST o scheda audio), pulsante di avvio registrazione, pulsante di chiusura del programma WinDAST.*



Il nostro prototipo a montaggio ultimato. Per l'integrato DAST possiamo prevedere un normale zoccolo a 14+14 pin oppure uno di tipo textoll che diventa indispensabile se si devono programmare molti integrati DAST

ché possiamo utilizzare soltanto 8 address e ripartire il tempo disponibile in sole 255 frazioni: ciò per semplificare il software che può così impostare le locazioni con i soliti 8 bit.

Tuttavia nel caso dell'ISD2560 ogni porzione dura sempre 100 ms., per il 2590 dura 150 millisecondi, e per il 25120 è di 0,2 s. Ma allora che cosa cambia? Semplice, visto che per l'indirizzamento la cifra meno significativa vale 4 e non 1, si salta di 4 locazioni per volta, ovvero ogni indirizzo fornibile al DAST è 4 celle di memoria più

avanti del precedente e quattro prima del seguente.

Detto ciò analizziamo il funzionamento del nostro sistema supponendo di aver "aperto" il programma di gestione ordinando una registrazione totale, ovvero dall'inizio della memoria del DAST. Dal computer arriva il comando contenente l'impostazione dei pin di controllo, nonché quella degli address: questi ultimi sono tutti a zero logico (ad indicare che l'operazione parte da 0000000000 e quindi dalla prima locazione utile della EEPROM interna); il

microcontrollore pone a livello basso anche il proprio piedino 3, mettendo nella stessa condizione il 27 dell'U3, ed imponendo quindi di registrare.

L'attivazione si ha nel momento in cui anche l'1 del PIC si porta a zero, ovvero 30 millisecondi dopo: infatti prima viene disattivato il Power Down (piedino 24 dell'ISD) e poi, appena scaricato C3, si attiva anche il 23 (CE); da ora il DAST registra quanto giunge al proprio ingresso BF. Se IN è stato collegato all'uscita di linea o per gli altoparlanti (rispettivamente LINE OUT o SPK OUT) della Sound Blaster, il chip memorizza quanto esce dal computer, ovvero il file .wav in riproduzione.

La registrazione ha termine nel momento in cui scade il tempo impostato dal software: infatti l'interfaccia grafica di WinDAST (il programma per windows che gestisce la nostra scheda...) chiede sempre di introdurre un tempo per ogni operazione (es. "registrare per 10 secondi"). Il protocollo di comunicazione tra il PC e il PIC che controlla il DAST prevede che venga inviato, oltre al comando di REC o PLAY anche la durata del messaggio. Scaduto il tempo previsto il PIC esegue le seguenti azioni: pone il piedino 1 a livello alto per spegnere subito il DAST mandandolo in Power Down, qualche istante dopo pone il 23 alto e il 27, tramite la resistenza di pull-up R9, sale a +5V. Questo permette di registrare un singolo messaggio della lunghezza impostata.

Nella prossima puntata vedremo come registrare più messaggi in cascata e le altre funzioni del software che verrà spiegato dettagliatamente. Inoltre analizzeremo gli aspetti pratici della realizzazione del circuito.

EDWin: il potente CAD/CAE in ambiente Windows offerto anche a privati, hobbisti e studenti in versione **NC** a prezzi eccezionali!

Disponiamo di strumenti **cerca guasti** e **cercacorti** per schede elettroniche; **oscilloscopi** e **analizzatori di spettro** PC based; **emulatori** e **program-matori** di EPROM/FLASH, microcontrollori e PAL.



PCB TECHNOLOGIES

60044 Fabriano (AN) - Viale B. Gigli, 15

Tel. 0732/250458 Fax 0732/249253

email info@pcbtech.it

www.pcbtech.it

VISITATE IL NOSTRO SITO

EDWin NC BASE: 500 device Library, Database fino a 100 componenti..... **L. 180.000**

EDWin NC De Luxe 1: NC BASE con Librerie e Database completi, Autorouter Arizona. **L. 360.000**

EDWin NC De Luxe 2: NC BASE con Librerie e Database completi, Simulazione Mix-Mode, Autorouter Arizona, Analisi Termica.... **L. 468.000**

EDWin NC De Luxe 3: NC BASE con Librerie e Database completi, Simulazione Mix-Mode, autorouter Arizona, Analisi Termica, Simulatore EDSpice, Modellatore EDCoMX, Analisi Elettromagnetica con Signal Integrity..... **L. 900.000**

(i prezzi si intendono IVA inclusa)

È disponibile anche la versione a 32 bit

SISTEMI per la rilevazione di principi d'INCENDIO e fughe di GAS

FR207

€ 11,00

Rilevatore di fumo a batteria

E' il sensore di fumo con il migliore rapporto prezzo/prestazioni. Sensibile, facile da installare, funziona con una batteria a 9 volt (inclusa). Particolarmente indicato per incendi a rapida propagazione. Principio di funzionamento: camera a ionizzazione. Led di segnalazione e funzionamento, pulsante di test, indicatore di batteria scarica, buzzer d'allarme da 85 dB.



FR207T

€ 20,00

Rilevatore di fumo a batteria (confezione da 2 pezzi)

Stesse caratteristiche del modello FR207 ma in confezione doppia.

€ 32,00

FR208

Rilevatore di fumo a batteria long life

Grazie alla batteria a 9 volt al litio (inclusa), l'autonomia di questo dispositivo è di circa 10 anni, pari alla vita media del sensore. Facile da installare, dispone di circuito di test e inibizione temporanea del sensore. Principio di funzionamento: camera a ionizzazione. Led di segnalazione e funzionamento, buzzer d'allarme da 85 dB.



€ 35,00

FR209

Rilevatore di fumo fotoelettrico a batteria

Grazie all'impiego di un sensore fotoelettrico risulta particolarmente indicato per rilevare incendi a lenta combustione. Funziona con una batteria alcalina a 9 volt (inclusa) che garantisce una notevole autonomia di funzionamento. Led di segnalazione e funzionamento, circuito di test, pulsante di inibizione temporanea, indicatore di batteria scarica, buzzer d'allarme da 85 dB.



FR210

€ 24,00

Rilevatore d'incendio a batteria per cucine e garage

Utilizza un sensore di temperatura ed è in grado di segnalare sul nascere principi d'incendio. Grazie alla notevole immunità ai falsi allarmi, è particolarmente indicato per cucine e garage. Funziona con una batteria alcalina a 9 volt (inclusa) che garantisce una notevole autonomia di funzionamento. Led di segnalazione e funzionamento, circuito di test, pulsante di inibizione temporanea, indicatore di batteria scarica, buzzer d'allarme da 85 dB.



FR211

€ 54,00

Rilevatore di fumo fotoelettrico a 220 V

Dispone di un alimentatore da rete con batteria di backup. Grazie all'impiego di un sensore fotoelettrico risulta particolarmente indicato per rilevare incendi a lenta combustione. Possibilità di interconnessione con altri rilevatori. Facilmente installabile grazie alla piastra di fissaggio ad incastro. Doppio led di segnalazione, circuito di test, buzzer d'allarme da 85 dB.



€ 57,00

FR212

Rilevatore di monossido di carbonio a batteria

Dispositivo dalle caratteristiche professionali funzionante con una batteria a 9 volt in grado di segnalare con un potente avvisatore acustico la presenza di monossido di carbonio (CO). Dimensioni compatte, facilmente installabile ovunque, sensore costantemente attivo, pulsante di test/reset, led di segnalazione multifunzione, indicatore di batteria scarica, buzzer di allarme da 85 dB.



€ 82,00

FR213

Rilevatore di gas metano

Apparecchiatura dalle caratteristiche professionali alimentata con tensione di rete in grado di segnalare la presenza di fughe di gas metano. Soglia di allarme tarata sul livello di 25% LEL (Lower Explosive Level). Alimentazione a 230 Vac mediante adattatore da rete, consumo di 7 watt, 3 led di segnalazione (alimentazione, allarme, malfunzionamento), pulsante di test, buzzer di allarme da 85 dB.



FUTURA ELETTRONICA

Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA) - Tel 0331/799775
<http://www.futuranet.it>

Rendono più sicura la vostra casa segnalando acusticamente la presenza di fumo o un anormale innalzamento termico dovuto ad un principio d'incendio. I sensori di gas sono in grado di rivelare la presenza del pericolosissimo monossido di carbonio o fughe di gas metano.

RICONOSCITORE VOCALE OTTO CANALI

di Arsenio Spadoni

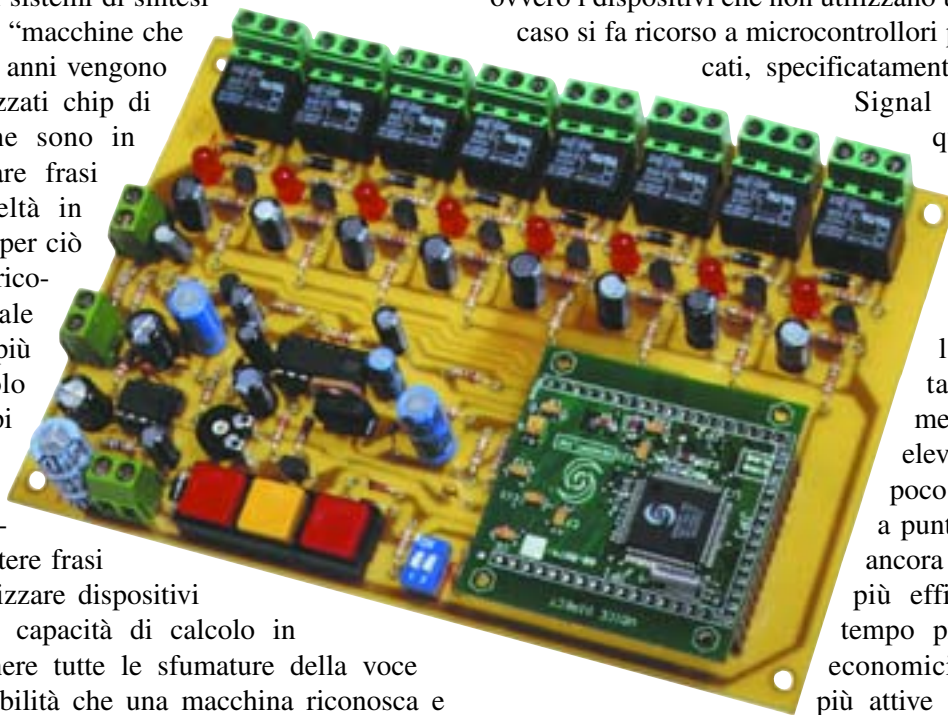
Chi non ha mai visto un film di fantascienza nel quale computer e sistemi automatizzati rispondono vocalmente e si attivano con lo stesso sistema? Fantascienza, appunto, ma ancora per poco. Mentre per quanto riguarda i sistemi di sintesi vocale, ovvero le “macchine che parlano”, già da anni vengono prodotti ed utilizzati chip di vario genere che sono in grado di generare frasi con ottima fedeltà in qualsiasi lingua, per ciò che concerne il riconoscimento vocale il tema è molto più complesso e solo negli ultimi tempi si sono ottenuti risultati significativi. Per riconoscere parole o intere frasi è necessario utilizzare dispositivi con una elevata capacità di calcolo in grado di discernere tutte le sfumature della voce umana. La possibilità che una macchina riconosca e comprenda con precisione tutto quanto viene detto da una persona è ancora remota ma grandi passi sono stati fatti in questo senso. Da tempo vengono commercializ-

zati pacchetti software molto complessi che sono in grado di trasformare il parlato in messaggi scritti anche se con una precisione non molto elevata. Ancora più complessi da realizzare sono i sistemi stand-alone ovvero i dispositivi che non utilizzano un PC. In questo caso si fa ricorso a microcontrollori piuttosto sofisticati, specificatamente DSP (Digital

Signal Processor) i quali effettuano

l'analisi utilizzando algoritmi molto complessi che, tra l'altro, necessitano di una memoria esterna di elevata capacità. Da poco sono stati messi a punto nuovi sistemi ancora più sofisticati, più efficienti ma allo tempo più flessibili ed economici. Tra le Case più attive e dinamiche in

questo settore dobbiamo segnalare la californiana Sensory (sensoryinc.com) che ha messo a punto una serie di dispositivi basati su una nuova tecnica denomi-



La voce come chiave di accesso! Ecco il progetto di un riconoscitore vocale ad otto canali in grado di percepire anche le più piccole sfumature della voce. Una nuova tecnica di riconoscimento che si ispira a quella del cervello umano e che è in grado di garantire una precisione del 99%. Il circuito dispone anche di un speech processor che fornisce tutte le informazioni per l'uso.



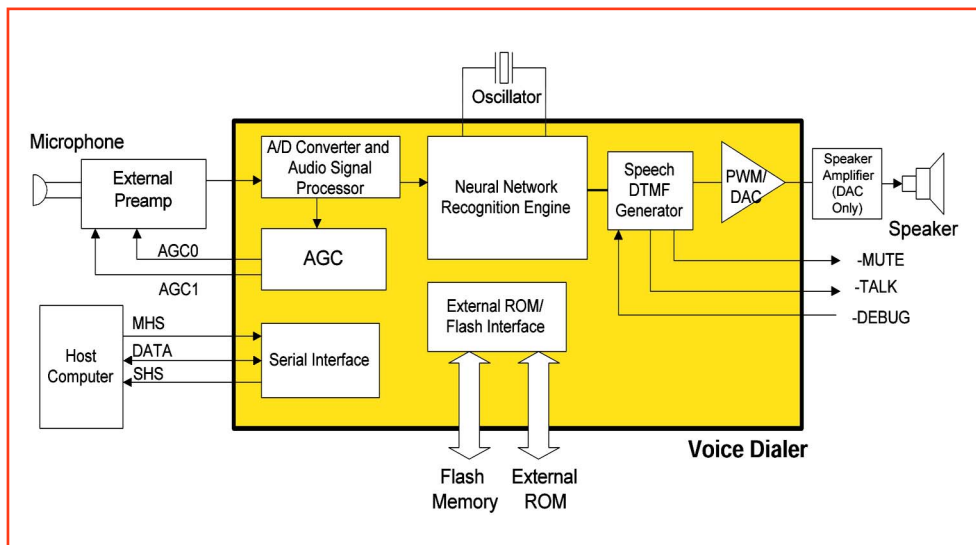
nata "neural network recognition", simile - per quanto riguarda la logica di riconoscimento e ricerca - a quella utilizzata dal cervello umano. Una tecnica che consente di ridurre notevolmente l'hardware utilizzato ottenendo nel contempo una precisione di circa il 99% contro il 96% dei più complessi sistemi con DSP. Sfruttando questa tecnica, la Sensory ha messo a

punto e commercializzato due integrati specifici per questa applicazione denominati RSC-164 e RSC-264. Entrambi possono operare in abbinamento ad un PC oppure possono funzionare in maniera

stand-alone. Ognuno di questi dispositivi implementa una CPU ad 8 bit da 4 MIPS (basata sul core Intel 8051), un convertitore A/D ed uno D/A con i rispettivi filtri, 64 Kbyte di ROM e 384 byte di RAM, un bus

