

Electronica ^{In}novativa In

Mensile di elettronica applicata, attualità scientifica, novità tecnologiche.

79

Lettori di Transponder comandati da un PC

Voice Control: la casa risponde alla tua voce

- Generatore di rumore rosa
- Costruire e programmare i robot: Filippo
- Sensore di movimento con rilevatore al gas di mercurio

Localizzatore GPS con memoria per Siemens X35

ESCLUSIVO
CORSO DI
PROGRAMMAZIONE
VOICE EXTREME



LAB 1 3 in 1

LAB1 Euro 148,00

La soluzione di laboratorio ideale
per chi ha problemi di spazio!



Comprende: un multimetro, un alimentatore ed una stazione saldante.

Con LAB1 coprirete il 99% delle vostre esigenze di laboratorio. Ideale per gli hobbisti alle prime esperienze e per le scuole.

MULTIMETRO DIGITALE

- LCD retroilluminato 3 1/2 digit
- tensione CC: da 200mV a 600V fs in 5 portate
- tensione CA: 200V e 600V fs
- corrente CC: da 200µA a 10A in 5 portate
- resistenza: da 200ohm a 2Mohm
- test per diodi, transistor e di continuità
- memorizzazione dati, buzzer

ALIMENTATORE STABILIZZATO

- uscita: 3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 - 12Vcc
- corrente massima: 1,5A
- indicazione a LED di sovraccarico

STAZIONE SALDANTE

- tensione stilo: 24V
- potenza massima: 48W
- riscaldatore in ceramica con sensore integrato
- gamma di temperatura: 150°÷450°C



Prezzo IVA inclusa



**FUTURA
ELETTRONICA**

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

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

Primi passi nel mondo dei ROBOT

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

DISPOSITIVI DA SALDARE E MONTARE

ROBOT CAR

KSR1 - Euro 22,00

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

RANA ROBOT

KSR2 - Euro 32,00

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

ROBOT a 6 ZAMPE

KSR3 - Euro 28,00

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

ROBOT ESCAPE

KSR4 - Euro 34,00

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

ROBOT SCARABEO

KSR5 - Euro 34,00

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

KSR6 - Euro 26,00

ROBOT LADYBUG

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

MK127 - Euro 14,50

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

MK129 - Euro 19,00

MICROBUG ELETTRONICO

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

MK165 - Euro 19,50

ROBOT STRISCIANTE

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



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

DISPOSITIVI DA MONTARE

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

KNS1 - Euro 19,00

KNS2 - Euro 19,00

KNS3 - Euro 19,00

KNS4 - Euro 19,00

KNS5 - Euro 19,00

KNS6 - Euro 21,00

KNS8 - Euro 20,00

KNS7 - Euro 8,00



TYRANNOMECH

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



STEGOMECH

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



ROBOMECH

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



COPTERMECH

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



AUTOMECH

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



TRAINMECH

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



SKELETON

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



SET di INGRANAGGI

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



Pag. 50

Pag. 43

Pag. 31

ELETTRONICA IN
www.elettronica.in

Rivista mensile, anno IX n. 79
MAGGIO 2003

Direttore responsabile:

Arsenio Spadoni
(Arsenio.Spadoni@elettronica.in)

Responsabile editoriale:

Carlo Vignati
(Carlo.Vignati@elettronica.in)

Redazione:

Paolo Gaspari, Clara Landonio, Boris Landoni, Angelo Vignati, Andrea Silvello, Alessandro Landone, Marco Rossi, Davide Ferrario, Alessia Sfulcini.
(Redazione@elettronica.in)

Ufficio Pubblicità:

Monica Premoli (0331-577976).

DIREZIONE, REDAZIONE, PUBBLICITÀ:

VISPA s.n.c.
v.le Kennedy 98
20027 Rescaldina (MI)
telefono 0331-577976
telefax 0331-466686

Abbonamenti:

Annuo 10 numeri Euro 36,00
Estero 10 numeri Euro 78,00
Le richieste di abbonamento vanno inviate a: VISPA s.n.c.,
v.le Kennedy 98, 20027 Rescaldina (MI) tel. 0331-577976.

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:

ROTO 2000
Via Leonardo da Vinci, 18/20
20080 CASARILE (MI)

Elettronica In:

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

Una copia Euro 4,50, arretrati Euro 9,00
(effettuare versamento sul CCP n. 34208207 intestato a VISPA snc)
(C) 1995 - 2002 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 4.1 e Adobe Photoshop 6.1 per Windows. Tutti i diritti di riproduzione o di traduzione degli articoli pubblicati sono riservati a termine di Legge per tutti i Paesi. I circuiti descritti su questa rivista possono essere realizzati solo per uso dilettantistico, ne è proibita la realizzazione a carattere commerciale ed industriale. L'invio di articoli implica da parte dell'autore l'accettazione, in caso di pubblicazione, dei compensi stabiliti dall'Editore. Manoscritti, disegni, foto ed altri materiali non verranno in nessun caso restituiti. L'utilizzazione degli schemi pubblicati non comporta alcuna responsabilità da parte della Società editrice.

SOMMARIO

11

GENERATORE DI RUMORE ROSA

Consente di generare un segnale di tipo rumore rosa, molto utile per analizzare le proprietà acustiche di una stanza, in modo da adattare l'equalizzatore del vostro impianto hi-fi e ottenere le migliori performance sonore. Rumore generato tramite uno shift register a 33 stati. Facilmente adattabile per ottenere anche il rumore bianco.

18

COSTRUIRE E PROGRAMMARE I ROBOT: FILIPPO

Continuiamo la descrizione del secondo dei tre robot: Filippo. In questa puntata analizzeremo insieme il software che ne regola il movimento e l'interazione col mondo circostante.

31

LOCALIZZATORE GPS CON MEMORIA PER SIEMENS X35

Localizzatore GPS/GSM munito di memoria di capacità sufficiente a memorizzare fino a 8000 punti. La localizzazione può avvenire sia in real time sia in un secondo tempo scaricando i dati memorizzati. Dispone di due linee di Input/Output in formato I²C-Bus. Seconda puntata.

43

VOICE CONTROL: LA CASA RISPONDE ALLA TUA VOCE

Attiva o disattiva 8 dispositivi elettronici tramite comandi vocali. Il circuito è in grado di riconoscere fino a 3 diversi utenti utilizzando la tecnica Speaker Dependent ed è equipaggiato con il modulo VE-IC prodotto dalla Sensory Inc. Il collegamento ai sistemi esterni è realizzato tramite 8 relè.

50

LETTORI DI TRANSPONDER COMANDATI DA UN PC

Consente di controllare con un semplice programma eseguibile in ambiente Windows, fino a 16 lettori di transponder passivi, provvedendo altresì alla creazione della lista di quelli abilitati ed all'assegnazione per ciascuno del comando di attivazione relè, led e avvisatore acustico.

63

SENSORE DI MOVIMENTO CON RILEVATORE AL GAS DI MERCURIO

Semplice e versatile circuito che permette di rilevare quando un veicolo o un qualsiasi altro oggetto compie dei movimenti. Tramite due trimmer è possibile impostare la sensibilità del dispositivo e il tempo di attivazione dell'uscita del circuito a seguito di uno spostamento.

71

CORSO DI PROGRAMMAZIONE VOICE EXTREME IC

Corso di utilizzo e programmazione dell'integrato Voice Extreme della Sensory. Questo chip è in pratica un microcontrollore ad 8 bit in grado anche di parlare e di comprendere comandi vocali. Impareremo a programmare il VE-IC realizzando applicazioni che utilizzano la voce come mezzo di controllo per apparecchiature o sistemi di sicurezza. Ottava puntata.



Mensile associato
all'USPI, Unione Stampa
Periodica Italiana

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

EDITORIALE



Pag. 11



Pag. 18



Pag. 31



Pag. 63



Pag. 71

Uno degli argomenti che maggiormente appassiona l'hobbysta o il professionista dell'elettronica è quello relativo ai dispositivi audio.

Come queste persone sanno è però molto difficile ottenere le migliori performance dal proprio impianto hi-fi. A tale scopo in questo numero vi proponiamo il progetto di un **Generatore di rumore rosa** che vi consentirà di adattare l'equalizzazione del vostro stereo alle caratteristiche acustiche dell'ambiente in cui si trova.

Continua anche la rassegna relativa ai nostri robot: in questa puntata vi sveliamo tutti i segreti del **Software di Filippo**.

Nel numero di aprile abbiamo presentato l'hardware di un nuovo **Localizzatore GPS con memoria**: in questo numero completiamo l'argomento presentando il software di gestione da installare sul PC. Lo studio del modulo Voice Extreme della Sensory

procede a grandi passi e in questo fascicolo proponiamo un nuovo progetto: il **Voice Control**. Si tratta di un innovativo dispositivo che vi permetterà di comandare, tramite la vostra voce, l'accensione e lo spegnimento di tutti i circuiti elettronici presenti all'interno della vostra abitazione.

Un altro argomento che ha trovato largo consenso tra il pubblico è quello dei lettori di transponder: nel progetto **Lettori di transponder comandati da un PC** ci siamo però spinti un po' più avanti. Vi mostriamo infatti come controllare da un singolo PC non più un solo lettore, ma fino a 16 diversi punti di accesso.

Chiudiamo il numero con un **Sensore di movimento al gas di mercurio** facilmente abbinabile a numerosi dispositivi. Non poteva mancare (siamo giunti all'ottava puntata) il corso di programmazione del **Voice Extreme IC**.

Arsenio Spadoni

ELENCO INSERZIONISTI

BIAS
CPM Elettronica
ElleErre
Eurocom Pro
Fiera di Novegro
Futura Elettronica

Idea Elettronica
RM Elettronica
Millenium
Tommesani
www.pianetaelettronica.it

Controllo accessi e varchi con transponder attivi e passivi

CONTROLLO VARCHI A MANI LIBERE

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

MODULO DI GESTIONE RF



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

MH1 - euro 320,00

SCHEDA DI CONTROLLO



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

FT588K - euro 55,00

ANTENNA 125 KHZ



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

MH1ANT - euro 45,00

TRANSPONDER ATTIVO RFID



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

MH1TAG - euro 60,00

LETTORI E INTERFACCE 125 KHZ

SERRATURA CON TRANSPONDER



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

FT318K - euro 35,00

PORTACHIAVI CON TRANSPONDER

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

TAG-1 - euro 11,00



PORTACHIAVI CON TESSERA ISOCARD

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

TAG-2 - euro 12,00



SISTEMI CON PC

LETTORE DI TRANSPONDER RS485

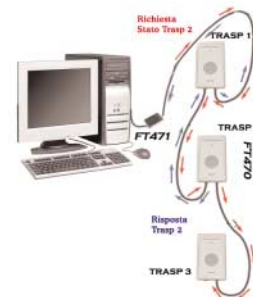
Consente di realizzare un sistema composto da un massimo di 16 lettori di transponder passivi (cod FT470K) e da una unità di interfaccia verso il PC (cod FT471K). Il collegamento tra il PC e l'interfaccia avviene tramite porta seriale in formato RS232. La connessione tra l'interfaccia ed i lettori di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

FT470K - euro 70,00

INTERFACCIA RS485

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

FT471K - euro 26,00



LETTORI E INTERFACCE 125 KHZ

LETTORE DI TRANSPONDER SERIALE RS232

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

FT483K - euro 62,00



Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

COMPRESSIONE VIDEO E AUDIO

Molti dispositivi per la visualizzazione e la gestione del segnale video (tra cui anche i nuovi DVD) utilizzano lo standard MPEG-2. E' noto che viene utilizzato per comprimere il segnale, ma potreste dare alcune informazioni più dettagliate sul suo funzionamento?

Luca Vergani - Rimini

MPEG è l'acronimo di "Moving Pictures Expert Group" e, più in generale, definisce gli standard per il video e l'audio digitale, anche se l'aspetto più caratteristico è in effetti la compressione degli stessi. In particolare l'MPEG-2 specifica l'ordinamento di un flusso di dati video, includendo parametri come il flusso di dati, la dimensione del fotogramma e la risoluzione che può essere applicata e il modo in cui deve essere decodificata per ricostruire il fotogramma. Spiegare nel dettaglio come avviene la compressione richiederebbe uno spazio che qui purtroppo non è disponibile; vediamo comunque i concetti basilari. Sono eseguite due diverse tecniche di compressione: una SPAZIALE che elimina da ciascun fotogramma le informazioni non necessarie, in quanto non risultano visibili all'occhio umano ed inoltre arrotonda i coefficiente ad alta frequenza ai valori standard. La compressione TEMPORALE, invece, si ottiene codificando solo le differenze tra due fotogrammi successivi. Ad esempio, ipotizziamo che un oggetto si muova nella scena, ma nel 1° fotogramma non è presente movimento: il 1° fotogramma conterrà quindi tutte le informazioni

della scena video, mentre se non c'è movimento non sarà necessario codificare nessun'altra informazione fino al momento in cui ha inizio il movimento. Il modo di determinare "quanto" movimento c'è tra due fotogrammi è conosciuto come MEP (Stima del movimento) e l'informazione ottenuta da questo processo è usata dal MCP (Compensazione del movimento) per individuare la parte del fotogramma che può essere scartata. L'MPEG-2 definisce 3 diversi fotogrammi:

- INTRAFRAME (I): sono codificati senza far riferimento a nessun altro fotogramma; utilizzati per avere l'accesso casuale;
- PREDICTIVE (P): sono codificati in base alla differenza rispetto al fotogramma precedente;
- BI-DIREZIONALE (B): sono codificati usando la differenza tra il precedente e il successivo.

Infine facciamo un breve cenno alla compressione audio: anche questa si basa su eliminare alcune frequenze contenute nel segnale analogico, ma che non possono essere percepite dall'orecchio umano.

TECNICA DI SCRITTURA DEI CD-R E CD-RW

Da alcuni anni si sono diffusi i masterizzatori riscrivibili. Come è possibile riscrivere più volte su di un supporto ottico?

Roberto Pagani - Brescia

Il CD contiene informazioni registrate in formato digitale, mediante una sequenza di microcavità incise sulla superficie. La lettura del disco è ottica, ossia il disco viene letto mediante un raggio laser che viene riflesso dalla superficie a seconda di ciò che colpisce. Infatti, la sua superficie è composta da buchini microscopici "PIT" su di una piana chiamata "LAND"; quando il fascio luminoso colpisce i PIT viene riflesso e captato da dei fotodiodi che hanno il compito di trasformare la luce in segnale elettrico. Il segnale ricavato dai fotodiodi dopo apposite trasformazioni (squadatura) è pronto per essere elaborato. La principale differenza tra i comuni CD audio o CD-ROM e un disco CD-R/CD-RW è costituita dal fatto che mentre nei primi i dati sono memorizzati in maniera permanente su un supporto d'alluminio, tramite un processo industriale di stampaggio, nei secondi la registrazione avviene riscaldando un substrato depositato all'interno del disco stesso mediante un fascio laser.

I CD-R e i CD-RW hanno all'incirca la stessa struttura fisica. Entrambi sono costituiti esternamente da un substrato trasparente di polycarbonato, all'interno del quale è depositato un film di polimero organico (CD-R) o inorganico (CD-RW). I CD-R hanno inoltre uno

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 e il mercoledì dalle 14.30 alle 17.30.

strato di materiale riflettente costituito da una sottilissima lamina d'oro 24K o d'argento. I fenomeni fisici sfruttati per la memorizzazione dei dati sono però differenti a seconda che si utilizzi un disco scrivibile oppure uno riscrivibile. Entrambi i processi utilizzano un raggio laser per "incidere" la pellicola polimerica racchiusa al centro del supporto plastico. Per la registrazione di un CD-R viene sfruttato il fenomeno della dilatazione termica dei metalli. Quando il raggio laser emesso dal masterizzatore colpisce la superficie del disco, localmente eleva la temperatura del polimero organico fino a un valore di 250 °C. Questo strato, poco riflettente, viene "bruciato" e si viene così a creare un buco nel film. Allo stesso tempo, la lamina metallica posta alle sue spalle si dilata a causa dell'elevata temperatura, aumenta di volume e riempie il foro antistante. In questo modo si viene a creare una zona più riflettente di quelle circostanti.

Il processo di masterizzazione di un disco riscrivibile è leggermente diverso. Innanzitutto il substrato utilizzato per la memorizzazione dei dati non è più di tipo organico, ma è una lega di argento, indio, antimonio e tellurio. Nel suo stato originario questa lega ha una struttura in grado di riflettere la luce incidente. Quando il raggio laser del masterizzatore colpisce la superficie del CD-RW, la temperatura viene alzata fino a un valore compreso tra i 500 e i 700°C. A queste temperature la lega inorganica (LAND) subisce un mutamento di struttura, passando da uno strato riflettente ad uno più opaco (PIT). Date le elevate temperature raggiunte con questa tecnica, si rende necessario raffreddare rapidamente il substrato inorganico. Per questo motivo quest'ultimo è racchiuso tra due film di materiale dielettrico. Per cancellare un disco CD-RW è

sufficiente riscaldare il polimero a una temperatura di 200°C per un periodo di tempo abbastanza lungo. Con questa operazione si è in grado di riportare la lega al suo stato riflettente originario.

CELLE VOLTAICHE MONO E POLICRISTALLINE

Da un po' di tempo mi sto interessando al mondo fotovoltaico. Il mio scopo è quello di realizzare un sistema che mi consenta di sostituire, almeno in parte, il normale collegamento della corrente. Sono ancora in una prima fase di studio: mi hanno proposto sistemi con celle mono o policristalline. Che differenze presentano?

Angelo Parian - Malnate

Come è ben noto, le celle fotovoltaiche permettono di trasformare la luce solare in energia elettrica. Il funzionamento di una singola cella è estremamente semplice: la luce colpisce la cella e produce una tensione elettrica nei cristalli di silicio che la compongono; tale corrente può essere prelevata dalla superficie attraverso degli elettrodi. Una cella standard (10x10 cm), in caso di pieno irradiazione solare, fornisce una tensione di 0,5 V e una corrente di 3 A, vale a dire una potenza di 1,5 W. Per aumentare la potenza le singole celle vengono assemblate a formare i cosiddetti moduli. A seconda dei loro processi di produzione, si distinguono i seguenti tipi di celle fotovoltaiche:

-Celle monocristalline: vengono prodotte tagliando una barra monocristallina. Il vantaggio principale è un alto rendimento (fino al 16%); questo tipo di celle è però molto costoso. Le celle di questo tipo sono caratterizzate da un'omogenea colorazione blu.

-Celle policristalline: vengono colate in blocchi e poi tagliate a dischetti. Il rendimento è minore

(10-12%), ma anche il prezzo. Questo tipo di celle è riconoscibile da un disegno ben distinguibile (a causa dei vari cristalli contenuti).

-Celle amorfe: vengono prodotte mediante spruzzamento catodico di atomi di silicio su una piastra di vetro. Questo tipo di cella ha il rendimento minore (compreso tra 4 e 8%), ma si adatta anche al caso di irradiazione diffuso (cielo coperto, ecc.). Le celle così prodotte sono riconoscibili da un caratteristico colore scuro, inoltre sono realizzabili in qualsiasi forma geometrica (forme circolari, ottagonali, irregolari, convesse, ecc.).

PFC - POWER FACTOR CORRECTION

Molti moderni alimentatori, tra le proprie caratteristiche, recano il PFC. Che cosa indica?

Silvano Turconi - Novara

I normali alimentatori tipicamente sono caratterizzati da un Fattore di Potenza compreso tra 0,6 e 0,7; ciò vuol dire che solo il 60%-70% dell'energia che l'alimentatore può fornire viene effettivamente utilizzata con efficienza. In un'alimentazione con design PFC, invece, il suo Fattore di Potenza può arrivare addirittura a circa 0,9; quindi è possibile sfruttare ben il 90% della potenza disponibile.

Il PFC è appunto un circuito correttore del fattore di potenza utilizzato come stadio di ingresso in alcuni alimentatori di tipo CIB o on-line doppia conversione. Esso consente di assorbire corrente in modo pulito dal contatore. Si ottiene infatti un assorbimento di tipo sinusoidale ed un livello bassissimo di Armoniche di corrente in ingresso. Il PFC è una soluzione circuitale sofisticata che identifica alimentatori di elevata qualità; se quindi devi acquistarne uno, ti consigliamo vivamente di verificare che ne sia munito.

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)	Esterno			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.



Abbonati a Elettronica In !

Avrai diritto ad uno sconto del 20% sul prezzo di copertina.

Inoltre tutti gli abbonati usufruiscono di uno

SCONTO DEL 10%

su tutti i prodotti FUTURA ELETTRONICA.



In più, con l'abbonamento i seguenti vantaggi:

- **PREZZO BLOCCATO.** Il costo dell'abbonamento resta invariato anche in caso di aumento del prezzo di copertina della rivista.
- **SICUREZZA.** Avere sempre la certezza di ricevere comodamente a casa propria la rivista per un anno senza preoccuparsi di andare ad acquistarla in edicola.
- **CONSULENZA TECNICA.** La rivista mette gratuitamente a disposizione degli abbonati un servizio di consulenza tecnica riguardante i progetti pubblicati.



Il costo dell'abbonamento annuale (10 numeri) è di € 36,00. Per abbonarsi inviare in busta chiusa il tagliando riportato a pie' di pagina o una fotocopia dello stesso a: VISPA snc, V.le Kennedy 98, 20027 Rescaldina (MI). Il tagliando può essere inviato anche via fax al numero 0331-466686. Oppure compilare il modulo riportato nella pagina "Abbonamento" disponibile nel sito Internet "www.elettronica.in". Riceverete direttamente a casa un bollettino personalizzato di C/C postale e la Discount Card della Futura Elettronica. L'abbonamento decorrerà dal primo numero raggiungibile. Per i rinnovi attendere l'avviso della Casa Editrice.

☐ **Abbonamento** per un anno (10 numeri) alla rivista **Elettronica In** al prezzo di € 36,00.

Resto in attesa di vostre disposizioni per il pagamento e della mia Discount Card.

☐ **Richiesta 10 arretrati** della rivista **Elettronica In** al prezzo di € 38,00.

Allego copia del bollettino postale dell'avvenuto pagamento.

Formula di consenso: il sottoscritto, acquisite le informazioni di cui agli articoli 10 e 11 della legge 675/96, conferisce il proprio consenso alla Vispa s.n.c affinché quest'ultima utilizzi i dati indicati per svolgere azioni correlate all'invio dei fascicoli e di materiale promozionale e di comunicarli alle società necessarie all'esecuzione delle sopracitate azioni. E' in ogni caso facoltà dell'interessato richiedere la cancellazione dei dati ai sensi della legge 675/96 articolo 163.

Nome _____ Cognome _____

Via _____ N. _____ Tel. _____

CAP _____ Città _____ Prov. _____

E-mail _____ Numeri arretrati _____

Data Firma

Spedire in busta chiusa a: VISPA snc v.le Kennedy 98 20027 Rescaldina (MI) o via FAX al numero 0331/466686

maggio 2003

con funzione
DEMOBOARD

PROGRAMMATORE PIC per dispositivi FLASH

Requisiti minimi di sistema:

- ✓ PC IBM Compatible, processore Pentium o superiore;
- ✓ Sistema operativo Windows™ 95/98/ME/NT/2000/XP;
- ✓ Lettore di CD ROM e mouse;
- ✓ Una porta RS232 libera.

Quando
hardware e
software
si incontrano...

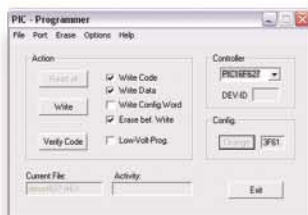
CE

in kit - cod. **K8048** Euro **38,00**
[montato - cod. **VM111** Euro **52,00**]

Versatile programmatore per microcontrollori Microchip® FLASH PIC in grado di funzionare anche come demoboard per la verifica dei programmi più semplici. Disponibile sia in scatola di montaggio che montato e collaudato. Il sistema va collegato alla porta seriale di qualsiasi PC nel quale andrà caricato l'apposito **software** su CD (compreso nella confezione): l'utente potrà così programmare, leggere e testare la maggior parte dei micro della Microchip. Dispone di quattro zoccoli in grado di accogliere micro da 8, 14, 18 e 28 pin. Il dispositivo comprende anche un micro vergine PIC16F627 riprogrammabile oltre 1.000 volte.

Caratteristiche tecniche:

- adatto per la programmazione di microcontrollori Microchip® FLASH PIC™;
- supporta 4 differenti formati: 4+4pin, 7+7pin 9+9pin e 14 + 14 pin; possibilità di programmazione in-circuit;
- 4 pulsanti e 6 diodi LED per eseguire esperimenti con i programmi più semplici;
- si collega facilmente a qualsiasi PC tramite la porta seriale;
- Cavo seriale di connessione al PC fornito a corredo solamente della versione montata.
- include un microcontroller PIC16F627 che può essere riprogrammato fino a 1000 volte;
- completo di software di compilazione e di programmazione;
- alimentatore: 12÷15V cc, minimo 300mA, non stabilizzato (alimentatore non compreso);
- supporta le seguenti famiglie di micro FLASH: PIC12F629, PIC12F675, PIC16F83, PIC16F84(A), PIC16F871, PIC16F872, PIC16F873, PIC16F874, PIC16F876, PIC16F627(A), PIC16F628(A), PIC16F630, ecc;
- dimensioni: 145 mm x 100 mm.



A corredo del programmatore viene fornito tutto il software necessario per la scrittura ed il debug dei programmi nonché la programmazione e la lettura dei micro.



Se solo da poco ti sei avvicinato all'affascinante mondo della programmazione dei micro, questo manuale in italiano, ti aiuterà in breve tempo a diventare un esperto in questo campo!!

Cod. **CPR-PIC** Euro **15,00**

Per rendere più agevole e veloce la scrittura dei programmi, il Compilatore Basic è uno strumento indispensabile!

Cod. **PBC** Euro **95,00**
Cod. **PBC-PRO** Euro **230,00**

**FUTURA
ELETTRONICA**

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

Per saperne di più consulta il nostro sito www.futuranet.it

INTERFACCIA USB per PC

Scheda di interfaccia per PC funzionante mediante porta USB. Disponibile sia in scatola di montaggio che montata e collaudata. Completa di software di gestione con pannello di controllo per l'attivazione delle uscite e la lettura dei dati in ingresso. Dispone di 5 canali di ingresso e 8 canali di uscita digitali. In più, sono presenti due ingressi e due uscite analogiche caratterizzate da una risoluzione di 8 bit. E' possibile collegare fino ad un massimo di 4 schede alla porta USB in modo da avere a disposizione un numero maggiore di canali di ingresso/uscita. Oltre che come interfaccia a sé stante, questa scheda può essere utilizzata anche come utilissima **demoboard** con la quale testare programmi personalizzati scritti in Visual Basic, Delphi o C++. A tale scopo il pacchetto software fornito a corredo della scheda contiene una specifica DLL con tutte le routine di comunicazione necessarie.

Caratteristiche tecniche:

- 5 ingressi digitali (0=massa, 1=aperto, tasto di test disponibile sulla scheda);
- 2 ingressi analogici con opzioni di attenuazione e amplificazione (test interno di +5V disponibile);
- 8 uscite digitali open collector (valori massimi: 50V/100mA, LED di indicazione sulla scheda);
- 2 uscite analogiche (da 0 a 5V, impedenza di uscita 1,5K) o onda PWM (da 0% a 100% uscite di open collector);
- livelli massimi: 100mA/40V (indicatori a LED presenti sulla scheda);
- tempo di conversione medio: 20ms per comando;
- alimentazione richiesta dalla porta USB: circa 70mA;
- software DLL per diagnostica e comunicazione;
- dimensioni: 145 x 88 x 20mm.

La confezione comprende, oltre alla scheda, un CD con il programma di gestione, il manuale in italiano e la DLL per la creazione di software di gestione personalizzati con alcuni esempi applicativi. La versione montata comprende anche il cavo di connessione USB.

Requisiti minimi di sistema:

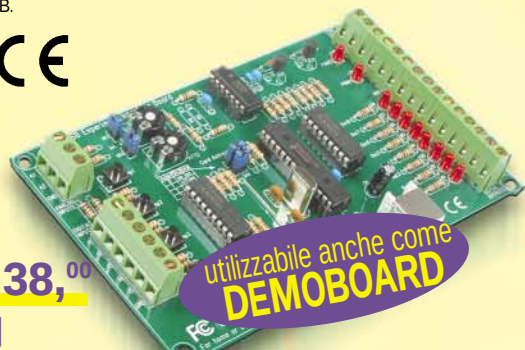
- ✓ CPU di classe Pentium;
- ✓ Connessione USB1.0 o superiore;
- ✓ Sistema operativo Windows™ 98SE o superiore (Win NT escluso);
- ✓ Lettore di CD ROM e mouse.

CE

in kit - cod. **K8055** Euro **38,00**
[montato - cod. **VM110** Euro **56,00**]

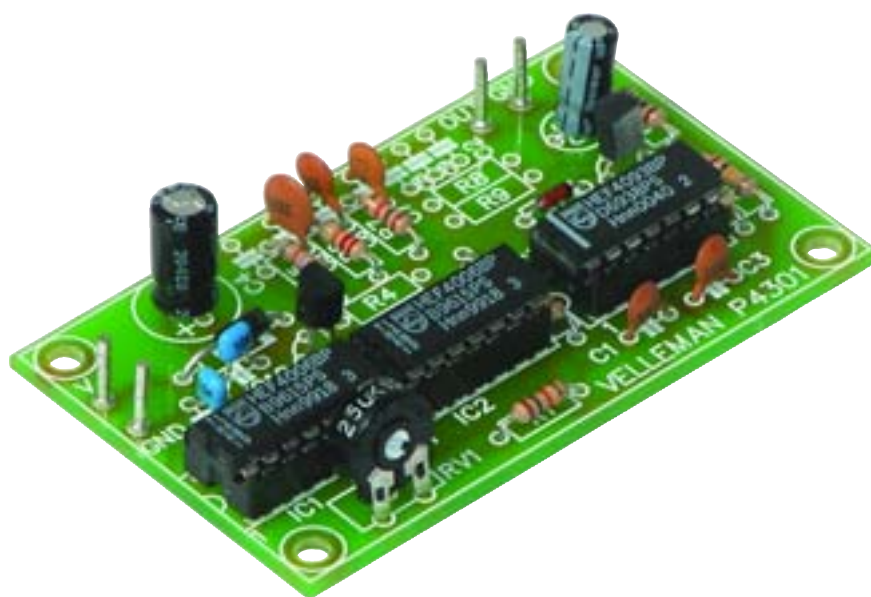
Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.

utilizzabile anche come
DEMOBOARD



Generatore di rumore rosa

di Andrea Silvello



Consente di generare un rumore di tipo rosa, molto utile per analizzare le proprietà acustiche di una stanza, in modo da regolare l'equalizzatore del vostro impianto hi-fi e ottenere le migliori performance sonore. Rumore generato tramite uno shift register a 33 stati. Facilmente modificabile per ottenere anche il rumore bianco.