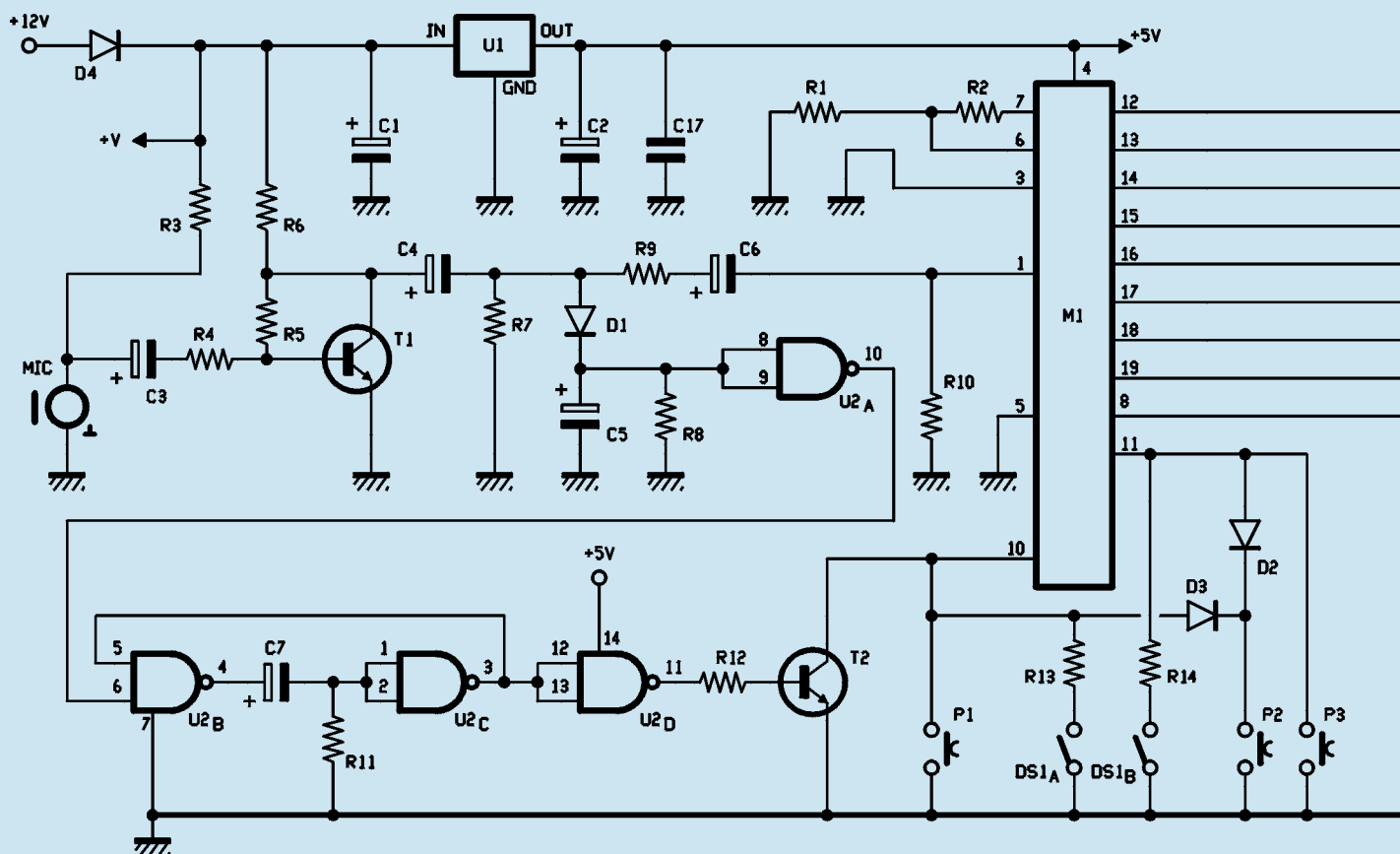
per pilotare memorie esterne ed una serie di I/O per usi generali. Il tutto in un contenitore PLCC da 68 pin o QFP da 64 pin. Evidentemente una così elevata concentrazione di pin rende problematico l'impiego di questo chip da parte degli hobbisti; per questo motivo abbiamo inizialmente scartato l'ipotesi di realizzare un progetto basato su questo chip. Fortunatamente

da alcuni mesi la Sensory commercializza un prodotto denominato "Voice Direct Module" che comprende il chip in questione, un banco di memoria ed altri componenti che semplificano notevolmente



l'utilizzo di questo sistema. Ma la cosa più importante per noi riguarda il connettore utilizzato che è composto da una strip a passo 2,54 millimetri. Con questo modulo abbiamo messo a punto un circuito in grado di ricono-

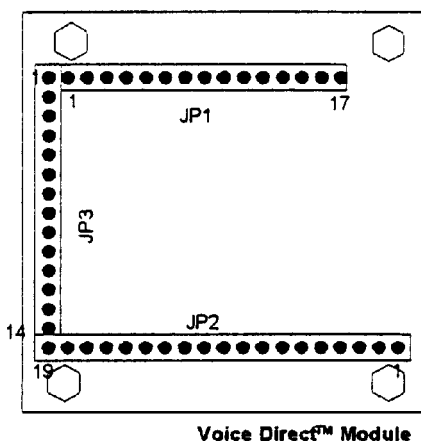
schema elettrico



scere otto frasi o parole e di attivare, in corrispondenza, altrettanti relè. Si tratta evidentemente di un primo approccio a questa tecnologia ma ciononostante il circuito proposto è perfettamente funzionante e non “sbaglia un

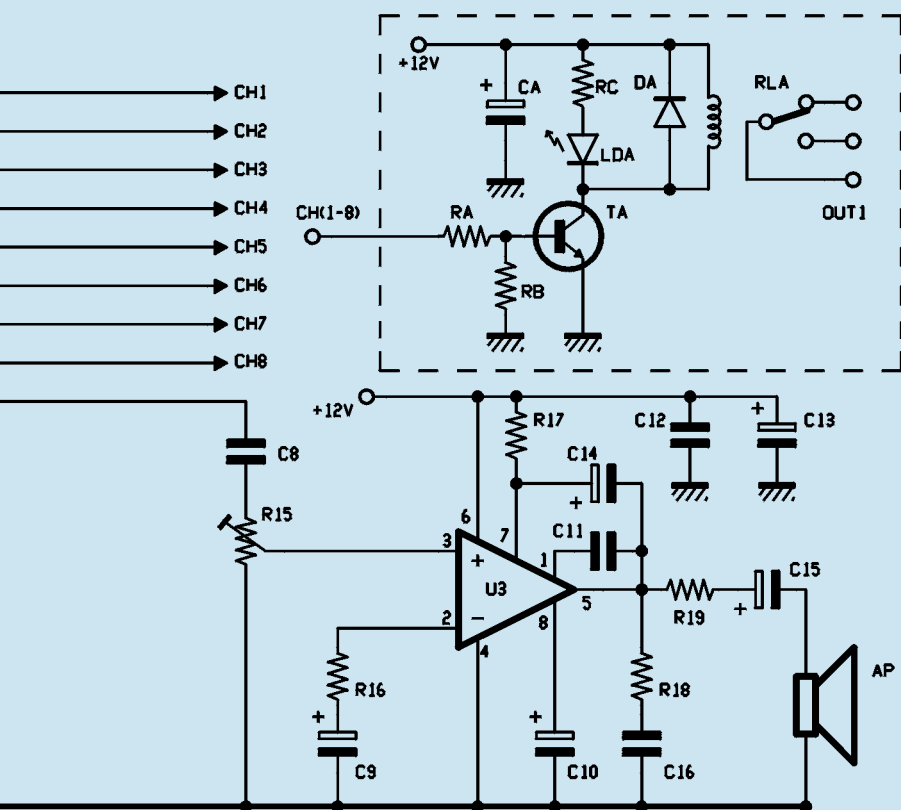
colpo”. Il dispositivo è in grado di riconoscere fino a 60 parole o frasi della durata massima di 3,2 secondi. Non solo, il circuito è completamente interattivo in quanto è in grado di generare quasi 500 parole o frasi che guida-

no l’utente in ogni sua azione sia durante la fase di training che durante il normale utilizzo. Queste frasi sono in inglese e sono contenute in una memoria ROM presente sul modulo; è ovviamente possibile sostituire questa libreria



Il modulo utilizzato in questo progetto - prodotto dalla casa californiana Sensory - fa parte di una serie di dispositivi denominati Interactive Speech, appositamente studiati per il riconoscimento vocale. Il modulo da noi utilizzato (Voice Direct IC Module) consente di realizzare in maniera molto semplice un completo sistema di riconoscimento vocale. Per i collegamenti il modulo dispone di tre file di strip a passo 2,54 millimetri.



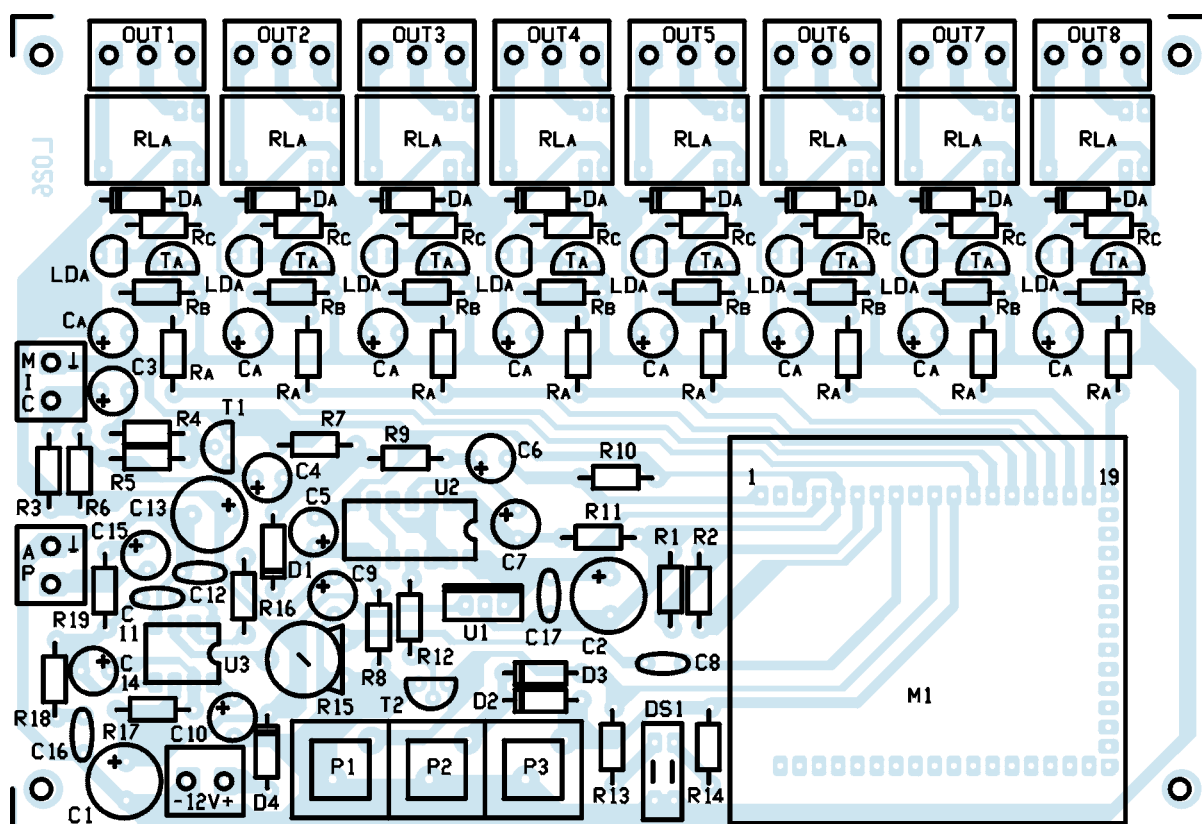


ria in modo da fare parlare il chip in italiano o in altre lingue. Per poter operare correttamente, il sistema necessita di una fase di training durante la quale l'utente deve pronunciare davanti ad un microfono le parole o le frasi che il sistema dovrà successivamente riconoscere. Durante questa fase, ciascuna parola viene analizzata e trasformata in un dato digitale, un'informazione unica che tiene conto di tutti le possibili varianti, compresa l'inflessione, la tonalità e la velocità con la quale si parla. Il circuito perciò si attiverà solo ed esclusivamente con la voce della persona che ha effettuato il training. Il dato digitale corrispondente viene salvato in una EEPROM seriale esterna. Durante la fase di riconoscimento, il dispositivo effettua la stessa operazione e ricerca tra i dati memorizzati quello uguale o simile; se lo trova attiva l'uscita corrispondente e avvisa vocal-

mente che la parola è stata riconosciuta ("accepted"), in caso contrario non attiva alcuna uscita e dice "word not recognized". Nei casi dubbi invita a ripetere la parola ("repeat to confirm") per poi accettare o meno il comando. Tutti le funzioni fanno capo a tre pulsanti: P3 viene utilizzato durante la fase di training, P2 serve a cancellare i dati memorizzati e P1 viene utilizzato come start durante il normale funzionamento. Premendo quest'ultimo pulsante, il sistema chiede "say a word" (pronuncia la parola) e si appresta a riconoscere il parlato e ad agire di conseguenza. Per evitare, durante il funzionamento normale, di dover agire manualmente sul controllo di start, abbiamo implementato nel circuito un vox temporizzato, controllato dallo stesso microfono utilizzato dal circuito di riconoscimento vocale. In questo modo - per attivare il circuito - è sufficiente avvicinarsi al

dispositivo e pronunciare ad alta voce "Attivati!" o qualsiasi altra parola. Questa azione equivale a premere il pulsante P1: il sistema chiederà di pronunciare una parola e provvederà al riconoscimento. Per evitare che durante questa fase il vox si attivi nuovamente abbiamo previsto un temporizzatore che ne inibisce il funzionamento per circa 10 secondi, il tempo sufficiente a completare la procedura di riconoscimento. Nella nostra applicazione il circuito associa ad ogni parola o frase analizzata un'uscita a relè; abbiamo utilizzato solamente otto uscite (ed altrettanti relè) delle sessanta a disposizione. In questo modo la logica di uscita risulta particolarmente semplice tanto da poter collegare direttamente a ciascuna delle otto linee di uscita uno degli otto stadi di potenza. Completa il circuito uno stadio amplificatore di BF in grado di erogare circa 1 watt ed un regolatore di tensione che fornisce 5 volt stabilizzati al modulo della Sensory. E' giunto ora il momento di analizzare più dettagliatamente lo schema elettrico. Per poter comprendere in maniera approfondita il funzionamento del circuito dobbiamo innanzitutto dare un'occhiata al "Voice Direct Module" M1 della Sensory. Questo dispositivo (completamente realizzato in SMD) presenta dimensioni molto compatte ed utilizza per i collegamenti con i componenti esterni tre connettori a strip a passo 2,54 mm denominati JP1, JP2 e JP3. Ad eccezione del pin 17 del JP1 (vedi tabella) tutti i pin dei connettori JP1 e JP3 non sono collegati. Il nostro circuito, dunque, utilizza esclusivamente i 19 pin del connettore JP2. La numerazione del modulo M1 riportata nello schema elettrico si riferisce perciò ai pin del connettore JP2. Il modulo va alimentato con una tensione continua di 5 volt da applicare tra i terminali 4 (positivo) e 3 e 5 (negativo). I pin 6 e 7 ai quali fa capo il PWM interno vanno connessi a massa con due resistenze di valore appropriato. Al pin 1 va applicato il segnale microfonico d'ingresso mentre sul pin 8 è disponibile il segnale vocale d'uscita. Il bus dati di uscita fa capo ai pin 12÷19. Ognuna di queste linee ha un "peso" differente, nel senso che la prima linea (pin 12) vale "1", la seconda (pin 13) vale "2" e così via fino alla ottava (pin

piano di montaggio



COMPONENTI

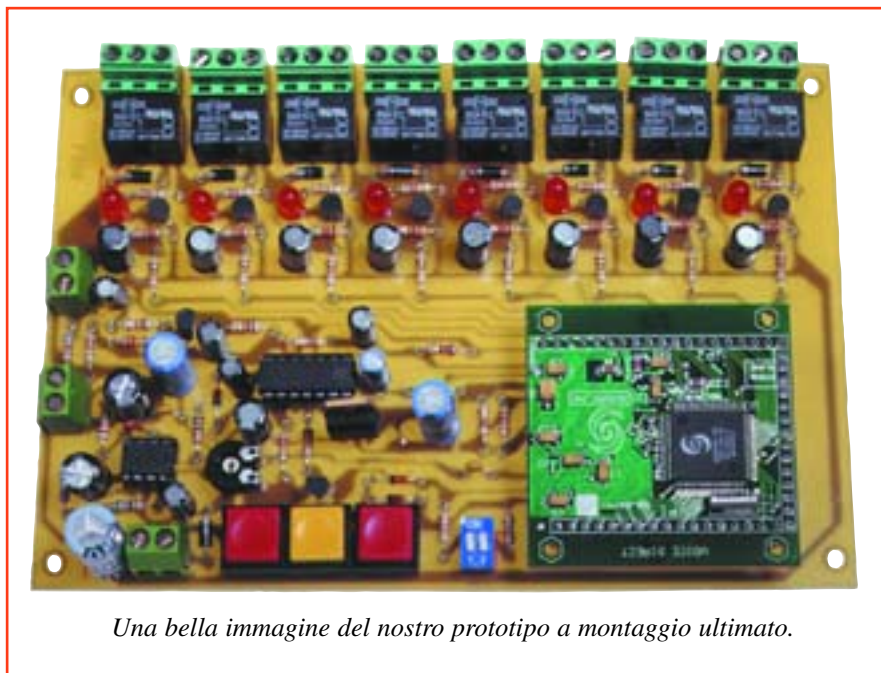
R1: 10 KOhm	R19: 2,2 Ohm	C9: 100 µF 25 VL elettrolitico	D4: 1N4007 diodo	P1: pulsante c.s. NA
R2: 1 KOhm	RA: 10 KOhm (8 pz.)	C10: 47 µF 25 VL elettrolitico	DA: 1N4007 diodo (8 pz.)	P2: pulsante c.s. NA
R3: 6,8 KOhm	RB: 22 KOhm (8 pz.)	C11: 150 pF ceramico	T1: BC547B NPN	P2: pulsante c.s. NA
R4: 1 KOhm	RC: 1 KOhm (8 pz.)	C12: 100 nF multistrato	T2: BC547B NPN	MIC: microfono preamp. 2 terminali
R5: 220 KOhm	C1: 470 µF 35VL elettrolitico	C13: 470 µF 25 VL elettrolitico	TA: BC547B NPN (8 pz.)	AP: altoparlante 8 Ohm 1/2W
R6: 1 KOhm	C2: 470 µF 25L elettrolitico	C14: 220 µF 25 VL elettrolitico	LDA: Led rosso 5mm (8 pz.)	Varie:
R7: 10 KOhm	C3: 10 µF 63VL elettrolitico	C15: 220 µF 16 VL elettrolitico	U1: 7805 regolatore	- zoccolo 4+4;
R8: 220 KOhm	C4: 47 µF 25VL elettrolitico	C16: 100 nF multistrato	U2: 4093	- zoccolo 7+7;
R9: 10 KOhm	C5: 47 µF 25 VL elettrolitico	CA: 100 µF 25 VL elettrolitico (8 pz.)	U3: TBA820M	- morsetti 2 poli (3 pz.);
R10: 120 Ohm	C6: 47 µF 25 VL elettrolitico	D1: 1N4148 diodo	M1: Sensory Voice Direct module.	- morsetti 3 poli (8 pz.);
R11: 10 KOhm	C7: 1 µF 63 VL elettrolitico	D2: 1N4148 diodo	RLA: relè miniatura da c.s. 12V 1SC (8 pz.)	- 50 poli strip da c.s. ;
R12: 1,2 KOhm	C8: 100 nF multistrato	D3: 1N4148 diodo	DS1: dip switch 2 poli	- stampato cod. L026.
R13: 47 KOhm				
R14: 47 KOhm				
R15: 47 KOhm trimmer min.				
R16: 150 Ohm				
R17: 56 Ohm				
R18: 1 Ohm				