Se siete degli appassionati di hi-fi o di sistemi di riproduzione audio, sicuramente saprete che per ottenere la migliore qualità sonora dal vostro impianto sono necessarie molte attenzioni, in particolare rivolte all'accoppiamento tra i componenti ad alta fedeltà e il luogo d'ascolto. Ogni ambiente ha infatti particolari caratteristiche sonore che principalmente derivano dalla forma geometrica dello stesso, dai materiali che realizzano le pareti, dagli oggetti utilizzati per l'arredamento, ecc. Per esempio, alcuni studi hanno evidenziato che un locale di forma cubica non è il più adatto per

l'ascolto di musica hi-fi: l'uguale lunghezza dei tre lati causa infatti "un'amplificazione" di alcune range di frequenze audio, distorcendo di fatto il segnale sonoro. Allo stesso modo ambienti caratterizzati da coefficienti di assorbimento (tappeti, tende, ecc.) o riflessione (vetri, specchi, ecc.) troppo elevati, possono provocare rispettivamente un filtraggio o un'amplificazione delle componenti alle alte frequenze. In pratica, per ottenere la migliore qualità audio possibile dal nostro impianto, dovremo regolare l'eventuale equalizzatore presente, amplificando o filtrando alcune bande di frequenza in

SCHEMA ELETTRICO

Il montaggio di una parte della rete composta da $R4 \div R9$, $C2$ e $C4 \div C9$ dipende dal tipo di segnale che si vuole generare. Per quello rosa montare solo la rete $R5 \div R7/C5 \div C7$.

Inoltre, adattando $C1$ è possibile modificare la frequenza di clock dello shift register: per ottenere il rumore bianco modificare $C1=18pF$ e installare il solo $C2$. Se a questa frequenza di clock si vuole ottenere nuovamente il rumore rosa, occorre integrare il filtro con $R4 \div R9, C4 \div C9$ e $C2=470pF$.

Una metodologia di lavoro potrebbe essere quella di far trasmettere al dispositivo hi-fi un segnale sonoro caratterizzato da un ampio spettro, in cui tutte le componenti di frequenza hanno la stessa ampiezza (rumore bianco). In questo modo, collegando un microfono a un analizzatore di spettro, sarebbe possibile visualizzare come le varie frequenze vengono “trattate” (amplificate o attenuate) dal sistema com-

Un problema di questo tipo di approccio è che il sistema composto dall'analizzatore di spettro + microfono presenta una propria risposta in frequenza: in particolare non è detto che il microfono abbia una caratteristica lineare, ma

Inoltre, adattando C1 è possibile modificare la frequenza di clock dello shift register: per ottenere il rumore bianco modificare $C1=18pF$ e installare il solo C2. Se a questa frequenza di clock si vuole ottenere nuovamente il rumore rosa, occorre integrare il filtro con $R4 \div R9, C4 \div C9$ e $C2=470pF$.

anch'esso potrà introdurre attenuazioni o amplificazioni per determinati intervalli di frequenza. In questo modo non sarebbe più possibile distinguere le distorsioni prodotte dall'impianto hi-fi e dall'ambiente da quelle prodotte dal microfono; di conseguenza anche l'equalizzazione effettuata non sarebbe più corretta. Per questo motivo, le apparecchiature di tipo professionale dedicate a queste applicazioni sono caratterizzate da un prezzo abbastanza elevato: vengono infatti utilizzati microfoni particolari con

guadagno omnidirezionale e risposta in frequenza assolutamente piatta. Comunque, a meno che non siate dei professionisti del suono, anche un "normale" microfono può dare risultati molto buoni, ad un costo abbastanza accettabile.

Come abbiamo appena visto, generalmente il segnale che viene fatto riprodurre all'impianto hi-fi è il rumore bianco, caratterizzato da un andamento "orizzontale" dello spettro. Tuttavia, un aspetto che spesso non viene considerato è che l'orecchio umano non ha una risposta in frequenza piatta. Il nostro sistema uditivo è infatti in grado di percepire solamente i suoni compresi nello spettro 20Hz/20KHz; inoltre, all'interno di questa banda di frequenze, è più sensibile tra i 2KHz e i 4KHz, mentre presenta una ridotta sensibilità agli estremi, ossia intorno ai 20Hz e ai 20KHz.

Per questo motivo, per eseguire un'equalizzazione che meglio si adatti alle caratteristiche dell'orecchio umano, sarebbe più conveniente non utilizzare un segnale con spettro bianco, ma usare invece il cosiddetto "rumore rosa". Infatti, mentre il rumore bianco ha la stessa energia distribuita su ogni frequenza, quello rosa ha uguale energia per ottava di frequenza (vi ricordiamo che un'ottava è quel range di frequenze $f1 \div f2$ tale che $f2/f1=2$; per esempio le bande $100 \div 200\text{Hz}$, $250 \div 500\text{Hz}$; $7.040 \div 14.080\text{Hz}$ sono ottave). In pratica, si ha più energia sui toni bassi e sugli alti in modo che al cervello umano arrivi la stessa "quantità di volume" per ogni frequenza.

SCHEMA ELETTRICO

Il progetto che vi mostriamo in queste pagine è un "generatore di segnale rosa"; il kit è stato pensato proprio per permettervi di analizzare le proprietà acustiche del vostro hi-fi all'interno dell'ambiente in cui

è posizionato. Collegando infatti tale generatore all'ingresso dell'amplificatore (per esempio l'ingresso AUX) e utilizzando un analizzatore di spettro munito di microfono sarà possibile visualizzare la risposta in frequenza dell'ambiente e, come già spiegato, agendo sull'equalizzatore sarà possibile ottenere la migliore qualità sonora del vostro impianto hi-fi. Prima di passare ad analizzare lo schema elettrico del circuito, facciamo una piccola precisazione su come è possibile generare un rumore rosa. Di solito il problema consiste nel generare inizialmente un rumore bianco; successivamente tramite un opportuno filtraggio si ottiene il rumore rosa.

Come abbiamo visto, un segnale bianco è caratterizzato nel dominio della frequenza da una componente continua per tutto lo spettro. Nel dominio temporale è invece caratterizzato da quello che è definito "Impulso di Dirac"; questo può essere schematizzato come un segnale rettangolare avente base (durata temporale) tendente allo zero, mentre altezza (livello di tensione) tendente all'infinito. Come è facile intuire, questa è solo una schematizzazione matematica, in quanto nella pratica è impossibile realizzare un segnale come questo. Per generare il rumore bianco, si ricorre quindi a un'approssimazione: generalmente la linea spettrale costante in frequenza viene realizzata, nel dominio temporale, con un segnale composto da diversi rettangoli di pari altezza ma durate diverse. Senza entrare troppo nel dettaglio, possiamo dire che un singolo rettangolo ha infatti uno spettro che si estende per tutte le frequenze, ma che non ha l'andamento piatto tipico del segnale bianco. Inoltre, maggiore è la durata temporale del rettangolo, più l'energia del segnale è concentrata nelle componenti a bassa frequenza; viceversa al ridur-

CELLULAR KILLER CPM-043
 2003 EDITION
 7 W e.r.p.
 Rinnovato
 Ancora più efficace
 Rispondente alle
 severe norme
 di sicurezza
 ANSI-IRPA-NATO



CELLULAR KILLER "small" CPM-056
 200 mW
 raggio di azione
 2-10 mt.



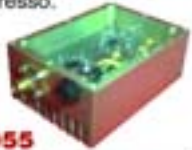
DETECTOR PER CELLULARI DMC
 Ideale per monitorare
 la sicurezza
 in uffici e
 mezzi mobili
 Range 4-25 mt.



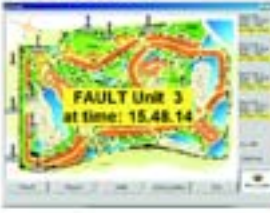
RICEVITORE DI ANALISI E SORVEGLIANZA MRA
 Rileva istantaneamente qualsiasi
 nuova trasmissione radio indesiderata.
 Range 43-2700 MHz.
 100 volte più veloce
 di qualsiasi
 scanner



AMPLIFICATORE BOOSTER
 1,5 W da 5 mW di ingresso.
 Range 0,2-2 GHz
 Ideale per amplificare
 tx video, audio,
 per strumentazione,
 antenne



SISTEMA DI SORVEGLIANZA PERIMETRALE WIRELESS SOLARBEAM
 Per grandi spazi,
 N°1 in U.S.A. !

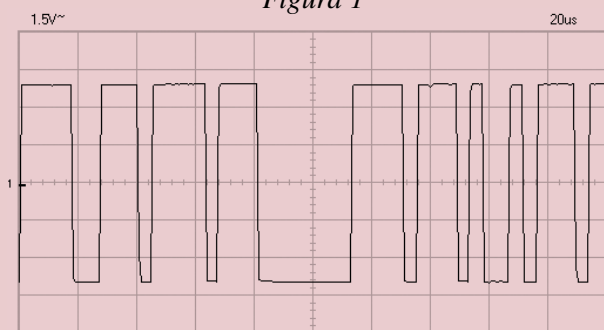





Elettronica e Telecomunicazioni
 Tel./Fax 06-50930726 - Tel. 347-3315944
 Da oltre 15 anni progettiamo e produciamo
 apparati di sicurezza per le forze di polizia,
 società ed enti governativi in molti paesi del mondo
WWW.CPMELETRONICA.COM

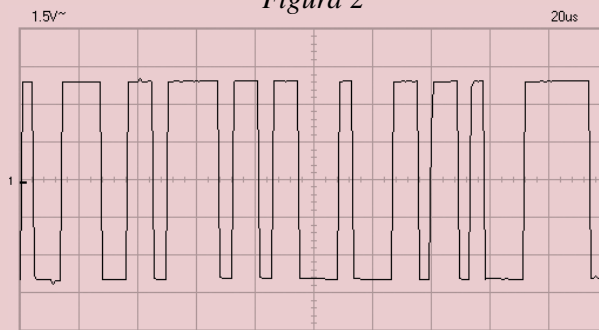
ALCUNE FORME D'ONDA DEL CIRCUITO

Figura 1



Segnale presente al pin 5 di IC2. Si nota che sono presenti forme d'onda rettangolari aventi durate differenti, in modo da generare sia le basse che le alte frequenze.

Figura 2



Segnale presente al pin 8 di IC2. In pratica è composto dal segnale presente al pin 5 sempre di IC2, ma ritardato di 13 stati. I due segnali vengono quindi moltiplicati tramite la NAND IC3b.

si della ampiezza temporale, più l'energia spettrale si sposta verso le alte frequenze. Quindi, generando un segnale composto da diverse repliche temporali del singolo rettangolo, ciascuna di diversa durata, si riesce ad ottenere una buona approssimazione del rumore bianco.

Spiegata a grandi linee la logica di generazione del rumore bianco, passiamo ora all'analisi dello schema elettrico: questo essenzialmente può essere composto in 4 blocchi.

Il primo blocco è quello di alimentazione: questo preleva i 9÷12V alternati o i 12÷15V continui e, tramite VR1 (regolatore 78L08) fornisce gli 8V continui necessari per il

funzionamento di tutto il circuito. Il blocco che invece si occupa della generazione dei diversi rettangoli è quello composto dai due integrati CD4006 (chip IC1 e IC2) e dalle 3 porte NAND IC3b, IC3c e IC3d. Ogni integrato CD4006 è uno shift register a 18 stati (nello schema elettrico è mostrato anche il diagramma a blocchi di ogni chip). Come si vede dal diagramma, i 18 stati sono suddivisi in blocchi da 4 o 5 stati, le cui uscite sono rese disponibili verso l'esterno. Se facciamo un confronto tra il diagramma a blocchi e lo schema elettrico notiamo che il primo integrato è configurato come un registro a 16 stati: l'uscita Q4 (pin 13) è infatti portata

all'ingresso DP5 (pin 4); l'uscita Q8 (pin 11) è portata nell'ingresso DP10 (pin 5) e infine l'uscita Q13 (pin 10) viene portata all'ingresso DP14 (pin 6). Infine l'uscita Q17 (pin 8) viene portata all'ingresso DP1 (pin 1) del secondo shift register IC2. Questo secondo integrato è invece configurato come uno shift register a 17 stati: confrontate il diagramma a blocchi con lo schema elettrico per capire come vengono "shiftati" i vari bit. In totale i due blocchi IC1 e IC2 realizzano quindi uno shift register a 33 stati.

A questo punto l'uscita di IC2 (pin 8) subisce un'elaborazione particolare, realizzata dalle 3 porte NAND; l'uscita dell'ultima porta NAND viene inoltre retroazionata all'ingresso del primo shift register (pin 1 di IC1).

La restante porta NAND (IC3a) è invece utilizzata per generare il segnale di clock la cui frequenza (determinata da R1/RV1 e C1) scandisce lo shift dei registri.

In pratica il rumore bianco viene ottenuto generando un segnale digitale pseudo casuale tramite lo shift register a 33 bit: infatti, all'accensione del circuito l'ingresso 5 della porta NAND IC3d viene mantenuto

PER IL MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine è un prodotto Velleman distribuito in scatola di montaggio in Italia dall'azienda Futura Elettronica. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI). Tel: 0331576139. Fax: 0331466686. Sito: www.futuranet.it.

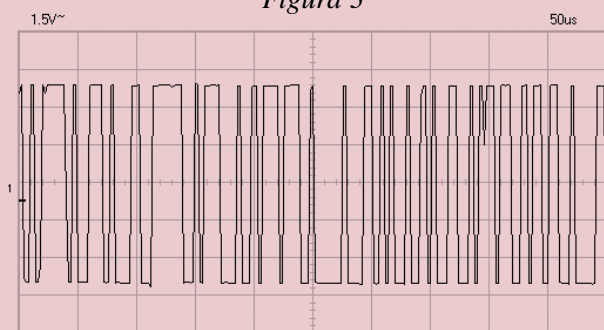
Il kit (codice K4301, euro 12,00 IVA compresa) comprende tutti i componenti, il circuito stampato, gli integrati e le minuterie.

Nuovo indirizzo:

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

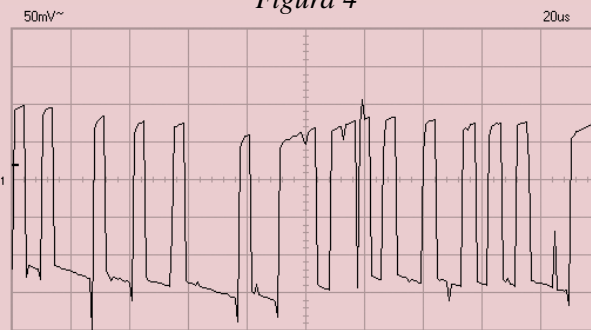
ALCUNE FORME D'ONDA DEL CIRCUITO

Figura 3



Segnale presente all'uscita di IC3c. In pratica, questo è il segnale che approssima il rumore bianco. Si nota come sono ben evidenziate le diverse durate dei segnali rettangolari.

Figura 4



Segnale presente all'uscita OUT. Questo è il rumore rosa, ottenuto come filtraggio (tramite la rete R5÷R7/C5÷C7) del segnale bianco proveniente da IC3c.

basso dal processo di carica di C3; l'uscita 4 è quindi alta. Lo stato logico 1 viene quindi portato all'ingresso di IC1; all'interno di questo chip il segnale viene quindi shiftato, con frequenza data dal segnale di clock. Allo stesso modo il segnale in uscita da IC1 (pin 8) viene portato all'ingresso di IC2 (pin 1). A questo punto il segnale viene elaborato in modo pseudo casuale dalle porte NAND IC3b e IC3c, ottenendo di fatto un insieme di segnali rettangolari aventi durata diversa.

Una volta che il condensatore C3 risulta carico, il pin 5 di IC3d risulta alto; in uscita della porta NAND viene quindi fornito il segnale proveniente da IC3c, ma invertito; questo viene riportato in ingresso a IC1 continuando quindi la catena di generazione del segnale pseudo casuale.

Per comprendere meglio come lavora il circuito, all'interno del box presente in queste pagine abbiamo pubblicato delle forme d'onda relative ad alcuni punti del circuito. In particolare, osservando la figura 3 in cui viene mostrato l'andamento temporale dell'uscita di IC3c, è possibile osservare come

il segnale bianco sia composto da diversi segnali rettangolari, ciascuno caratterizzato da diversa durata. I segnali aventi durata più breve realizzano le componenti alle alte frequenze; quelli con durata maggiore rappresentano invece le frequenze più basse. In realtà, per ottenere il rumore bianco è necessario un successivo passaggio tramite l'eventuale condensatore C2.

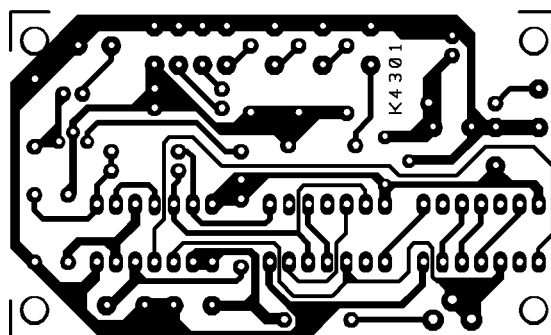
Come abbiamo visto in precedenza, per ottenere il rumore rosa è invece necessario filtrare il segnale bianco appena "costruito". Il blocco che realizza il filtro è quello composto dalla rete R5÷R7/C5÷C7 (in questo caso il condensatore C2 e la rete composta dalle resistenze R4, R8,

R9 e dai condensatori C4, C8 e C9 non devono essere montati).

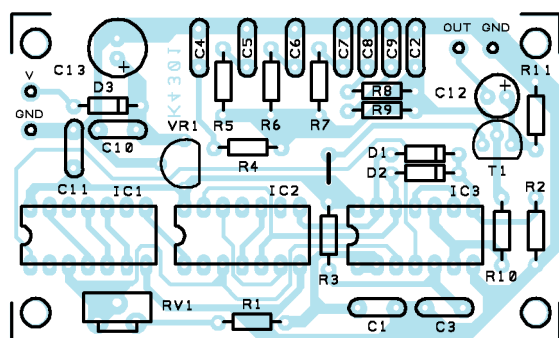
L'ultimo blocco (composto dal transistor T1) realizza una piccola amplificazione del segnale in uscita. A questo punto sul pin indicato con Out è possibile prelevare il segnale. Nella figura 4 viene mostrato l'andamento temporale del rumore rosa misurato all'uscita. Come si vede il segnale è ancora composto da forme d'onda elementari di durata variabile; in questo caso però non è più presente il rettangolo puro in quanto è stato modificato dal filtraggio.

Un'ultima nota riguarda C1: modificando C1 a 18pF si varia la frequenza del clock che regola lo shift

Tracce lato rame in scale 1:1 del circuito stampato. Partendo da una fotocopia costruitela utilizzando o la fotoincisione o il nuovo sistema Press 'n' Peel.



PIANO DI MONTAGGIO



Elenco componenti:

R1: 10 KOhm	C1: 680 pF ceramico (18 pF *)	C13: 100 µF 25VL elett.	VR1: 78L08
R2: 100 KOhm	C2: 100 pF ceramico (470 pF *)		
R3: 100 KOhm	C3: 10 nF ceramico	D1: 1N4148	Varie:
R4: 4,7 KOhm *	C4: 47 nF ceramico *	D2: 1N4148	- zoccolo 7 + 7 (3 pz.);
R5: 47 KOhm *	C5: 22 nF ceramico *	D3: 1N4007	- stampato cod. S4301.
R6: 22 KOhm *	C6: 10 nF ceramico *		
R7: 10 KOhm *	C7: 4,7 nF ceramico *	T1: BC547	
R8: 4,7 KOhm *	C8: 2,2 nF ceramico *		
R9: 2,2 KOhm *	C9: 1 nF ceramico *	IC1: CD4006	
R10: 220 KOhm	C10: 100 nF multistrato	IC2: CD4006	
R11: 1 KOhm	C11: 100 nF multistrato	IC3: CD4093	
RV1: 220 KOhm	C12: 10 µF 35VL elett.		

*Vi ricordiamo che i componenti contrassegnati con un * dipendono dal tipo di segnale (bianco o rosa) che si vuole generare, e dalla frequenza di clock scelta.*

register a 500KHz. A questo punto montando solo C2 si ottiene un rumore bianco a 500KHz; se invece si integra il filtro con tutta la rete R4÷R9/C4÷C9 e C2=470pF è possibile ottenere nuovamente il rumore rosa, ma alla frequenza di clock di 500KHz.

REALIZZAZIONE PRATICA

Vediamo ora insieme quali sono i passi necessari per costruire il circuito: come sempre la prima operazione è quella di costruire la basetta, partendo da una fotocopia delle tracce rame pubblicata.

A questo punto è necessario avere bene in mente che tipo di rumore si vuole generare per scegliere quali componenti tra C2, C4÷C9 e R4÷R9 montare, nonché il valore di C1. Se si vuole generare un segnale

rosa con frequenza di clock pari a 40KHz è necessario installare C1=680pF e montare la rete R5÷R7/C5÷C7.

Se invece si vuole operare alla frequenza di clock di 500KHz bisogna modificare C1=18pF; per ottenere del rumore bianco è necessario installare solo C2=100pF (gli altri componenti R4÷R9/C4÷C9 non vanno montati). Invece, per ottenere del rumore rosa alla stessa frequenza è necessario modificare C2=470pF e installare tutta la rete R4÷R9/C4÷C9 con i valori indicati nel piano di montaggio.

Una volta determinati quali componenti installare e i relativi valori, è possibile iniziare l'operazione di montaggio, che non dovrebbe presentare particolari problemi. Come sempre pubblichiamo il piano di montaggio per aiutarvi nel determi-

nare il verso di saldatura per gli elementi che presentano polarità.

Terminata la costruzione, è necessario eseguire una taratura: spostare il trimmer RV1 in posizione intermedia; collegare l'alimentazione (9÷12V alternata; 12÷15V continua); collegare l'uscita a un analizzatore di spettro e regolare quindi RV1 fino ad ottenere una linea il più piatta possibile.

Come visto nell'introduzione dell'articolo una possibile applicazione del generatore potrebbe essere quella di analizzare le proprietà acustiche di un'ambiente: collegate quindi un microfono a un analizzatore di spettro, collegate il generatore di rumore all'ingresso di un amplificatore e, regolando l'equalizzazione dell'impianto hi-fi, cercate di ottenere una riproduzione, la più piatta possibile.

Multimetri e strumenti di misura

Multimetro da banco



Multimetro professionale da banco con alimentazione a batteria/rete, indicazione digitale e analogica con scala a 42 segmenti, altezza digit 18 mm, selezione automatica delle portate, retroilluminazione e possibilità di connessione ad un PC. Funzione memoria, precisione $\pm 0.3\%$.

DVM645 Euro 196,00

Multimetro digitale a 3 1/2 con LC



Apparecchio digitale a 3 1/2 cifre con eccezionale rapporto prezzo/prestazioni. 39 gamme di misurazione: tensione e corrente AC, resistenza, capacità, induttanza, frequenza, temperatura, tester TTL. Alimentazione con batteria a 9V.

DVM1090 Euro 64,00

Multimetro analogico



Multimetro analogico per misure di tensioni DC e AC fino a 1000V, correnti in continua da 50 μ A a 10A, portate resistenza (x1-x10K), diodi e transistor (Ic0, hfe); scala in dB; selezione manuale delle portate; dimensioni: 148 x 100 x 35mm; alimentazione: 9V (batteria inclusa).

AVM360 Euro 14,00

Multimetro digitale a 3 1/2 cifre low cost



Multimetro digitale in grado di misurare correnti fino a 10A DC, tensioni continue e alternate fino a 750V, resistenze fino a 2 Mohm, diodi, transistor. Alimentazione con batteria a 9V (inclusa). Dimensioni: 70 x 126 x 26 mm.

DVM830L Euro 4,00

Rilevatore di temperatura a distanza -20/+270°C



Sistema ad infrarossi per la misura della temperatura a distanza. Possibilità di visualizzazione in gradi centigradi o in gradi Fahrenheit, display LCD con retroilluminazione, memorizzazione, spegnimento automatico. Puntatore laser incluso. Alimentazione: 9V (batteria inclusa).

DVM8810 Euro 98,00

Rilevatore di temperatura a distanza -20/+420°C



Sistema ad infrarossi per la misura della temperatura a distanza. Possibilità di visualizzazione in gradi centigradi o in gradi Fahrenheit. Puntatore laser incluso. Alimentazione: 9V.

DVM8869 Euro 178,00

Multimetro digitale RMS a 4 1/2 cifre



Strumento professionale con 10 differenti funzioni in 32 portate. Misurazione RMS delle componenti alternate. Ampio display a 4 1/2 cifre. È in grado di misurare tensioni continue e alternate, correnti AC e DC, resistenza, capacità, frequenza, continuità elettrica nonché effettuare test di diodi e transistor. Alimentazione con batteria a 9V. Completo di guscio di protezione.

DVM98 Euro 115,00

LC meter digitale a 3 1/2 cifre



Strumento digitale in grado di misurare con estrema precisione induttanze e capacità. Display LCD con cifre alte 21 millimetri, 6 gamme di misura per capacità, 4 per induttanza. Autocalibrazione, alimentazione con pila a 9V.

DVM6243 Euro 80,00

Multimetro analogico con guscio giallo



Display con scale colorate. Per misure di tensioni DC e AC fino a 500V, corrente in continua fino a 250mA, e manopola di taratura per le misure di resistenza (x1/x10). Selezione manuale delle portate; dimensioni: 120 x 60 x 30mm; alimentazione: 1,5V AA (batteria compresa). Completo di batteria e guscio di protezione giallo.

AVM460 Euro 11,00

Luxmetro digitale



Strumento per la misura dell'illuminazione con indicazione digitale da 0.01lux a 5000lux tramite display a 3 1/2 cifre. Funzionamento a batterie, indicazione di batteria scarica, indicazione di fuoriscalda. Sonda con cavo della lunghezza di circa 1 metro. Alimentazione: 1 x 9V (batteria inclusa). Completo di custodia.

DVM1300 Euro 48,00

Multimetro digitale a 3 1/2 cifre low cost



Multimetro digitale in grado di misurare correnti fino a 10A DC, tensioni continue e alternate fino a 750V, resistenze fino a 2 Mohm, diodi, transistor. Alimentazione con batteria a 9V (inclusa).

DVM830 Euro 8,00

Termometro con doppio ingresso e sensore a termocoppia



Strumento professionale a 3 1/2 cifre per la misura di temperatura da -50°C a 1300°C munito di due distinti ingressi. Indicazione in °C o °F, memoria, memoria del valore massimo, funzionamento con termocoppia tipo K. Lo strumento viene fornito con due termocoppie. Alimentazione: 1 x 9V.

DVM1322 Euro 69,00

Termoigrometro digitale



Termoigrometro digitale per la misura del grado di umidità (da 0% al 100%) e della temperatura (da -20°C a +60°C) con memoria ed indicazione del valore minimo e massimo. Alimentazione 9V (a batteria).

DVM321 Euro 78,00

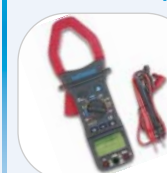
Multimetro digitale a 3 1/2 cifre con RS232



Multimetro digitale dalle caratteristiche professionali a 3 1/2 cifre con uscita RS232, memorizzazione dei dati e display retroilluminato. Misura tensioni in AC e DC, correnti in AC e DC, resistenze, capacità e temperature. Alimentazione con batteria a 9V. Completo di guscio di protezione.

DVM345 Euro 82,00

Multimetro con pinza amperometrica



Dispositivo digitale con pinza amperometrica. Display digitale a 3200 conteggi con scala analogica a 33 segmenti. Altezza digit 15 mm, funzione di memoria. È in grado di misurare correnti fino a 1000 A. Massimo diametro cavo misurazione: Ø 50 mm. Misura anche tensione, resistenza e frequenza. Funzione continuità e tester per diodi. Dotato di retroilluminazione. Alimentazione con batteria a 9V.

DCM268 Euro 136,00

Multimetro miniatura con pinza



Pinza amperometrica con multimetro digitale con display LCD retroilluminato da 3 2/3 cifre a 2400 conteggi. Memorizzazione dei dati, protezione contro i sovraccarichi, autospegnimento e indicatore di batteria scarica. Misura tensioni/correnti alternate e continue 0-200A e frequenza 40Hz-1kHz; apertura pinza: 18mm (0.7"); torcia incorporata. Alimentazione con 2 batterie tipo AAA 1,5V. Viene fornito con custodia in plastica.

DCM269 Euro 86,00

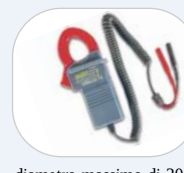
Multimetro digitale a 3 3/4 cifre



Apparecchio digitale dalle caratteristiche professionali con display LCD da 3 3/4 cifre, indicazione automatica della polarità, bargraph, indicazione di batteria scarica, selezione automatica delle portate, memorizzazione dei dati e protezione contro i sovraccarichi. Misura tensioni/correnti alternate e continue, resistenza, capacità e frequenza. Alimentazione con batteria a 9V. Completo di guscio di protezione.

DVM68 Euro 47,00

Pinza amperometrica per multimetri digitali



Pinza amperometrica adatta a qualsiasi multimetro digitale. In grado di convertire la corrente da 0,1 a 300 A in una tensione di 1 mV ogni 0,1A misurati. Adatto per conduttori di diametro massimo di 30 millimetri. Dimensioni: 80 x 156 x 35mm; peso con batteria: ± 220 g.

AC97 Euro 25,00



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 Richiedi il Catalogo Generale!

Anemometro digitale



Dispositivo per la visualizzazione della velocità del vento su istogramma e scala di Beaufort completo di termometro. Visualizzazione della temperatura di raffreddamento (wind-chill factory). Display LCD con retroilluminazione. Strumento indispensabile per chi si occupa dell'installazione o manutenzione di sistemi di condizionamento e trattamento dell'aria, sia a livello civile che industriale. Indispensabile in campo nautico. Completo di cinghietta. Alimentazione: 1x 3 V (CR2032, batteria inclusa).

WS9500 Euro 39,00

Multimetro digitale a 3 1/2 cifre

Multimetro digitale con display retroilluminato in grado di misurare correnti fino a 10A DC, tensioni continue e alternate fino a 600V, resistenze fino a 2 Mohm, diodi, transistor e continuità elettrica. Alimentazione con batteria a 9V (inclusa). Funzione memoria per mantenere visualizzata la lettura. Completo di guscio di protezione.

DVM850 Euro 12,00

Fonometro analogico

Fonometro portatile dalle caratteristiche professionali in grado di rilevare suoni di intensità compresa tra 50 e 126 dB. Sette scale di misura, curve di pesatura A e C conformi agli standard internazionali, modalità FAST e SLOW per le costanti di tempo, calibrazione VR eseguibile dall'esterno, microfono a condensatore di grande precisione. Ideale per misurare il rumore di fondo in fabbriche, scuole e uffici, per testare l'acustica di studi di registrazione e teatri nonché per effettuare una corretta installazione di impianti HI-FI. L'apparecchio viene fornito con batteria alcalina.

FR255 Euro 26,00

Fonometro professionale

Strumento con risoluzione di 0,1 dB ed indicazione digitale della misura. È in grado di rilevare intensità sonore comprese tra 35 e 130 dB in due scale. Completo di custodia e batteria di alimentazione. Display: 3 1/2 cifre con indicatore di funzione; scale di misura: low (da 35 a 100dB) / high (da 65 a 130dB); precisione: 2,5 dB / 3,5 dB; definizione: 0,1 dB; curve di pesatura: A e C (selezionabile); alimentazione: 9V (batteria inclusa).

DVM1326 Euro 122,00

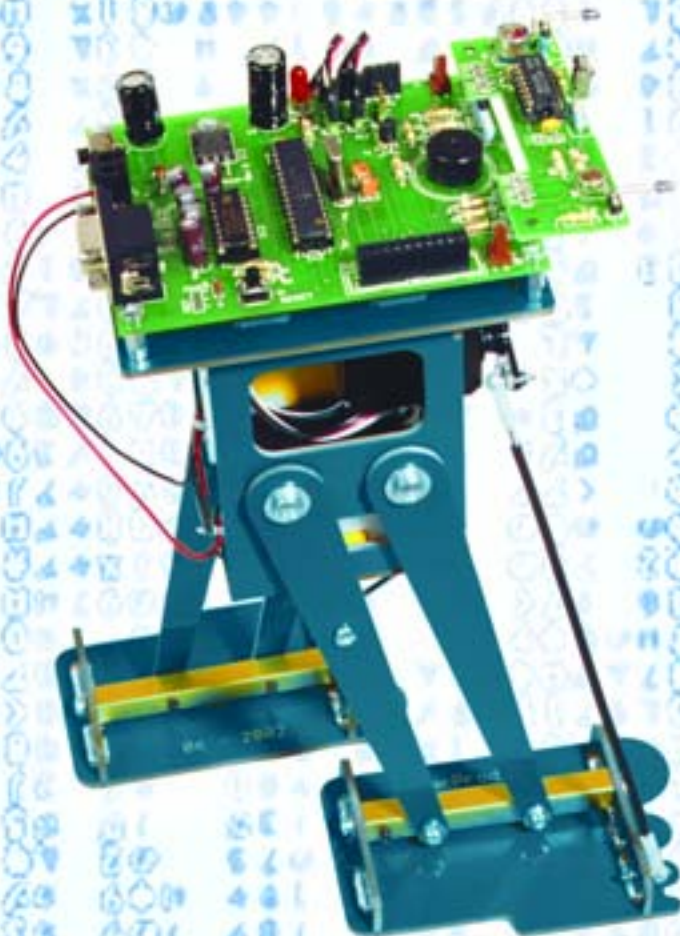
Fonometro professionale

Misuratore con risoluzione di 0,1 dB ed indicazione digitale della misura. È in grado di rilevare intensità sonore comprese tra 30 e 130 dB. Scale di misura: low (da 30 a 100dB) / high (da 60 a 130dB); precisione: ± 1.5 dB 94dB @ 1kHz; gamma di frequenza: da 31.5Hz a 8kHz; uscita ausiliaria: AC/DC; alimentazione: 1 x 9V (batteria inclusa); dimensioni: 210 x 55 x 32 mm.

DVM805 Euro 92,00

COSTRUIRE E PROGRAMMARE

I ROBOT: FILIPPO



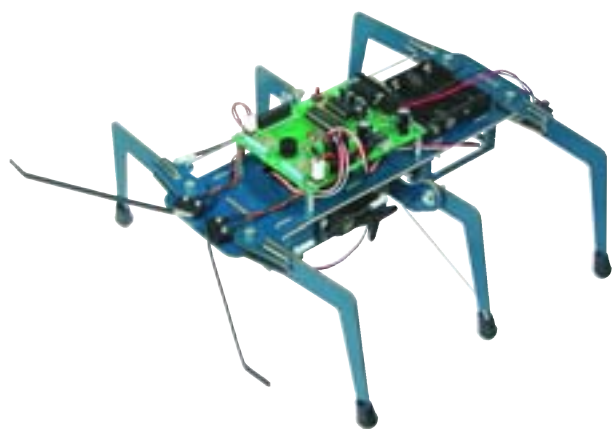
Continuiamo la descrizione del secondo dei tre robot: Filippo. In questa puntata analizzeremo insieme il software che ne regola il movimento e l'interazione col mondo circostante.

Dopo aver visto, nella scorsa puntata, quali sono le operazioni necessarie al montaggio di Filippo, in questo numero studieremo insieme il software che gestisce la motherboard montata sul robot. Analizzeremo i codici di tre programmi scritti in Basic, che consentono a Filippo di muoversi e rispondere agli impulsi provenienti dal mondo circostante. Come per CarBot procederemo per gradi di difficoltà: inizialmente vedremo un semplice programma che permette a Filippo di eseguire tre passi in avanti, in modo da rendere chiaro come viene realizzato il movimento; il secondo listato si concentrerà invece sui rilevatori ad infrarosso, mostrando come è

possibile utilizzarli per riconoscere gli ostacoli. Infine il terzo programma unirà le nozioni acquisite, consentendo quindi al robot di muoversi in uno spazio senza andare a sbattere contro gli ostacoli che incontrerà. Anche in questo caso vale quanto già esposto per CarBot: scopo dell'articolo non è mostrare tutto quello che Filippo è in grado di realizzare, ma semplicemente spiegare quali sono i concetti base in modo da dare all'utente finale le conoscenze necessarie per divertirsi a realizzare in proprio le applicazioni. Prima di passare al software rivediamo però velocemente alcune caratteristiche dell'hardware: come ricorderete tutta la meccanica viene gestita da una motherboard in

Nella prossima puntata...

Nella prossima puntata ci occuperemo dell'ultimo dei tre robot: Spider. Come per CarBot e Filippo, nella prima puntata inizieremo a considerare la parte hardware e il montaggio dello stesso; in seguito nell'ultima puntata analizzeremo la programmazione software.



di Andrea Martini

cui è installato un microcontrollore PIC16F876. Questo dispone di tre porte di I/O (A, B e C) per un totale di 22 pin; alcuni di questi vengono utilizzati per comandare i dispositivi esterni. Per esempio il bit 1 della porta A è connesso allo speaker; i bit 2 e 5 della porta C comandano i trasmettitori ad infrarosso sinistro (IFR2) e destro (IFR1); il bit 1 della stessa porta è invece collegato al ricevitore ad infrarosso (IR1). Infine i bit 1 e 2 della porta B comandano i due servomotori che generano il movimento. Di questi due motori, uno è utilizzato per generare il movimento avanti/indietro delle gambe (Servo1); l'altro servomotore (Servo2) è invece utilizzato per spostare il bari-

centro da una gamba all'altra. In pratica, è possibile riassumere l'avanzamento in questo modo:

- si sposta il baricentro sulla gamba di destra;
- si porta in avanti la gamba di sinistra;
- si sposta il baricentro sulla gamba di sinistra;
- si porta in avanti la gamba di destra.

Eseguendo ciclicamente queste quattro operazioni, si ottiene il movimento in avanti di Filippo. I servomotori utilizzati sono due modelli S3003 prodotti dalla Futaba, che normalmente vengono adoperati nel campo del modellismo. I due dispositivi richiedono un'alimentazione compresa tra 4,8 e 6V e vengono comandati tramite treni di impulsi la cui durata specifica la posizione che verrà assunta dal perno. Per durate pari a 1,5 millisecondi il perno si sposta in posizione centrale; per durate pari a 1,2 msec il perno si sposta completamente in una direzione e per durate di 1,8 msec si sposta nella direzione opposta. Inviando invece impulsi di durate comprese negli intervalli 1,2÷1,5 msec e 1,5÷1,8 msec, il perno si sposta in una posizione intermedia proporzionale alla durata. Nei programmi in Basic la generazione degli impulsi avviene tramite l'istruzione *PulseOut Pin,Period* che genera sul piedino *Pin* un impulso di durata pari a $2 \cdot 10^{-6} \cdot Period$. Quindi, per generare impulsi di durata pari a 1,2 msec bisogna specificare un valore di *Period* pari a 600; per durate pari a 1,5 msec *Period* vale 750. Infine per durate pari a 1,8 msec *Period* vale 900. Nella tabella delle verità pubblicata in queste pagine vengono riassunti i valori.

Il rilevamento degli ostacoli avviene utilizzando due trasmettitori (uno posizionato sul lato destro e uno sul lato sinistro) ed un ricevitore ad infrarossi. In pratica la logica di rilevamento degli ostacoli è la seguente: il microcontrollore abilita la trasmissione di IR1 (l'emettitore destro). Se è presente un ostacolo nel cono di luce generato, questo ne riflette i fotoni verso il ricevitore IR che quindi ne identifica la presenza. Contemporaneamente il microcontrollore si mette in "ascolto" sulla porta I/O del ricevitore: se il PIC rileva un segnale significa che l'ostacolo è presente sul lato destro, e quindi potrà fermare l'avanzamento e prendere gli opportuni accorgimenti. Successivamente il PIC pone alto IFR2 e quindi eseguirà le stesse operazioni, ma in questo caso rileverà se è presente un ostacolo sul lato sinistro. Nel caso in cui invece l'ostacolo si trovi davanti al robot, verrà individuato come presente sia a destra che a sinistra.

Prima di passare all'analisi dei listati un'ultima nota: come ricorderete per CarBot avevamo introdotto il concetto del Bootloader, spiegando che è un sistema di programmazione del microcontrollore PIC16F876, che grazie a una connessione seriale RS232 consente

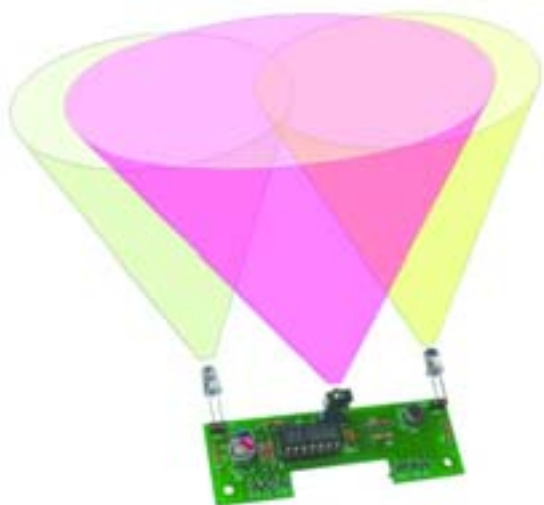
COLLEGAMENTO DEI DISPOSITIVI ESTERNI

Tabella delle verità

Pin	Porta	Stato logico	Significato
IR1	Port C.1	1	Nessun ostacolo rilevato
IR1	Port C.1	0	Ostacolo rilevato
IFR1	Port C.5	1	Attivo trx IR di dx
IFR1	Port C.5	0	Disattivo trx IR di dx
IFR2	Port C.2	1	Attivo trx IR di sx
IFR2	Port C.2	0	Disattivo trx IR di sx
Speaker	Port A.1	0	Nessun suono emesso
Speaker	Port A.1	1	Emissione di un suono
Servo1	Port B.2	-	Servomotore Baricentro
Servo2	Port B.1	-	Servomotore Gambe

Variabile	Valore	Operazione eseguita
Servo1	650	Baricentro a destra
Servo1	750	Baricentro centrato
Servo1	850	Baricentro a sinistra
Servo2	600	Gamba a destra avanti
Servo2	750	Gambe centrate
Servo2	900	Gamba a sinistra avanti

La figura mostra la logica del funzionamento del rilevatore ad infrarosso. I due trasmettitori IR (destro e sinistro) inviano, alternativamente, il segnale luminoso: se è presente un ostacolo, il cono di luce viene riflesso e quindi rilevato dal ricevitore posto in posizione centrale. È quindi possibile distinguere se l'ostacolo si trova sul lato destro o su quello sinistro.



di trasferire i programmi direttamente da un PC alla motherboard del robot. Naturalmente questo resta valido anche per Filippo; grazie al Bootloader risulta quindi più semplice e veloce la programmazione. Non è infatti richiesta nessuna scheda esterna di programmazione, ma basta un semplice cavo seriale e il programma **PICdownloader.exe** scaricabile dal sito www.futuranet.it.

SOFTWARE 1:

Tre passi avanti e stop

Passiamo a questo punto a considerare il primo programma. Si tratta di un semplice software che fa compiere a Filippo tre passi avanti e poi termina il movimento. Osserviamo il listato: dopo alcune definizioni di carattere generale (*Loader_Used* utilizzato dal bootloader; *Osc* che imposta il clock a 20 MHz e *Adcon1* che indica di utilizzare la porta A in digitale) vengono specificati i versi (Input o Output) dei pin delle porte A, B e C. Per questo esempio vengono impostati tutti in output (vi ricordiamo che uno 0 significa bit in output; 1 bit in input). Successivamente vengono definiti i collegamenti tra i servomotori e i pin cui questi risultano collegati: in particolare si specifica che il Servomotore 1 (quello che regola la posizione del baricentro) è collegato al pin numero 2 della porta B; il Servomotore 2 (che comanda il movimento delle gambe) è invece collegato al bit 1 sempre della porta B. A questo punto vengono definite due variabili (*Mcount* e *Icount*) che saranno utilizzate all'interno dei cicli *for* presenti nel programma. Successivamente vengono definite alcune costanti: *Ritardo* indica la pausa utilizzata dopo ogni istruzione *Pulsout*; *Passo_B* indica il passo utilizzato nel ciclo del posizionamento del baricentro mentre *Passo_G* quello utilizzato nel ciclo del movimento delle gambe. Infine sono definiti i limiti massimi, minimi e centrali dei due servomotori.

A questo punto, dopo aver azzerato le tre porte di I/O e le due variabili utilizzate nei cicli *for* inizia il programma vero e proprio. Tramite chiamate a opportune subroutine (M0÷M8) viene generato il movimento: inizialmente si centrano i due servomotori; viene quindi spostato il baricentro sulla gamba destra e portata in avanti la gamba sinistra.

Successivamente, all'interno di un ciclo *for* vengono eseguiti i tre passi secondo la metodologia spiegata all'inizio dell'articolo:

- baricentro sulla gamba sinistra;
- avanti gamba destra;
- baricentro sulla gamba destra;
- avanti gamba sinistra.

TRE PASSI AVANTI E STOP

```
*****
!* Nome           : Tre Avanti e Stop          *
!* Proces.        : PIC16F876                  *
!* Note           : Tre passi avanti poi si ferma *
*****
```

```
' ----[ Definizioni ]-----
DEFINE LOADER_USED ' Usato per boot-loader
DEFINE OSC 20      ' Imposta Clock a 20MHz
ADCON1 = %00000111 ' Port A = Digitale
' ----[ Verso Porte ]-----
TRISA = %00000000 ' Imposta pin Port A tutti in Output
TRISB = %00000000 ' Imposta pin Port B tutti in Output
TRISC = %00000000 ' Imposta pin Port C tutti in Output
```

```
' ----[ Definizioni I/O ]-----
```

```
Servo1 VAR PORTB.2 ' Porta Servo 1 (baricentro)
Servo2 VAR PORTB.1 ' Porta Servo 2 (gambe)
```

```
' ----[ Definizioni Variabili ]-----
```

```
Mcount VAR BYTE ' Loop per movimenti
Icount VAR WORD ' Loop per impulsi
```

```
' ----[ Definizioni Costanti ]-----
```

```
Ritardo CON 25 ' Pausa per PULSOUT in microsecondi
```

```
Passo_B CON 5 ' Passo per ciclo baricentro
```

```
Bar_Destra CON 650 ' Limiti baricentro
```

```
Bar_Centro CON 750
```

```
Bar_Sinistra CON 850
```

```
Passo_G CON 9 ' Passo per ciclo gambe
```

```
Gam_Destra CON 600 ' Limiti gambe
```

```
Gam_Centro CON 750
```

```
Gam_Sinistra CON 900
```

```
' ----[ Inizializzazione ]-----
```

```
PORTA = 0
```

```
PORTB = 0
```

```
PORTC = 0
```

```
' ----[ Inizio programma ]-----
```

```
Mcount = 0
```

```
Icount = 0
```

```
Inizio:
```

```
GoSub M0 ' Centraggio servo
```

```
GoSub M1 ' Baricentro destra
```

```
GoSub M2 ' Passo sinistra
```

```
For Mcount = 1 to 3
```

```
GoSub M3 ' Baricentro sinistra
```

```
GoSub M4 ' Passo destra
```

```
GoSub M5 ' Baricentro destra
```

```
GoSub M6 ' Passo sinistra
```

```
Next
```

```
GoSub M3 ' Baricentro sinistra
```

```
GoSub M7 ' Piedi al centro
```

```
GoSub M8 ' Centro servo
```

```
End
```

```
' ----[ Subroutine ]-----
```

```
M0: ' Centra i due servomotori
```

```
For Icount = 1 TO 100 STEP Passo_G
```

```
PulsOut Servo1, Bar_Centro
```

```
PulsOut Servo2, Gam_Centro
```

```
Pause Ritardo
```

```
Next
```

```
Return
```

```
M1: ' Sposta il baricentro dal mezzo a destra
```

```
For Icount = Bar_Centro TO Bar_Destra STEP -Passo_B
```

```
PulsOut Servo1, Icount
```

```
PulsOut Servo2, Gam_Centro
```

```
Pause Ritardo
```

```
Next
```

```
Return
```

```
M2: ' Sposta le gambe dal centro a avanti sinistra
```

```
For Icount = Gam_Centro TO Gam_Sinistra STEP Passo_G
```

```
PulsOut Servo1, Bar_Destra
```

```
PulsOut Servo2, Icount
```

```
Pause Ritardo
```

```
Next
```

```
Return
```

```
M3: ' Sposta il baricentro da destra a sinistra
```

```
For Icount = Bar_Destra TO Bar_Sinistra STEP Passo_B
```

```
PulsOut Servo1, Icount
```

```
PulsOut Servo2, Gam_Sinistra
```

```
Pause Ritardo
```

```
Next
```

```
Return
```

```
M4: ' Sposta le gambe da avanti sinistra a destra
```

```
For Icount = Gam_Sinistra TO Gam_Destra STEP -Passo_G
```

```
PulsOut Servo1, Bar_Sinistra
```

```
PulsOut Servo2, Icount
```

```
Pause Ritardo
```

```
Next
```

```
Return
```

```
M5: ' Sposta il baricentro da sinistra a destra
```

```
For Icount = Bar_Sinistra TO Bar_Destra STEP -Passo_B
```

```
PulsOut Servo1, Icount
```

```
PulsOut Servo2, Gam_Destra
```

```
Pause Ritardo
```

```
Next
```

```
Return
```

```
M6: ' Sposta le gambe da avanti destra a sinistra
```

```
For Icount = Gam_Destra TO Gam_Sinistra STEP Passo_G
```

```
PulsOut Servo1, Bar_Destra
```

```
PulsOut Servo2, Icount
```

```
Pause Ritardo
```

```
Next
```

```
Return
```

```
M7: ' Sposta le gambe da avanti sinistra a centro
```

```
For Icount = Gam_Sinistra TO Gam_Centro STEP -Passo_G
```

```
PulsOut Servo1, Bar_Sinistra
```

```
PulsOut Servo2, Icount
```

```
Pause Ritardo
```

```
Next
```

```
Return
```

```
M8: ' Sposta il baricentro da sinistra a centro
```

```
For Icount = Bar_Sinistra TO Bar_Centro STEP -Passo_B
```

```
PulsOut Servo1, Icount
```

```
PulsOut Servo2, Gam_Centro
```

```
Pause Ritardo
```

```
Next
```

```
Return
```

```
End
```

Terminato il ciclo, si conclude l'ultimo passo e successivamente si ricentrano i due motori. Come visto il movimento dei servomotori viene gestito all'interno di 9 subroutine ($M0 \div M8$): $M0$ esegue il centraggio; $M1$ sposta il baricentro a destra mantenendo le gambe in una posizione centrata; $M2$ porta avanti la gamba di sinistra mantenendo il baricentro a destra; $M3$ sposta il baricentro a sinistra mantenendo avanti la gamba di sinistra; ecc. Passiamo quindi ad analizzare la prima di queste subroutine: $M0$. Come si può notare dal listato tramite l'istruzione *PulsOut* vengono centrati i due servomotori; come secondo parametro vengono correttamente utilizzate le costanti *Bar_Centro* e *Gam_Centro* che erano state definite pari a 750.

Passiamo a questo punto a considerare la subroutine $M1$: questa esegue il posizionamento del baricentro sulla gamba di destra. Osservando il codice si vede che, tramite un ciclo *for*, il Servomotore 2 (quello che comanda le gambe) viene mantenuto centrato, mentre il Servomotore 1 viene spostato gradualmente dalla posizione centrale (*Bar_Centro*) a quella relativa al baricentro sulla destra (*Bar_Destra*). Capito come funziona $M1$ risulta abbastanza semplice capire anche le altre subroutine che regolano la posizione del baricentro ($M3$, $M5$ e $M8$); tra queste l'unica cosa che cambia è la condizione iniziale e finale del ciclo *for* che regola il posizionamento del baricentro e in che posizione viene mantenuto il servomotore 2.

Vediamo ora le subroutine che regolano il movimento delle gambe. Iniziamo da $M2$: questa muove le gambe da una situazione in cui sono centrate a una in cui la gamba sinistra è avanti. Il tutto viene gestito da un ciclo *for* in cui il baricentro (Servomotore 1) viene mantenuto costantemente sulla gamba destra, mentre il Servomotore 2 si sposta gradualmente dalla posizione centrale a quella in cui la gamba sinistra è avanzata. Anche in questo caso, capito il funzionamento di $M2$ risulta chiaro anche come lavorano le altre subroutine $M4$, $M6$ e $M7$.

Risulta quindi conclusa l'analisi del primo listato; grazie a questo siamo riusciti a capire come viene generato l'avanzamento eseguendo sequenzialmente le 9 subroutine. Se invece di avanzare volessimo retrocedere, la logica del movimento rimarrebbe essenzialmente la stessa; ciò che cambierebbe sarebbe l'ordine in cui dovrebbero essere eseguite le subroutine. In pratica bisognerebbe agire nel seguente modo:

- baricentro sulla gamba destra;
- avanti la gamba di destra (che corrisponde a indietro quella di sinistra);
- baricentro sulla gamba sinistra;
- avanti la gamba di sinistra (che corrisponde a indietro quella di destra).

Utilizzando la stessa logica di movimento è inoltre possibile fare compiere delle rotazioni a Filippo. Per esempio per ruotare a sinistra bisognerebbe eseguire le seguenti operazioni:

- baricentro sulla gamba sinistra;
- avanti la gamba di destra;
- baricentro al centro;
- avanti la gamba di sinistra;
- baricentro sulla gamba destra;
- avanti la gamba di destra;
- baricentro al centro;
- avanti la gamba di sinistra.

Per ruotare a destra bisognerebbe invece eseguire le operazioni duali.

SOFTWARE 2:

Test dei trasmettitori e ricevitore ad infrarosso

Passiamo ora al secondo programma. Si tratta di un software che realizza un piccolo test dei trasmettitori e ricevitori ad infrarosso presenti sul robot. In pratica quando viene rilevata la presenza di un ostacolo sul lato destro o sinistro viene emesso un suono di tono diverso (10 nel caso destro; 100 nel caso sinistro). Iniziamo l'analisi del listato: anche in questo caso viene definito *Loader_Used* che è utilizzato dal boot-loader e *Osc* che specifica i 20 MHz del clock. Successivamente vengono definiti alcuni parametri per il *debug*; per il momento non prendiamoli in considerazione, li analizzeremo alla fine del listato. Successivamente viene definito che la porta A è di tipo digitale; vengono definiti quali pin delle 3 porte sono in Input o Output e i collegamenti tra le porte e lo speaker, il ricevitore IR e i due trasmettitori destro e sinistro. Vengono quindi dichiarate le variabili per il ricevitore infrarosso e *Nota* che contiene il valore del tono da generare; infine si definisce la durata di ogni tono. Si passa quindi all'inizializzazione delle 3 porte e delle 3 variabili definite all'inizio del programma.

Una volta entrati nel ciclo principale per prima cosa viene testata la presenza di un ostacolo sul lato destro. Si attiva quindi il trasmettitore IR di destra; si attende un attimo per permettere al segnale di propagarsi e al ricevitore di rilevare se i fotoni sono stati riflessi; quindi viene letto lo stato del ricevitore IR e spento il trasmettitore destro. A questo punto, con un'istruzione *IF* si testa se l'ostacolo è presente, nel qual caso viene emesso un suono di tonalità pari a 10.

A questo punto si passa a verificare la presenza di un ostacolo anche a sinistra; le operazioni sono le duali del lato destro. Si attiva quindi il trasmettitore sinistro e si legge lo stato del ricevitore; anche in questo caso con un'istruzione *IF* si testa la presenza dell'ostacolo

TEST DEI TRASMETTITORI E RICEVITORE INFRAROSSO

```
*****
* Nome      : InfaRosso test      *
* Proces.   : PIC16F876          *
* Note      : per testare i trasmettitori e ricevitore IR *
*****
```

```
' ----[ Definizioni ]-----
```

```
DEFINE LOADER_USED 1      ' Usato per boot-loader
DEFINE OSC 20              ' Imposta Clock a 20MHz
```

```
' ----[ Definizioni per debug ]-----
```

```
DEFINE DEBUG_MODE 0      ' Dati inviati (0 = normale;
                          ' 1= invertiti)
DEFINE DEBUG_REG PORTC   ' Porta per Debug
                          ' = PortC
DEFINE DEBUG_BIT 6       ' Bit della porta per
                          ' Debug = PortC.6
DEFINE DEBUG_BAUD 9600   ' Velocità = 9600
```

```
' ----[ Definizioni configurazione porte ]-----
```

```
ADCON1 = %00000111      ' Port A = Digitale
```

```
' ----[ Verso Porte ]-----
```

```
TRISA = %00110000        ' Imposta pin 4,5 Port A..
                          ' ..in Input; altri Output
TRISB = %00000000        ' Imposta pin Port B tutti..
                          ' ..in Output
TRISC = %00000011        ' Imposta pin 0,1 Port C..
                          ' ..in Input; altri Output
```

```
' ----[ Definizioni I/O ]-----
```

```
Speaker      VAR    PORTA.1  ' Porta Speaker
IR_1          VAR    PORTC.1  ' Porta Ricevitore IR
IFR_1         VAR    PORTC.5  ' Porta Trx Infrarosso 1
IFR_2         VAR    PORTC.2  ' Porta Trx Infrarosso 2
```

```
' ----[ Definizioni Variabili ]-----
```

```
left_IR_det   VAR    BIT      ' Variabile per IR sinistro
right_IR_det  VAR    BIT      ' Variabile per IR destro
Nota          VAR    BYTE     ' Nota per sound
```

```
' ----[ Definizioni Costanti ]-----
```

```
Durata        CON    50      ' Durata nota per Sound
```

```
' ----[ Inizializzazione ]-----
```

```
PORTA = 0
```

```
PORTB = 0
```

```
PORTC = 0
```

```
left_IR_det = 0
```

```
right_IR_det = 0
```

```
Nota = 0
```

```
' ----[ Inizio programma ]-----
```

```
Inizio:
```

```
' Testo presenza di ostacoli a destra
```

```
High IFR_1      ' Attivo trx IFR di destra
Pause 1         ' Attendo un attimo
right_IR_det = IR_1 ' Leggo stato ricevitore IR
Low IFR_1       ' Spengo trx IFR di destra
```

```
IF right_IR_det = 0 Then ' Se stato ricevitore IR=0..
    Nota = 10            ' ..allora ostacolo presente
    GoSub Suono          ' Segnale con suono
```

```
ENDIF
```

```
' Testo presenza di ostacoli a sinistra
```

```
High IFR_2      ' Attivo trx IFR di sinistra
Pause 1         ' Attendo un attimo
left_IR_det = IR_1 ' Leggo stato ricevitore IR
Low IFR_2       ' Spengo trx IFR di..
                ' ..sinistra
```

```
IF left_IR_det = 0 Then ' Se stato ricevitore IR=0..
    Nota = 100          ' ..allora ostacolo presente
    GoSub Suono          ' Segnale con suono
```

```
ENDIF
```

```
Debug "Left= ",BIN1 left_IR_det
```

```
Pause 20
```

```
Debug "Right= ",BIN1 right_IR_det,13
```

```
Pause 20
```

```
GoTo Inizio          ' Ripeti ciclo
```

```
' ----[ Subroutine ]-----
```

```
' Subroutine di generazione del suono
```

```
Suono:
```

```
Sound Speaker, [Nota,Durata] ' Emissione nota
Low Speaker                  ' Azzeramento..
                              ' ..speaker
```

```
Return
```

```
End
```