19) che ha un valore di "8". Se la memoria del circuito viene utilizzata completamente con tutte le 60 frasi disponibili, quando viene riconosciuta, ad esempio, la terza parola memorizzata, la terza linea di uscita (pin 14) presen-

ta per un breve istante un livello logico alto così come accade, ad esempio, con la settima linea (pin 18) quando viene riconosciuta la settima parola memorizzata. Se però il circuito riconosce la parola che, ad esempio, occupa l'undi-

cesimo posto in memoria, quale uscita attiverà in caso di riconoscimento? La risposta è intuitiva: la linea 8 (pin 19) contemporaneamente alla linea 3 (pin 14) in quanto $8 + 3$ fa appunto 11. Se non volete vedere i relè impazzire,

limitatevi dunque alle prime otto posizioni di memoria. Ai pin 10 e 11 ed alla relativa rete di pulsanti e dip fanno capo tutte le altre funzioni. La linea 11 controlla la sezione di training: premendo il pulsante P3 ha inizio la fase di apprendimento delle frasi o delle parole. Tutto il processo viene guidato dal sistema di sintesi vocale generato dal chip della Sensory; per interrompere la fase di apprendimento è necessario premere brevemente il pulsante P3. Una pressione prolungata (di almeno un secondo) cancella tutti i dati contenuti nella memoria EEPROM e il ciclo di training va ripetuto dall'inizio. Il dip DS1b controlla il livello di precisione del sistema: chiudendo il dip si ottiene la massima precisione, lasciandolo aperto la tolleranza aumenta leggermente. Lo stesso discorso vale per DS1a che però agisce durante la fase di riconoscimento. Chiudendo entrambi i dip si ottiene una precisione di circa il 99%, almeno così dichiara la Casa. In effetti, durante le nostre prove non è mai successo che si attivasse un'uscita sbagliata mentre qualche volta il dispositivo non ha riconosciuto al primo tentativo la parola. Per dare inizio al riconoscimento del parlato è necessario premere il pulsante P1 e seguire le istruzioni vocali. Tuttavia, per rendere completamente "hand-free" il funzionamento normale abbiamo previsto un circuito di vox che fa capo ai transistor T1 e T2 ed alla rete logica realizzata con le porte di U2. Il segnale audio captato dalla piccola capsula microfonica preamplificata viene amplificato dal transistor T1 ed inviato all'ingresso del modulo M1 (piedino 1); allo stesso tempo il segnale viene anche raddrizzato dal diodo D1 e trasformato in un impulso digitale che, tramite la porta U2a, attiva il monostabile U2c. A sua volta questo stadio controlla il transistor T2 posto in parallelo al pulsante P1. La sensibilità del microfono è volutamente tenuta molto bassa per evitare che il circuito si attivi inutilmente e che, durante la fase di riconoscimento, eventuali rumori parassiti si sovrappongano alla frase pronunciata dall'utente, alterando il processo di riconoscimento. In pratica per attivare il dispositivo bisogna parlare a 10÷20 centimetri dal microfono ed analoga distanza bisogna mantenere anche durante il



Una bella immagine del nostro prototipo a montaggio ultimato.

riconoscimento. Il segnale audio generato dal modulo (ricordiamo che il sistema contiene in memoria quasi 500 frasi) è disponibile sul pin 8; questo segnale viene inviato all'integrato U3 per l'amplificazione in potenza. Il chip utilizzato in questo stadio è un comune TBA820M in grado di erogare una potenza di circa 1 watt su un carico di 8 Ohm. Le reti RC collegate ai vari piedini hanno lo scopo di determinare il guadagno ad anello chiuso e di limitare la banda passante verso il basso e verso l'alto. Il segnale amplificato, presente sul pin 5, pilota l'altoparlante da 8 Ohm connesso tra l'uscita e la massa. Il volume d'uscita viene controllato mediante il trimmer R15 il cui cursore è collegato direttamente al pin d'in-

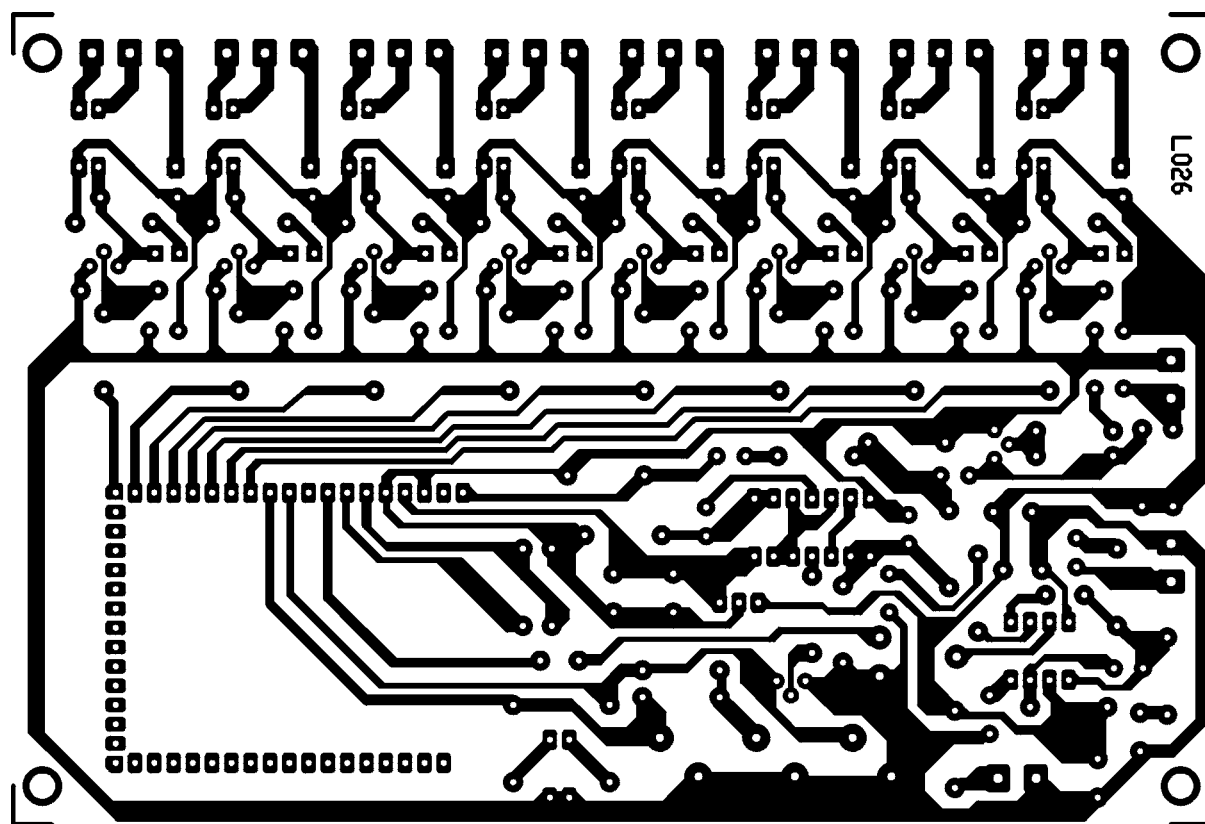
alto facendo entrare in saturazione il transistor. Sul collettore di quest'ultimo è presente il relè ed un led i quali si attivano per un breve istante. I contatti del relè possono essere utilizzati per controllare qualsiasi dispositivo elettrico o elettronico, ad esempio l'elettroserratura della porta di casa. Immaginatevi quale sorpresa può destare un sistema che apre la porta di casa pronunciando semplicemente "Apri la porta"! Ma la cosa ancora più sbalorditiva sta nel fatto che chiunque altro cerchi di aprire con lo stesso sistema quella porta si vedrà irrimediabilmente rispondere dal sistema "word not recognized"! Per l'alimentazione del circuito è necessario utilizzare una tensione continua di 12 volt; la sorgente

PER IL MATERIALE

Il materiale utilizzato in questo progetto è facilmente reperibile ovunque. Fa eccezione il modulo della Sensory ("Voice Direct IC Module") che costa 195.000 IVA compresa e che può essere richiesto alla ditta Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200 (www.futuranet.it)

gresso (terminale n. 3) del TBA820M. Le otto linee di uscita (pin 12÷19) sono collegate ad altrettanti stadi di potenza ciascuno dei quali pilota un relè ed un led. Quando la linea si attiva passa da un livello logico basso ad un livello

te di alimentazione deve essere in grado di erogare una corrente di almeno 200÷300 mA. Questa tensione alimenta direttamente lo stadio di potenza BF e le otto uscite a relè. Gli altri stadi, modulo Sensory compreso, vengono



Traccia rame in dimensioni reali. Consigliamo di realizzare la basetta col sistema della fotoincisione.

alimentati con una tensione a 5 volt fornita dal regolatore U1, un comune 7805. Fin qui il circuito elettrico. Occupiamoci ora della realizzazione e delle modalità di impiego. Grazie all'impiego del "Voice Direct Module" anziché dell'integrato RSC-164, la realizzazione di questo progetto è sicuramente alla portata di tutti i nostri lettori. Per il cablaggio del dispositivo abbiamo previsto un apposito circuito stampato sul quale sono montati tutti i componenti; nelle illustrazioni riportiamo a grandezza naturale il master utilizzato. Consigliamo di realizzare la piastra utilizzando il sistema della fotoincisione che consente di ottenere una basetta del tutto simile alla nostra. Per il collegamento al modulo è necessario utilizzare tre strip a passo 2,54 mm da 14, 17 e 19 poli disposte come indicato nel cablaggio. Montate per primi i componenti a più basso profilo e quelli polarizzati, proseguite con diodi e transistor. Per il montaggio dei due integrati DIL fate uso di appositi zoccoli; successivamente inserite e saldate i relè e le morsettiere che facilita-

no i collegamenti ai dispositivi esterni. Per ultimo inserite il modulo Sensory il quale può essere montato esclusivamente in un solo verso. A questo punto date un'occhiata finale al cablaggio verificando che tutti i componenti siano inseriti correttamente e che non ci siano saldature fredde. Per poter funzionare correttamente il sistema necessita di una procedura di autoapprendimento. A tale scopo è necessario inibire il vox, cosa che si ottiene semplicemente non montando l'integrato U2. Scegliete anche il grado di precisione del sistema, sia in fase di apprendimento che durante il riconoscimento. In prima battuta conviene lasciare aperti entrambi i dip (precisione più bassa). Premete dunque il pulsante P3 e seguite le istruzioni del sistema che vi inviterà a pronunciare la parola o la frase da abbinare all'uscita n. 1 ("say word one") ed a ripetere la stessa per conferma ("repeat to confirm") per poi accettare la frase ("accepted") e passare alla successiva ("say word two"). La durata della parola o della frase non deve superare i 3,2 secondi. Per i motivi che

abbiamo esposto in precedenza, bisogna parlare ad una distanza di circa 20 centimetri dal microfono. Per interrompere la fase di training è sufficiente premere per un breve istante il pulsante P2. Ricordiamo che per cancellare tutti i dati in memoria il pulsante P2 va tenuto premuto più a lungo. Non memorizzate più di 8 frasi per evitare che più linee di controllo si attivino contemporaneamente. A questo punto siamo pronti per il riconoscimento. Provate a premere il pulsante P1 e seguite le istruzioni vocali ("say a word"); il sistema dovrebbe riconoscere le otto frasi memorizzate senza problemi. Ovviamente la persona che parla deve essere la stessa che ha effettuato la fase di training; la stessa frase pronunciata da un'altra persona non verrà riconosciuta. Se tutto funziona correttamente inserite (dopo aver tolto tensione) l'integrato U2 e verificate il funzionamento del vox. Per ottenere lo start del dispositivo è sufficiente parlare forte nel microfono pronunciando qualsiasi parola; il circuito produce un impulso che simula la chiusura di P1.

telecomandi ad infrarossi

Utili in mille occasioni! I nostri kit per il controllo remoto ad infrarossi sono tutti compatibili tra loro, esenti da interferenze, facili da usare e programmare, con portata di oltre 10÷15 metri.

MK161 - RICEVITORE IR A 2 CANALI

Compatto ricevitore ad infrarossi in **scatola di montaggio** a due canali con uscite a relè. Portata massima 10÷15 metri, indicazione dello stato delle uscite mediante led, funzionamento ad impulso o bistabile, autoapprendimento del codice dal trasmettitore, memorizzazione di tutte le impostazioni in EEPROM. Compatibile con MK162, K8049, K8051 e VM121.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

- alimentazione: 12 VDC;
- assorbimento: 75 mA max;
- dimensioni: 45 x 50 x 15 mm.



MK161 Euro 17,00

K8051 - TRASMETTITORE IR A 15 CANALI

Particolare trasmettitore IR a 15 canali con due soli tasti di controllo. Adatto a funzionare con i ricevitori MK161, MK164, K8050 e VM122. Possibilità di scegliere tra 3 differenti ID in modo da poter utilizzare più trasmettitori nello stesso ambiente. Grazie alla barra di led in dotazione, è possibile selezionare il canale corretto anche al buio completo. Disponibile in **scatola di montaggio**.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

- selezione del canale tramite un singolo tasto;
- codice compatibile con MK161, MK164, K8050, VM122;
- distanza di funzionamento: fino a 20m;
- alimentazione: 2 batterie da 1,5V AAA (non incluse);
- dimensioni: 160 x 27 x 23 mm.

K8050 Euro 27,00



K8050 RICEVITORE IR A 15 CANALI

Ricevitore gestito da microcontrollore compatibile con i trasmettitori MK162, K8049, K8051 e VM121. Uscite open-collector max. 50V/50mA, led di uscita per ciascun canale, possibilità di utilizzare più sensori IR, portata superiore a 20 metri. Disponibile sia in **scatola di montaggio** (K8050 - Euro 27,00) che già **montato e collaudato** (VM122 - Euro 45,00).

CARATTERISTICHE TECNICHE:

- alimentazione: 8 - 14VDC o AC (150mA);
- assorbimento: 10 mA min, 150 mA max.

Anche VIA RADIO...



VM109 Euro 59,00
(set montato e collaudato)

VM109 - TRASMETTITORE + RICEVITORE 2 CANALI CON CODIFICA ROLLING CODE

Sistema di controllo via radio a 2 canali composto da un compatto trasmettitore radio con codifica rolling code e da un ricevitore a due canali completo di contenitore. Al sistema è possibile abbinare altri trasmettitori (cod. 8220-VM108, Euro 19,50 cad.). Il set viene fornito già **montato e collaudato**. Lo spezzone di filo presente all'interno dell'RX funge da antenna garantendo una portata di circa 30 metri.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Ricevitore: Tensione di alimentazione: da 9 a 12V AC o DC / 100mA max.; Portata contatti relè di uscita: 3A; Frequenza di lavoro: 433,92 MHz; Possibilità di impostare le uscite in modalità bistabile o monostabile con temporizzazione di 0,5s, 5s, 30s, 1min, 5min, 15min, 30min e 60min; Portata: circa 30 metri; Antenna: interna o esterna; Dimensioni: 100 x 82mm.
Trasmettitore: Alimentazione: batteria 12 V tipo V23GA, GP23GA (compresa); Canali: 2; Frequenza di lavoro: 433,92 MHz; Codifica: 32 bit rolling-code; Dimensioni: 63 x 40 x 16 mm.