MOVIMENTO CON CONTROLLO DEGLI OSTACOLI

```
*****
* Nome       : PassIR                      *
* Proces.    : PIC16F876                  *
* Note       : Cammina ed evita gli ostacoli *
*            : con i sensori IR            *
*****
```

```
' ----[ Definizioni ]-----
DEFINE LOADER_USED 1      ' Usato per boot-loader
DEFINE OSC 20             ' Imposta Clock a 20MHz
```

```
' ----[ Definizioni configurazione porte ]-----
ADCON1 = %00000111       ' Port A = Digitale
```

```
' ----[ Verso Porte ]-----
TRISA = %00110000        ' Imposta pin 4,5 Port A..
                          ' ..in Input; altri Output
TRISB = %00000000        ' Imposta pin Port B tutti..
                          ' ..in Output
TRISC = %00000011        ' Imposta pin 0,1 Port C..
                          ' ..in Input; altri Output
```

```
' ----[ Definizioni I/O ]-----
Servo1  VAR  PORTB.2      ' Porta Servo 1 baricentro
Servo2  VAR  PORTB.1      ' Porta Servo 2 gambe
Speaker VAR  PORTA.1      ' Porta Speaker
IR_1    VAR  PORTC.1      ' Porta Ricevitore Infrarosso
IFR_1   VAR  PORTC.5      ' Porta Infrarosso destro
IFR_2   VAR  PORTC.2      ' Porta Infrarosso sinistro
```

```
' ----[ Definizioni Variabili ]-----
Mcount  VAR  BYTE         ' Loop per movimenti
Icount  VAR  WORD         ' Loop per impulsi
BaricentroAttuale VAR  WORD
GambaAttuale   VAR  WORD
NuovoValore     VAR  WORD
Dx  VAR  BYTE  ' Usato per leggere l'azione
Mx  VAR  BYTE  ' Indica quale azione va eseguita
IR_det_Sinistro VAR  BIT ' Variabili dove salvare..
IR_det_Destro   VAR  BIT ' ..il valore dei sensori IR
Azione          VAR  BYTE
VarAnd          VAR  BYTE ' Variabile per and logico
Nota           VAR  BYTE ' Nota per sound
```

```
' ----[ Definizioni Costanti ]-----
Durata      CON  50  ' Durata nota per Sound
Ritardo     CON  25  ' Pausa per PULSOUT
Passo_Baricentro CON 10 ' Passo per ciclo baricentro
Baricentro_Destra   CON 650 ' Limiti baricentro
Baricentro_Centro   CON 750
Baricentro_Sinistra CON 850
Passo_Gamba  CON  15  ' Passo per ciclo gambe
Gamba_Destra CON  600 ' Limiti gambe
Gamba_Centro CON  750
Gamba_Sinistra CON 900
BS  CON  0      ' Baricentro sinistra
BC  CON  1      ' Baricentro centro
```

```
BD  CON  2      ' Baricentro destra
GS  CON  3      ' Gamba sinistra
GC  CON  4      ' Gamba centro
GD  CON  5      ' Gamba destra
xx  CON 255     ' Fine tavola
```

```
' ----[ Inizializzazione ]-----
PORTA = 0
PORTB = 0
PORTC = 0
IR_det_Sinistro = 0
IR_det_Destro = 0
Nota = 0
VarAnd = 0
```

```
' ----[ Tavole dei movimenti ]-----
Avanti  Data  BD, GS, BS, GD, xx
Indietro Data  BD, GD, BS, GS, xx
```

```
GiroStrettoSinistra Data BS, GD, BC, GS, BD, GD, BC,
GS, BS, GD, BC, GS, BD, GD, BC, GS, xx
```

```
GiroStrettoDestra  Data BS, GS, BC, GD, BD, GS, BC,
GD, BS, GS, BC, GD, BD, GS, BC, GD, xx
```

```
' ----[ Inizio programma ]-----
Nota = 100      ' Esegui suono di..
GoSub Suono     ' ..inizio programma
GoSub Azzera    ' Centra i due servomotori
```

```
Inizio:
' Testa presenza di ostacoli sulla Sinistra.
High IFR_2      ' Attiva TRX IR di sinistra
Pause 1
IR_det_Sinistro = IR_1 ' Leggi stato ricevitore IR
Low IFR_2       ' Disattiva TRX IR di sinistra

IF IR_det_Sinistro = 0 Then ' Se ostacolo a sinistra..
    Nota = 10              ' ..emetti suono
    GoSub Suono
EndIF
```

```
' Testa presenza di ostacoli sulla Destra
High IFR_1      ' Attiva TRX IR di destra
Pause 1
IR_det_Destro = IR_1 ' Leggi stato ricevitore IR
Low IFR_1       ' Disattiva TRX IR di destra

IF IR_det_Destro = 0 Then ' Se ostacolo a destra..
    Nota = 10              ' ..emetti suono
    GoSub Suono
EndIF
```

```
' Sullo stato di IR_destro e IR_sinistro calcolo quale azione
' deve eseguire
Azione = 0      ' Azzera azione
```

```

IF IR_det_Sinistro = 1 Then cont1

Azione = Azione + 1

cont1:
IF IR_det_Destro = 1 Then cont2

Azione = Azione + 2

cont2:

'Azione = 0, nessun ostacolo
'Azione = 1, ostacolo sulla sinistra
'Azione = 2, ostacolo sulla destra
'Azione = 3, ostacolo di fronte

VarAnd = Azione & %00000011

' In base al valore di VarAnd trova il movimento da eseguire
LookUp VarAnd, [Avanti, GiroStrettoDestra,
GiroStrettoSinistra, Indietro], Mx

GoSub Movimento      ' Esegue movimento
GoTo Inizio           ' Ripeti ciclo

' -----[ Subroutine ]-----
Suono:                ' Emissione nota musicale
Sound Speaker, [Nota,Durata]
Low Speaker
Return

' Movimento: muove i piedi usando la tavola DATA..
' ..referenziata da Mx
' Mx = indirizzo tavola, la tavola finisce con FF
Movimento:
Read Mx, Dx           ' Legge nuova azione
Mx = Mx + 1           ' Passa a prossima azione

IF Dx = xx Then MovimentoOK ' Salta se fine lista

GoSub Muoviti         ' Esegue movimento
GoTo Movimento        ' Loop finche' ok

Muoviti:
' Trova quale azione bisogna eseguire
Branch dx, [BaricentroSinistra, BaricentroCentro,
BaricentroDestra,GambaSinistra,GambaCentro,GambaDes
tra]

MovimentoOK:
Return

' -----[ Movimenti ]-----
BaricentroSinistra:
NuovoValore = Baricentro_Sinistra
GoTo MovimentoBaricentro

BaricentroCentro:
NuovoValore = Baricentro_Centro
GoTo MovimentoBaricentro

BaricentroDestra:
NuovoValore = Baricentro_Destra

```

```

MovimentoBaricentro:
IF BaricentroAttuale > NuovoValore Then
For Icount = BaricentroAttuale TO
NuovoValore STEP -Passo_Baricentro
PulsOut Servo1, Icount
PulsOut Servo2, GambaAttuale
Pause Ritardo
Next
Else
For Icount = BaricentroAttuale TO
NuovoValore STEP Passo_Baricentro
PulsOut Servo1, Icount
PulsOut Servo2, GambaAttuale
Pause Ritardo
Next
EndIF

BaricentroAttuale = NuovoValore
Return

GambaSinistra:
NuovoValore = Gamba_Sinistra
GoTo MovimentoGamba

GambaCentro:
NuovoValore = Gamba_Centro
GoTo MovimentoGamba

GambaDestra:
NuovoValore = Gamba_Destra

MovimentoGamba:
IF GambaAttuale > NuovoValore Then
For Icount = GambaAttuale TO
NuovoValore STEP -Passo_Gamba
PulsOut Servo1, BaricentroAttuale
PulsOut Servo2, Icount
Pause Ritardo
Next
Else
For Icount = GambaAttuale TO
NuovoValore STEP Passo_Gamba
PulsOut Servo1, BaricentroAttuale
PulsOut Servo2, Icount
Pause Ritardo
Next
EndIF

GambaAttuale = NuovoValore
Return

' -----[ Posizione iniziale ]-----
Azzera:
BaricentroAttuale = Baricentro_Centro
GambaAttuale = Gamba_Centro
For Icount = 1 TO 100 STEP Passo_Gamba
PulsOut Servo1, Baricentro_Centro
PulsOut Servo2, Gamba_Centro
Pause Ritardo
Next
Return
End

```

IL BOOTLOADER

Per far funzionare tutta la serie dei nostri robot è necessario scrivere un programma che faccia fare al robot ciò che desideriamo, nel limite delle risorse disponibili. Questo programma può essere scritto in qualsiasi linguaggio, dal Basic al C, all'assembler, ecc.; esso deve essere successivamente compilato in modo da ottenere il file .HEX adatto ad essere memorizzato nel micro. In questo box vi spieghiamo come questo file può essere caricato nel microcontrollore.

*Normalmente questa operazione si effettua utilizzando un idoneo programmatore hardware nel quale viene fisicamente inserito il micro. Tuttavia, per rendere più agevole questa operazione, la nostra motherboard prevede un sistema di programmazione in-circuit che consente di non rimuovere il microcontrollore dalla basetta. In pratica la programmazione avviene direttamente dal PC tramite la porta seriale connessa alla presa DB9 presente sulla motherboard. Per fare ciò è necessario utilizzare un particolare sistema di programmazione denominato **Bootloader**. Questo sistema prevede l'utilizzo di un particolare software (**PICdownloader.exe**) che permette di caricare nel micro i programmi da noi sviluppati (in formato .HEX) tramite la porta seriale. Ciò è possibile unicamente se nei microcontrollori è stato in precedenza caricato un breve programma di supporto (**bootldr20Mhz-19200bps.hex**) che viene allocato nelle prime celle di memoria; questo software, ovviamente, deve essere caricato con un normale programmatore. Comunque, nelle scatole di montaggio dei robot, tutti i microcontrollori sono già programmati con questo firmware per cui, coloro che acquistano i kit potranno caricare i file .hex sviluppati senza dover utilizzare alcun programmatore esterno.*

*A questo punto vediamo come utilizzare il Bootloader. Innanzitutto è necessario scaricare il programma **PICdownloader.exe** dal sito www.futuranet.it; successivamente tale programma deve essere installato sul vostro PC. A questo punto, tramite un opportuno compilatore, generate il file in formato .HEX del vostro programma e, grazie al **PICdownloader**, scaricatelo nella EEPROM del PIC presente sulla motherboard.*

Per maggiori informazioni sulle operazioni da eseguire vi rimandiamo all'articolo relativo ai robot presente nella rivista numero 76. All'interno del box "Come caricare i programmi" vengono mostrati nel dettaglio tutti i passi necessari per l'installazione del programma sul PC e il caricamento dei file .HEX all'interno del microcontrollore.

ed eventualmente viene emessa la nota con tono 100. Il ciclo di controllo è quindi terminato; si ritorna quindi all'etichetta *Inizio* e si ripete il tutto. L'emissione del suono viene gestita dalla subroutine *Suono*, in cui con l'istruzione *Sound Speaker, [Nota,Durata]* viene generata la nota.

Terminata l'analisi del listato, consideriamo le istruzioni di debug. Come in tutti i compilatori queste servono per permettere al programmatore di controllare

la corretta esecuzione del software. Per il funzionamento del programma queste sono in un certo senso "inutili" (le operazioni vengono eseguite correttamente anche se vengono eliminate); ci sembra però interessante mostrarvi come è possibile utilizzarle. Le informazioni di controllo vengono trasmesse all'esterno utilizzando un pin di una delle tre porte, sfruttando una trasmissione seriale. All'interno delle definizioni viene impostato che per il debug verrà utilizzato il bit 6 della porta C; che si utilizzerà una velocità di cifra di 9.600 bit/sec e che i bit verranno inviati in modalità normale. Alla fine del listato, l'istruzione *Debug "Left= ", BIN1 left_IR_det* specifica di trasmettere sul bit 6 della porta C la stringa composta da "Left= " seguito dal valore binario assunto dalla variabile *left_IR_det*. La seconda istruzione indica invece di trasmettere la stringa "Right= " seguita dal valore binario assunto dalla variabile *right_IR_det* e dal carattere ASCII 13, che corrisponde all'invio. In questo modo collegando una porta seriale al pin 6 della porta C è possibile ricevere questi dati e verificare la corretta esecuzione del software.

SOFTWARE 3:

Movimento con controllo degli ostacoli

Passiamo ora al terzo programma; questo è sicuramente il software più interessante e completo in quanto permette a Filippo di muoversi e rilevare la presenza di ostacoli. Solitamente il movimento viene realizzato in avanti; quando viene rilevata la presenza di un ostacolo a destra o a sinistra la direzione viene modificata tramite opportune rotazioni rispettivamente a sinistra o a destra. Se invece l'ostacolo è posizionato di fronte si esegue un movimento all'indietro. Passiamo quindi ad analizzare il listato: dopo le definizioni delle porte e dei collegamenti dei dispositivi, vengono dichiarate alcune variabili utilizzate nel programma.

In particolare *BaricentroAttuale* e *GambaAttuale* sono utilizzate per memorizzare la posizione corrente del baricentro e delle gambe; *NuovoValore* è invece utilizzata per memorizzare la posizione cui andrà spostato o il baricentro o le gambe. *Dx* e *Mx* sono invece variabili di comodo che, come vedremo, verranno utilizzate durante l'esecuzione del movimento.

Successivamente, dopo l'inizializzazione di alcuni parametri, vengono definite le tavole dei movimenti. Sono presenti 4 tavole che indicano quali azioni bisogna compiere per eseguire l'avanzamento, la retrocessione, la rotazione a sinistra e la rotazione a destra. Vengono utilizzate le costanti *BS*, *BD*, *GS*, ecc. che indicano baricentro a sinistra, baricentro a destra,

gamba di sinistra avanti, ecc. La costante *xx* è invece utilizzata per indicare la fine di ciascun movimento.

A questo punto ha inizio il programma: dopo aver emesso un suono di start vengono centrati i due servomotori (subroutine *Azzera*). A questo punto viene testata la presenza di ostacoli sia sul lato destro che sinistro; la tecnica utilizzata è la stessa dell'esempio appena visto. Sulla base dei risultati di questi test viene calcolato quale movimento eseguire; la variabile *Azione* è utilizzata proprio per indicare come muoversi. Se *Azione=0* significa che non è presente nessun ostacolo (il moto continua in avanti); se *Azione=1* significa che c'è un ostacolo sulla sinistra; ecc. A questo punto in *VarAnd* viene scritto il valore di *Azione*, ma azzerando i primi 6 bit.

Tramite la successiva istruzione *LookUp* viene scritto nella variabile *Mx* l'indirizzo dell'operazione da eseguire. Se infatti *VarAnd=0*, in *Mx* viene scritto l'indirizzo dell'etichetta *Avanti*; per *VarAnd=1*, in *Mx* viene scritto l'indirizzo dell'etichetta *GiroStrettoDestra*; ecc. Vi ricordiamo che queste etichette rappresentano le tavole dei movimenti prima definite. A questo punto tramite la subroutine *Movimento* viene eseguita l'operazione e tramite il salto a *Inizio* il ciclo continua all'infinito.

Passiamo quindi ad analizzare la subroutine *Movimento*: questa esegue l'operazione usando la tavola dei movimenti indicata dalla variabile *Mx*. In *Dx* viene scritta la prima azione da svolgere; successivamente viene incrementato *Mx* in modo da passare all'azione successiva. Si verifica se *DX=xx* (che ricordiamo è la condizione di fine operazione); in questo caso si salta a *MovimentoOK* dove, tramite l'istruzione *return* si ritorna al ciclo principale; altrimenti si salta alla subroutine *Muoviti* in cui viene svolta l'azione. Successivamente si ritorna all'etichetta *Movimento*; viene quindi letta l'azione successiva e il ciclo continua fino a quando non viene letto il valore *xx*.

Analizziamo ora come vengono eseguite le azioni all'interno della subroutine *Muoviti*: inizialmente tramite l'istruzione *Branch* si salta al punto corretto del codice. Se infatti *Dx=0* si salta a *BaricentroSinistra*; se *Dx=1* si salta a *BaricentroCentro*; per *Dx=2* si salta a *BaricentroDestra*; ecc. Vi ricordiamo che *Dx* contiene uno tra i 6 possibili codici definiti all'inizio del programma (*BS=0*; *BC=1*; *BD=2*; ecc.).

Analizziamo per esempio il caso *Dx=0*, ossia si salta a *BaricentroSinistra*: come si vede viene impostata la variabile *NuovoValore* pari a *Baricentro_Sinistra* (che indica la posizione da assegnare al servomotore 1) e viene quindi eseguito un salto alla subroutine *MovimentoBaricentro*.

UTILIZZO PRATICO

*Come visto nel testo dell'articolo, i servomotori vengono comandati mediante il parametro Period della funzione PulsOut. Abbiamo già spiegato che per valori di Period pari a 900 o a 600 il perno si sposta tutto in un senso o nell'altro; mentre per Period pari a 750 il perno si sposta in posizione centrale. Questi valori sono stati calcolati teoricamente partendo dalla formula $T=2 \cdot 10^{-6} \cdot \text{Period}$; sostituendo *T* con le durate desiderate si ottengono i relativi valori di Period. In realtà, nell'utilizzo pratico, intervengono sempre delle tolleranze. Per esempio, nei nostri test, ci è capitato che per Period pari a 750 non tutti e due i servomotori risultassero in posizione centrale, ma quello del baricentro risultava ruotato di un'angolo minimo. Abbiamo quindi dovuto centrare i due servomotori (mediante il listato in figura), trovando che il motore delle gambe era centrato per Period pari a 750; quello del baricentro lo era invece per 753. Come si vede sono variazioni minime, che fanno parte delle tolleranze delle normali apparecchiature elettroniche, e che in questo caso possono essere risolte mediante opportuni accorgimenti via software.*

CENTRARE I SERVOMOTORI

```
*****
* Nome      : Centra ServoMotori                                     *
* Proces.   : PIC16F876                                             *
* Note      : Permette di centrare i 2 Servo                         *
*****

'-----[ Definizioni ]-----
DEFINE LOADER_USED 1          'Usato per boot-loader
DEFINE OSC 20                 'Imposta Clock a 20MHz
ADCON1 = %00000111           'Port A = Digitale

'-----[ Verso Porte ]-----
TRISB = %00000000

'-----[ Definizioni I/O ]-----
Servo1 VAR    PORTB.2         'Porta Servo 1
Servo2 VAR    PORTB.1         'Porta Servo 2

'-----[ Inizializzazione ]-----
PORTB = 0

'-----[ Inizio programma ]-----
Inizio:
    PulsOut Servo1, 753        'Centra il Servo 1 con
                                '1506 us
    PulsOut Servo2, 750        'Centra il Servo 2 con
                                '1500 us
    Pause 20                   'Aspetta 20 ms
    GoTo Inizio

End
```

All'interno di questa, tramite un ciclo *for* e l'istruzione *PulsOut*, viene posizionato il servomotore del baricentro e viene salvato all'interno di *BaricentroAttuale* il *NuovoValore*. Si noti all'interno dello stesso ciclo *for* che la posizione del servomotore 2 (quello delle gambe) non viene variata (viene utilizzata la variabile *GambaAttuale*). Visto il caso di *BaricentroSinistra*, anche il funzionamento degli altri casi (*BaricentroCentro* e *BaricentroDestra*) dovrebbero risultare chiari.

Vediamo ora invece il caso in cui si debba eseguire il movimento delle gambe; per esempio consideriamo il caso in cui $Dx=3$, ossia si salti a *GambaSinistra*. In

questo caso nella variabile *NuovoValore* viene inserito *Gamba_Sinistra* e si salta quindi alla subroutine *MovimentoGamba*. La logica di funzionamento di questa è uguale a *MovimentoBaricentro*; naturalmente all'interno del ciclo *for* verrà variata la posizione del servomotore 2 (appunto, quello che comanda le gambe) mentre il servomotore del baricentro verrà mantenuto alla posizione attuale. Anche in questo caso compresa la logica di *GambaSinistra* dovrebbe risultare chiaro anche il funzionamento di *GambaCentro* e *GambaDestra*.

L'analisi del listato può ritenersi conclusa; in effetti quest'ultimo programma è risultato abbastanza com-

IL COMPILATORE BASIC PER PIC

Per poter far funzionare ciascuno dei tre robot disponibili è necessario scrivere un programma che gli faccia eseguire ciò che desideriamo. Il programma può essere scritto in qualsiasi linguaggio, ma per poter essere trasferito al PIC16F876 è necessario che questo venga compilato nel formato *.HEX*, che è comprensibile dal micro. Per i nostri esempi abbiamo utilizzato il linguaggio di programmazione *Basic*; ci siamo quindi dovuti munire di un compilatore *Basic per PIC* in grado di convertire i listati scritti in *Basic* in istruzioni del codice macchina.

All'interno dell'articolo abbiamo già fatto riferimento al Bootloader e al trasferimento da PC dei file *.HEX*; in questo box vediamo invece come ottenere dai listati scritti in *Basic* i relativi file *.HEX*.

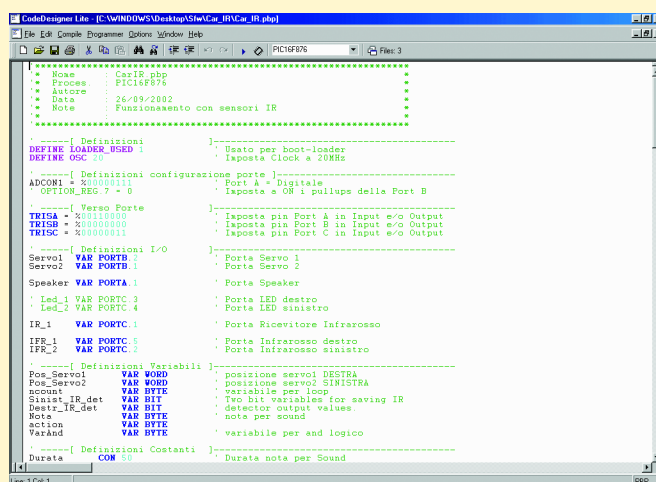
Il nostro consiglio è di utilizzare il pacchetto **PicBasic Compiler** sviluppato dalla **microEngineering Labs, Inc.** Con questo software è possibile scrivere un programma direttamente in *Basic*; sarà poi il compilatore a trasformarlo in un file scritto in codice macchina che potrà essere memorizzato nel micro tramite il Bootloader. L'utilizzo di questo software rende la programmazione molto più semplice e veloce, consentendo di realizzare in poche righe di *Basic* ciò che invece richiederebbe molte più istruzioni in *Assembler*.

Del software sono disponibili due versioni: una **Base** che permette di utilizzare funzioni avanzate di programmazione, comandi di salto, di interazione, ecc.; e una **Pro** che in più aggiunge la gestione degli interrupt, la possibilità di utilizzare array, una migliore gestione delle seriali sia a livello hardware che software, ecc.

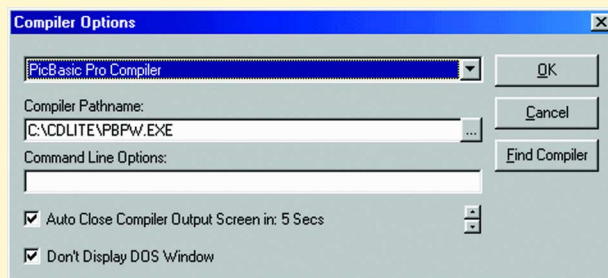
Per i nostri scopi è comunque sufficiente la versione Base del compilatore.

Entrambe le versioni sono distribuite in Italia dall'azienda **Futura Elettronica** di Rescaldina (MI).

Il costo è di Euro 128,00 per la versione Base (codice PBC) e di Euro 284,00 per la versione Pro (codice PBC PRO).



Schermata di PicBasic Compiler. È possibile scrivere direttamente nella finestra il listato in *Basic*. Con un click si otterrà il codice compilato in formato *.Hex*.



Finestra di impostazione di PicBasic Compiler. È possibile specificare se utilizzare la versione Base o Pro e la directory in cui si trova il compilatore.

plesso da spiegare. Se però riuscite a comprendere bene il funzionamento delle istruzioni *LookUp* e *Branch* e come vengono utilizzate e indirizzate le varie azioni memorizzate all'interno delle tavole dei movimenti, non dovrebbe esservi difficile, con un po' di fantasia e passione, aumentare le funzionalità di Filippo.

A questo scopo vi ricordiamo che è possibile, tramite i due connettori di espansione SV1 e JP13/JP14/JP15, sovrapporre alla motherboard ulteriori schede supplementari, in modo da aggiungere nuovi componenti al sistema. Se, grazie a questo articolo e a quello relativo al software di CarBot, avete capito come è possibi-

le gestire delle periferiche esterne, sarete in grado facilmente di interagire anche con questi nuovi componenti.

Come conclusione dell'articolo vi ricordiamo che i codici originali scritti in Basic dei software presentati nell'articolo e di ulteriori programmi sono disponibili e scaricabili dal sito www.futuranet.it sotto forma di file con estensione .bas, quindi direttamente caricabili dal compilatore basic e trasferibili sul PIC mediante la porta seriale e grazie al bootloader. Un ultimo suggerimento: potete utilizzare tali codici come base da cui partire per scrivere vostri nuovi programmi di gestione del robot.

PER IL MATERIALE

I tre robot sono disponibili in scatola di montaggio e possono essere richiesti all'azienda Futura Elettronica (Rescaldina-MI, V.le Kennedy 96) chiamando lo 0331/576139 oppure inviando un fax allo 0331/466686. È anche possibile acquistare i prodotti ON-LINE collegandosi al sito www.futuranet.it.



La scatola di montaggio "CarBot" comprende tutte le parti meccaniche da assemblare mediante saldatura a stagno, i due servo già modificati, le minuterie, la Motherboard, il micro programmato col bootloader, una serie di programmi demo ed un completo manuale d'istruzione. Il kit costa Euro 195,00 (IVA compresa).



Il kit del bipede "Filippo" comprende tutte le parti meccaniche da assemblare mediante saldatura a stagno, i due servomotori, le minuterie, la Motherboard, il sensore IR, il micro programmato col bootloader, una serie di programmi demo ed un completo manuale d'istruzione. Il kit costa Euro 220,00 (IVA compresa).



La scatola di montaggio del ragno "Spider" comprende tutte le parti meccaniche da assemblare mediante saldatura a stagno, i tre servomotori, le minuterie, la Motherboard, il micro programmato col bootloader, una serie di programmi demo ed un completo manuale d'istruzione. Il kit costa Euro 250,00 (IVA compresa).

Tutto per la saldatura

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

Attrezzi per la saldatura - con relativi accessori - adatti sia all'utilizzatore professionale che all'hobbista.
Tutti i prodotti sono certificati CE ed offrono la massima garanzia dal punto di vista della sicurezza e dell'affidabilità.

Lab1, tre prodotti in uno: stazione saldante, multimetro e alimentatore

LAB1 - Euro 148,00



Occupi lo spazio di un apparecchio, ma ne mette a disposizione tre. Questa unità, infatti, integra tre differenti strumenti da laboratorio: una stazione saldante, un multimetro digitale e un alimentatore stabilizzato con tensione d'uscita selezionabile.

Stazione saldante: stilo funzionante a 24V con elemento in ceramica da 48W con sensore di temperatura; portate temperatura: OFF - 150 - 450°C; possibilità di saldatura senza piombo; fornito completo di spugnetta e punta di ricambio.

Multimetro Digitale: display LCD con misurazioni di tensione CC e CA, corrente continua e resistenza; funzione di memorizzazione delle misurazioni e buzzer integrato.

Alimentatore stabilizzato: tensione d'uscita selezionabile: 3÷12Vdc; corrente in uscita: 1.5A con led di sovraccarico.

Punte di ricambio compatibili (vendute separatamente):

BITC10N1 - 1,6 mm - Euro 1,30

BITC10N2 - 0,8 mm - Euro 1,30

BITC10N3 - 3 mm - Euro 1,30

BITC10N4 - 2 mm - Euro 1,30

Stazione saldante economica 48W

VTSS4 - Euro 14,00



Regolazione della temperatura: manuale da 100 a 450°C; massima potenza elemento riscaldante: 48W; tensione di alimentazione: 230Vac; led e interruttore di accensione; peso: 0,59kg.

Punte di ricambio:

BIT55 - Euro 1,00 (fornita di serie)

Stazione saldante / dissaldante



Stazione saldante / dissaldante dalle caratteristiche professionali.

Regolazione

della temperatura con sofisticato circuito di controllo che consente di mantenere il valore entro $\pm 3^\circ\text{C}$, ottimo isolamento galvanico e protezione contro le cariche elettrostatiche. Disponibili numerosi accessori per la dissaldatura di componenti SMD. Alimentazione: 230Vac, potenza/tensione saldatore: 60W / 24Vac, pompa a vuoto alimentata dalla tensione di rete, temperatura di esercizio 200-480°C (400-900°F) per il saldatore e 300-450°C (570-850°F) per il dissaldatore. Disponibilità di accessori per la pulizia e la manutenzione nonché vari elementi di ricambio descritti sul sito www.futuranet.it.

Stazione saldante professionale



Regolazione della temperatura tra 150° e 480°C con indicazione della temperatura mediante display. Stilo

da 48W intercambiabile con elemento riscaldante in ceramica. Massima potenza elemento riscaldante: 48W, tensione di lavoro elemento saldatore: 24V, interruttore di accensione, alimentazione: 230Vac 50Hz; peso: 2,1kg.

Stilo di ricambio:

VTSS1 - Euro 13,00

Punte di ricambio:

BIT16: 1,6mm (1/16") - Euro 1,90

BIT32: 0,8mm (1/32") - Euro 1,90 (fornita di serie)

BIT64: 0,4mm (1/64") - Euro 1,90

Stazione saldante con portastagno



Apparecchio con elemento riscaldante in ceramica ad elevato isolamento. Regolazione precisa, elevata

velocità di riscaldamento, portastagno integrato (stagno non compreso) fanno di questa stazione l'attrezzo ideale per un impiego professionale. Regolazione della temperatura: manuale da 200° a 450°C, massima potenza elemento riscaldante: 45W, alimentazione: 230Vac; isolamento stilo: > 100MΩ.

Punte di ricambio:

BITC451: 1mm - Euro 5,00 (fornita di serie)

BITC452: 1,2mm punta piatta - Euro 5,00

BITC453: 2,4mm punta piatta - Euro 5,00

BITC454: 3,2mm punta piatta - Euro 5,00

Stazione saldante 48W con display



Stazione saldante con elemento riscaldante in ceramica e display LCD con indicazione della temperatura

impostata e della temperatura reale. Interruttore di ON/OFF. Stilo funzionante a 24V. Regolazione della temperatura: manuale da 150° a 450°C, massima potenza elemento riscaldante: 48W, alimentazione: 230Vac; dimensioni: 185 x 100 x 170mm.

Stilo di ricambio:

VTSSC40N-SP - Euro 8,00

Punte di ricambio:

VTSSC40N-SPB - Euro 0,90

BITC10N1 - Euro 1,30

BITC10N3 - Euro 1,30

BITC10N4 - Euro 1,30

Stazione saldante 48W



Regolazione della temperatura: manuale da 150° a 420°C, massima potenza elemento riscaldante: 48W, tensione di lavoro elemento saldatore: 24V, led di

accensione, interruttore di accensione, peso: 1,85kg; dimensioni: 160 x 120 x 95mm.

Punte di ricambio:

BITC50N1 0,5mm - Euro 1,25

BITC50N2 1mm - Euro 1,25

Stazione saldante 48W compatta



Regolazione della temperatura: manuale da 150 a 420°C, tensione di lavoro elemento saldatore: 24V, led e interruttore di accensione, dimensioni: 120 x 170 x 90mm.

Punte di ricambio:

BITC10N1 1,6mm - Euro 1,30

BITC10N2 1,0mm - Euro 1,30

BITC10N3 2,4mm - Euro 1,30

BITC10N4 3,2mm - Euro 1,30

Stilo di ricambio:

VTSSC10N-SP - Euro 11,00

Set saldatura base



Set saldatura composto da un saldatore 25W/230Vac, un portastagno, un succhiastagno e una confezione di stagno.

Ideale per chi si avvicina per la prima volta al mondo dell'elettronica.

Saldatore rapido 30-130W



Saldatore rapido a pistola ad elevata velocità di riscaldamento. Doppio elemento riscaldante in ceramica: 30 e 130W, doppia modalità di riscaldamento "HI" e "LO": nella posizione "HI" il saldatore si riscalda 10 volte più velocemente che nella posizione "LO". Alimentazione 230V.

Punta di ricambio:

BITC30DP - Euro 1,20

Saldatore portatile a gas butano



GASIRON - Euro 36,00

Saldatore portatile alimentato a gas butano con accensione piezoelettrica. Autonomia a serbatoio pieno: 60 minuti circa, temperatura regolabile 450°C (max). Prestazioni paragonabili ad un saldatore tradizionale da 60W.

Punte di ricambio:

BIT1.0 1mm - Euro 10,00

BIT2.4 2,4mm - Euro 10,00

BIT3.2 3,2mm - Euro 10,00

BIT4.8 4,8mm - Euro 10,00

BITK punta tonda - Euro 10,00

Saldatore a gas economico



GASIRON2 - Euro 13,00

Saldatore multiuso tipo stilo alimentato a gas butano con tasto On/Off. Può essere impiegato oltre che per le operazioni di saldatura anche per emettere aria calda (ad esempio per modellare la plastca).

Autonomia: circa 40 minuti; temperatura: max. 450°C.

Stagno* per saldatura



- Bobina da 100g di filo di stagno del diametro di 1mm con anima di flussante.
 - Bobina da 100g di filo di stagno del diametro di 0,6mm con anima di flussante.
 - Bobina da 250g di filo di stagno del diametro di 1mm con anima di flussante.
 - Bobina da 500g di filo di stagno del diametro di 1mm con anima di flussante.
 - Bobina da 500g di filo di stagno del diametro di 0,8mm con anima di flussante.
 - Bobina da 1Kg di filo di stagno del diametro di 1mm con anima di flussante.
- * Lega 60% Sn - 40% Pb, punto di fusione 185°C, ideale per elettronica.
- Bobina da 500 grammi di filo di stagno del diametro di 0,8mm "lead-free" ovvero senza piombo. Lega composta dal 96% di stagno e 4% di argento, anima con flussante, punto di fusione 220°C.

SOLD100G - Euro 2,30

SOLD100G6 - Euro 2,80

SOLD250G - Euro 5,00

SOLD500G - Euro 9,80

SOLD500G8 - Euro 9,90

SOLD1K - Euro 19,50

SOLD500G8N - Euro 24,50

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



**FUTURA
ELETTRONICA**

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

<http://www.futuranet.it>

Localizzatore GPS con memoria per Siemens X35

di Boris Landoni



**Localizzatore
GPS/GSM munito di
memoria di capacità
sufficiente a
memorizzare fino a
8000 punti.**

**La localizzazione può
avvenire sia in real time
sia in un secondo
tempo scaricando
i dati memorizzati.**

**Dispone di due linee di
Input/Output
in formato I²C Bus.
Seconda puntata.**

Nella scorsa puntata abbiamo iniziato la presentazione di un nuovo progetto di localizzatore GPS con memoria, che utilizza un canale GSM di tipo dati per la trasmissione delle informazioni. Il sistema complessivo risulta costituito da una o più stazioni remote e da una stazione base. Le prime unità vanno montate sui veicoli di cui si vuole tenere traccia dei movimenti; la seconda unità consente invece di ricevere i dati relativi alla localizzazione. Ciascuna unità remota è costituita da un modulo GPS che riceve i dati sulla localizzazione, da un cellulare Siemens della famiglia 35 utilizzato

per eseguire il collegamento via rete GSM e da un'interfaccia che gestisce la connessione. Questa, al suo interno, contiene dei blocchi di memoria EEPROM utilizzati per registrare le coordinate spaziali. La localizzazione può infatti avvenire sia in tempo reale, sia in un secondo tempo scaricando le informazioni memorizzate. Sempre all'interno dell'interfaccia remota è presente un ingresso di Enable che, se collegato a massa, abilita la memorizzazione delle coordinate. Avevamo fatto l'esempio in cui questo ingresso veniva collegato ad un opportuno sensore di movimento, attivando quindi la

registrazione della localizzazione solo quando il veicolo fosse stato effettivamente in movimento. Infine avevamo fatto notare la presenza di un connettore in formato RJ45, che forniva in uscita due linee del tipo I²C Bus, sottolineando come per una di queste era stato previsto il collegamento a un'interfaccia a 8 ingressi, la cui presentazione era stata rimandata a questo numero.

Per quanto riguarda invece l'unità base, avevamo sottolineato che serviva per ricevere i dati sulla localizzazione dalle varie unità remote e renderli quindi disponibili a un PC su cui è installato un software cartografico. Anche quest'unità incorpora un telefonino Siemens della famiglia 35 e un'opportuno dispositivo in grado di interfacciare il cellulare con il PC. Quest'unità è inoltre composta da un opportuno software per computer in grado di gestire il collegamento con l'unità remota, lo scarico dei dati memorizzati, il salvataggio degli stessi su file, ecc. Anche la presentazione di questo software era stata rimandata

a questa puntata. Questo articolo è stato quindi organizzato nel seguente modo: nella prima parte viene presentata l'interfaccia a 8 ingressi, sia il circuito elettrico che il relativo montaggio; nella seconda parte si considera invece il software di gestione dell'unità base.

INTERFACCIA A 8 INGRESSI

Scopo dell'interfaccia è di espandere l'unità remota aggiungendo 8 segnali di ingresso. Il microcontrollore presente nell'unità remota è in grado di rilevare se uno di questi ingressi cambia stato, nel qual caso è previsto l'invio di un SMS già memorizzato all'interno della SIMCard presente nel cellulare. In particolare se è l'ingresso numero 1 a cambiare stato, viene inviato l'SMS memorizzato nella posizione numero 1; se invece è il secondo ingresso a cambiare stato, viene inviato l'SMS presente nella posizione 2, e così via. Vi facciamo notare che, durante la memorizzazione dell'SMS all'interno della SIMCard, oltre al testo è necessario

specificare anche il numero del cellulare cui inviare il messaggio. Dall'unità base è possibile andare a leggere lo stato logico degli 8 ingressi, specificare quali ingressi abilitare e, per ogni ingresso abilitato, indicare qual è lo stato che deve attivare l'invio degli SMS. I possibili utilizzi degli 8 ingressi sono svariati: per esempio è possibile collegare un ingresso a un sistema antifurto del veicolo, in modo da essere avvisati in presenza di un tentativo di furto; oppure un secondo ingresso può essere collegato a un sistema che rileva se il cofano del veicolo viene aperto, in modo da riconoscere un tentativo di manomissione, ecc.

Il collegamento tra l'interfaccia a 8 ingressi e l'unità remota avviene tramite linea I²C Bus; questa prevede la presenza di due pin: SCL che trasporta il segnale di clock e SDA che porta i dati trasmessi in formato seriale. Il protocollo I²C Bus offre la possibilità di connettere su ogni linea (accoppiata SCL e SDA) un certo numero di dispositivi, ciascuno caratterizzato da un proprio



codice. L'invio dei comandi al corretto dispositivo è realizzato indicando, per ogni trasmissione, l'indirizzo della destinazione. I dati trasmessi giungono quindi a tutti i dispositivi connessi alla linea, ma solo quello che ha l'indirizzo specificato si riconosce come destinatario e quindi li elabora. Solitamente ogni sistema che utilizza una linea I²CBus è munito di un certo numero di ponticelli usati per specificare l'indirizzo; ogni ponticello può assumere stato logico 0 o 1 (a seconda che venga cortocircuitato o lasciato aperto).

Come sopra sottolineato la trasmissione dei dati avviene utilizzando una trasmissione seriale sul pin SDA; il protocollo prevede l'invio di un carattere di start (S) seguito dall'indirizzo (A2, A1 e A0) del dispositivo di destinazione. Successivamente vengono trasmessi i dati suddivisi in blocchi di 8 bit; prima di trasmettere un nuovo blocco è necessario però che il precedente venga "confermato" tramite un carattere di Acknowledge (A). Infine, la comunicazione viene

chiusa tramite l'invio di un carattere di Stop (P).

Per una possibile espansione l'interfaccia a 8 ingressi da noi proposta dispone di due porte RJ45 collegate tra loro in parallelo (cioè tutti i dati che entrano da una porta vengono portati anche sulla seconda). Come appena visto una porta è usata per il collegamento verso l'unità remota; la seconda può invece essere connessa a un ulteriore dispositivo.

Per esempio potrà essere collegata all'espansione I²CBus a 8 relè che vi abbiamo presentato nel numero di febbraio della rivista, permettendo quindi di aggiungere all'unità remota anche 8 uscite che possono essere comandate direttamente dal software di gestione della stazione base. A questo riguardo vi facciamo però notare un piccolo particolare: sia l'interfaccia a 8 ingressi che quella a 8 uscite sono caratterizzate dallo stesso indirizzo (come vedremo più avanti, nello schema elettrico sono presenti 3 ponticelli per settare l'indirizzo; in entrambe le interfacce andranno chiusi tutti e 3

in modo da selezionare l'address "000"). La comunicazione viene infatti realizzata sfruttando due linee I²CBus distinte (una "gestisce" l'interfaccia 8 ingressi; l'altra quella 8 uscite). Se infatti osservate lo schema elettrico dell'unità remota che era stato pubblicato nella scorsa puntata, noterete che la connessione RJ45 verso l'esterno era composta da 4 linee (più la massa e l'alimentazione) che realizzano appunto le due linee utilizzate (accoppiata SCL e SDA).

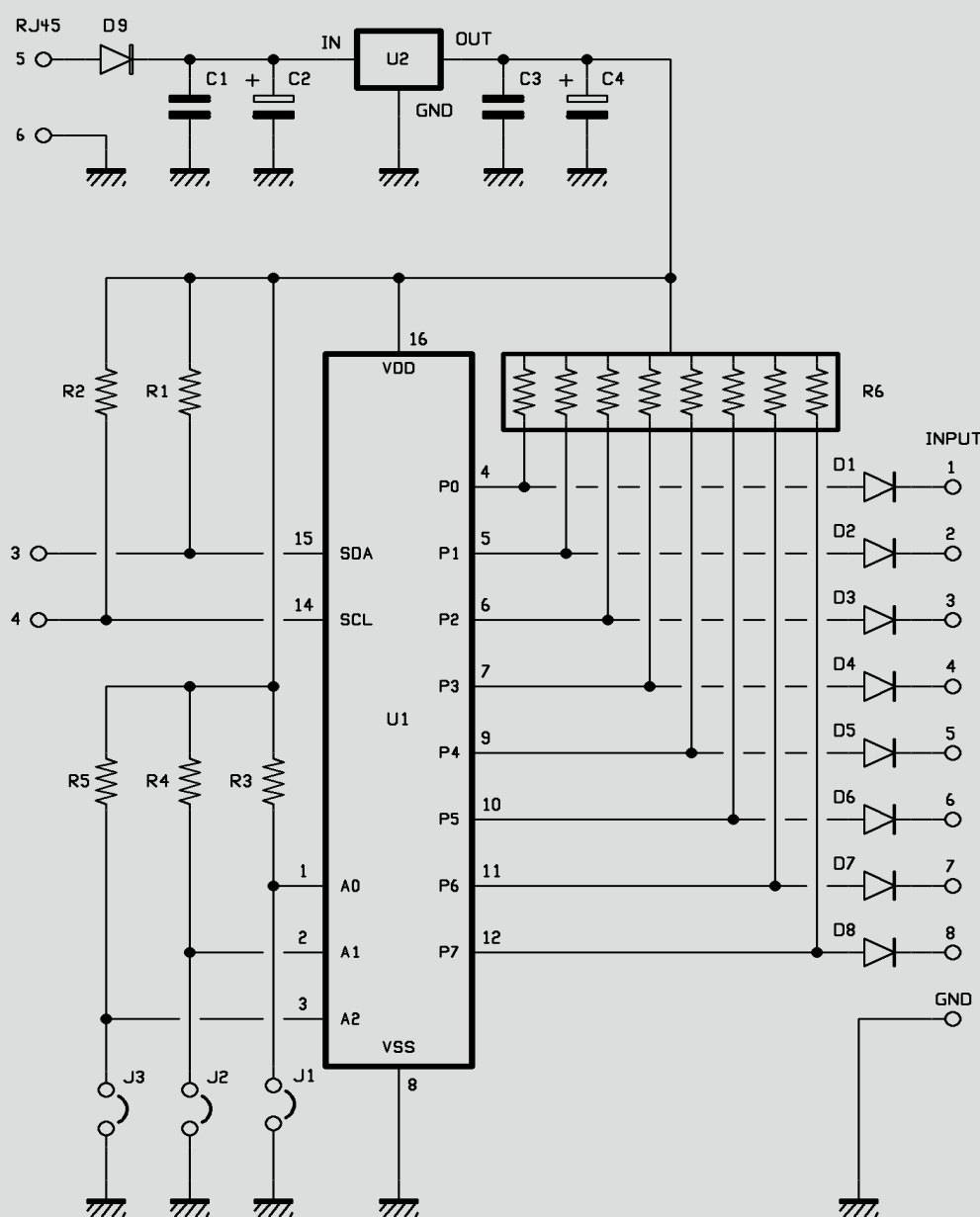
Passiamo a questo punto ad analizzare lo schema elettrico dell'interfaccia a 8 ingressi. L'alimentazione del dispositivo (+12V) viene fornita direttamente dall'unità remota, tramite il pin 5 del connettore RJ45. Il blocco U2 (regolatore 7805) converte la tensione dai +12V ai canonici +5V utilizzati negli integrati TTL. Tutta la logica di funzionamento dell'interfaccia si basa sull'I/O Expander PCF8574A (chip U1) prodotto dalla Philips; questo è in grado di connettersi da un lato alla linea I²CBus tramite i pin 14 e 15 (rispettivamente SCL e SDA);

COLLEGAMENTO DELL'INTERFACCIA AD 8 INGRESSI ALL'UNITÀ REMOTA

Il collegamento tra l'interfaccia a 8 ingressi e l'unità remota avviene tramite porte del tipo RJ45. Sull'altro lato dell'interfaccia a 8 ingressi è posizionata una seconda porta RJ45; questa può essere utilizzata per collegare un secondo dispositivo in grado di sfruttare una seconda linea I²CBus. Le due porte sono connesse tra loro in parallelo; l'indirizzamento, da parte dell'unità remota, dei diversi dispositivi collegati avviene tramite l'opportuno settaggio dei tre jumper J1, J2 e J3.



SCHEMA ELETTRICO INTERFACCIA AD 8 INGRESSI



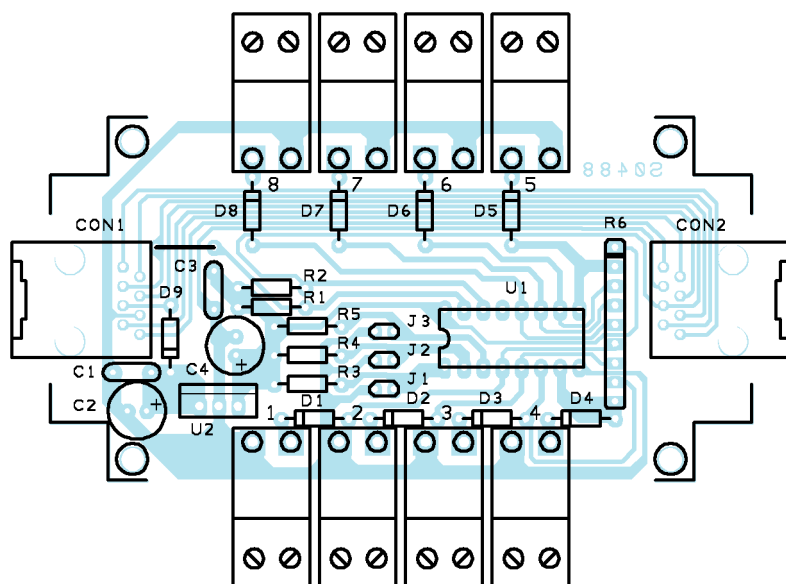
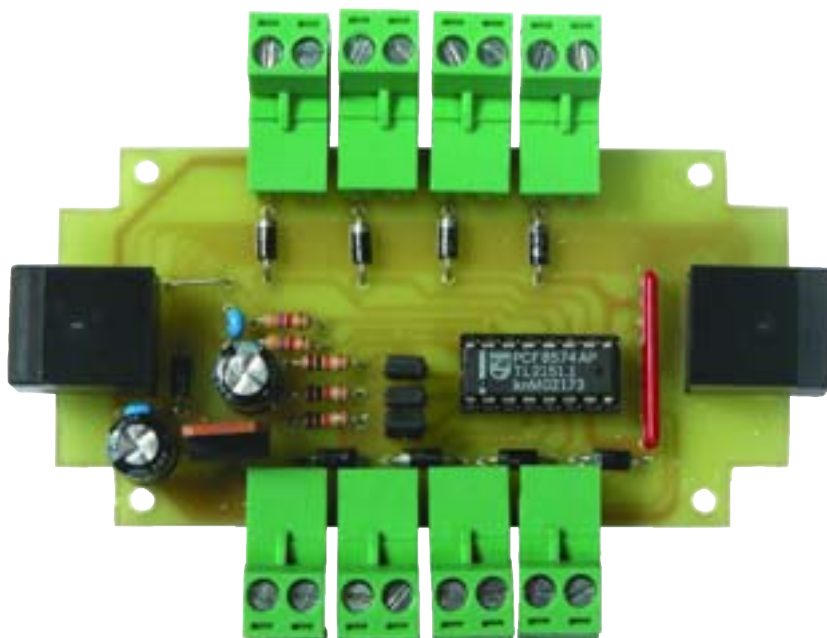
dall'altro lato si interfaccia (tramite i pin P0÷P7) agli 8 ingressi. Come si vede dallo schema ogni ingresso è mantenuto a livello logico alto dalla rete resistiva R6; quando invece un morsetto viene cortocircuitato, il relativo ingresso viene portato a massa attraverso il diodo di protezione. L'integrato PCF8574A è in grado di riconoscere il cambiamento di stato e di trasmettere al microcontrollore dell'unità remota

opportuni comandi; il PIC del dispositivo remoto riceve quindi questi comandi e esegue la trasmissione degli SMS prememorizzati nel cellulare. Consideriamo infine i 3 ponticelli J1, J2 e J3: questi sono connessi ai pin A0, A1 e A2 e, come detto in precedenza, sono utilizzati per impostare l'indirizzo del dispositivo. Affinché l'interfaccia possa essere correttamente utilizzata con l'unità remota, è necessario specifi-

care l'indirizzo "000", che corrisponde al caso in cui tutti i 3 ponticelli siano chiusi.

Vediamo ora quali sono i passi necessari per costruire il circuito che realizza l'interfaccia; la prima cosa da fare è realizzare la basetta partendo dalla traccia lato rame pubblicata in queste pagine. Potete utilizzare o la tecnica della fotoincisione, o il nuovo sistema Press 'n' Peel; quest'ultimo per-

PIANO DI MONTAGGIO DELL'INTERFACCIA AD 8 INGRESSI



Elenco componenti:

R1: 4,7 KOhm
R2: 4,7 KOhm
R3: 10 KOhm
R4: 10 KOhm
R5: 10 KOhm
R6: rete resistiva 10 KOhm
C1: 100 nF multistrato
C2: 220 μ F 25VL elettrolitico
C3: 100 nF multistrato
C4: 220 μ F 25VL elettrolitico

D1: 1N4007
D2: 1N4007
D3: 1N4007
D4: 1N4007
D5: 1N4007
D6: 1N4007
D7: 1N4007
D8: 1N4007
D9: 1N4007

U1: PCF8574A
U2: 7805

Le resistenze sono da 1/4 di watt, con tolleranza del 5%.

Varie:

- morsettiere 2 poli ad innesto (8 pz.);
- zoccolo 8 + 8;
- connettore RJ45 (2 pz.);
- circuito stampato cod. S0488.

mette di eliminare l'uso del bromografo e della fotoincisione. A questo punto iniziate l'operazione di saldatura dei componenti, che non dovrebbe presentare particolari problemi. L'unica nota riguarda il posizionamento dei componenti che presentano polarità (rete resistiva R6, condensatori elettrolitici C2 e C4, i 9 diodi D1÷D9, gli integrati U1 e U2); come sempre, per ogni possibile dubbio, vi

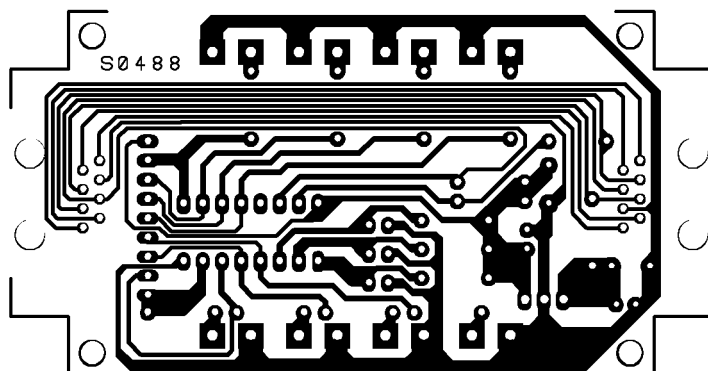
rimandiamo al piano di montaggio pubblicato.

SOFTWARE DI GESTIONE DELL'UNITÀ BASE

Passiamo ora ad analizzare il software di gestione dell'unità base. Come detto in precedenza, la funzione principale di questo software è quella di scaricare i dati memorizzati all'interno delle diverse unità

remote, permettendone il salvataggio all'interno di un file di testo, e successiva importazione nel software cartografico Fugawi. Il programma offre però anche maggiori possibilità: per esempio consente di mantenere un database con memorizzati tutti i numeri dei cellulari delle diverse unità remote, e relative password; consente inoltre di azzerare la memoria delle diverse unità remote, di controllare

TRACCE LATO RAME DELL'INTERFACCIA AD 8 INGRESSI



Tracce lato rame in scala 1:1 del circuito stampato. Realizzatene una buona fotocopia e utilizzatela quindi per costruire la basetta, utilizzando o la tecnica della fotoincisione, o il nuovo sistema Press 'n' Peel che vi permette di eliminare l'utilizzo del bromografo.

o modificare lo stato delle 8 uscite o 8 ingressi delle eventuali interfacce connesse, ecc.

La prima cosa per rendere operativo il software è installare lo stesso sul PC: inserite il CD all'interno del lettore. A questo punto lanciate il programma di installazione *setup.exe* e seguite le indicazioni mostrate dallo stesso (in particolare vi verrà richiesta la cartella di installazione).

Terminata la procedura, lanciate il file *REM_Siemens.exe*: vi compari-

rà la schermata di gestione generale. Questa principalmente è composta da due parti: sul lato destro è presente una finestra testuale in cui vengono visualizzate alcune informazioni generali; sulla parte superiore sono invece presenti 18 pulsanti che attivano tutte le funzioni del software. Prima di vedere, a uno a uno partendo da sinistra, quali sono le procedure che vengono attivate da ciascun tasto, facciamo due precisazioni riguardo l'utilizzo di opportune password per la sicurez-

za. Una caratteristica importante del software è infatti quella di disporre di una password (composta da 6 lettere/cifre e che di default è pari a "futura") che consente l'accesso a particolari funzionalità del programma solo ad alcuni utenti abilitati. In questo modo si evita che chiunque possa accedere ai dispositivi remoti, modificare la password, ecc.

Inoltre, anche l'accesso a ogni diversa unità remota è gestito tramite un'ulteriore password: ciò signi-

PER IL MATERIALE

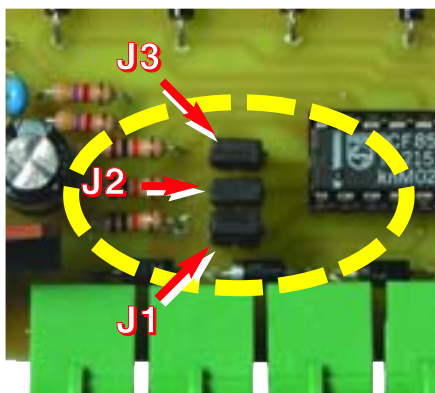
Il progetto descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio. L'interfaccia dell'unità remota (cod. FT484K) costa Euro 74,00; il kit comprende tutti i componenti, il contenitore, il cavo di connessione al cellulare e il micro già programmato. Per completare l'unità remota occorre acquistare separatamente un ricevitore GPS con uscita NMEA (cod. GPS910, Euro 170,00) e un cellulare Siemens serie 35 (S35, C35, M35) disponibile presso qualsiasi negozio di telefonia. È inoltre disponibile separatamente l'interfaccia a 8 ingressi presentata in questo articolo (cod. FT488K) al prezzo di Euro 20,00. L'interfaccia dell'unità base (cod. FT485K) costa Euro 62,00; il kit comprende tutti i componenti, il contenitore, il cavo di connessione al cellulare, il micro già programmato e il software di gestione presentato in queste pagine. Per completare la stazione base occorre acquistare separatamente un cellulare Siemens serie 35 (S35, C35, M35), il software Fugawi 3 (cod. FUGPS-SW, Euro 160,00), le cartine digitali (cod. EURSTR2 con Italia, Svizzera e Austria, Euro 80,00; oppure cod. EURSET tutta Europa, Euro 158,00) e un alimentatore da rete (cod. AL07, Euro 14,00). Occorre inoltre disporre di un PC con Windows 9x, ME o XP e di un cavo seriale. Tutti i prezzi si intendono IVA compresa. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI). Tel: 0331576139. Fax: 0331466686. Sito: www.futuranet.it

Nuovo indirizzo:

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

IMPOSTAZIONE DELL'INDIRIZZO

L'indirizzo dell'interfaccia 8 ingressi (ed anche quella 8 uscite) avviene tramite i tre ponticelli J1, J2 e J3. Un ponticello chiuso corrisponde allo stato logico "0"; se invece viene lasciato aperto corrisponde allo stato "1". Per il corretto funzionamento di entrambe le interfacce con l'unità remota è necessario impostare come indirizzo "000" (chiudere quindi tutti i ponticelli).



fica che, per poter accedere sia ai dati memorizzati all'interno dell'unità remota sia alle informazioni trasmesse in real time, o per impostare/leggere gli stati delle eventuali interfacce collegate, è necessario conoscere tali password.

Analizziamo a questo punto quali funzioni sono legate ai 18 pulsanti: il primo tasto partendo da sinistra indica l'apertura o la chiusura della porta COM che gestisce la comunicazione unità base/PC. Vi facciamo notare che, una volta eseguito il collegamento fisico tra l'unità base e il computer, dovete aprire una porta COM per permettere la comunicazione (vi verrà richiesto di specificare il baudrate; impostatelo a 19.200 bit/sec). Naturalmente, se invece la porta COM viene chiusa, la comunicazione non può avere luogo.

Il secondo tasto permette di entrare nella gestione del database delle unità remote che sono state memorizzate. All'interno di questa funzione è possibile aggiungere, eliminare o modificare i record (denominati "Anagrafica") relativi alle unità remote; oppure selezionare un'unità con la quale attivare una comunicazione. Vi facciamo però notare che, per modificare il database, è necessario avere inserito la corretta password del programma. Questa

può essere inserita premendo sul tasto numero 16; se la password corrisponde a quella memorizzata, ritornando nella gestione del database vengono mostrate delle informazioni supplementari che permettono appunto di modificare i dati memorizzati nel database.

Ogni anagrafica è identificata dal numero del cellulare che compone l'unità remota, dalla password relativa all'unità stessa (che deve essere composta da 6 cifre e di default vale "123456") e da un nome che permette di identificare più facilmente le diverse unità.

Una volta che, all'interno della lista dei database, è stata selezionata l'unità da chiamare, premendo il tasto numero 3 viene instaurato il collegamento GSM; premendo invece il tasto numero 4 è possibile interrompere una chiamata instaurata.

Il quinto tasto indica la funzione Real Time: in questa modalità i dati relativi alla localizzazione dell'unità remota vengono trasmessi in tempo reale all'unità base e quindi visualizzati all'interno della finestra testuale posizionata sulla destra. Una volta entrati in questa modalità è possibile chiudere il programma (la chiusura del programma non interrompe però la comunicazione unità base/remota) ed aprire il software cartografico: in que-

CIR-810

Registratore
Digitale
531/988 minuti
Porta USB



CAPTURE VIEW

Binocolo 8x con macchina
fotografica digitale
Porta USB



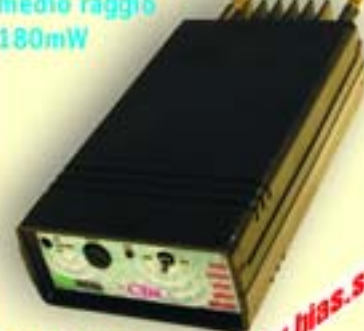
140-1196

Registratore Digitale 22/90
minuti
Microfono direzionale
Porta USB



CD-2

All bands
Cellular Killer
medio raggio
180mW



Bias

S.p.A.
Strada del Lavoro, 33 47892 Gualdicciolo
REPUBBLICA DI S. MARINO
Tel. 0549.999408. Fax 0549.999431

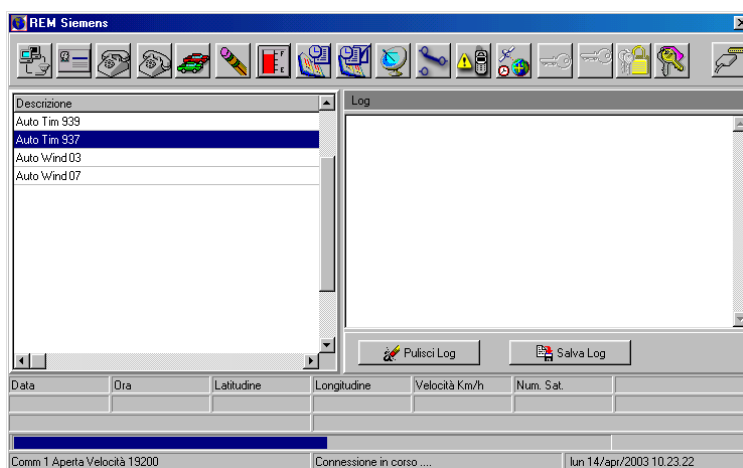
www.bias.srl



Schermata principale del programma. Nella parte superiore sono presenti i 18 pulsanti per attivare le diverse funzioni del software.