MK162 - TRASMETTITORE IR A 2 CANALI

Compatto trasmettitore a due canali compatibile con i ricevitori MK161, MK164, K8050 e VM122. I due potenti led IR garantiscono una portata di circa 15 metri; possibilità di utilizzare più trasmettitori nello stesso ambiente. Facilmente configurabile senza l'impiego di dip-switch. Completo di led rosso di trasmissione e di contenitore con portachiavi. Disponibile in **scatola di montaggio**.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

- alimentazione: 12 VDC (batteria tipo VG23GA, non inclusa);
- dimensioni: 60 x 40 x 14 mm.

MK162 Euro 14,00



MK164 - CONTROLLO VOLUME CON IR

Apparecchiatura ricevente ad infrarossi completa di contenitore e prese di ingresso/uscita in grado di regolare il volume di qualsiasi apparecchiatura audio. Agisce sul segnale di linea (in stereo) e presenta una escursione di ben 72 dB. Compatibile con i trasmettitori MK162, K8049, K8051 e VM121. Completo di contenitore, mini-jack da 3,5 mm, plug di alimentazione. Disponibile in **scatola di montaggio**.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

- livello di ingresso/uscita: 2 Vrms max;
- attenuazione: da 0 a -72 dB;
- mute: funzione mute con auto fade-in;
- regolazioni: volume up, volume down, mute;
- alimentazione: 9-12 VDC/100 mA;
- dimensioni: 80 x 55 x 3 mm.



MK164 Euro 26,00

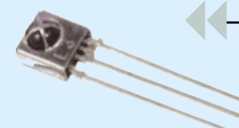
K8049 Euro 38,00



Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.

IR38DM RICEVITORE IR INTEGRATO

Sensibilissimo sensore IR integrato funzionante a 38 kHz con amplificatore e squadratore incorporato. Tre soli terminali, alimentazione a 5 V.



IR38DM Euro 2,50

Disponibili presso i migliori negozi di elettronica o nel nostro punto vendita di Gallarate (VA).

Caratteristiche tecniche e vendita on-line: www.futuranet.it.

Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)

Tel. 0331/799775 - Fax 0331/778112



**FUTURA
ELETTRONICA**

TELESONDAGGIO VIA RADIO A 433.92 MHz

di Antonio Dal Casale

Quando a scuola, durante un'interrogazione si vuol conoscere la risposta degli allievi ad una determinata domanda, basta chiamarli uno ad uno e chiederlielo; se invece si vuole che ciascuno dia una risposta senza essere influenzato dal parere degli altri, è necessario preparare una scheda lasciando magari due o tre possibilità, ed aspettando che ognuno segni quella che ritiene esatta. Lo stesso vale quando si vuol fare un sondaggio tra più persone, mostrando un oggetto, un filmato o facendo ascoltare un brano musicale, quindi chiedendo a tutti i partecipanti di "votare" il primo "pezzo", il secondo, il terzo, ecc. Fino a qualche tempo fa tutte queste operazioni richiedevano la compilazione di fogli e questionari, quindi il loro ritiro e il successivo controllo. Abbiamo quindi pensato di proporre un sistema elettronico che non richieda più tali passaggi, e che renda facile ed immediato acquisire le risposte in aule di scuola (anche in autoscuole, per i Quiz Ministeriali...) in giochi a premi o durante sondaggi e votazioni. Ecco perciò



nascere l'impianto di "Telesondaggio" proposto in queste pagine, che consente di leggere a distanza, via radio e su lo schermo di qualsiasi Personal Computer, fino a

10 risposte differenti date da un massimo di 100 partecipanti. Si tratta di un apparato composto da una certa quantità di unità periferiche provviste di tastiera a matrice 3x4, collegate via radio in UHF ad una centrale interfacciata con il PC: la base chiama in scansione (polling) ciascuna periferica acquisendo l'ultimo tasto premuto su quest'ultima, e lo visualizza nello schermo cosicché l'operatore "scrutinatore" possa vederlo. Il tutto grazie ad una routine in Qbasic inglobabile in un programma più complesso che, ad esempio, mediante interfaccia grafica possa visualizzare ad ogni scansione completa tutti i risultati. Iniziamo col dare un'occhiata allo schema elettrico dell'unità principale, cioè quella

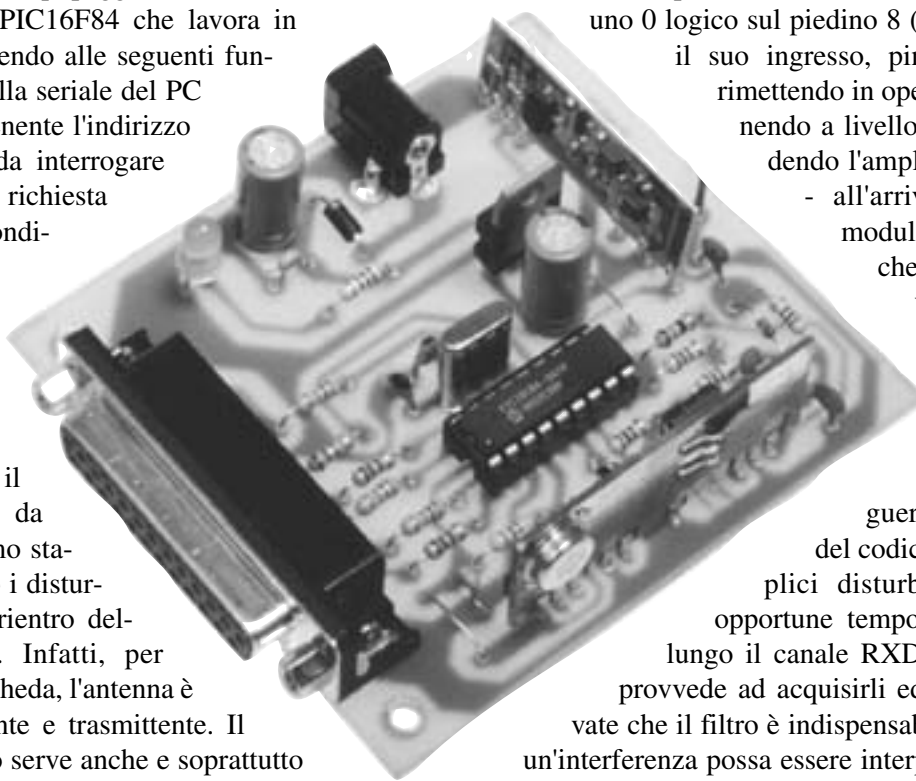
da connettere al computer, la quale interroga le periferiche inviando loro una stringa di dati contenenti l'istruzione da eseguire ed ovviamente l'address a cui è

**Sistema ad interrogazione
composto da un'unità
base da collegare al PC e
da un massimo di 100
trasmettitori remoti.**

**Il dispositivo consente di
leggere le risposte digitate
sui remoti dai
partecipanti a quiz,
esami, giurie e simili. La
base interfacciata al
computer, mostra a video
il risultato della scansione
sfruttando un'apposita
routine in Qbasic.**

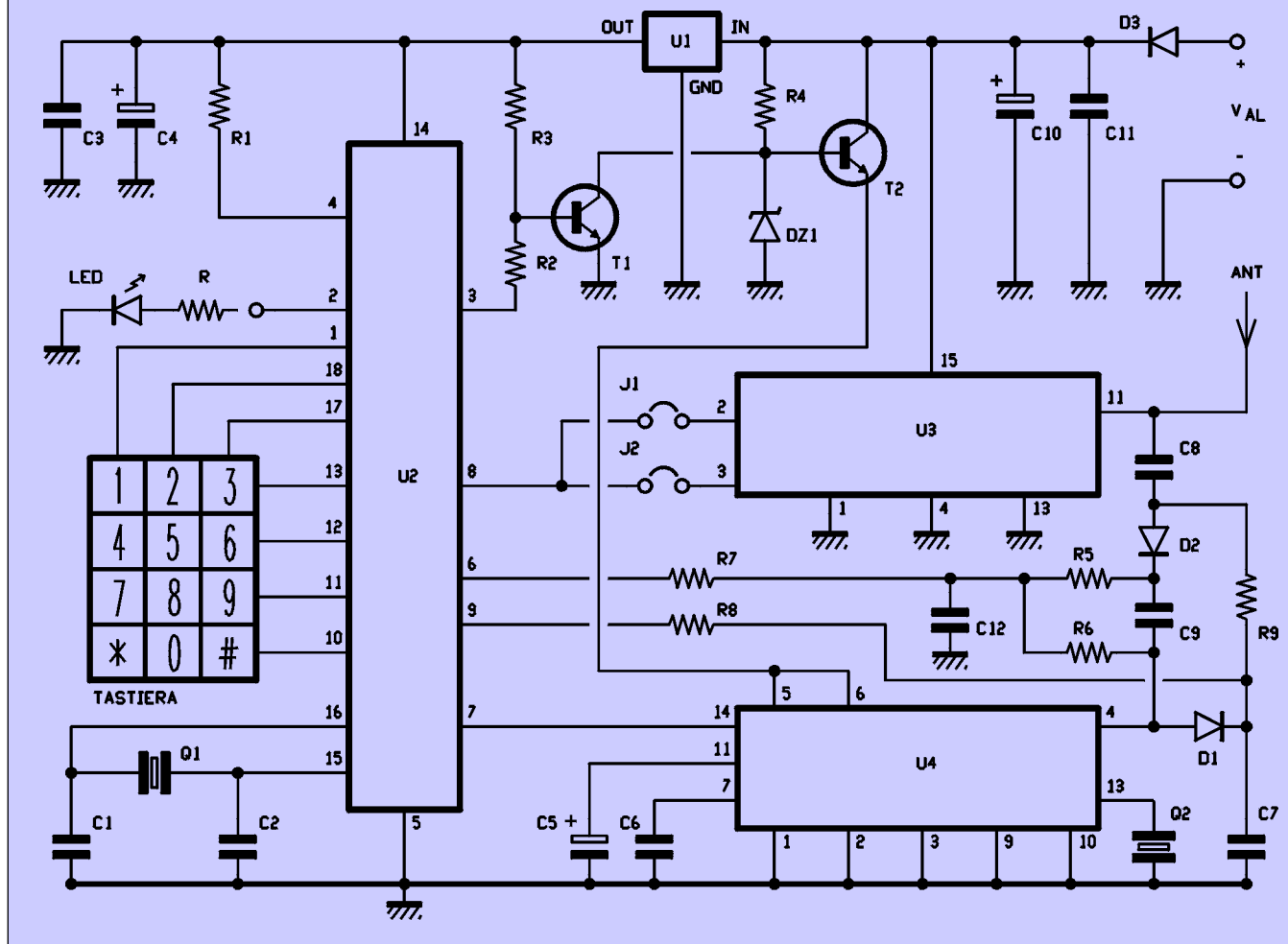


referita. Il compito di prelevare i dati dalle unità remote è affidato ad un'interfaccia via radio operante in UHF a 433,92 MHz ed equipaggiata con un microcontrollore tipo PIC16F84 che lavora in due fasi provvedendo alle seguenti funzioni: - riceve dalla seriale del PC una stringa contenente l'indirizzo della periferica da interrogare ed il codice della richiesta - in base a tale condizione emette le informazioni lungo il pin 8, attivando il TX ibrido ed agendo sul piedino 1 dell'RX U4 (con il pin 9) in modo da spegnerne il primo stadio RF limitando i disturbi derivanti dal rientro dell'alta frequenza. Infatti, per semplificare la scheda, l'antenna è unica per ricevente e trasmettente. Il blocco dell'ibrido serve anche e soprattutto per evitare la saturazione del demodulatore, limitando così al minimo il tempo di riaccensione e accelerando ogni fase di interrogazione - trasmette gli



impulsi logici convertendoli in treni di onde a 433,92 MHz, irradiandoli nell'etere - si dispone dunque a ricevere la risposta, disattivando la sezione TX con uno 0 logico sul piedino 8 (U3 resta spento se il suo ingresso, pin3, è a zero...) e rimettendo in opera l'STD433 riponendo a livello alto l'1 e riaccendendo l'amplificatore d'antenna - all'arrivo della portante modulata dalla periferica che ha risposto preleva i dati dal pin 14 (OUT) dell'ibrido RX, li filtra tramite un'opportuna routine capace di distinguere gli stati logici del codice digitale dai semplici disturbi, quindi con le opportune temporizzazioni li invia lungo il canale RXD al computer, che provvede ad acquisirli ed elaborarli; osservate che il filtro è indispensabile per evitare che un'interferenza possa essere interpretata come bit di start. Terminato questo ciclo l'unità centrale si dispone a riposo, spegnendo il trasmettitore e lasciando operativo il ricevitore in attesa di nuovi ordini dal PC.

unità remota, schema elettrico



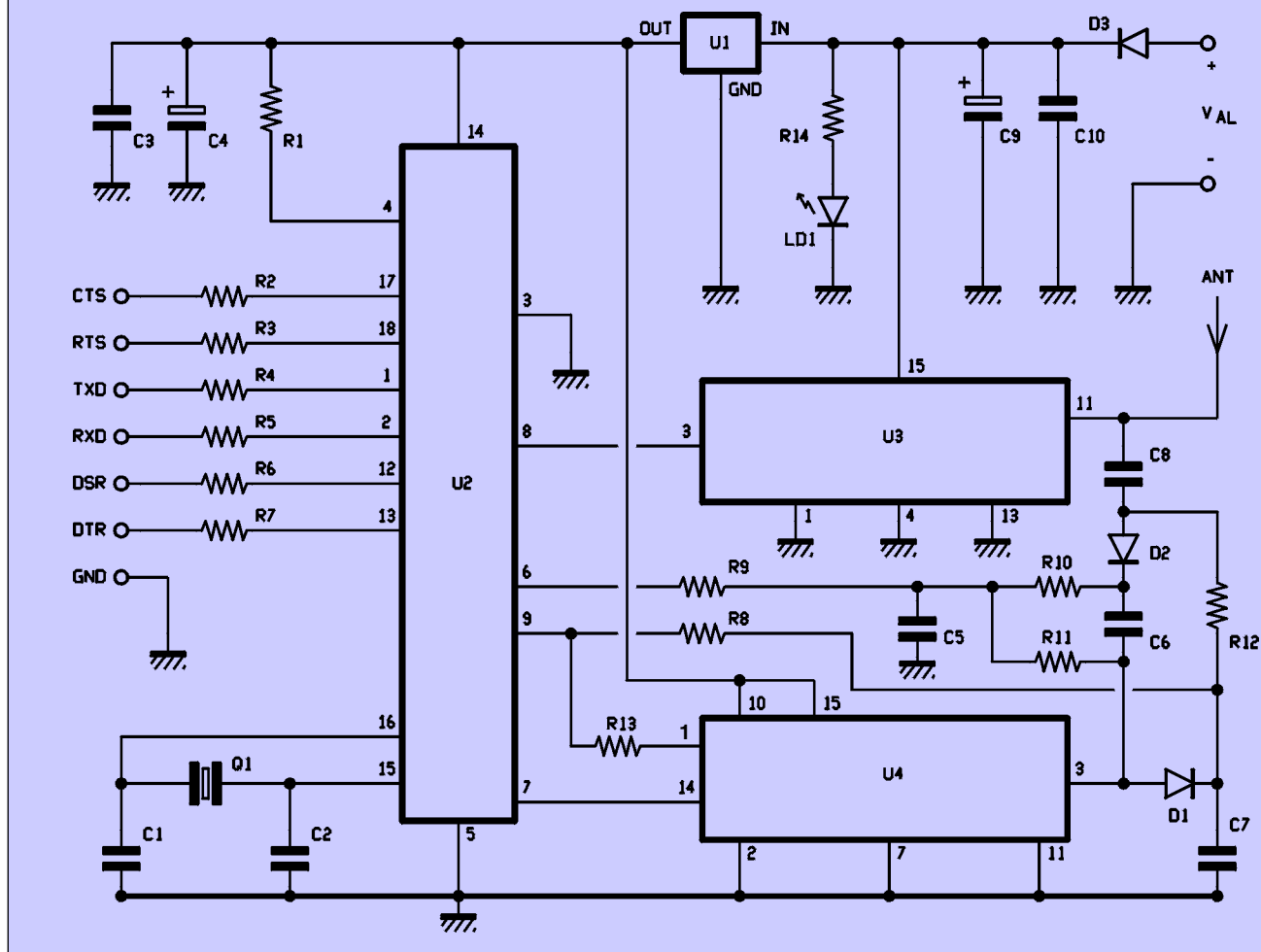
Chiaramente all'arrivo di un'altra stringa di comando, tutto riprende da capo, nell'ordine elencato nelle righe precedenti. Riguardo ai passi fin qui descritti bisogna osservare alcuni dettagli tecnici: per primo il formato delle stringhe inviate dal PC alla scheda base in seriale a 9600 baud, senza parità, più 1 bit di Stop. Per secondo il tipo di operazione da eseguire: sebbene siano disponibili svariate opzioni (reset immediato di tutti i tastierini, cambio modalità operativa per la memorizzazione dei tasti premuti sulle periferiche, ecc.) l'unico comando usato in questa applicazione è contraddistinto dal carattere 0 (zero) che corrisponde alla richiesta di inviare via radio al computer il numero del tasto premuto sulla keyboard a matrice. Detto questo dovrebbe essere chiaro come funziona l'accoppiata computer-modulo base; quanto al dialogo tra quest'ultimo ed ogni periferica, la comunicazione avviene sempre

serialmente, ma adottando un protocollo PDM (Pulse Duration Modulation) con modulazione OOK 1/3, 2/3: in pratica i livelli logici 1 e 0 sono rappresentati da una lunghezza massima ed

una minima di ogni impulso emesso, sistema questo che garantisce una buona immunità nei confronti delle interferenze. Pertanto ogni parola è composta da 8 impulsi, che si distinguono per durata, intervallati da pause fisse. Giunti a questo punto non resta che vedere alcuni particolari dello schema: innanzitutto l'alimentazione, Val, che deve essere continua e di valore compreso tra 12 e 15 volt, e che passando dal diodo di protezione D3 (serve ad evitare danni in caso venga inavvertitamente invertita la polarità all'ingresso...) viene filtrata dai condensatori C9 e C10 prima di essere applicata all'ingresso del regolatore U1, il quale provvede a ricavare 5 volt ben stabilizzati con cui lavora tutta la logica del circuito; l'unico componente che viene alimentato direttamente dalla Val (sempre a valle del diodo di protezione) è l'ibrido trasmettente U3, dovendo sviluppare in antenna una



stazione base, schema elettrico



potenza di 50 mW. Il led LD1 indica, accendendosi, la presenza della tensione principale (scheda accesa). L'ultimo dettaglio riguardante lo schema dell'unità base interessa le connessioni della

porta seriale, ovvero quelle del microcontrollore con il connettore DB-25 e la RS232-C del computer; i dati vengono scambiati lungo TXD (pin 1 dell'U2) e RXD (piedino 2) mentre i

segnali di controllo vengono gestiti così: CTS dal pin 17, RTS dal 18, DSR dal 12, DTR dal 13. E' di particolare rilievo il modo in cui sono collegate le linee della scheda alla porta del PC: se

il commutatore d'antenna

Una particolarità di entrambe le unità componenti il sistema di telesondaggio è l'interfaccia utilizzata per avere una sola antenna in comune fra trasmettitore e ricevitore ibrido, un vero e proprio commutatore elettronico gestito dal microcontrollore allo scopo di evitare la saturazione dell'RX ed accelerare così la commutazione ed ogni procedura di interrogazione. Sia per la base che per la periferica il funzionamento può essere così riassunto: all'accensione il dispositivo si pone in ricezione, ed allo scopo il PIC porta il piedino 6 a 0 logico ed il 9 a livello alto; di conseguenza il diodo D1 è interdetto mentre D2 va in piena conduzione. La RF proveniente dall'antenna attraversa il condensatore C8 e, tramite D2, raggiunge l'ingresso del ricevitore, ibrido per la base (pin 3) e monolitico (pin 4) sull'unità remota. Invece in trasmissione il micro inverte la situazione, ponendo il proprio pin 6 a +5V ed il 9 a zero logico: adesso D1 va in conduzione e mette in cortocircuito (tramite C7) ogni segnale che tentasse di raggiungere l'input d'antenna del ricevitore, mentre D2, ora interdetto, blocca quasi completamente la radiofrequenza portata all'antenna ANT dall'uscita del TX ibrido. Notate che R8 ed R9 sono state dimensionate per ottenere il miglior compromesso tra polarizzazione dei diodi in stato di "on" e perdita di segnale: infatti non va dimenticato che quando uno dei piedini 6/9 va a zero logico la rispettiva resistenza viene a trovarsi in parallelo all'antenna, relativamente allo stadio trasmettente o a quello ricevente. Con i valori attuali si ottiene una buona conduzione dei diodi con una perdita apprezzabile ma accettabile, di pochi dBm.

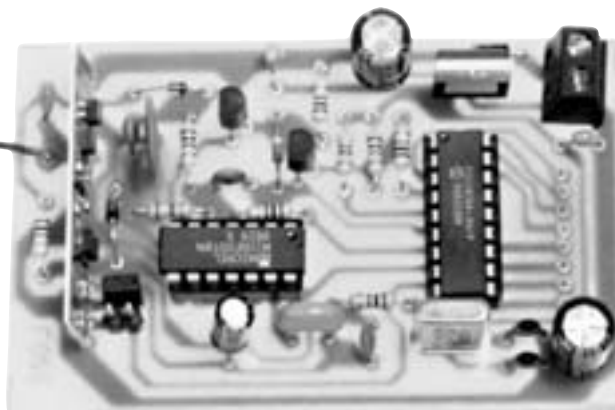
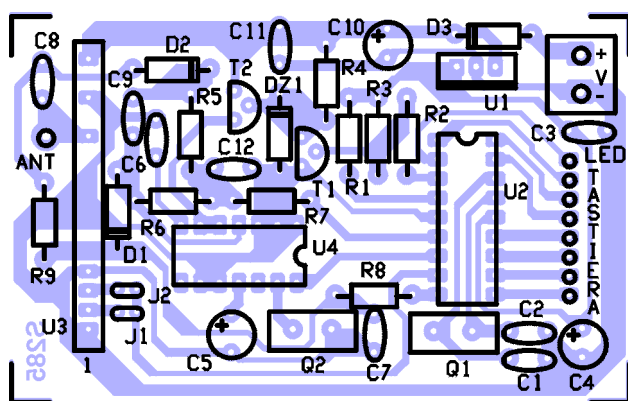
avete un po' d'occhio e di conoscenza in proposito non potete non aver notato che i segnali TTL 0/5V generati e ricevuti dal micro vanno direttamente alla seriale del computer senza alcun traslatore.

Sebbene ciò sia tecnicamente sbagliato, nella pratica funziona bene grazie all'ampia tolleranza delle porte COM che in ingresso accettano livelli di tensione anche molto al disotto dei canonici +12 V, mentre per i -12 V basta lo zero logico (0 volt); in uscita, la tensio-

ti, votanti, ecc. per dare la risposta che il PC deve acquisire: sono evidentemente tutte uguali, e si programmano in fase di inizializzazione per attribuire loro un determinato numero identificativo necessario a renderle univoche ai fini dell'interrogazione. Rimandiamo più avanti la caratterizzazione e vediamo allora lo schema elettrico ben illustrato in queste pagine, centrato ancora una volta attorno ad un PIC16F84 e privo delle connessioni per la porta seriale, ora destinate alla gestione di

serialmente (secondo un preciso protocollo di comunicazione) via radio alla centrale collegata al computer, dopo che questa ha prodotto ed inviato la stringa di dati contenente il suo indirizzo e la richiesta. Vediamo meglio la procedura: - a riposo il microcontrollore disabilita il trasmettitore ponendo a zero logico il proprio pin 8, mentre attende dal ricevitore Micrel l'arrivo di un codice digitale significativo; allo scopo non considera i disturbi impulsivi purtroppo inevitabili all'uscita (pin

l'unità remota in pratica



COMPONENTI

R1: 4,7 Kohm
R2: 1 Kohm
R3: 100 Kohm
R4: 470 Ohm
R5: 1,8 Kohm
R6: 100 Ohm
R7: 1 Kohm
R8: 100 Ohm
R9: 1 Kohm
R10: 470 Ohm
C1: 22 pF ceramico

C2: 22 pF ceramico
C3: 100 nF multistrato
C4: 220 µF 16VL elett.
C5: 4,7 µF 16 VL elett.
C6: 10 nF ceramico
C7: 1000 pF ceramico
C8: 1000 pF ceramico
C9: 1000 pF ceramico
C10: 220 µF 25 VL elett.
C11: 100 nF multistrato
C12: 1000 pF ceramico
D1: BAR10 diodo schottky
D2: BAR10 diodo schottky

D3: 1N4004 diodo
DZ1: zener 5,6V 1/2W
T1: BC547B transistor NPN
T2: BC547B transistor NPN
LED: Led rosso 5mm
U1: 7805 regolatore
U2: PIC16C84
 programmato (MF285)
U3: TX433SAW modulo
 Aurel
U4: MICRF001
Q1: Quarzo 4 Mhz
Q2: Risonatore 3.36 Mhz

TASTIERA: Tastiera
 a matrice
J1: Jumper da cs
J2: Jumper da cs
ANT: Antenna accordata
 433 MHz

Varie:
 - zoccolo 9 + 9 pin;
 - zoccolo 7 + 7 pin;
 - morsettiera 2 poli;
 - stampato cod. S285.

ne positiva viene limitata sulla nostra scheda dalle resistenze in serie alle linee TXD, RTS, DTR, invece quella negativa è annullata dai diodi interni ai rispettivi piedini del PIC.

L'UNITA' PERIFERICA

Bene, descritta la base viene ora il momento di analizzare le schede remote, cioè quelle a cui sono connessi i tastierini usati dai concorrenti, studen-

una tastiera a matrice di 4 righe x 3 colonne. Per il resto il circuito somiglia abbastanza a quello della base, quantomeno per la parte radio, formata anche qui da un trasmettitore ed un ricevitore aventi l'antenna in comune. Tuttavia va detto che mentre il TX è identico ed ibrido, l'RX è il monolitico MICRF001 della Micrel, che ben conosciamo per averlo utilizzato alcuni mesi fa (nel fascicolo n° 38). Scopo della periferica è memorizzare all'interno del PIC l'ultimo tasto premuto, quindi inviarlo

14) dell'U4 - quando la scheda base, pilotata dal computer, trasmette una stringa di interrogazione, l'antenna ANT la capta e l'integrato RX la demodula portando i relativi dati al micro, il quale li acquisisce dal piedino 7 e li elabora: estrae per prima la word contenente l'indirizzo, che confronta con quello prememorizzato - a questo punto può procedere in due modi: se gli address sono diversi ignora il segnale; se invece combaciano vuol dire che il PC sta chiamando proprio la periferica

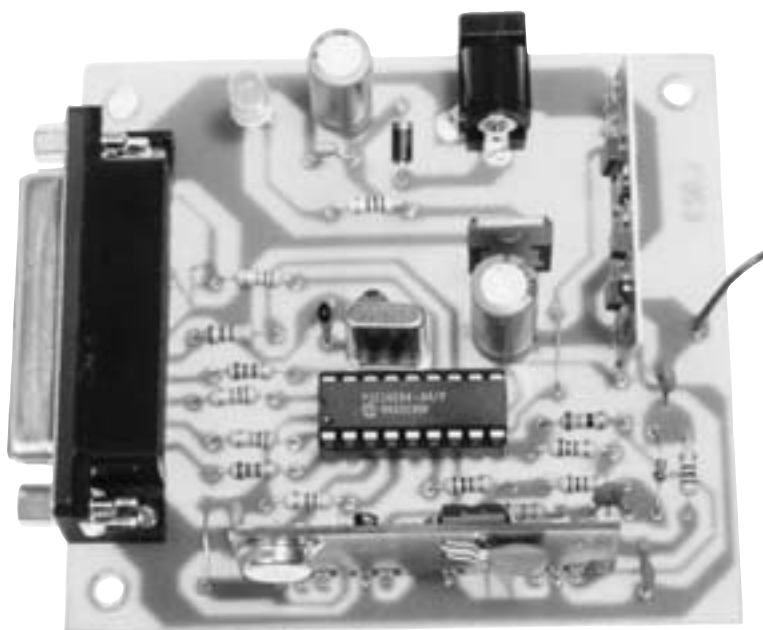
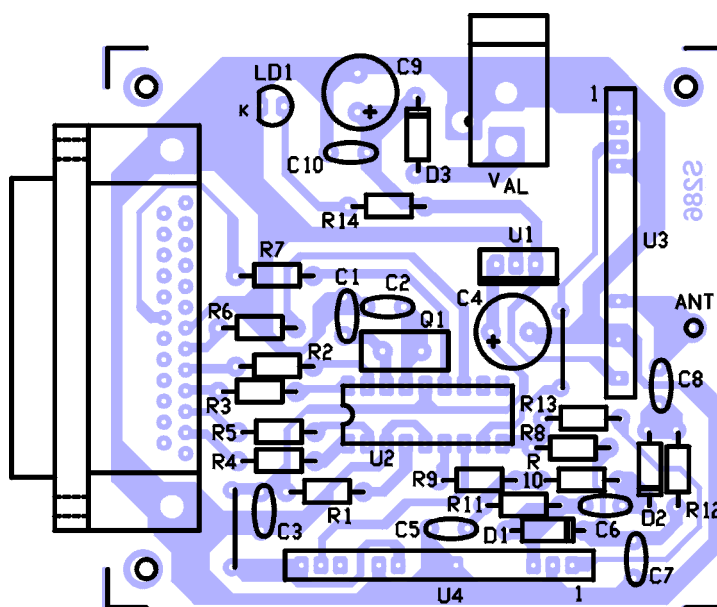
piano di montaggio della stazione base

COMPONENTI

- R1:** 4,7 Kohm
R2: 1,2 Kohm
R3: 22 Kohm
R4: 1,2 Kohm
R5: 22 Kohm
R6: 1,2 Kohm
R7: 22 Kohm
R8: 100 Ohm
R9: 100 Ohm
R10: 1 Kohm
R11: 1,8 Kohm
R12: 1 Kohm
R13: 68 Ohm
R14: 1 Kohm
C1: 22 pF ceramico
C2: 22 pF ceramico
C3: 100 nF multistrato
C4: 1000 µF 16VL elettrolitico
C5: 1000 pF ceramico
C6: 470 pF ceramico
C7: 1000 pF ceramico
C8: 470 pF ceramico
C9: 470 µF 25VL elettrolitico
C10: 100 nF multistrato
D1: BAR10 diodo schottky
D2: BAR10 diodo schottky
D3: 1N4004 diodo
LD1: Led rosso 5mm
U1: 7805 regolatore
U2: PIC16C84 programmato (MF286)
U3: TX433SAW modulo Aurel
U4: RX433STD modulo Aurel
Q1: Quarzo 4 Mhz
ANT: Antenna accordata

Varie:

- zoccolo 9 + 9;
- plug alimentazione;
- presa 25 poli 90° da cs;
- stampato cod. S286.



in oggetto, quindi U2 legge anche il secondo byte per capire qual'è l'operazione voluta dalla base. Siccome usiamo soltanto 0, che corrisponde alla richiesta dell'ultimo tasto premuto sulla tastiera, sappiamo che c'è solo una possibilità, e che quindi, verificata la corrispondenza tra gli address, il micro deve prepararsi per mandare al computer i dati sulla risposta del "concorrente" o "votante" abbinato alla periferica. Questa operazione viene svolta nel seguente modo: mediante i pin 6 e 9 il

PIC disabilita il circuito d'antenna dell'U4 e lo disalimenta agendo sul transistor T1 il quale manda in saturazione il T2, che prima provvedeva alla polarizzazione a tensione stabilizzata (tramite DZ1...) dei piedini 5 e 6. Subito dopo invia dal piedino 8 e verso quello selezionato, tra 2 e 3, la stringa di dati contenenti il suo identificativo (numero di indirizzo) e l'ultimo tasto premuto, mantenuto fino a quel momento in RAM sotto forma di byte ad 8 bit. Anche stavolta il formato pre-

vede 2 word, sempre ad 8 bit, una per l'address-periferica e l'altra per il numero del pulsante, espresso ovviamente con un valore binario che corrisponde a quello decimale relativo al carattere ASCII rappresentato.