Nella parte inferiore sono invece visualizzate alcune informazioni relative alla localizzazione (data, orario, latitudine, longitudine, velocità del veicolo e numero di satelliti agganciati).

Schermata relativa alla lista delle unità remote memorizzate. Per ogni anagrafica i dati che è possibile inserire sono il numero del cellulare e la password di accesso all'unità remota. Ogni record è inoltre caratterizzato da un nome che permette una più semplice identificazione da parte dell'utente.



sto modo è possibile visualizzare sulla cartina la localizzazione del veicolo. Vi facciamo però notare che entrambi i software (cartografico e di gestione) utilizzano la stessa porta COM per comunicare con l'unità base; non è quindi possibile aprirli entrambi contemporaneamente, altrimenti si verifica un conflitto di accesso alla porta seriale.

Il sesto tasto consente di indicare all'unità remota che risulta collegata di cancellare i dati memorizzati nella propria EEPROM.

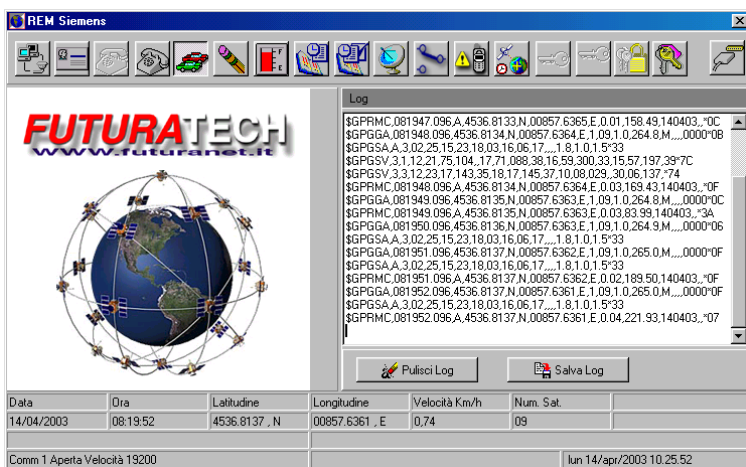
Il settimo tasto permette invece di interrogare l'unità remota e richiedere quanti punti di localizzazione sono stati effettivamente memorizzati. In questo modo è possibile evitare di eseguire il download delle

informazioni memorizzate, quando in realtà ne sono state scritte in un numero non sufficiente o comunque non significativo.

L'ottavo e il nono pulsante consentono rispettivamente di interrogare l'unità remota sul tempo di polling che è stato impostato, e di specificare un nuovo valore. Vi ricordiamo infatti che, quando vengono memorizzati i dati all'interno della EEPROM, è possibile specificare un "tempo di campionamento" della localizzazione. Per esempio, se si specifica un valore di 10, si eseguirà la memorizzazione di una coordinata con un tempo di campionamento di circa 10 secondi.

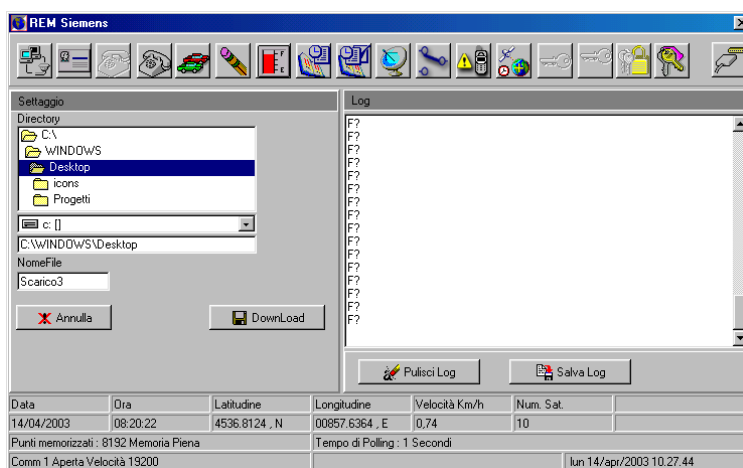
Il decimo tasto permette di attivare il download dei dati. Una volta che

è stato premuto questo tasto, l'unità base richiederà all'unità remota l'invio di tutti i dati che sono stati memorizzati. Tali informazioni verranno salvate all'interno di un file di testo di cui è possibile specificare nome e cartella; tale file può essere importato successivamente all'interno del software cartografico Fugawi. La scrittura su file non è però immediata; il programma inizialmente scrive i dati in un buffer RAM; solo al termine del download questi vengono scritti nel file specificato. Ciò significa che, se durante un download, dovesse cadere la comunicazione GSM, i dati che nel frattempo erano stati scaricati non risulterebbero ancora disponibili, ma si renderebbe necessario riese-



Schermata relativa alla modalità Real Time. I dati relativi alla localizzazione vengono trasmessi dall'unità remota e quindi visualizzati nella finestra principale. In questa situazione è inoltre possibile aprire il software cartografico Fugawi realizzando quindi la visualizzazione, in tempo reale, sulla cartina del veicolo.

Schermata relativa alle impostazioni del download dei dati. È possibile specificare il file in cui verranno salvate le informazioni memorizzate. Si noti che, per velocizzare l'operazione, i dati non vengono scritti immediatamente nel file, ma temporaneamente immagazzinati in un buffer in memoria RAM e solo alla fine del processo scritti su disco.



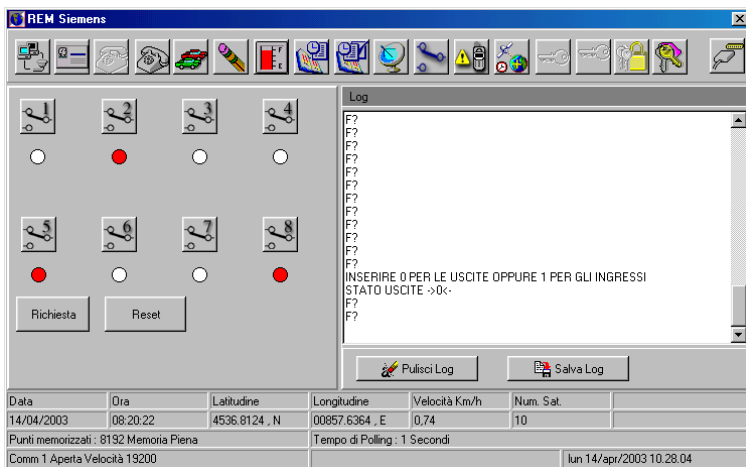
guire dall'inizio tutta la procedura. Vi ricordiamo che la logica dell'unità remota prevede che, una volta che la memoria EEPROM è esaurita, la scrittura delle nuove informazioni riprende dall'inizio andando a riscrivere sui vecchi dati. L'invio delle informazioni avviene però sequenzialmente, partendo dalla prima cella di memoria. Per questo motivo, dopo aver eseguito il download, può capitare che i dati non siano ordinati in ordine temporale. Tale ordine può però essere determinato semplicemente, analizzando le informazioni relative all'orario e alla data di ogni record. Un'ultima nota riguarda ancora la possibilità che cada la comunicazione GSM durante il download: se

ciò avviene, bisogna attendere alcuni minuti prima di richiamare l'unità remota per eseguire un nuovo download, in quanto questa risulterebbe occupata a terminare la procedura interrotta. L'undicesimo tasto permette di andare a controllare lo stato delle 8 linee out presenti nell'eventuale interfaccia a 8 uscite collegata. Nella finestra sono disponibili 8 tasti con cui modificare lo stato dei relè che comandano le uscite; per ogni uscita è inoltre disponibile un "led" che indica lo stato logico relativo. È inoltre presente un tasto "Reset" che consente di "azzerare" tutte le uscite e un tasto "Richiesta" che invece richiede

l'aggiornamento degli stati delle 8 uscite.

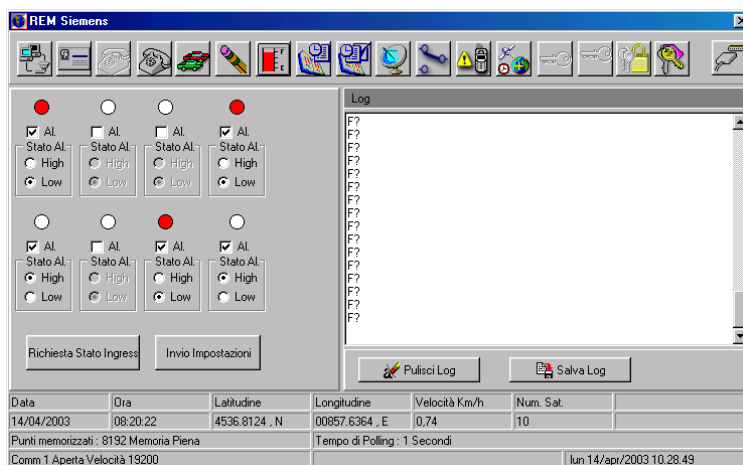
Il dodicesimo tasto permette invece di controllare lo stato logico degli ingressi dell'eventuale interfaccia a 8 ingressi. All'interno di questa finestra è possibile specificare se attivare o meno l'invio dell'SMS di allarme relativo a ciascun ingresso e, per ogni ingresso attivo, specificare qual'è lo stato logico che deve dare l'allarme.

Riguardo l'invio degli SMS facciamo una piccola sottolineatura: come detto questo deve essere già memorizzato all'interno della SIMCard e viene inviato quando un ingresso assume il valore logico specificato. Per esempio, se specifichiamo che l'ingresso 1 è attivo



Schermata relativa al controllo delle linee di out presenti nell'interfaccia a 8 uscite (opzionale). È possibile, clickando sugli 8 tasti, agire sui relè presenti nell'interfaccia. Lo stato dei relè viene mostrato tramite l'accensione/spegnimento dei "led" rossi presenti nella finestra. È possibile resettare le 8 uscite o richiedere l'aggiornamento dello stato attuale.

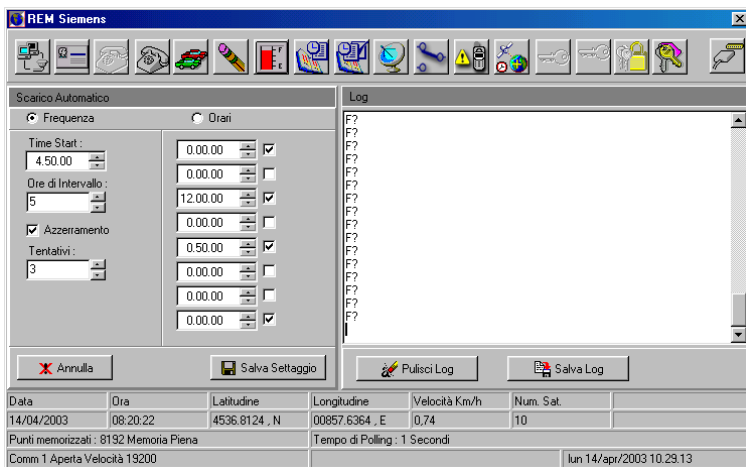
Schermata relativa al controllo delle linee di in dell'interfaccia a 8 ingressi (opzionale). È possibile selezionare quale ingresso abilitare per l'invio dell'SMS di allarme, e specificare quale stato logico deve dare l'allarme. Lo stato degli 8 ingressi viene mostrato tramite l'accensione/spegnimento dei "led" rossi presenti.



basso, l'SMS memorizzato nella posizione 1 verrà inviato quando lo stato logico dell'ingresso 1 passa da alto a basso. A questo punto, anche se la condizione ingresso basso viene mantenuta per un certo periodo di tempo, non si verificano continui invii dello stesso SMS; un nuovo invio verrà eseguito solo se l'ingresso ritorna alto e successivamente ritorna nello stato basso. Nella stessa finestra, per ogni ingresso (abilitato o meno all'allarme) viene mostrato anche lo stato logico, con la stessa schematizzazione a "led" utilizzata nella proprietà delle uscite. Sono infine presenti due tasti che eseguono l'aggiornamento degli stati degli ingressi e l'invio delle impostazioni

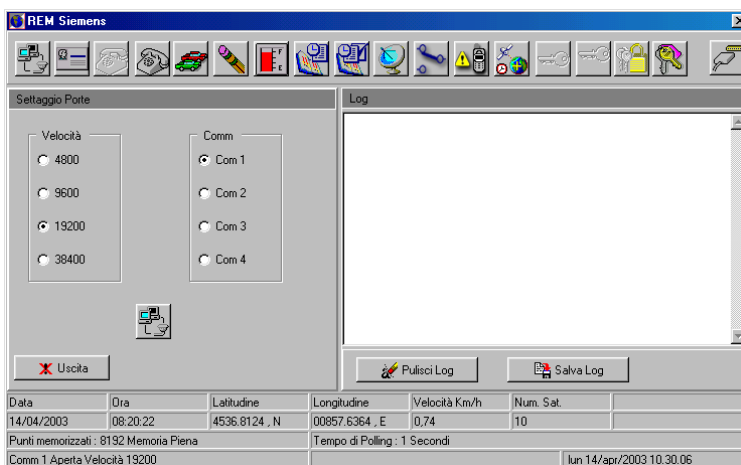
specificate. Un'ultima nota riguarda il caso che, per una qualsiasi ragione, si interrompa il collegamento fisico tra l'interfaccia a 8 ingressi e l'unità remota (per esempio, inavvertitamente, si stacchi il cavo RJ45 di connessione). In questo caso, il PIC presente sull'unità remota legge lo stato degli ingressi come tutti bassi. Quindi, per tutti gli ingressi per i quali era stato impostato come stato di allarme quello basso, verranno inviati i relativi SMS di allarme. Il tredicesimo tasto consente invece di eseguire il download automatico dei dati. In questo modo, quando sono verificate alcune condizioni, sarà l'unità remota che automaticamente si collegherà all'unità base e

inizierà il download dei dati. Dalla finestra di configurazione è possibile specificare, partendo da un orario di start, la cadenza temporale cui eseguire il download; oppure specificare 8 diversi orari in cui, ogni giorno, si vuole eseguire lo scarico dei dati. È inoltre possibile indicare se cancellare la memoria dopo il download e il numero di tentativi di connessione da effettuare per ogni download. Il quattordicesimo e quindicesimo tasto sono invece utilizzati per gestire le password dei dispositivi remoti. Il quattordicesimo consente all'utente di richiedere la password relativa all'unità remota collegata; il quindicesimo consente invece di modificare questa password.



Schermata di impostazione del download automatico dei dati. È possibile, partendo da un orario di start, specificare la frequenza temporale del download; oppure specificare 8 orari in cui, ogni giorno, si vuole eseguire lo scarico dei dati. È inoltre possibile indicare se cancellare la memoria dopo il download e il numero massimo di tentativi di connessione.

Videata relativa alle impostazioni della porta seriale utilizzata per la comunicazione unità base/PC. È possibile specificare il numero della porta COM e la velocità di cifra da utilizzare (per il corretto funzionamento è necessario impostare un baud rate di 19.200 bit/sec; tale è infatti la velocità con cui comunica il PIC presente nell'unità base).



Le funzionalità del sedicesimo e diciassettesimo tasto le abbiamo già brevemente introdotte all'inizio della presentazione del software; permettono di inserire o modificare la password del programma, utiliz-

zata per gestire l'accesso ad alcune funzioni del software. L'ultimo tasto sulla destra è invece utilizzato per settare le impostazioni della porta COM: è possibile specificare quale porta seriale e

quale velocità di cifra sono utilizzati per eseguire il collegamento. Riguardo la velocità, vi ricordiamo che per il corretto funzionamento, è necessario specificare un baud rate di 19.200 bit/sec.

RM ELETTRONICA SNC

vendita componenti elettronici

rivenditore autorizzato:









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

Oscilloscopio digitale 2 canali 30 MHz



APS230
EURO 690,00

Compatto oscilloscopio digitale da laboratorio a due canali con banda passante di 30 MHz e frequenza di campionamento di 240 Ms/s per canale. Schermo LCD ad elevato contrasto con retroilluminazione, autotest della base dei tempi e della scala verticale, risoluzione verticale 8 bit, sensibilità 30 μ V, peso (830 grammi) e dimensioni (230 x 150 x 50 mm) ridotte, possibilità di collegamento al PC mediante porta seriale RS232, firmware aggiornabile via Internet. La confezione comprende l'oscilloscopio, il cavo RS232, 2 sonde da 60 MHz x1/x10, il pacco batterie e l'alimentatore da rete.

Oscilloscopio LCD da pannello

Oscilloscopio LCD da pannello con schermo retroilluminato ad elevato contrasto. Banda passante massima 2 MHz, velocità di campionamento 10 Ms/s. Può essere utilizzato anche per la visualizzazione diretta di un segnale audio nonché come multimetro con indicazione della misura in rms, dB(rel), dBV e dBm. Sei differenti modalità di visualizzazione, memoria, autorange. Alimentazione: 9VDC o 6VAC / 300mA, dimensioni: 165 x 90mm (6.5" x 3.5"), profondità 35mm (1.4").

ACCESSORI PER OSCILLOSCOPI:

PROBE60S - Sonda X1/X10 isolata / 60MHz - Euro 19,00

PROBE100 - Sonda X1/X10 isolata / 100MHz - Euro 34,00

BAGHPS - Custodia per oscilloscopi HPS10/HPS40 - Euro 18,00

Oscilloscopio palmare

HPS10
EURO 185,00

2 MHz

Finalmente chiunque può possedere un oscilloscopio! Il PersonalScope HPS10 non è un multimetro grafico ma un completo oscilloscopio portatile con il prezzo e le dimensioni di un buon multimetro. Elevata sensibilità - fino a 5 mV/div. - ed estese funzioni lo rendono ideale per uso hobbistico, assistenza tecnica, sviluppo prodotti e più in generale in tutte quelle situazioni in cui è necessario disporre di uno strumento leggero e facilmente trasportabile. Completo di sonda 1x/10x, alimentazione a batteria (possibilità di impiego di batteria ricaricabile).



12 MHz

HPS40
EURO 375,00

Oscilloscopio palmare, 1 canale, 12 MHz di banda, campionamento 40 Ms/s, interfacciabile con PC via RS232 per la registrazione delle misure. Fornito con valigia di trasporto, borsa morbida, sonda x1/x10. La funzione di autotest ne facilita l'impiego rendendo questo strumento adatto sia ai principianti che ai professionisti.

HPS10 Special Edition

Stesse caratteristiche del modello HPS10 ma con display blu con retroilluminazione. L'oscilloscopio viene fornito con valigetta di plastica rigida. La fornitura comprende anche la sonda di misura isolata x1/x10.

HPS10SE
EURO 210,00



VPS10
EURO 190,00

Oscilloscopio digitale per PC

PCS100A
EURO 185,00

1 canale 12 MHz



Oscilloscopio digitale che utilizza il computer e il relativo monitor per visualizzare le forme d'onda. Tutte le informazioni standard di un oscilloscopio digitale sono disponibili utilizzando il programma di controllo allegato. L'interfaccia tra l'unità oscilloscopio ed il PC avviene tramite porta parallela: tutti i segnali vengono optoisolati per evitare che il PC possa essere danneggiato da disturbi o tensioni troppo elevate. Completo di sonda a coccodrillo e alimentatore da rete.

Risposta in frequenza: 0Hz a 12MHz (± 3 dB); canali: 1; impedenza di ingresso: 1Mohm / 30pF; indicatori per tensione, tempo e frequenza; risoluzione verticale: 8 bit; funzione di autotest; isolamento ottico tra lo strumento e il computer; registrazione e visualizzazione del segnale e della data; alimentazione: 9 - 10Vdc / 500mA (alimentatore compreso); dimensioni: 230 x 165 x 45mm; Peso: 400g.

Sistema minimo richiesto: PC compatibile IBM; Windows 95, 98, ME, (Win2000 o NT possibile); scheda video SVGA (min. 800x600); mouse; porta parallela libera LPT1, LPT2 o LPT3; lettore CD Rom.

2 canali 50 MHz



PCS500A
EURO 495,00

Collegato ad un PC consente di visualizzare e memorizzare qualsiasi forma d'onda. Utilizzabile anche come analizzatore di spettro e visualizzatore di stati logici. Tutte le impostazioni e le regolazioni sono accessibili mediante un pannello di controllo virtuale. Il collegamento al PC (completamente optoisolato) è effettuato tramite la porta parallela. Completo di software di gestione, cavo di collegamento al PC, sonda a coccodrillo e alimentatore da rete.

Risposta in frequenza: 50 MHz ± 3 dB; ingressi: 2 canali più un ingresso di trigger esterno; campionamento max: 1 GHz; massima tensione in ingresso: 100 V; impedenza di ingresso: 1 MOhm / 30pF; alimentazione: 9 - 10 Vdc - 1 A; dimensioni: 230 x 165 45 mm; peso: 490 g.

Generatore di funzioni per PC



PCG10A
EURO 180,00

Generatore di funzioni da abbinare ad un PC; il software in dotazione consente di produrre forme d'onda sinusoidali, quadre e triangolari oltre ad una serie di segnali campione presenti in un'apposita libreria. Possibilità di creare un'onda definendone i punti significativi. Il collegamento al PC può essere effettuato tramite la porta parallela che risulta optoisolata dal PCG10A. Può essere impiegato unitamente all'oscilloscopio PCS500A nel qual caso è possibile utilizzare un solo personal computer. Completo di software di gestione, cavo di collegamento al PC, alimentatore da rete e sonda a coccodrillo.

Frequenza generata: 0,01 Hz $\div$ 1 MHz; distorsione sinusoidale: <0,08%; linearità d'onda triangolare: 99%; tensione di uscita: 100m Vpp $\div$ 10 Vpp; impedenza di uscita: 50 Ohm; DDS: 32 Kbit; editor di forme d'onda con libreria; alimentazione: 9 - 10 Vdc - 1000 mA; dimensioni: 235 x 165 x 47 mm.

Generatore di funzioni 0,1 Hz - 2 MHz

DVM20
EURO 270,00



Semplice e versatile generatore di funzioni in grado di fornire sette differenti forme d'onda: sinusoidale, triangolare, quadra, impulsiva (positiva), impulsiva (negativa), rampa (positiva), rampa (negativa). VCF (Voltage Controlled Frequency) interno o esterno, uscita di sincronismo TTL / CMOS, simmetria dell'onda regolabile con possibilità di inversione, livello DC regolabile con continuità. L'apparecchio dispone di un frequenzimetro digitale che può essere utilizzato per visualizzare la frequenza generata o una frequenza esterna.

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



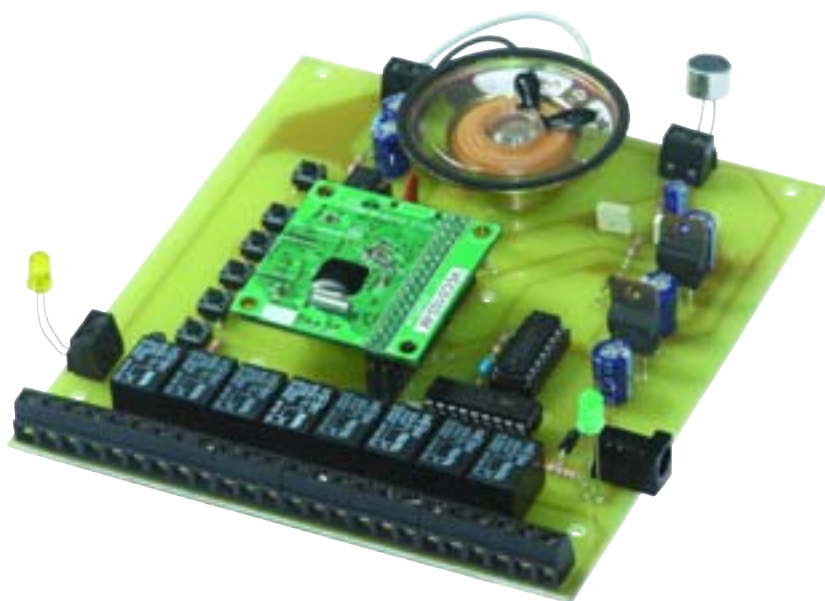
Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)
Tel. 0331/799775 - Fax. 0331/778112
www.futuranet.it

Disponibili numerosi modelli di multimetri, palmari e da banco. Per caratteristiche e prezzi visita la sezione Strumenti del nostro sito www.futuranet.it

Tutti i prezzi sono da intendere IVA inclusa.

Voice Control: la casa risponde alla tua voce

di Carlo Vignati

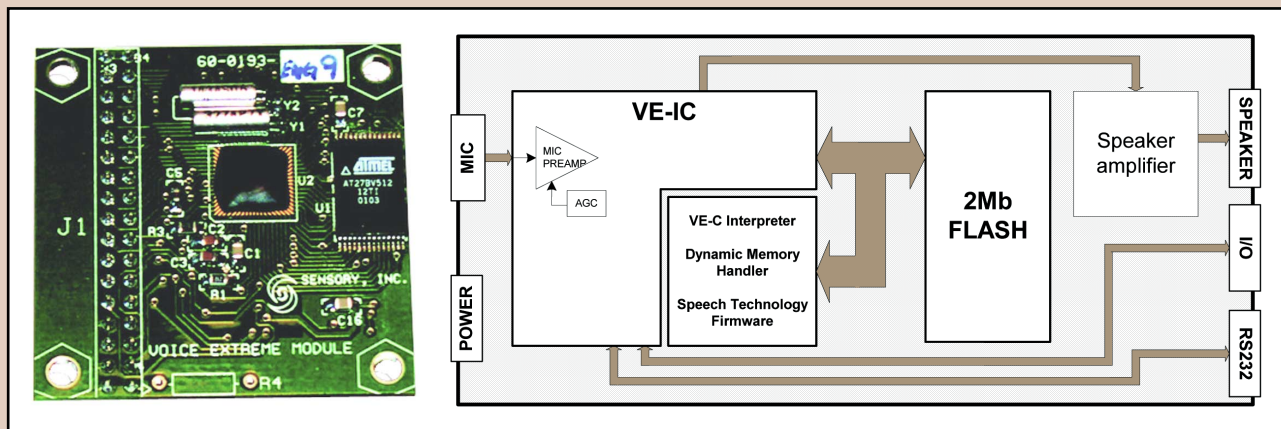


Attiva o disattiva 8 dispositivi elettronici tramite comandi vocali. Il circuito è in grado di riconoscere fino a 3 diversi utenti utilizzando la tecnica Speaker Dependent ed è equipaggiato con il modulo VE-IC prodotto dalla Sensory Inc. Il collegamento ai sistemi esterni è realizzato tramite 8 relè.

In molti dei film di fantascienza che sono ambientati nel futuro le abitazioni sono tutte munite di un sistema computerizzato intelligente che è in grado di comprendere quello che viene pronunciato dal proprietario e, in base a queste informazioni, riesce a riconoscere e ad eseguire dei comandi, se non addirittura rispondere e gestire un colloquio con l'interlocutore. Probabilmente l'esempio più noto è il "Computer" dell'Enterprise di Star Trek a cui il capitano Kirk o il primo ufficiale Spock si rivolgono parlando come se fosse una persona, ordinando di eseguire delle opera-

zioni e ricevendo delle risposte sempre sotto forma di informazioni vocali. Per il momento queste applicazioni così fortemente interattive fanno ancora parte della fantasia; però, soprattutto negli ultimi tempi, la tecnologia del riconoscimento vocale ha fatto dei notevoli passi in avanti rendendo possibile ciò che solo fino a poco tempo fa sembrava quasi incredibile. In particolare sono apparsi sul mercato nuovi chip, indirizzati proprio verso queste applicazioni. Se siete nostri affezionati lettori, sicuramente saprete che già da alcuni numeri ci stiamo occupando del microcontrollore RSC-300

IL MODULO VOICE EXTREME IC



Il “cervello” dell’intero dispositivo è l’integrato Voice Extreme IC prodotto dalla Sensory Inc., che per praticità viene fornito montato su un piccolo modulo in cui trova posto anche la memoria Flash contenente sia il programma del nostro Voice Control, sia i dati utilizzati dallo stesso. Il VE-IC è un microcontrollore ad 8 bit programmabile in C caratterizzato dal fatto che è in grado di implementare anche la funzione di riconoscimento del parlato. In questa stessa rivista trovate un Corso di programmazione dedicato proprio a questo innovativo microcontrollore; nell’articolo ci limitiamo invece a trattare il modulo come un blocco di schema elettrico a cui fa capo un connettore a 34 piedini

(denominato VE-IC) prodotto dalla Sensory Inc.; questo chip, oltre alle operazioni caratteristiche dei normali microcontrollori, è anche in grado di implementare il riconoscimento del parlato. All’interno del corso di programmazione del Voice Control che continuiamo a pubblicare potete trovare maggiori informazioni su questo innovativo modulo.

In questo articolo vi presentiamo la realizzazione di una nuova applicazione che si basa proprio sul modulo VE-IC. Il progetto da noi proposto realizza un controllo vocale di 8 uscite; in pratica il dispositivo è in grado di attivare o disattivare fino a 8 relè sulla base di comandi pronunciati da 3 diverse persone. La nostra idea di utilizzo finale era rivolta all’interno di un’abitazione: per esempio, tramite la propria voce sarebbe possibile accendere o spegnere la luce, la televisione, la radio, il forno, ecc. Oppure, munendo le finestre di opportuni sistemi motorizzati, sarebbe possibile alzare o abbassare le tapparelle, i tendo-

ni esterni o aprire e chiudere le tende, ecc. Comunque, come è facile intuire, le possibili applicazioni finali del dispositivo sono varie e adattabili alle più diverse esigenze; per esempio all’interno di un laboratorio potrebbe essere utilizzato per attivare o spegnere diversi strumenti di analisi; ecc.