LA SCANSIONE DELLA TASTIERA

Passiamo ora ad analizzare gli ultimi particolari, a partire dalla gestione della keyboard, la quale essendo del

il software di controllo

```
REM *****
REM **** PROGRAMMA PER TELESONDAGGIO VIA RADIO ****
REM ****                                     *****
REM **** FILE: TELSON.BAS   DATA: 10/03/99   REV: 1.0   ****
REM ****                                     *****
REM ****   (C) 1999 Futura Elettronica - MI   ****
REM ****                                     *****

OPEN "COM2: 9600,N,8,1,ASC,CS0,DS0" FOR RANDOM AS #3

DO
REM svuota il buffer rx
DO UNTIL LOC(3) = 0
PRINT "+";
f$ = INPUT$(1, #3)
LOOP

INPUT "indirizzo ? : ", addr%
INPUT "comando ? : ", comand%
ch$ = CHR$(addr%)
PRINT #3, ch$;
ch$ = CHR$(comand%)
PRINT #3, ch$;
PRINT ASC(INPUT$(1, #3)), " , "; ASC(INPUT$(1, #3))
INPUT "per continuare premi enter altrimenti un altro carattere e poi enter:", f$
LOOP UNTIL f$ <> ""
CLOSE #3
```

Per far funzionare l'impianto di telesondaggio è stata da noi prevista una routine in Qbasic che, lanciata, chiede l'introduzione dell'indirizzo della periferica da interrogare e del comando (0). Si tratta di un programmino molto semplice ma funzionale, che si può inglobare in software più complessi e magari dotati di interfaccia grafica per Windows personalizzata in base all'applicazione (autoscuole, sondaggi d'opinione su un prodotto commerciale, voto su uno spot pubblicitario, ecc.) e con apposite caselle o tabelle per riepilogare i dati, nonché spazi per l'introduzione delle periferiche da consultare.

tipo a matrice di 3x4 impiega 7 piedini del microcontrollore.

Il controllo si effettua in scansione, nel senso che un'apposita routine software ordina al micro di porre un livello logico sui pin destinati alle colonne, uno per volta ed in rapida sequenza, quindi di leggere in perfetto sincronismo la condizione delle rispettive righe. In questo modo è possibile verificare se un tasto risulta premuto.

Attualmente il programma prevede la memorizzazione dell'ultimo tasto premuto, nel senso che se si preme il 5 e poi il 6 prima che avvenga l'interrogazione dall'unità base, al momento della richiesta il computer riceve, insieme all'identificativo, il codice del 6, dimenticando il 5. Prima di passare alla parte pratica, vediamo come si alimenta ogni periferica: la tensione, continua, si applica tra i punti Val, e può essere compresa tra 8 e 15 volt; il solito diodo (D3) protegge dall'inversione di polarità, mentre il regolatore U1 genera i 5 V stabilizzati necessari per l'alimentazione del microcontrollore. Il T2, pilotato dall'interruttore statico T1, fa invece da limitatore di tensione per l'ibrido rice-

vitore. A proposito del trasmettitore U3 va invece notato un dettaglio interessante: trattandosi di un TX433SAW, che dispone di due ingressi di modulazione, abbiamo previsto l'uso dell'uno o dell'altro (seguendo i consigli della Casa...) in funzione della tensione applicata a Val: per valori minori di 9÷10 volt è consigliabile usare il piedino 3 (chiudendo il solo J2) mentre alimentando la scheda con almeno 10 V occorre lasciar aperto J2 e chiudere J2, modulando dal pin 2.

REALIZZAZIONE PRATICA

Bene, possiamo dunque lasciare la teoria e vedere la pratica del progetto, spiegando le poche regole che servono a mettere insieme il sistema. Come primo passo occorre preparare i circuiti stampati dell'unità base e delle periferiche necessarie, ovvero una soltanto volendo realizzare un impianto "demo".

Chiaramente conviene ricorrere alla fotoincisione, ricavando le pellicole da fotocopie su carta da lucido o acetato

delle tracce lato rame illustrate in queste pagine a grandezza naturale. Incise e forate le basette si montano su di esse le resistenze e i diodi, badando per questi ultimi al verso d'inserimento (la fascetta colorata marca il catodo).

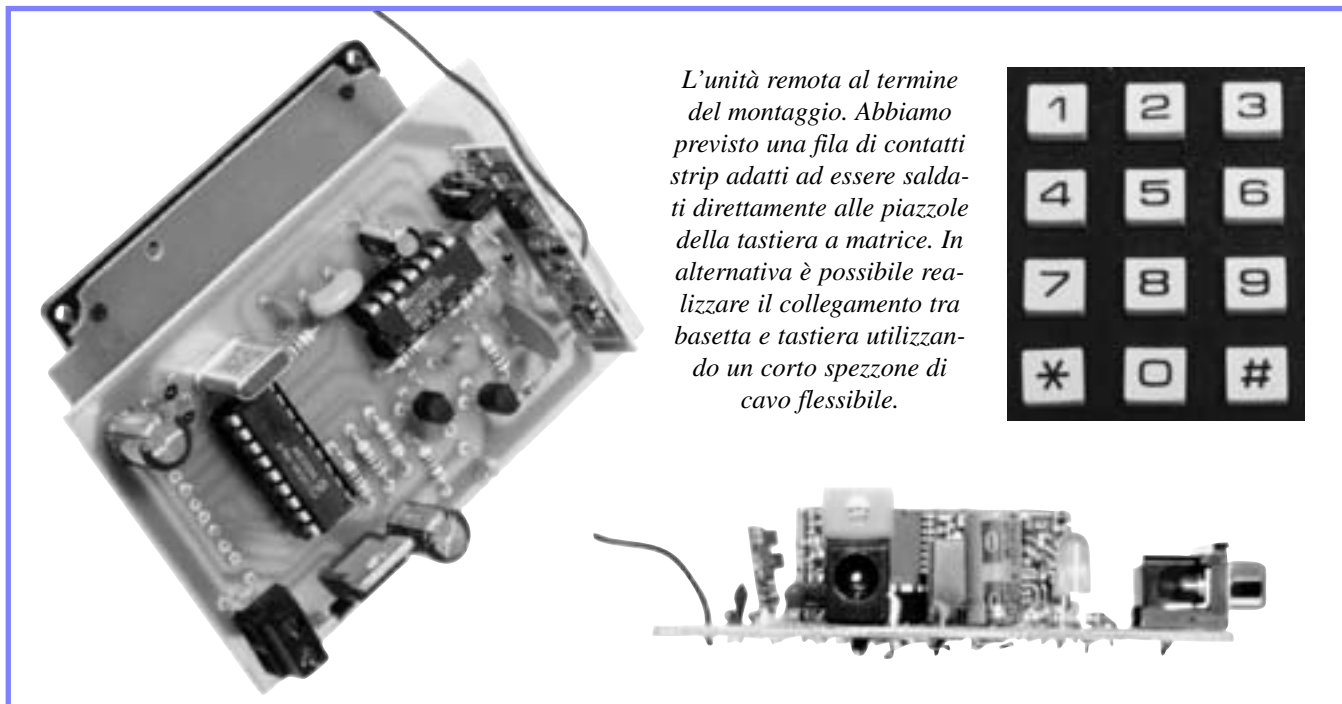
Poi vanno inseriti gli zoccoli, da posizionare ciascuno come indicato nei disegni, in modo da avere un riferimento certo quando si infilano gli integrati. Si procede con i condensatori (prestando attenzione alla polarità di quelli elettrolitici), i quarzi (che non hanno polarità) e i due regolatori, il cui lato metallico va rivolto per l'unità base verso C4 e per la periferica allo zoccolo del microcontrollore.

Per finire la scheda base disponete un plug da c.s. di diametro medio (e comunque adatto all'alimentatore che usate) in corrispondenza dei fori Val, quindi infilate e saldate il led LD1 rammentando che il lato smussato indica il catodo, e non dimenticate il connettore a vaschetta da 25 poli, femmina, da premere a fondo stagnando poi bene le alette di fissaggio e tutti i piedini, anche quelli non usati. Bisogna dunque sistemare i due moduli ibridi TX433

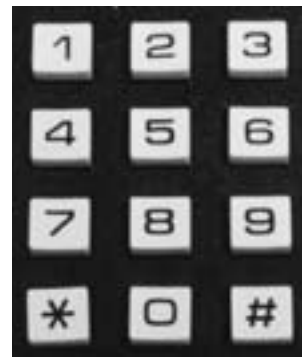
SAW ed STD433L ciascuno al proprio posto (non preoccupatevi perché possono entrare solamente in un verso e nei rispettivi fori: non si può scambiare l'uno con l'altro) tenendoli in piedi e poco più in alto della superficie della

dell'unità base. Naturalmente bisogna anche sistemare i due chip dual-in-line nei loro zoccoli, avendo l'accortezza di non piegare alcun piedino e di far combaciare le tacche di riferimento. Il micro U2 deve essere programmato ed

milliampère. Verificate la polarità, che sia positiva all'interno e negativa all'esterno del plug; diversamente il dispositivo non funziona. Riguardo alle periferiche, ciascuna necessita di 8÷15 volt c.c. da fornire alla morsettiera V rispet-



L'unità remota al termine del montaggio. Abbiamo previsto una fila di contatti strip adatti ad essere saldati direttamente alle piazzole della tastiera a matrice. In alternativa è possibile realizzare il collegamento tra basetta e tastiera utilizzando un corto spezzone di cavo flessibile.



basetta. Fatto ciò inserite il microcontrollore PIC16F84 "base" (dovete acquistarlo già programmato) nel proprio zoccolo, cercando di non piegare alcun piedino e facendo combaciare le tacche di riferimento. In ultimo, alla piazzola ANT bisogna saldare uno spezzone di filo di rame rigido lungo 17÷18 cm in funzione di antenna, ovvero un'antennina Ground-Plane accordata a 433,92 MHz, nel qual caso al predetto contatto ANT si connette il capo interno del cavetto coassiale, mentre la calza si stagna a massa, possibilmente in prossimità dell'U3.

Completata la scheda principale è il caso di finire anche le periferiche: per ciascuna si infilano e si saldano i due transistor nel verso indicato dalla relativa disposizione componenti, poi il TX433SAW, che anche stavolta può entrare soltanto nel verso giusto, senza difficoltà; i ponticelli J1 e J1 li potete fare con corti spezzoni di filo di rame (o avanzi di terminali di resistenze e condensatori...) o con punte a passo 2,54 mm, da chiudere tramite gli appositi jumper. Per l'antenna valgono le stesse considerazioni fatte parlando

ovviamente in versione "periferica": attenzione quindi a non scambiare tra loro i PIC delle due unità. Quanto alla tastiera, ne occorre (come già detto) una a matrice di 4 righe per 3 colonne: le righe si connettono nell'ordine indicato dallo schema; attenzione a non sbagliare, perché diversamente vi saranno non poche anomalie...

Una volta completate e controllate le unità si può provvedere ad una prima prova di massima, per la quale occorre che la base sia collegata alla porta seriale COM2 di un Personal Computer mediante un cavo di prolunga (per modem) maschio/femmina.

Volendosi connettere ad un'altra COM occorre editare il file ad estensione .BAS e, dove appare COM2, scrivere il numero voluto: ad esempio desiderando usare COM1 l'istruzione "open COM2..." va modificata in "open COM1..."

Per l'alimentazione occorre un qualsiasi alimentatore provvisto di spinotto plug adatto alla presa montata sul circuito stampato, e che possa erogare almeno 12 volt c.c. (anche solo radrizzati...) ed una corrente di circa 250

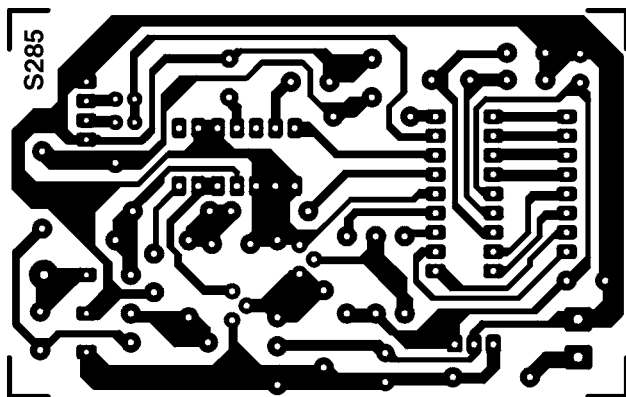
tando il verso indicato nel piano di montaggio.

Nulla vieta di ricorrere ad una batteria alcalina da 9 volt, la quale garantisce un'autonomia in standby di quasi 100 ore, che diventano anche 300 (quasi 15 giorni) sostituendo il regolatore lineare 7805 (U1) con uno micropower LP2950.

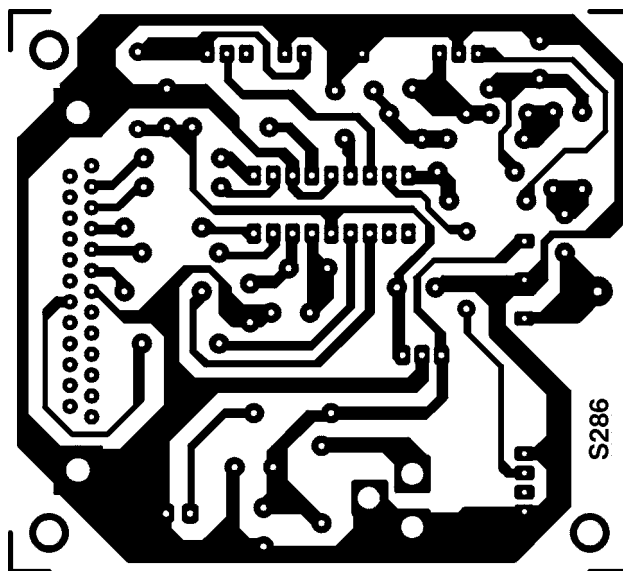
Ad ogni modo, utilizzando un alimentatore da rete sappiate che il massimo assorbimento di ogni scheda ammonta a circa 200 milliampère.

INIZIALIZZAZIONE DEI REMOTI

Giunti a questo punto, prima di descrivere l'utilizzo dell'impianto di telesondaggio è necessario spiegare come si configurano le singole unità remote per far sì che ciascuna venga identificata da un numero, ovvero che il computer la possa indirizzare univocamente. A tal proposito bisogna avviare la procedura di configurazione nel modo seguente: - al momento in cui si applica l'alimentazione si preme il tasto * sulla tastiera, rilasciandolo dopo 2÷3



A sinistra, la traccia rame della stazione base; a destra, quella dell'unità remota. Fotocopiatele per ottenere con fotoincisione la basetta del circuito base e le basette (da 1 a 100 pezzi) dei terminali remoti.



secondi - si digita dunque il numero che si vuole attribuire alla periferica (1÷255) - ripremendo * si termina la procedura.

Notate che tale sequenza si può eseguire soltanto all'accensione dei circuiti, e ciò è logico perché altrimenti la si avvierebbe inavvertitamente agendo sul solito tasto *, con le ovvie conseguenze.

IL PROGRAMMA IN BASIC

Fatto questo è davvero tutto pronto. Per le prove occorre accendere il computer, avviare il sistema operativo e quindi passare in ambiente Qbasic, lanciando da qui il programma TELESON.BAS che preventivamente dovete aver inserito nel vostro hard-disk. Sullo scher-

mo appare la richiesta: "- indirizzo?". Evidentemente essa chiede di scrivere alla sua destra il numero dell'unità remota da interrogare: a tale proposito ricordiamo che per l'indirizzo dovete specificare il valore numerico e non il carattere ASCII che gli corrisponde. Introdotto il numero di periferica premere INVIO, cosicché nella riga sottostante compare la scritta: "- comando?", alla quale si risponde digitando 0, perché è l'unico codice utilizzabile per la nostra applicazione: rammentate che zero significa chiedere alla scheda remota indirizzata quale tasto è stato premuto per ultimo.

Premendo INVIO parte l'interrogazione, che dopo alcuni istanti deve produrre la risposta, nel seguente formato: "- risposta: PERIFERICA, n", dove al posto di PERIFERICA viene scritto il

numero identificativo dell'unità che ha risposto (ovvero quella chiamata) e in "n" c'è il codice corrispondente a quello, tra i 10 tasti, che è stato pigiato.

Le operazioni che qui abbiamo descritto si svolgono manualmente, tuttavia nulla vieta di farle eseguire automaticamente al computer.

A tale scopo basta preparare un programma che sia in grado di lanciare la routine TELESON.BAS e di sfruttarla per fare l'interrogazione di più periferiche in sequenza, ad esempio introducendo il numero identificativo della prima e dell'ultima, quindi facendo apparire in apposite caselle, o in schermate successive da scorrere con un tasto, le relative risposte.

Prima di concludere facciamo notare che la routine prevede la correzione automatica di eventuali errori di digitazione, ed opportune segnalazioni che conviene conoscere: ad esempio se alla richiesta di indirizzo introduciamo un valore errato appare la dicitura "Ricominciare da capo" e sotto di essa ancora la richiesta "indirizzo?".

Se invece il valore numerico scritto supera il massimo delle periferiche ammissibili (100) alla conferma del comando viene segnalato l'errore "chiamata di funzione non valida".

Qualora il link via radio sia interrotto, ovvero il cavo seriale non risulti connesso alla base, viene indicato "Errore di I/O sulla periferica", riferito ovviamente alla COM interessata.

PER IL MATERIALE

Il materiale utilizzato per realizzare il nostro telesondaggio via radio è facilmente reperibile presso qualsiasi distributore di componentistica elettronica. Fanno eccezione i due microcontrollori che sono disponibili già pronti per l'uso, ovvero programmati con il corretto software: unità remota cod. MF285, stazione base cod. MF286. I microcontrollori già programmati vanno richiesti a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200.