Addentriamoci a questo punto più all’interno della logica di funzionamento del dispositivo. Come appena accennato il circuito dispone di 8 relè di uscita a cui vanno collegati i sistemi che si desidera controllare. Le **azioni** che è possibile applicare ad ogni relè sono l’attivazione, la disattivazione o il cambiamento di stato. Ognuna delle tre diverse azioni è identificata dalla pronuncia di una parola: per esempio queste potrebbero essere “Accendi”, “Spegni” e “Cambia”. Ogni relè è identificato da un diverso **comando** vocale; nel nostro esempio di controllo all’interno di un’abitazione questi potrebbero essere “Luce”, “Stereo”, “Lettore CD”, “Televisione”, ecc.

Il sistema è in grado di riconoscere

i comandi pronunciati da un numero massimo di 3 utenti; la differenziazione avviene tramite la pronuncia di un vocabolo denominato “**Identificativo**”. Sempre riferendoci al nostro esempio, questo potrebbe essere “Computer” o “Sistema”. In questo modo pronunciando in sequenza le tre parole “Computer”, “Accendi”, “Luce” si potrebbe ottenere l’accensione della luce; con la sequenza “Computer”, “Spegni”, “Stereo” si potrebbe invece ottenere lo spegnimento dell’impianto stereo, ecc.

Le parole che realizzano l’**identificativo**, le **azioni** o gli 8 **comandi** possono essere diverse da utente a utente; per esempio il primo utente potrebbe utilizzare il termine “Computer” come identificativo, mentre il secondo potrebbe preferire “Sistema”.

Le tecniche di riconoscimento vocale sono del tipo *Continuous Listening* relativamente all’identificativo, mentre sono del tipo *Speaker Dependent* per le azioni e i comandi. Ciò significa che, quando

IL TRAINING

Come visto, il modulo VE-IC necessita di memorizzare alcuni modelli (denominati Template) con cui confrontare i segnali vocali che gli provengono dal microfono. All'interno del testo abbiamo già visto come attivare e come viene realizzata la procedura del Training; in questo box vogliamo invece darvi alcune regole base per ottenere il miglior funzionamento possibile del dispositivo:

- la distanza di funzionamento utente/MIC può essere variata modificando i valori dei componenti R12/C14. Effettuate le registrazioni stando circa alla stessa distanza che supponete di utilizzare per impartire i comandi. Parlate inoltre sempre orientandovi verso il microfono; una voce riflessa può generare un training non corretto;*
- effettuare il training in condizioni di assoluto silenzio. Nonostante il dispositivo sia in grado di riconoscere le parole anche se è presente un certo rumore di sottofondo, la fase di training è la più delicata e realizzarla con rumore ambientale nullo consente, in seguito, una identificazione più sicura;*
- evitare di interporre oggetti, che potrebbero alterare il segnale vocale, tra l'interlocutore e il microfono;*
- non sovrapporre la pronuncia della propria parola di riconoscimento a quella della voce guida; per esempio attendere circa 1 secondo dopo che il dispositivo ha finito di pronunciare il proprio Prompt. Il circuito è infatti in grado di riconoscere il silenzio, e quindi non lo utilizza per memorizzare i template;*
- non utilizzare parole monosillabe o bisillabe, che potrebbero creare una certa difficoltà nella creazione dei modelli vocali da parte del circuito.*

il sistema è attivato, il microcontrollore è sempre in attesa della pronuncia dell'identificativo e in base a questo identifica l'utente; una volta che l'interlocutore è stato riconosciuto, vengono considerate solo le azioni e i comandi relativo a questo. Il micro si porrà quindi in attesa della seconda parola con la quale identificherà l'azione da eseguire e infine attenderà anche l'ultimo comando con il quale riconoscerà il relè di uscita su cui applicherà l'azione. Sono comunque previsti degli opportuni time out che riporteranno il micro nella situazione iniziale nel caso in cui non vengano pronunciate le parole successive.

Per permettere al VE-IC di riconoscere i diversi vocaboli è necessario eseguire una procedura di *Training* in cui ciascuno utente pronuncia l'identificativo, le azioni e i comandi; questi vengono campionati e convertiti dal microcontrollore in modelli vocali (*Template*) che saranno utilizzati in seguito per eseguire i vari confronti. Ogni ricono-

scimento vocale è caratterizzato da alcuni parametri (impostabili entrando nella modalità *Configurazione*), che permettono di specificare il grado di "sicurezza": per l'identificativo e i comandi è possibile specificare un valore compreso tra 1 e 3; per le azioni il range è invece tra 1 e 5. Valori più elevati permettono un controllo più accurato, ma richiedono anche una pronuncia più simile ai modelli memorizzati.

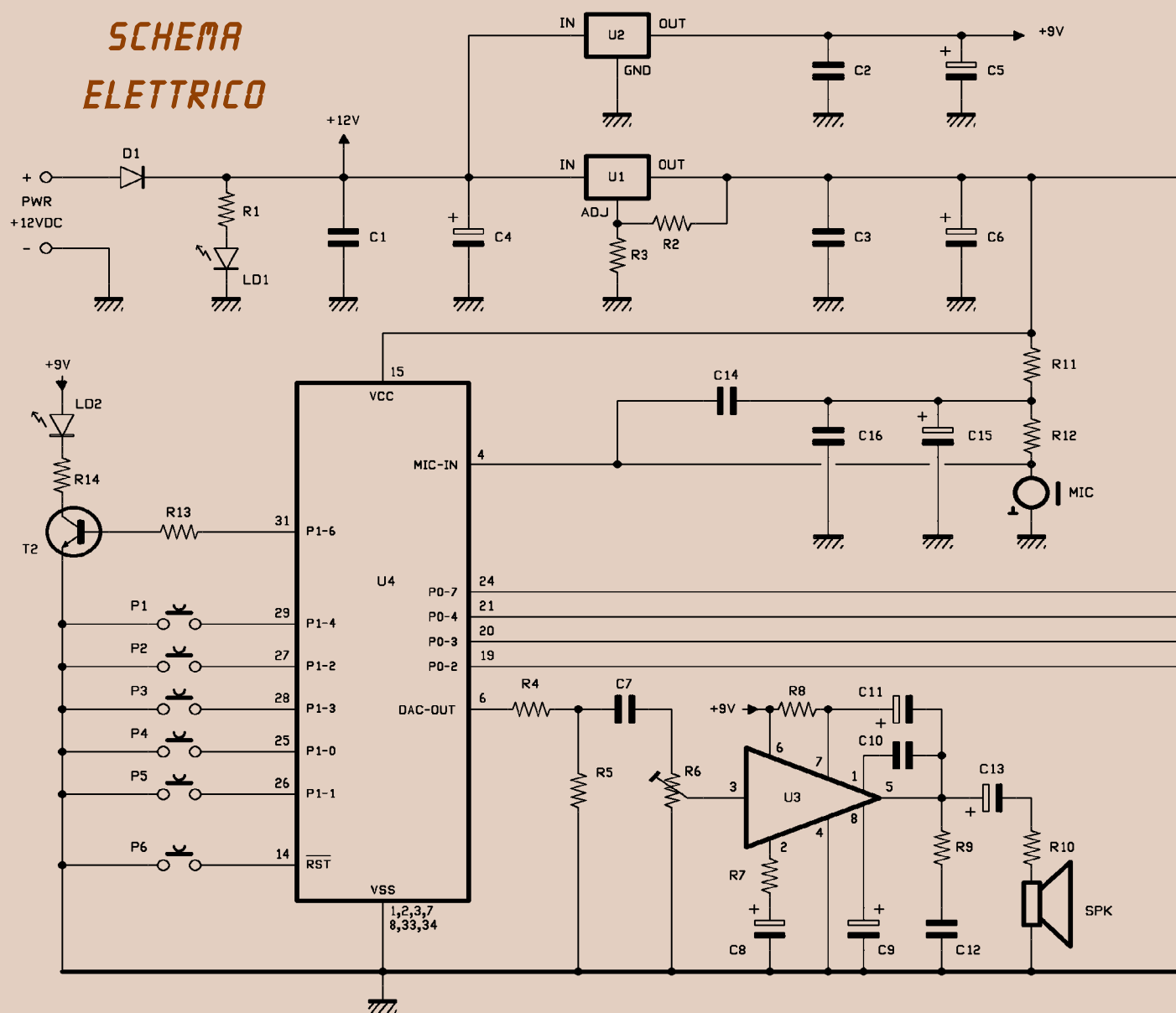
Sulla scheda del circuito sono presenti 6 tastini (*P1-Config*, *P2*, *P3*, *P4*, *P5-On/Off* e *P6-Reset*) che possono essere utilizzati per entrare nella modalità configurazione e quindi specificare i livelli di sicurezza; oppure tramite gli stessi tasti è possibile entrare nella modalità training e quindi memorizzare i template di confronto relativi ai 3 utenti.

Per entrare nella modalità di configurazione è necessario premere e mantenere premuti reset e config: successivamente si rilascia reset e si mantiene premuto config per alcuni

secondi dopo che è stato emesso un beep. A questo punto rilasciando config si entra nella modalità configurazione; agendo sui tasti P2÷P4 si variano i livelli di sicurezza. A ogni modifica, il valore corrente viene sottolineato da una voce guida; premendo reset si ritorna nel funzionamento normale.

Nella modalità training i 3 tasti P2÷P4 indicano l'utente 1, 2 o 3. Per attivarla è necessario tenere premuto reset insieme al tasto relativo all'utente per alcuni secondi dopo l'emissione di un beep. A questo punto è presente una voce che richiede all'utente la pronuncia dell'identificativo, delle azioni e dei comandi. È inoltre disponibile la possibilità di cancellare dalla memoria i template relativi agli utenti; tenendo premuto reset assieme al tasto relativo all'utente, rilasciando quindi il reset e, un attimo dopo il beep anche il tasto utente, i modelli dell'utilizzatore considerato vengono eliminati. L'ultimo tasto (*P5-On/Off*) è utilizzato per

SCHEMA ELETTRICO



attivare/disattivare il riconoscimento vocale.

L'interfaccia del Voice Control è composta da un led verde che segnala l'alimentazione; un led giallo utilizzato per indicare che è stata riconosciuta una parola; un microfono utilizzato per campionare il segnale e infine uno speaker utilizzato dalla voce guida. Il volume dello speaker può essere regolato con il trimmer R6 (volendo è possibile spegnerlo e basare quindi l'interfaccia solo sul led giallo); anche il guadagno del microfono può essere variato (modificando

R12/C14) in funzione della distanza mic/utente che verrà utilizzata.

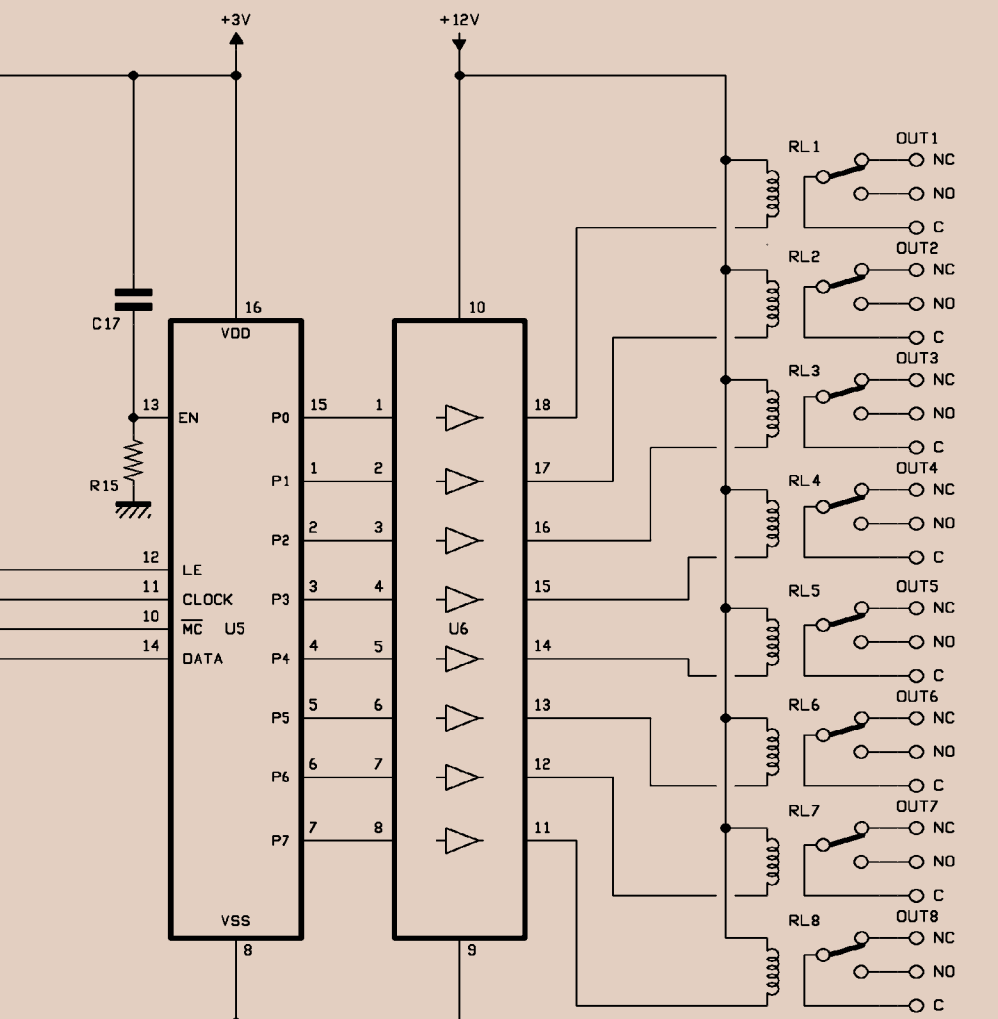
SCHEMA ELETTRICO

Il cuore del circuito è il modulo VE-IC (chip U4); questo è in grado di interfacciarsi col microfono di ingresso (MIC), con lo speaker di uscita (SPK), con i 6 tasti di configurazione e con il led di segnalazione (LD2). Il segnale prelevato dal microfono viene portato al pin MicIn del microcontrollore tramite una rete RC, di cui R12 e C14 determinano il guadagno; il segnale

sonoro in uscita invece viene prelevato dal morsetto DACOut e viene amplificato dallo stadio U3, il cui guadagno può essere modificato agendo sul trimmer R6.

Il circuito richiede un'alimentazione di +12V continua; il blocco U1 (integrato LM317) porta la tensione a +3V, utilizzata per alimentare il VE-IC e il chip U5; il blocco U2 (integrato 7809) fornisce invece i +9V usati da U3.

Passiamo a questo punto ad analizzare come vengono comandati gli 8 relè di uscita; questi sono collegati, tramite i due blocchi U5 (integrato 74HC595) e U6 (integrato ULN2803)



alle porte P0.2÷P0.4 e P0.7 del modulo centrale. Il primo blocco (U5) è un “serial in/parallel out shift register” che fornisce quindi in parallelo sulle sue 8 uscite (P0÷P7, rispettivamente mappate sui pin 15, 1÷7) il valore logico di 8 bit che gli vengono forniti, secondo una trasmissione seriale, sull’ingresso Data (pin numero 14). In pratica il modulo VE-IC trasmette in modalità seriale (utilizzando la linea P0.2) il valore di 8 bit; questi vengono ricevuti dal 74HC595 sul pin Data e quindi forniti in parallelo sulle 8 uscite P0÷P7. Le linee P0.3, P0.4 e P0.7 del VE-IC (che si mappano rispettiva-

mente sui pin MC, Clock e LE di U5) sono utilizzati come reset del 74HC595, come segnale di clock per la trasmissione e come “storage register clock input”. Infine il pin 13 di U5 (attivo basso) indica al 74HC595 di mantenere sempre abilitato l’output.

Le 8 uscite parallele di U5 vengono successivamente “amplificate” dall’integrato U6, che realizza un array di 8 transistor Darlington. In pratica, le uscite del 74HC595 lavorano a bassi livelli di tensione, tipici dei dispositivi logici TTL. Per poter comandare i relè sono invece necessari dei

**Finalmente un
CAD economico!**



a soli € 25,49

CD-ROM "Circuiti Stampati"

Un software per progettare i tuoi circuiti stampati, con **autorouter** integrato, librerie con migliaia di componenti, manuale in **italiano** e articoli di utilità...

**Metodo innovativo
per realizzare i
circuiti stampati...**



stampa...



stira...



finito!

**senza bromografo,
senza fotoresist,
senza soda caustica:**
con la tecnica del trasferimento a caldo è **TUTTO** più **SEMPLICE...**
ed **ECONOMICO**

anche per la serigrafia...



anche e colori!
anche su frontalini
metallici e su altri
materiali rigidi
come legno, vetro...

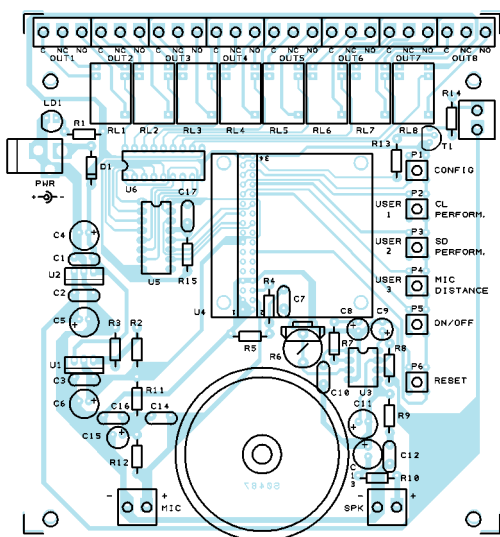
Per informazioni e ordini:

Chiama il numero 348-3808890

oppure clicca...

www.pianetaelettronica.it

PIANO DI MONTAGGIO



Elenco componenti:

R1: 1,8 KOhm	C4: 220 µF 25VL elett.	U1: LM317
R2: 200 Ohm 1%	C5: 220 µF 25VL elett.	U2: 7809
R3: 300 Ohm 1%	C6: 220 µF 25VL elett.	U3: TBA820M
R4: 22 KOhm	C7: 100 nF multistrato	U4: Voice Extreme Module
R5: 22 KOhm	C8: 100 µF 25VL elett.	U5: 75HC595
R6: 47 KOhm trimmer m.o.	C9: 47 µF 25VL elett.	U6: ULN2803
R7: 150 Ohm	C10: 220 pF ceramico	T1: BC547
R8: 56 Ohm	C11: 220 µF 25VL elett.	RL1: relè miniatura 12V
R9: 1 Ohm	C12: 100 nF multistrato	RL2: relè miniatura 12V
R10: 1 Ohm	C13: 220 µF 25VL elett.	RL3: relè miniatura 12V
R11: 100 Ohm	C14: 6,8 nF 100VL poliestere	RL4: relè miniatura 12V
R12: 1,8 KOhm	C15: 10 µF 63VL elett.	RL5: relè miniatura 12V
R13: 4,7 KOhm	C16: 10 nF 100VL poliestere	RL6: relè miniatura 12V
R14: 820 Ohm	C17: 100 nF multistrato	RL7: relè miniatura 12V
R15: 100 KOhm		RL8: relè miniatura 12V
C1: 100 nF multistrato	LD1: LED verde 5mm	MIC: capsula microfonica
C2: 100 nF multistrato	LD2: LED giallo 5mm	
C3: 100 nF multistrato	D1: 1N4007	

SPK: altoparlante 8 Ohm 1W

Varie:

- zoccolo 4 + 4;
- zoccolo 8 + 8;
- zoccolo 9 + 9;
- plug di alimentazione;
- microswitch (6 pz.);
- morsettiera 2 poli (3 pz.);
- morsettiera 3 poli (8 pz.);
- strip femmina 17 poli (2 pz.);
- stampato cod. S0487.

Vi ricordiamo che R12/C14 dipendono dalla distanza utente/MIC che si prevede di utilizzare:

min. di 0,25m	R12=1K	C14=10 nF
0,25÷1m	R12=1,8K	C14=6,8 nF
magg. di 1m	R12=2,7K	C14=4,7 nF

livelli più alti di tensione/corrente; questi vengono appunto forniti dall'integrato ULN2803.

Un'ultima nota relativa al circuito è la presenza del led LD2 che viene gestito dallo VE-IC come sistema di segnalazione, e del led LD1 che invece è inserito direttamente sull'alimentazione e serve ad indicare proprio che questa è fornita correttamente.

REALIZZAZIONE PRATICA

Terminata l'analisi circuitale, passiamo a vedere quali sono i passi

per costruire il Voice Control. Come sempre la prima operazione è la realizzazione della basetta. Partite da una fotocopia delle tracce rame pubblicate e costruitela o con la fotoincisione, o tramite la nuova metodologia Press 'n' Peel.

A questo punto è possibile iniziare a saldare i vari componenti del circuito; l'operazione non dovrebbe presentare particolari problemi. Vi suggeriamo soltanto, per gli integrati, di iniziare a saldare solo gli zoccoli e montare i chip solo quando tutte le saldature sono state completate. Il VE-IC è fornito con 2

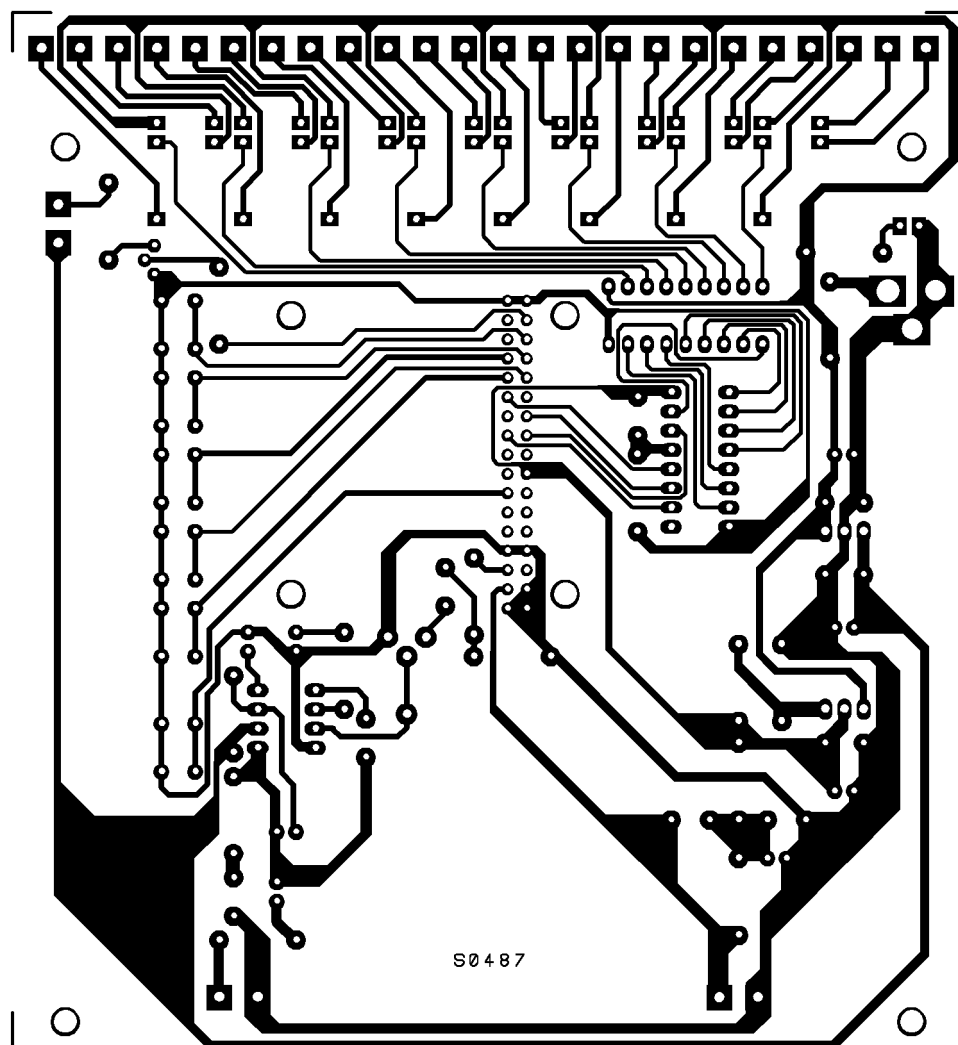
strip femmina di 17 poli da utilizzare per collegare i 34 pin del modulo al circuito.

Per lo speaker, il microfono e il led di segnalazione sono disponibili 3 morsettiere a 2 poli; anche gli 8 relè di uscita vengono forniti con altrettante morsettiere a 3 poli. In questo modo vi risulterà più comodo sia posizionare i tre componenti che rappresentano l'interfaccia uomo/circuito, sia collegare i cavi che comandano i dispositivi esterni. Come sempre all'interno dell'articolo viene pubblicato il piano di montaggio che vi può aiutare

TRACCE LATO RAME

Tracce del lato rame del circuito stampato.

Partite da una buona fotocopia in scala 1:1 e, utilizzando o la tecnica della fotoincisione o il nuovo sistema Press 'n' Peel, costruite la basetta. A questo punto iniziate il montaggio seguendo le operazioni indicate nella sezione "Realizzazione Pratica".



durante la saldatura dei componenti che presentano polarità, o per ogni dubbio che vi possa sorgere. Terminato il montaggio del circuito fornite l'alimentazione di +12V tramite l'opportuno jack e verificate che il led verde si accenda. Se tutto funziona correttamente, la voce guida dovrebbe darvi il benvenuto con la frase "Voice Control Attivato"; a questo punto è possibile iniziare la fase di training e memorizzare quindi i diversi Template.

Un'ultima nota pratica riguarda come dovrebbero essere pronun-

ciati i diversi comandi; come abbiamo visto sono necessarie tre parole (Identificativo, Azione e Comando). Vi ricordiamo però che tra un vocabolo e il successivo, bisogna dare al VE-IC alcuni istanti di tempo per campionare il

segnale, costruire il template vocale e confrontarlo quindi con quelli memorizzati. Il modulo, comunque, comunica attraverso sia il led di segnalazione sia lo speaker che il vocabolo è stato correttamente campionato e convertito.

PER IL MATERIALE

Il Voice Control è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT487K) al prezzo di Euro 95,00 IVA compresa. Il Kit comprende il modulo Voice Extreme già programmato, la basetta forata e serigrafata, tutti i componenti elettronici, il microfono e lo speaker. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI). Tel: 0331576139. Fax: 0331466686. Sito: www.futuranet.it.

Nuovo indirizzo:

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

Lettori di Transponder comandati da un PC

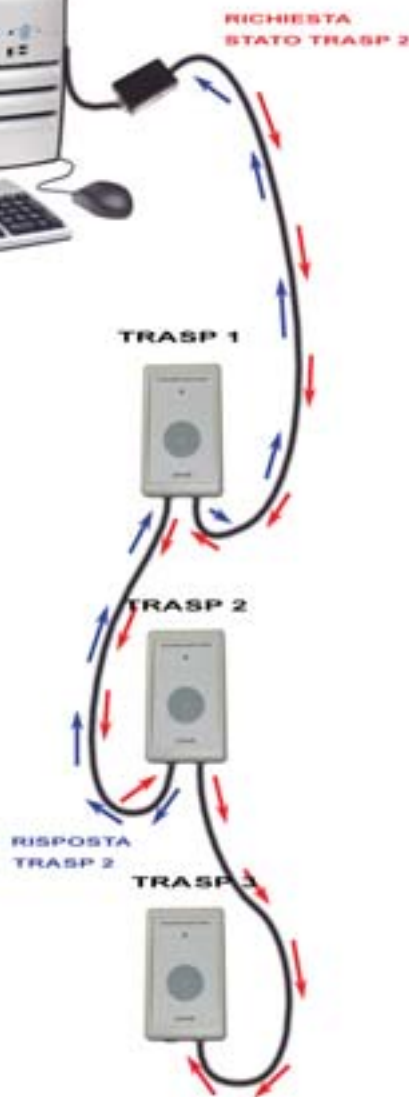
di Arsenio Spadoni



Da parecchi anni i transponder sono divenuti uno dei principali metodi di identificazione e controllo accessi: se ne trova sotto forma di portachiavi, badge a formato ISO7816 (tipo la carta di credito) e oggetti di varia natura. Nelle aziende sostituiscono il tradizionale cartellino orario, grazie a sistemi analoghi a quello da noi proposto nel fascicolo di giugno 2002, mentre in club o locali riservati, palestre, cinema e parcheggi, sono un efficace metodo di selezione e a volte consentono anche il pagamento automatizzato del servizio o

l'utilizzo di un qualcosa di prepagato (ad esempio gli erogatori automatici con credito a scalare). Nelle pagine di Elettronica In abbiamo più volte proposto e descritto dispositivi fatti per leggere i transponder ed elaborarne i dati, sia in maniera autonoma che con l'appoggio di un Personal Computer: si è però sempre trattato di singoli lettori, fatti per controllare un unico punto d'accesso. Ma nella pratica vi sono situazioni in cui occorre verificare chi entra o chi chiede un servizio da più punti, ed occorrerebbe un lettore multiplo: qual-

Consente di controllare con un semplice programma eseguibile in ambiente Windows, fino a 16 lettori di transponder passivi, provvedendo altresì alla creazione della lista di quelli abilitati ed all'assegnazione per ciascuno del comando di attivazione dei relè.



cosa come il progetto descritto in questo articolo, che è sostanzialmente un gruppo di lettori di transponder capaci ciascuno di lavorare sia in modo stand-alone, sia interfacciato ad un Personal Computer mediante un'interfaccia di comunicazione RS485. Proprio questo tipo di bus consente di gestire, da un solo PC e con un apposito program-

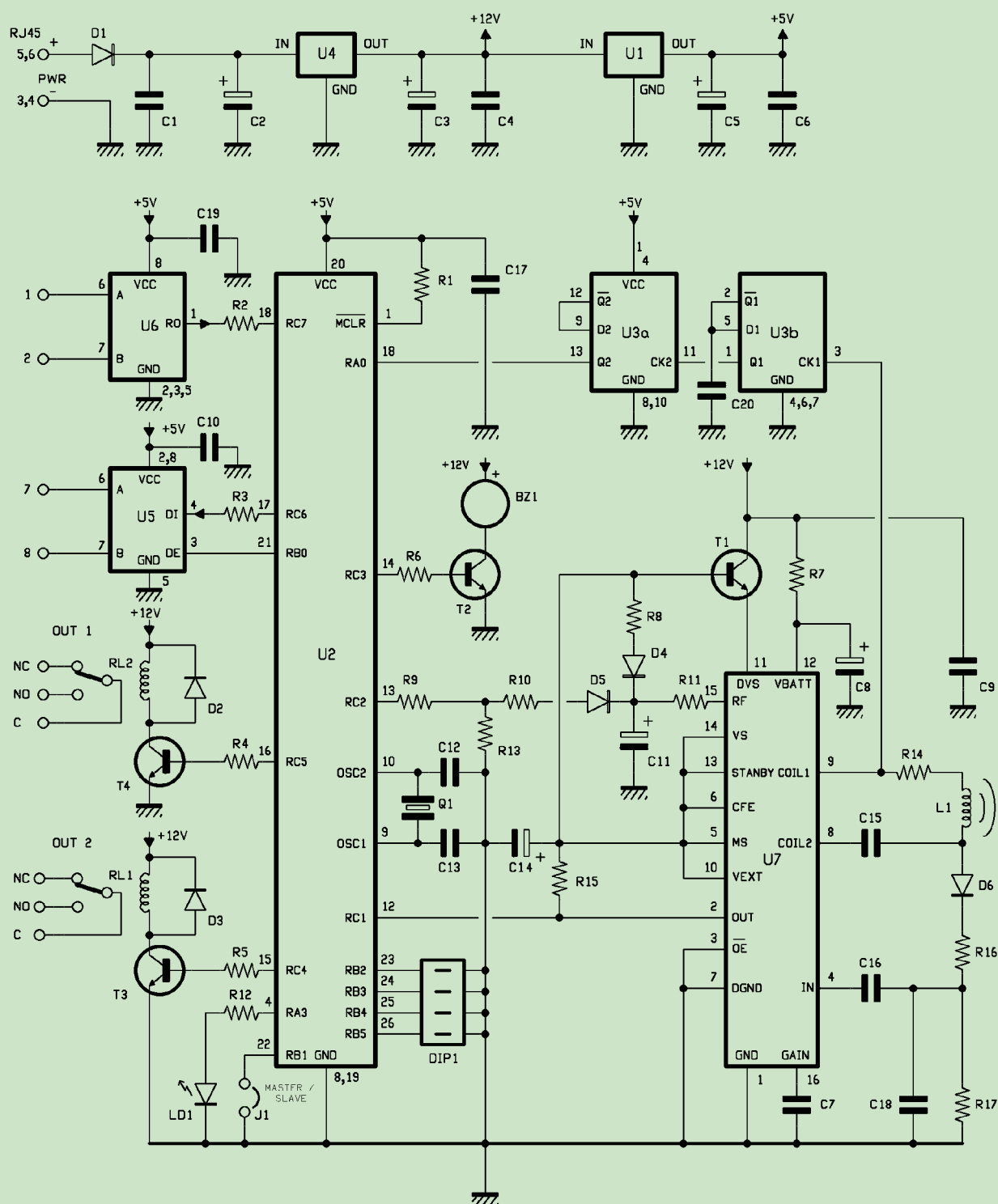
ma scritto in Delphi, fino a 16 lettori collegati tutti sulla stessa linea. La gestione computerizzata estende le possibilità d'uso e la versatilità del sistema perché consente, per ogni lettore, di creare una lista di transponder abilitati (preventivamente appresi dal PC mediante una procedura - autoapprendimento - che richiede il passaggio davanti al

senso del lettore stesso) quindi di assegnare a ciascuno azioni locali quali l'attivazione di uno o più relè in modo sia impulsivo che bistabile. Queste ed altre funzioni appariranno più chiare dopo aver visto lo schema elettrico di un lettore; prima di analizzarlo è però opportuno premettere che il sistema è modulare e consta, nella sua forma elementare, di un lettore e di un'interfaccia di collegamento al Personal Computer. Quest'ultima è unica per tutti i lettori di transponder eventualmente aggiunti, giacché si tratta di un semplice converter di livelli logici da RS485 a RS232; siccome l'RS485 è un bus, ad esso potranno essere collegati più lettori di transponder (fino ai 16 consentiti dal software di gestione) tutti in parallelo tra loro. Ecco perché basta una sola interfaccia.