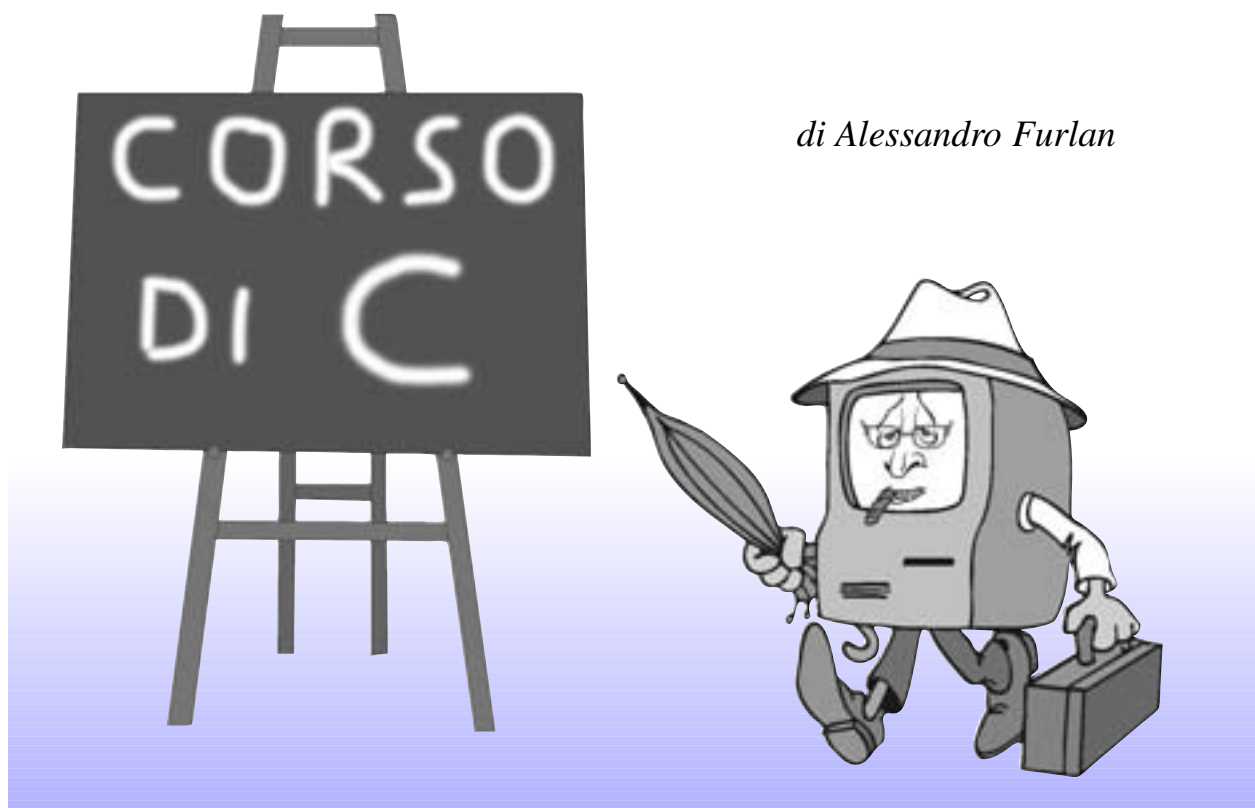
Nuovo indirizzo:

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

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.
Quarta puntata.

di Alessandro Furlan



I tipi di dati sono caratteristiche fondamentali del "C", e conoscerli è estremamente importante per imparare a programmare. Il mese scorso abbiamo passato in rassegna i tipi di dati del C, parlando di char, float, double, int, ecc, trascurando, o meglio rimandandolo a questa puntata, un tipo molto importante perché la sua trattazione avrebbe richiesto troppo spazio e reso difficile l'apprendimento di tante nozioni tutte assieme; perciò abbiamo deciso di dedicare la parte principale di un articolo ad esso. Ecco dunque che, stavolta, in queste pagine, ci sofferme-

remo sul tipo di dati "**stringa**". Vedremo inoltre anche un utilizzo più "avanzato" delle funzioni **printf()** e **scanf()**. Come al solito presentiamo un breve programma esemplificativo, che abbiamo chiamato "yourname.c", il quale ci consente di introdurre i concetti base del tipo "stringa" e riconsiderare le funzioni di input da tastiera e di output su schermo. Potete facilmente intuire che il programma richiede di inserire il vostro nome e, una volta digitato questo (supponiamo di inserire "Carlo") e battuto relativo il tasto di conferma (INVIO), sul video apparirà il seguente

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
```

listato del programma yourname.c

```
int main (void)
{
    char nome[40];
    printf("Ciao, come ti chiami?\n");
    scanf("%s",nome);
    printf(" Bene,%s,\n il tuo nome è composto da %d caratteri\n",nome, strlen(nome));
    return 1;
}
```

messaggio:

Bene, Carlo

il tuo nome è composto da 5 caratteri.

Dunque il semplice listato costituisce un software in grado di stampare, insieme a del testo, per così dire fisso, altro testo che avete inserito da tastiera (il vostro nome...) nonché di determinarne la lunghezza.

Vediamo ora di capire come funziona il programma presentato facendo particolare attenzione alle variabili utilizzate.

IL TIPO DI DATI STRINGA

La parola da voi digitata viene assegnata ad una variabile di tipo stringa. E' dunque chiaro che per stringa si intende una sequenza di caratteri; in termini informatici, la sequenza viene chiamata **array**, per cui si dice che essa è un array di caratteri. Come fare dunque a dichiarare una variabile di questo tipo? Semplice: visto che si tratta di un array di caratteri, una stringa sarà costituita da un certo numero di variabili di tipo **char**, ognuna delle quali conterrà un carattere della suddetta stringa espresso solitamente con il proprio simbolo grafico ma anche con l'equivalente valore **ASCII**. Il tutto, nel nostro esempio, si dichiara con l'istruzione:

```
char nome[40];
```

che sta ad indicare che "nome" è una variabile di tipo stringa, costituita al massimo da 40 variabili di tipo char. Ciascuna di queste ultime non ha un suo nome individuale, bensì tutte quante si chiamano con lo stesso nome (che nel nostro caso è, appunto, "nome") più un indice. In pratica la prima char è `nome[0]`; poi avremo `nome[1]`; e così via, fino a `nome[39]`; Nel caso abbiate digitato "Carlo", la variabile nome sarà così costituita:

```
nome[0] contiene il valore 'C'
nome[1] contiene il valore 'a'
nome[2] contiene il valore 'r'
nome[3] contiene il valore 'l'
nome[4] contiene il valore 'o'
```

Vedete quindi che si concretizzano i concetti finora esposti: infatti "nome" è il nome di ciascuna variabile char, ed il numero tra parentesi costituisce il relativo indice, ovvero la posizione del carattere nella rappresentazione che poi verrà fatta a video. Nel caso dell'esempio sono presenti soltanto 5 variabili, pur potendone inserire 40, perché "Carlo" è formato da cinque lettere. Abituatevi a questa convenzione di simboli perché è quella utilizzata dal C e da parecchi altri linguaggi di programmazione: l'indice viene inserito tra parentesi.

Ora facciamo un passo in avanti: "Carlo" è una stringa di 5 caratteri, però nome è stato dichiarato come stringa di 40 caratteri, con l'ormai nota istruzione **char nome[40]**; tuttavia quello che compare tra parentesi quadre, nel caso di una dichiarazione, non è un indice, ma la dimensione massima dell'array; per dimensione massima intendiamo che il compilatore riserva 40 locazioni di memoria, ognuna delle quali - ricordiamo - contiene il valore di una variabile di tipo char. Nulla, assolutamente nulla, vieta che la lunghezza della stringa sia inferiore, dato che il 40 indica che possiamo scrivere al massimo tale quantità di lettere. Il C sa che la stringa è finita perché dopo l'ultimo carattere effettivo inserisce quello che ha codice 0 (vedi puntata precedente): tale carattere viene convenzionalmente indicato con il simbolo '\0', ed è chiamato "terminatore". Notate le virgolette (') che indicano, appunto, che si tratta di un carattere. Per riassumere, dopo l'istruzione scanf la nostra variabile nome è fatta effettivamente così:

```
nome[0]='C'
nome[1]='a'
nome[2]='r'
nome[3]='l'
nome[4]='o'
nome[5]='\0'
```

I più curiosi si domanderanno: ma che cosa contengono la variabile `nome[6]`, `nome[7]`, `nome[8]` e così via fino alla `nome[39]`? Esse fanno parte delle 40 variabili dichiarate, ma nel senso che sono disponibili ed è possibile scrivere fino a 40 caratteri; in esse non si trova nulla di significativo perché il loro contenuto è quello che viene chiamato **garbage**, letteralmente spazzatura.

Nessuno, infatti, ha assegnato un valore a tali variabili, perché con la loro dichiarazione abbiamo semplicemente detto al compilatore di riservare altrettante zone di memoria, in cui prima o poi qualcuno potrà scrivere; quando vengono riservate tali locazioni di RAM il loro contenuto è assolutamente casuale (ad esempio potevano essere zone utilizzate in programmi precedenti o magari porzioni in cui nessuno ha mai toccato da quando è stato acceso il PC).

Questo concetto apre un discorso molto importante che vale per tutti i tipi di variabili, non solo per le stringhe, e che non dovete scordare in alcun modo: quando si dichiara una variabile non le viene affatto assegnato alcun valore. La variabile contiene garbage (spazzatura) fino a che non viene fatto un assegnamento. Per comprendere meglio il discorso torniamo alle più semplici variabili di tipo int; scrivendo all'inizio del programma:

```
int i;
i=3;
```

prima di arrivare a quest'ultima riga la variabile *i* contiene un valore del tutto casuale. Perciò è assolutamente sbagliato utilizzare *i* (o qualunque altra variabile) prima del suo assegnamento, perché accade che essa possa contenere dati precedenti, utilizzandoli con tutte le conseguenze del caso; insomma, prima si assegna una variabile e dopo la si richiama. Ciò per il semplice fatto che dopo la dichiarazione il linguaggio C non ripulisce le locazioni di memoria che riserva ad una variabile, ma semplicemente glielne riserva. Allo scopo di evitare confusione ed operazioni inutili o, addirittura, dannose, alcuni compilatori (molto saggiamente) vi segnalano l'errore se cercate di utilizzare una variabile dichiarata prima ancora di averla assegnata; altri invece non vi dicono niente.

Volete divertirvi un po'?

Provate a digitare il semplice listato seguente:

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int i;
    printf("Il valore di i e' %d",i);
    i=1;
    return 1;
}
```

se provate a compilare e ad eseguire il programma, vedrete sullo schermo cose del tipo:

Il valore di i è 13321

Avrete cioè la visualizzazione dei dati casuali contenuti nello spazio di memoria riservato dal C per "i". Non aspettatevi quindi il dato di esempio ma un qualsiasi numero intero.

Detto questo crediamo abbiate dunque capito cosa possono contenere nome[6], nome[7], e così via.

MANIPOLARE LE STRINGHE

Dopo aver appreso le nozioni fondamentali sulle stringhe dobbiamo notare che esistono e possono essere definite alcune funzioni atte a manipolarle; per poterle utilizzare è necessario includere la libreria <string.h>, così come avevamo fatto per <stdio.h>. Le principali di queste funzioni sono: *strlen* (usata anche nel nostro esempio), *strcpy*, *strcat*, *strcmp*. Vediamole una per una.

strlen: il formato di una chiamata della funzione è *strlen(s)*; in cui *s* è una stringa, di cui la funzione restituisce la lunghezza, senza conteggiare il carattere terminatore. Vedendo come è utilizzata la funzione nel programma scritto all'inizio dovrebbe apparire chiaro come essa operi: in pratica tra le parentesi appare "nome", che è proprio la funzione.

strcpy: il formato di *strcpy* è *strcpy(stringa destinazione, stringa sorgente)*. Essa serve per copiare la stringa sorgente in quella di destinazione. Ricordate che l'array (insieme di caratteri...) che costituisce la destinazione deve essere grande a sufficienza da contenere la stringa sorgente, perché in caso contrario sarà superato (overflow) e probabilmente il vostro programma verrà danneggiato o, magari, si potrà compromettere l'integrità del sistema. Come abbiamo già detto, su questi errori il C non perdona! Considerate ora questo semplice programma:

```
main()
{
    char str[80];
    strcpy(str, 'salve');
}
```

Il suo effetto è quello di copiare "salve" nella stringa *str*, cancellandone il vecchio contenuto (se esisteva).

strcat: il suo formato è il seguente: *strcat(s1, s2)*; il risultato dell'operazione illustrata è quello di concatenare la stringa *s2* alla fine della *s1*, lasciando però inalterata *s2*. Il seguente programma d'esempio stampa sullo schermo del computer la breve frase "sono qui":

```
#include<stdio.h>
#include<string.h>
int main(void)
{
    char prima[20], secondario;
    strcpy(prima, "sono");
    strcpy(seconda, " qui");
    strcat(prima, seconda);
    printf("%s", prima);
}
```

strcmp(s1, s2): rappresenta l'ultima funzione di manipolazione delle stringhe. Una chiamata ad essa ha tipicamente il formato: *strcmp(s1, s2)*; L'effetto della *strcmp* è

quello di confrontare le due stringhe indicate per nome tra parentesi, restituendo il valore 0 se sono uguali. Invece se *s1* è maggiore di *s2*, secondo le regole lessicografiche (cioè considerando ogni coppia di caratteri che occupano lo stesso posto nelle rispettive stringhe) la funzione restituisce un numero positivo, mentre se *s1* è minore di *s2* il numero ottenuto è negativo. Un valido esempio di utilizzo di `strcmp` può essere il seguente listato, che può essere impiegato convenientemente per la verifica di una parola d'ordine; restituisce infatti 1 se la stessa è accettata, ovvero zero in caso contrario, ovvero se la comparazione dimostra che è diversa da quella memorizzata:

```
int parola()
{
    char s[80];
    printf("inserire la parola d'ordine:\n");
    scanf("%s",s);
    if(strcmp(s, "parola")
    {
        printf("parola d'ordine non accettata\n");
        return 0;
    }
    return 1
}
```

Nel listato è presente un "if", ma per il momento ignoratelo perché ne parleremo dettagliatamente in futuro. Tenete solamente in considerazione le proprietà della `strcmp`, che sono quelle espresse nei precedenti paragrafi, dato che in questa sede si vuole solo dare una panoramica delle funzioni che operano sulle stringhe.

L' I/O FORMATTATO

Chiudiamo questa puntata del corso C con un concetto finora trascurato, e richiamabile guardando il solito listato con cui abbiamo cominciato: l'input/output formattato. Nel nostro programma, notiamo la riga:

```
printf(" Bene,%s,\n il tuo nome e composto da %d caratteri\n",nome, strlen(nome));
```

Quello che vogliamo analizzare sono quei `%s` e `%d`. Già nella seconda puntata ne avevamo incontrato uno (andate a vedere...) dicendo però di non considerarlo. Ora invece è giunto il momento di parlarne.

Con la nota funzione **printf**, oltre a stampare sullo schermo del computer messaggi da noi stabiliti (es: `printf("ciao\n")` che stampa il messaggio "ciao" a video) possiamo anche visualizzare il contenuto di una o più variabili, come abbiamo già avuto modo di osservare. Allo scopo, tutto quello che dobbiamo fare è includere all'interno delle virgolette (assieme al messaggio da stampare) dei "segnaposto" che indicano il tipo di variabile di cui dobbiamo stampare il contenuto.

Vediamo ora in una semplice tabella quali sono i "segnaposto" messi a disposizione del C:

<code>%c</code>	Carattere (tipo Char)
<code>%d</code>	Intero (tipo Int)
<code>%f</code>	Numero virgola mobile (tipo Float), notazione decimale
<code>%e</code>	Numero virgola mobile (tipo Float), notazione esponenziale
<code>%p</code>	Puntatore
<code>%s</code>	Stringa di caratteri (Char[])
<code>%u</code>	Intero senza segno (Unsigned Int)
<code>%o</code>	Intero in base ottale
<code>%x</code>	Intero in base esadecimale (usando le cifre esadecimali 0f)

All'interno della `printf`, dopo la chiusura delle virgolette, bisogna quindi indicare il nome delle variabili di cui va stampato il contenuto, nello stesso ordine in cui le si vuole trovare all'interno del messaggio a video:

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    char messaggio[15];
    float valore;
    messaggio='rapporto lira-euro:';
    valore=1936,27;
    printf("%s %f",messaggio, valore);
}
```

Il suo effetto è di stampare sullo schermo la frase:

rapporto lira-euro:1936,27

A questo punto dovrebbe essere chiaro il funzionamento della **printf**, che serve per stampare il contenuto di variabili. Simili direttive valgono anche per la funzione di input **scanf()**. La sintassi è simile alla `printf`, solo che qui i vari `%d`, `%f`, ecc. si usano per indicare il tipo di dato che stiamo immettendo da tastiera. Dopo le virgolette bisogna qui indicare il nome delle variabili a cui dobbiamo assegnare il valore che stiamo digitando. Per capire il concetto ci viene ancora in aiuto un esempio :

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    char nome[15];
    float peso;
    int eta;
    printf("Immettete il vostro nome, il peso e l'età\n");
    scanf("%s,%f,%d",nome,peso, eta);
    printf("%s,%f,%d",nome, peso, eta)
}
```

Supponiamo di lanciare il programma, e di digitare:

Giovanni, 82.5,38

A voi indovinare quale sarà l'output del programma!! Ecco illustrato il funzionamento basilare delle principali funzioni di input da tastiera e di output su schermo. Prossimamente vedremo i costrutti **while** e **for**, che sono molto importanti in qualunque programma.

TELECAMERE PROFESSIONALI

Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.



VERSIONE BIANCO/NERO

FR 200 - Euro 185,00

Telecamera B/N di elevate prestazioni adatta ad impieghi professionali con sensibilità di 0,003 Lux e definizione di 570 linee TV. Può utilizzare ottiche a diaframma fisso o auto-iris. Dimensioni compatte, alimentazione 12 VDC.

Caratteristiche tecniche:

ELEMENTO SENSIBILE: 1/3" Sony EX-VIEW HAD CCD - SISTEMA: CCIR - PIXEL EFFETTIVI: 752 (H) x 582 (V) - RISOLUZIONE: 570 linee TV - SINCRONISMO: interno - SENSIBILITÀ: 0,009 Lux (con F 1.2) - RAPPORTO S/N VIDEO: migliore di 45dB (AGC OFF) - USCITA VIDEO: 1 Vpp su 75 Ohm - VELOCITÀ OTTURATORE: 1/50 - 1/100.000 sec - ATTACCO LENTI: C/CS - COMPENSAZIONE BLC: ON/OFF - CONTROLLO DEL GUADAGNO: AGC - SELETTORE IRIS: VIDEO/ESC/DC - MODALITÀ IRIS: Video Drive/DC drive - TENSIONE DI ALIMENTAZIONE: 12 VDC - ASSORBIMENTO: 145 mA - DIMENSIONI: 45 (W) x 40 (H) x 113,5 (L) mm - PESO: 200 grammi - COLORE: nero.

La telecamera non comprende l'obiettivo.



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.



TELECAMERA DOME ad ALTA RISOLUZIONE

Telecamera dome per impieghi professionali con possibilità di controllare il movimento sul piano orizzontale (Pan, 360° continui) e verticale (Tilt, 90°) nonché l'obiettivo zoom fino a 216 ingrandimenti (x18 ottico e x12 digitale). Funziona in abbinamento al controller FR215. **Elemento sensibile:** 1/4" CCD Sony Super HAD; **Sistema:** PAL; **Risoluzione:** 520 linee TV; **Pixel effettivi:** 752 (H) x 582 (V); **Sensibilità:** 1 Lux; **Correzione gamma:** 0,45; **Ottica:** 4,1÷73,8 mm; **Zoom:** 18x ottico, 12x digitale; **Fuoco:** Auto/Manuale; **Rotazione orizzontale (Pan):** 360°; **Velocità di rotazione orizzontale:** 0,5÷140°/sec.; **Spostamento verticale (Tilt):** 90°; **Velocità di spostamento verticale:** 0,5÷100°/sec.; **Preset:** 80 max; **Controllo:** RS-485; **Consumo:** 10W; **Dimensioni:** 190 (Dia) x 250 (L) mm; **Peso:** 2,3 Kg. N.B. La telecamera viene fornita senza controller.

FR 214 - Euro 1.450,00

SPEED DOME da ESTERNO con PAN, TILT e ZOOM

Telecamera a colori da esterno per impieghi professionali ad alta risoluzione in grado di ruotare sull'asse orizzontale (Pan, 360°), su quello verticale (Tilt, 90°) e con zoom 18x ottico e 12x digitale. Adatta per monitorare aree di grandi dimensioni: grazie alle funzioni Auto Focus e Day & Night, la Speed Dome consente di seguire un soggetto in movimento fornendo immagini sempre perfette. Può essere utilizzata in abbinamento al controller seriale (Cod. FR215) oppure gestita via Internet mediante il Video Web Server (Cod. FR224). **Elemento sensibile:** 1/4" CCD Sony Ex View HAD; **Sistema:** PAL/NTSC; **Risoluzione:** 520 linee TV; **Pixel effettivi:** 752(H) x 582(V); **Sensibilità:** 0,7 Lux; **Sincronismo:** interno; **Uscita video:** 1 Vpp a 75 Ohm; **Zoom:** 18x ottico, 12x digitale; **Dimensioni:** 208 (Dia) x 318 mm; **Peso:** 5 Kg.

FR 236 - Euro 1.640,00

Compatta telecamera autofocus a colori ad alta risoluzione. Completa di zoom ottico x22 e digitale x10. **Sensore:** Sony 1/4"; **Risoluzione:** 470 Linee TV; **Pixel effettivi:** 752(H) x 582(V); **Sensibilità:** 3 Lux (F1.6); **Zoom ottico:** f=3,6 mm/79,2 mm; **AGC** (Automatic Gain Control); **Rapporto S/N:** 46 dB, **shutter** 1/50 - 1/100.000; **OSD:** Controllo seriale (DDL e RS485) delle funzioni; **Alimentazione:** 12 Vdc; **Assorbimento:** 500 mA; **Temperatura operativa:** -10°C/+50°C. Controllo di tutti i parametri operativi mediante OSD (negativo, B/N o colore, mirror, luminosità, contrasto, auto focus, shutter speed, AGC, SDR, white balance, ecc). Completa di telecomando remoto.

TELECAMERA

ZOOM



FR 180 - Euro 490,00

TELECAMERA

con REGISTRATORE



FR 179 - Euro 520,00

VERSIONE a COLORI

FR 201 - Euro 245,00

Telecamera a colori di elevate prestazioni adatta ad impieghi professionali con sensibilità di 0,09 Lux e definizione di 460 linee TV. Dimensioni compatte, alimentazione 12 VDC.

Caratteristiche tecniche:

ELEMENTO SENSIBILE: 1/3" Sony EX-VIEW HAD CCD - SISTEMA: PAL - PIXEL EFFETTIVI: 752 (H) x 582 (V) - RISOLUZIONE: 460 linee TV - SINCRONISMO: interno - SENSIBILITÀ: 0,09 Lux (con F 1.2) - RAPPORTO S/N: migliore di 45dB (AGC OFF) - USCITA VIDEO: 1 Vpp su 75 Ohm - VELOCITÀ OTTURATORE: 1/50-1/100.000 sec - ATTACCO LENTI: C/CS - COMPENSAZIONE BLC: ON/OFF - CONTROLLO DEL GUADAGNO AGC - SELETTORE IRIS: VIDEO/ESC/DC - MODALITÀ IRIS: Video Drive/DC drive - TENSIONE DI ALIMENTAZIONE: 12 VDC - ASSORBIMENTO: 200 mA - DIMENSIONI: 45 (W) x 40 (H) x 115 (L) mm - PESO: 200 grammi - COLORE: nero.

La telecamera non comprende l'obiettivo.

Compatta telecamera a colori con flash memory da 64Mb sulla quale possono essere registrate da 2587 a 7611

immagini in funzione della risoluzione e della compressione impostata. Possibilità di registrazione continua o controllata da motion detection. Le immagini registrate possono essere visualizzate tramite un comune monitor o un televisore (presa SCART). Alimentazione 12Vdc con adattatore di rete o mediante quattro batterie stilo AA.

Sensore: CMOS 1/4";

OSD; Pixel effettivi: VGA (640 x 480);
Uscita video: 1Vp-p / 75 ohm (RCA);
Formato video: PAL o NTSC.

REGISTRATORE DIGITALE VIDEO con TELECAMERA



CAMCOLVC Euro 310,00

VERSIONE a COLORI DAY/NIGHT

FR 202 - Euro 280,00

Telecamera a colori per impieghi professionali che sotto un certo livello di illuminazione opera in bianco e nero fornendo un'immagine particolarmente nitida. Dimensioni compatte, alimentazione 12 VDC.

Caratteristiche tecniche:

ELEMENTO SENSIBILE: 1/3" Sony EX-VIEW HAD CCD - SISTEMA: PAL - PIXEL EFFETTIVI: 752 (H) x 582 (V) - RISOLUZIONE (COLORE): 470 linee TV - RISOLUZIONE (B/N): 520 linee TV - SINCRONISMO: interno - SENSIBILITÀ: 0,009 Lux (con F 1.2) - RAPPORTO S/N: migliore di 45dB (AGC OFF) - USCITA VIDEO: 1 Vpp su 75 Ohm - VELOCITÀ OTTURATORE: 1/50-1/100.000 sec - ATTACCO LENTI: C/CS - COMPENSAZIONE BLC: ON/OFF - CONTROLLO DEL GUADAGNO AGC - BILANCIAMENTO DEL BIANCO ATW: ON/OFF - FLICKERLESS: ON/OFF - IRIS: VIDEO/EE/DC - MODALITÀ IRIS: Video Drive/DC drive - TENSIONE DI ALIMENTAZIONE: 12 VDC - ASSORBIMENTO: 350 mA - DIMENSIONI: 64 (W) x 132 (D) x 56 (H) mm - PESO: 350 grammi.

La telecamera non comprende l'obiettivo.

CONTROLLER SERIALE

per telecamera DOME



Controller remoto in grado di pilotare fino ad un massimo di 32 telecamere modello FR214/FR236. Completo di joystick e display LCD. Utilizza lo standard RS-485 e RS-232. **Controllo Pan/Tilt:** SI; **Controllo Zoom:** SI; **Controllo OSD:** SI; **Uscita seriale:** RS-485, RS-232; **Connettore seriale:** RJ-11; **Alimentazione:** 12 Vdc; **Consumo:** 5 W; **Dimensioni:** 386 x 56 x 165 mm; **Temperatura operativa:** 0° - 40° C.

FR 215 - Euro 390,00

OMAGGIO antenna SWAN TB4HA 4 el.tribanda per acquisto in blocco TS850sat + alim. PS52 + lineare TL922 con vox RF a L. 4.900.000. Fare offerte per Kenwood TS520 + AT200 / TS820 + SP820 / TS830M / lineare HEATKIT SB221 / TR4 Drake. Tutto in blocco L. 8.000.000. Federico (Tel. / Fax 0461/913064 E-mail deirdre@sodalia.it)

Vendo pinza amperometrica L. 90.000, trasformatore 24 V 25 A, 18 V 8 A a L. 100.000 e L. 35.000. Visore notturno a raggi infrarossi ultima generazione. Antonio (Tel. 12/14 20/22 050/531538)

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 computer i486DX4 100 850MB HD Scheda video Pci S3, monitor 14" SVGA, 12MB ram CD-ROM 24x scheda sonora SOUND BLASTER tastiera e mouse, L.500.000. Lorenzo (Tel. 0339 2210662 E-mail bubbo@ftbcc.it)

Cerco del SOFTWARE CIRCAD o similari. (Cioè qualsiasi tipo di programma che permetta di creare circuiti stampati.) Possibilmente rispondermi via e-mail oppure telefonare e chiedere di Donato (Tel 0818848290 E-mail dodi-sarn@tin.it)

Vendo ricevitore echostar SR 5700 L. 500.000, Posizionatore di N.E. no telecomando, vendo o affitto microspie complete di ricevitore L. 400.000, registratori telefonici L. 200.000. Antonio (Tel. 12/14 20/22 050/531538)

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 dferlito@bev.etn.com)

Vendo telefono cellulare gsm Motorola d470 completo di batteria e caricatore da viaggio mai usato a Lire 150.000. prezzo affare!! Chi è interessato mi può mandare un e-mail. Francesco (E-mail 0924982499@iol.it)

Vendo FAI DA TE e FAR DA SE, numeri sfusi che comprendono varie annate dal 1988 al 1995 e INDICE HOBBISTICO notiziario di bricolage, casa, giardinaggio, edilizia ecc. ed altri libri di varie attività professionali o mestieri. Chiedere di Arnaldo (Tel. 0376 / 397279)

Acquisto i seguenti computer solo se in ottime condizioni, comprensivi di manuali, cavetti e, se possibile anche software a prezzi onesti: Amiga 1200 (possibilmente con monitor e coprocessore matematico) - Amstrad 1040 st (con monitor a colori) - Amstrad 1040 st (con monitor monocromatico) - Amstrad 1040 ste (con monitor a colori, software musicale e cavi midi) - Olivetti Prodest Pc 128K (periferiche e software su nastro o cassetta) - Sinclair QL (completo di periferiche e cartucce per i microdrive) - ZX Spectrum (3a ISSUE o superiore, possibilmente con Interface One e due microdrive). Prego inviare offerte al seguente indirizzo: Joannes Crispino - Via S. Rocco, 6 - 03040 Vallemario (FR).

Realizzo, come hobby, circuiti stampati in fotoincisione ed eseguo montaggi di componenti con massima cura. Maurizio (Tel. 085/4311639 19.30-21.00)

Vendo riduttori di tensione 3V<Vout<24V I_{max} 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 galart@mail.dex-net.com)

Vendo scheda per catturare immagini video da telecamere o videoregistratori sul computer mod. VBSE100 della VIDEOBLASTER per WIN3.1. Giancarlo (E-mail gceco@tin.it)

Vendo Progetti costruttivi completi e dettagliati di macchina del fumo, strobo, flower con movimento musicale da discoteca. Gli apparecchi si costruiscono in modo semplicissimo utilizzando materiali facilmente reperibili o di recupero. L. 20.000 cad. Catalogo con L. 800 in francobolli. Simone (0577/378559)

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

Vendo HP 8590A SPECTRUM ANALYZER a lire 4.000.000. Sergio (tel. 040/306091 E-mail serpero@tin.it)

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.

ROBOT PROGRAMMABILI

Tre progetti di robot programmabili per divertirsi imparando:
diventa anche tu un esperto in elettronica, informatica e meccanica!

La robotica, intesa come costruzione di macchine "intelligenti" in grado di muoversi ed effettuare in maniera autonoma una serie di operazioni più o meno impegnative, rappresenta una delle attività (o degli hobby) più affascinanti ed istruttivi: riuscire a creare "un movimento", a programmare una macchina "pensante", a pilotare un braccio meccanico, fornisce un'emozione davvero unica! Costruendo uno di questi robot avrete modo di imparare come si programma un microcontrollore, mettendo in pratica le nozioni acquisite per dare vita e fare muovere in maniera intelligente un oggetto altrimenti inanimato. I tre progetti che proponiamo, permettono di prendere familiarità con i concetti legati al mondo dei robot e soprattutto con i programmi che consentono di rendere "intelligenti" i nostri tre amici.



Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

Filippo

MED2 220,00 euro

Filippo è un bipede che si muove utilizzando due supporti che assomigliano a due gambe con i relativi piedi; per camminare utilizza il servo motore anteriore per spostare il baricentro da un lato o dall'altro all'interno dell'area occupata dai piedi, ed il servo motore centrale per muovere le gambe avanti e indietro.

Il kit del bipede comprende tutte le parti meccaniche, i due servomotori, le minuterie, la Motherboard, il sensore IR, il micro programmato col Boot-loader, una serie di programmi demo ed un completo manuale d'istruzione. È disponibile anche la versione in scatola di montaggio senza motherboard (cod. MED2A) al prezzo di 145,00 euro.



CarBot è un veicolo a tre ruote che si muove tramite due servo motori pilotati da un microcontrollore.

La scatola di montaggio comprende tutte le parti meccaniche, i due servo, le minuterie, la Motherboard, il micro programmato col boot-loader, una serie di programmi demo ed un completo manuale d'istruzione.

È disponibile anche la versione in scatola di montaggio senza motherboard (cod. MED1A) al prezzo di 120,00 euro.

MED1 195,00 euro



Carbot

MED3 250,00 euro

Spider

Spider è un robot che ricorda un insetto, in particolare un ragno da cui ne deriva il nome (anche se ha solo sei zampe).

Il robot Spider, se pur goffo nell'aspetto, non è assolutamente limitato nei movimenti anzi è in grado di camminare avanti, indietro e di girare su se stesso.

La scatola di montaggio comprende tutte le parti meccaniche, i tre servomotori, le minuterie, la Motherboard, il micro programmato col boot-loader, una serie di programmi ed un completo manuale d'istruzione.

È disponibile anche la versione in scatola di montaggio senza motherboard (cod. MED3A) al prezzo di 175,00 euro.



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:
www.futuranet.it