FUNZIONAMENTO GENERALE DEL SISTEMA

Prima di iniziare l'analisi dei circuiti elettronici, diamo una descrizione di più ampio raggio del progetto generale. Come detto il sistema risulta composto da un PC su cui è installato un software di gestione, da un massimo di 16 diversi lettori di transponder e da un'interfaccia di comunicazione con il compito di collegare il computer verso i lettori transponder. La logica di funzionamento può essere riassunta nel seguente modo: quando viene passata una scheda vicino a un lettore, il codice identificativo della stessa viene letto e quindi trasmesso al PC utilizzando il bus condiviso. Il software presente sul PC, ricevuto tale codice, lo confronta con quelli prememorizzati ed eventualmente comanda al lettore l'esecuzione di alcune azioni. Come si vede tutta la logica di con-

SCHEMA ELETTRICO SCHEDA LETTORE TRANSPONDER



fronto e l'invio dei comandi viene svolta dal PC; i lettori servono solo per identificare i codici scritti nei transponder e eseguire i comandi che provengono dal PC. La gestio-

ne della comunicazione avviene in polling: è quindi il PC che sequenzialmente interroga i lettori ed eventualmente gestisce la trasmissione e ricezione dei dati/comandi.

La presentazione del progetto è stata suddivisa in due parti: in questa prima puntata analizzeremo gli schemi dei circuiti elettronici dei due dispositivi; nella prossima pun-

tata ci concentreremo invece sul software di gestione del sistema completo.

SCHEMA ELETTRICO DEL LETTORE DI TRANSPONDER

Il circuito di ogni lettore può essere suddiviso in 5 blocchi principali: un blocco composto dall'integrato U2270 (chip U7) che gestisce la lettura dei codici dei transponder; un blocco composto dal PIC16F876 (chip U2) che gestisce tutta la logica del dispositivo; un blocco che esegue la gestione di eventuali periferiche esterne, composta dai due relè RL1 e RL2; un blocco che gestisce la comunicazione sul bus RS485, realizzato dai chip U5 e U6 e infine il blocco di alimentazione, composta dai chip U1 e U4.

Il primo blocco è basato essenzialmente sul chip U2270 prodotto dalla Temic, ossia un componente specifico per la realizzazione di lettori di transponder passivi. Questo provvede a generare un campo elettromagnetico a 125 KHz (mediante un oscillatore interno basato su un VCO) e ad irradiarlo, grazie alla bobina L1, nell'ambiente circostante, rivelando poi parte del segnale presente tra il condensatore C15 e la L1 stessa, il quale, come scoprirete tra breve, risente della presenza dei transponder. A riposo, ai capi di C18 è localizzata una tensione continua ricavata dal raddrizzamento, ad opera del diodo D6, dell'onda sinusoidale applicata alla bobina dai piedini 8 e 9 dell'U2270. Se viene avvicinata una scheda transponder, ad una distanza tale da determinare un assorbimento significativo nel circuito a 125 KHz, per effetto della reazione di indotto viene causata una variazione della corrente che attraversa L1 (dovuta alla commutazione della logica interna al transponder) la quale determina anche un cambiamento dell'ampiezza della tensione appli-

cata tra l'anodo di D6 e massa. Ai capi di C18 si trova quindi un'onda rettangolare a bassa frequenza (poche centinaia di Hz). Questo segnale dipende dal fatto che il transponder, investito dalle linee di flusso del campo elettromagnetico, si attiva e trasmette il proprio codice identificativo. Il segnale che trasporta il codice viene quindi applicato al piedino di ingresso IN (4) tramite il condensatore di accoppiamento C16; all'interno di U7 un amplificatore ed uno squadratore provvedono ad estrarre gli impulsi e a raddrizzarne i fronti di salita e discesa.

Alla fine, in uscita dal piedino 2 di U7, si ottiene un segnale che riproduce il codice identificativo della scheda transponder. Questo segnale viene quindi inviato alla porta di ingresso RC1 del microcontrollore (chip U2). Quest'ultimo è un PIC16F876 al quale è demandato il compito di gestire interamente il lettore, sia per quel che riguarda l'acquisizione dei dati relativi al passaggio dei singoli transponder, sia il dialogo con il computer tramite il bus RS485 (gestito dalle porte RB0, RC6 e RC7 e dai chip U5 e U6), sia l'elaborazione dei comandi in arrivo da esso e riguardanti i relè (RL1 e RL2 comandati dalle porte RC4 e RC5), ed altro ancora.

Dopo l'inizializzazione degli I/O, il main program che gira nel PIC (riferitevi al flowchart pubblicato in queste pagine) verifica continuamente le condizioni logiche del piedino 12 e del 18: dal primo attende i dati estratti dall'U2270, mentre con il secondo controlla l'arrivo di un'eventuale richiesta di comunicazione da parte del computer; a riguardo abbiamo già precisato che il sistema funziona in polling, ovvero è il PC che interroga le varie periferiche e non i lettori a trasmettere automaticamente i propri dati. Ciò è logico in quanto, affacciandosi su di un singolo bus, i diversi dis-

**Tommesani**
dal 1980 ELETTRONICA, AUDIO & COMPUTER

Rivenditore autorizzato:

Futura Elettronica
Monacor Italia
NL Industries
GBC Store

RES
SIPE
CIARE
AUDAX
AUDIOTOP
DB Technologies
PHONOCAR
CORAL
PROEL
RCF

Importatore esclusivo
GAMMA-SCOUT®

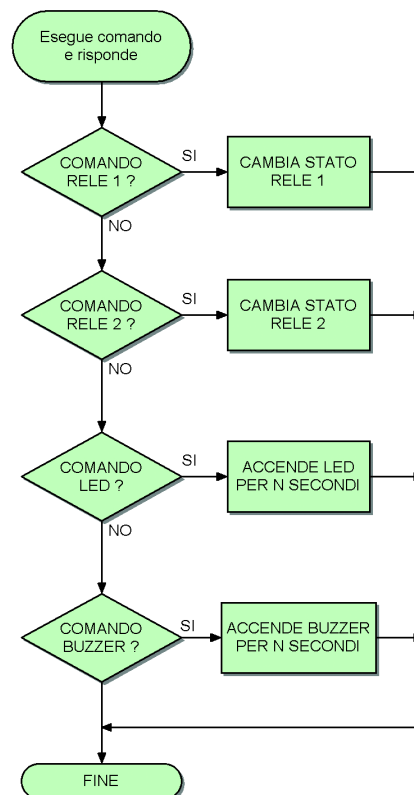
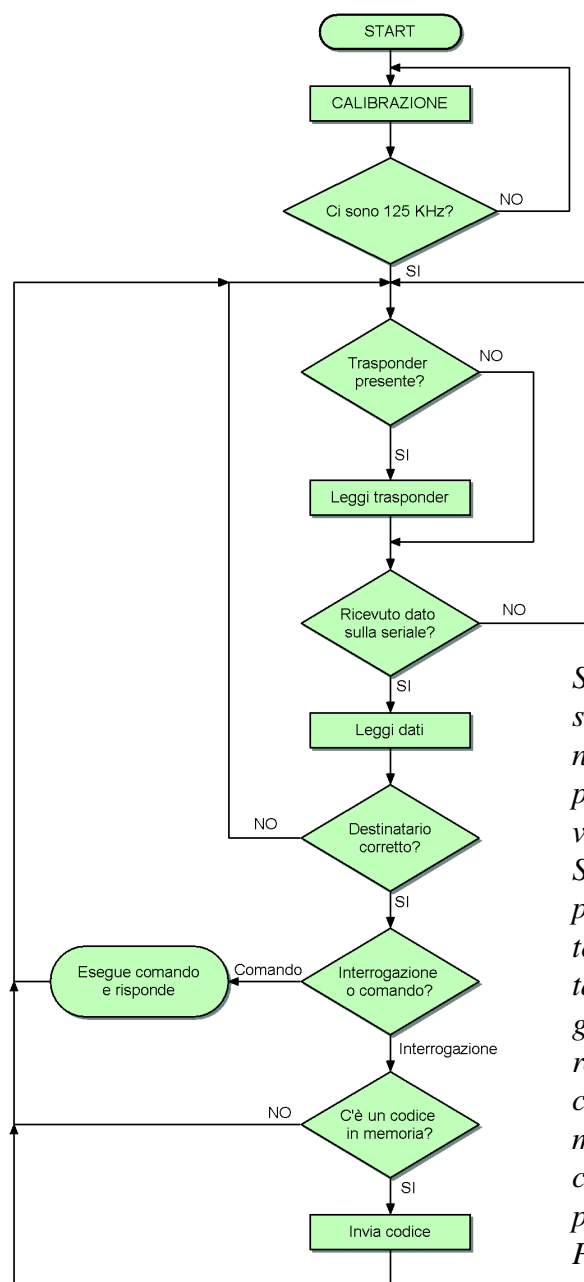


GEIGER COUNTER
Radiation detector
Made in Germany
Durata batterie 10 anni
Interfaccia PC

**Trust**
AUTHORISED TRUST POINT

www.tommesani.it - Via San Pio V, 5A - 40131
Bologna - Tel.051-550761 - Fax 051-550591

FLOWCHART SCHEDA LETTORE DI TRANSPONDER



Schema Flowchart di massima del software presente nel PIC del lettore di transponder. Dopo l'inizializzazione e la calibrazione, viene testata la presenza di un transponder. Se questo è presente, viene letto e memorizzato il codice della tessera. Successivamente si passa a verificare se sono disponibili dati provenienti dal PC, che eventualmente vengono letti. Se il dispositivo non è il destinatario dei dati, si ritorna all'inizio del ciclo di gestione; altrimenti si testa se è presente un'interrogazione o un comando. Nel primo caso si verifica se è presente almeno un codice di una tessera in memoria, ed eventualmente si trasmette tale codice al PC. Se invece è stato ricevuto un comando, si passa all'esecuzione dello stesso: in questo caso il PIC verifica di che tipo di comando si tratta ed eventualmente agisce sui relè.

positivi potrebbero generare delle collisioni se trasmettessero contemporaneamente.

Va osservato che all'inizializzazione il programma setta la porta UART interna che, nel nostro caso, provvede a gestire la comunicazione

seriale tramite i piedini 17 e 18. L'UART consente una velocità di ritrasmissione di ben 115200 Kbps, quindi più che adatta alle più veloci porte seriali implementate nei Personal Computer. La scelta di affidare la comunicazione ad una

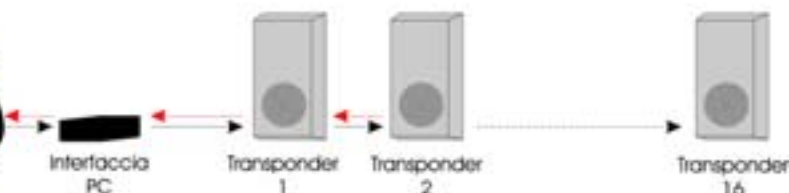
specifico periferica piuttosto che ricorrere ad un registro qualsiasi è stata dettata dalla necessità di sgravare di questo compito il microcontrollore, a beneficio della rapidità di risposta.

Quando il micro rileva una commu-

COLLEGAMENTO DEI LETTORI DI TRANSPONDER



Il collegamento tra il PC e l'interfaccia di comunicazione avviene tramite una porta in formato RS232. La connessione tra l'interfaccia e i diversi 16 lettori di transponder è invece realizzata tramite un bus RS485. Ogni lettore è munito di 2 porte RJ45 che realizzano il bus; le due porte sono collegate tra loro in parallelo. Ciò significa che tutti i dati che arrivano su una porta, vengono trasmessi anche sulla seconda. In questo modo le informazioni trasmesse dal PC vengono inviate all'interfaccia, la quale le converte in formato RS485 e quindi le invia sul bus. I dati giungono solo al lettore di transponder identificato dall'indirizzo specificato, il quale elabora le informazioni e risponde al PC specificando il proprio indirizzo per farsi identificare.



tazione sul pin 12, acquisisce la rispettiva lettura, poi ne verifica il formato ed il checksum per essere certo di aver compiuto un'acquisizione corretta. Riguardo al formato dei dati è utile notare che i transponder da noi previsti inviano 64 bit, dei quali i primi 9 sono un codice di sincronismo (start) per indicare al dispositivo di lettura (il microcontrollore U2) che deve procedere all'acquisizione, 40 sono i dati veri e propri (organizzati in 5 righe x 4 colonne) 10 servono per la parità di riga e 4 per quella di colonna. Se parità di riga e di colonna sono conformi con il checksum ricevuto, il micro memorizza i rispettivi dati in RAM, altrimenti ignora ciò che proviene dall'U2270 ed attende un nuovo segnale di start.

Le informazioni derivanti dalla let-

tura di un transponder vengono trasmesse al PC e quindi confrontate con quelle salvate precedentemente nel disco rigido del computer, tramite l'apposita procedura di autoapprendimento: il confronto può avere esito positivo o negativo. Nel primo caso il computer comanda al micro di eseguire alcune azioni locali. Se invece i dati non corrispondono ad alcuna delle stringhe precedentemente memorizzate, la procedura viene abbandonata. Per azioni locali si intende l'attivazione o il cambiamento di stato di uno o di entrambi i relè presenti nella scheda del lettore di transponder. Queste azioni vengono decise dall'apposita finestra di dialogo del programma di gestione, e quindi comunicate al lettore mediante il bus RS485. Ad esempio, possiamo

far sì che a seguito della lettura di un certo transponder scatti il solo RL2, che potrebbe comandare l'apertura di un'elettroserratura; ancora, si può decidere che debbano scattare entrambi i relè, magari con modalità diverse.

Siccome il sistema lavora in polling, tutte le azioni vengono attuate solo dopo che la scheda viene interrogata dal computer; ciò vuol dire che la lettura di un transponder abilitato non sempre determina azioni immediate; a volte, prima che RL1 o RL2 si attivino può passare qualche istante. Dal momento della lettura all'interrogazione operata dal PC, i rispettivi dati restano fermi in un buffer del PIC riservato alla comunicazione; quando il computer lo richiede, tali informazioni transitano attraverso il bus di trasmis-

sione, ossia dal piedino 17 del micro. L'acquisizione è comunque segnalata localmente dall'avvisatore acustico e dal led: per l'esattezza, il microcontrollore pone a livello alto la propria linea RC3 forzando in saturazione T2 e alimentando così il cicalino BZ, il quale emette una nota acustica. In fase di apprendimento, per aiutare l'operatore l'avviso acustico conferma sempre l'acquisizione e l'inserimento nella lista del transponder appena passato davanti alla bobina; lo stesso fa il led LD1.

Vediamo ancora un dettaglio riguardante il lettore: la massima efficienza si ottiene facendo lavorare l'oscillatore dell'U2270 esattamente a 125 KHz, cosa che nella pratica non sempre è semplice, per ragioni legate essenzialmente alle tolleranze elettroniche. A garanzia che il lettore operi sempre a 125 KHz, abbiamo fatto ricorso ad un accorgimento che consiste nel far gestire la frequenza di lavoro al microcontrollore; ciò offre, peraltro, il vantaggio di non dover tarare manualmente il lettore. Questo controllo dinamico si ottiene leggendo la frequenza sul piedino 9 dell'U2270 mediante un divisore per quattro, ottenuto con i due flip-flop (U3a e U3b) posti tra loro in cascata e in serie alla linea RA0 del micro, quindi facendo sì che il PIC generi un potenziale ad essa proporzionale; in base al valore letto, il micro genera una forma d'onda rettangolare PWM, la cui larghezza degli impulsi è inversamente proporzionale alla frequenza ricevuta su RA0. L'onda modulata viene resa continua dal raddrizzatore a singola semionda composto da D5 e C11, così da ottenere un potenziale che viene sovrapposto a quello normalmente presente sul pin 15 (RF) dell'U2270. Questa forma di retroazione agisce sul VCO facendo in modo che, se la frequenza tende a salire oltre la tolleranza imposta

sopra i 125 KHz il micro riduce il duty-cycle del segnale PWM prodotto dalla propria linea RC2, facendo così diminuire la tensione applicata al piedino 15 dell'U2270; viceversa, se la frequenza cala eccessivamente, il software del PIC fa aumentare la larghezza degli impulsi PWM e quindi accresce il potenziale che controlla il VCO del chip Temic, intervenendo sul solito piedino 15 e costringendo l'oscillatore controllato a sintetizzare una frequenza maggiore. La compensazione del VCO appena descritta non è costante ma periodica: viene esercitata esclusivamente dopo l'accensione e l'inizializzazione degli I/O e a seguito di ogni lettura operata dall'U2270, per ricalibrare il sistema.

Bene, ora che abbiamo spiegato come avviene la lettura dei transponder e la gestione dei dati in attesa del dialogo con il computer, è il caso di affrontare due dettagli molto importanti: il jumper J1 e la serie di dip-switch DIP1. Il primo, ossia la condizione logica assunta dalla linea RB1 del microcontrollore, consente di optare tra due modalità di funzionamento ben definite: con J1 aperto il lettore acquisisce i dati dei transponder, li passa al computer durante la successiva interrogazione (segnalata all'utente esterno con un lampeggio del led) ed attende istruzioni sull'attivazione di eventuali attuatori locali.

Invece se il ponticello viene chiuso si imposta il funzionamento autonomo: in questo caso il led lampeggia a intervalli regolari proprio per indicare questa modalità. Quando una scheda a transponder viene passata, il led rimane acceso per alcuni secondi e viene emesso un beep di conferma; inoltre il codice letto viene trasmesso al PC senza attendere l'interrogazione da parte di quest'ultimo. In questa particolare modalità è possibile acquisire le informazioni sulla lettura mediante

PER IL MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio. Ogni lettore di transponder (cod. FT470) ha un prezzo di Euro 70,00; mentre l'interfaccia di comunicazione (cod. FT471) costa Euro 26,00. Il kit del lettore comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, il microcontrollore già programmato (disponibile anche separatamente a Euro 15,00), la bobina transponder, i connettori RJ45 e il contenitore plastico. Il kit dell'interfaccia comprende tutti i componenti, il contenitore plastico e il software di gestione. I transponder sono disponibili separatamente in due formati: tessera ISO7816 Euro 12,00; portachiavi Euro 11,00. Tutti i prezzi si intendono IVA compresa. Per completare il sistema è necessario inoltre un PC Windows compatibile. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI). Tel: 0331576139. Fax: 0331466686. Sito: www.futuranet.it

un qualsiasi emulatore di terminale: ad esempio, con Hyper Terminal di Windows appare una stringa con il

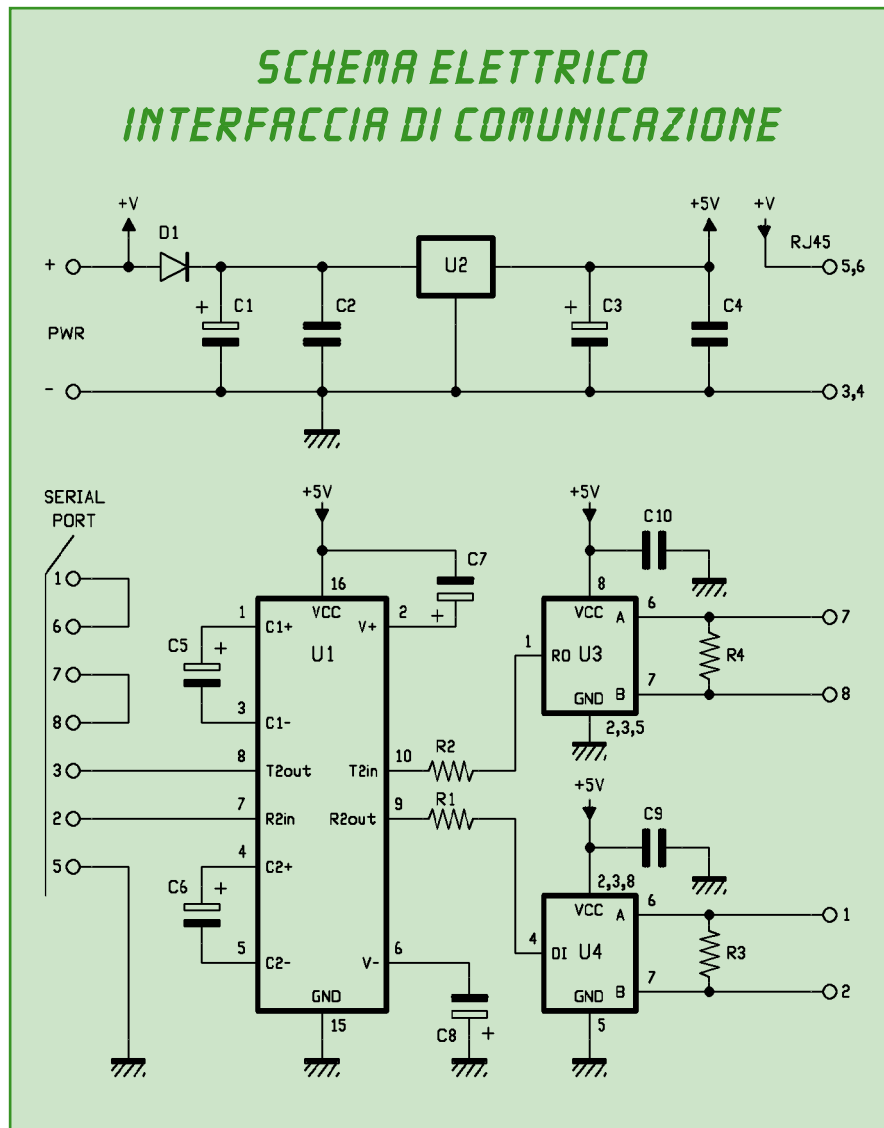


Le schede a transponder sono disponibili nei formati badge ISO7816 (tipo carta di credito) o nel più comodo portachiavi.

codice del transponder letto e l'ID del lettore. Bisogna però notare che se vengono collegati più lettori su una stessa linea, non essendoci l'interrogazione del PC, si potrebbero verificare dei conflitti se più transponder trasmettessero contemporaneamente. Questa modalità può, per esempio, essere utilizzata per eseguire un test veloce sul funzionamento del dispositivo, o nel caso prevediate di utilizzare un numero limitato di lettori sul singolo bus.

Analizziamo a questo punto la presenza di DIP1: abbiamo detto che il software di gestione da PC può controllare fino a 16 lettori; per farlo deve naturalmente poterli distinguere l'uno dall'altro. Ebbene, il riconoscimento avviene proprio in base a un numero identificativo trasmesso ad ogni interrogazione e ricavato sulla base dell'impostazione delle linee RB2÷RB5 del micro U2. Resta inteso che, in sistemi composti da più periferiche di lettura, il DIP1 deve essere disposto diversamente da una scheda all'altra.

Diamo ora uno sguardo a U5 e U6, due integrati prodotti dalla Maxim con la sigla MAX485: ciascuno di essi è un transceiver a standard RS485, ossia un chip contenente un convertitore TTL/RS485 ed uno RS485/TTL, escludibili a vicenda. Nel nostro caso ne usiamo due per



le motivazioni che saranno espone più avanti nel testo, quando descriveremo l'unità di interfaccia. Per il

momento ci basta dire che U5 è impostato per funzionare come solo trasmettitore, ovvero da converter

IMPOSTARE IL NUMERO DEL LETTORE

Il sistema da noi proposto consente di utilizzare fino a 16 lettori di transponder che ovviamente, per non essere confusi dal programma di gestione, devono identificarsi con un numero univoco tra 0 e 15. Fermo restando che naturalmente ogni lettore dovrà avere un indirizzo diverso da quello degli altri lettori del sistema, dalla tabella seguente potete vedere come impostare i microinterruttori del DIP1 per ciascun identificativo. Il sistema utilizza una numerazione binaria a 4 bit, in cui Switch 1 indica il bit meno significativo, mentre Switch 4 è quello più significativo. Infine, vi facciamo notare che per switch 1 (bit meno significativo, di peso 1) si intende quello collegato al piedino 23 del microcontrollore, quindi switch 2, 3, 4, sono rispettivamente quelli connessi ai pin 24, 25, 26.



Id	Sw4	Sw3	Sw2	Sw1
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
·	·	·	·	·
·	·	·	·	·
13	1	1	0	1
14	1	1	1	0
15	1	1	1	1



L'interfaccia di comunicazione dispone da un lato della porta in formato RJ45 utilizzata per collegare i lettori transponder; dall'altro lato è invece disponibile una porta seriale in formato RS232 con la quale si esegue il collegamento a un PC. È inoltre disponibile un jack per fornire l'alimentazione di circa 16V.

TTL/RS485, mentre U6 è configurato in modo da restare sempre in ricezione e usare la sola sezione convertitrice da RS485 a TTL.

Completiamo l'analisi dello schema con la sezione di alimentazione, che riceve la tensione principale dall'interfaccia di comunicazione mediante lo stesso connettore RJ45 che contiene il canale dati; con esso preleva (vedere lo schema dell'interfaccia) la

componente continua in arrivo dal plug d'ingresso che, filtrata da C1 e C2, viene applicata al regolatore U4. Quest'ultimo è un 7812 che serve a ricavare +12V perfettamente stabilizzati necessari al funzionamento del cicalino BZ, dei lettori di transponder e delle bobine dei due relè. I +12V vengono successivamente regolati a +5V da U1 (integrato 7805), con i quali vengono alimentati tutti i dispositivi TTL.

È da notare che ogni scheda monta due connettori RJ45, collegati tra loro in parallelo: ciò è stato realizzato proprio per connettere più lettori in serie. In sistemi multipli basterà collegare con un apposito cavetto un connettore del primo lettore all'RJ45 dell'interfaccia, quindi connettere, con un secondo cavo, l'altro RJ45 del lettore ad uno qualsiasi di quelli del secondo lettore, e così via fino al sedicesimo. La connessione, apparentemente in cascata, è in realtà in parallelo, giacché l'alimentazione ed il bus di rice-trasmissione RS485 sono multiplati.

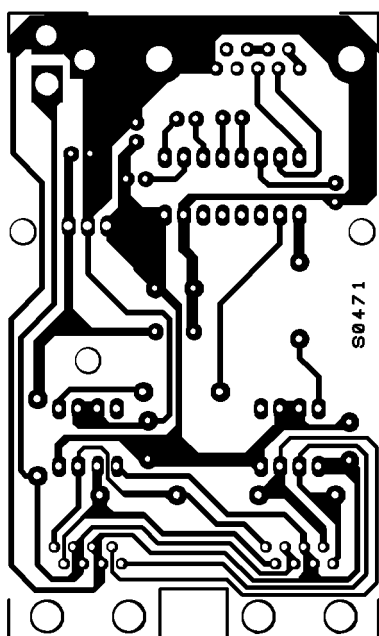
SCHEMA ELETTRICO DELL'INTERFACCIA DI COMUNICAZIONE

Fondamentale importanza riveste il modulo di comunicazione che sostanzialmente provvede alla

conversione dei segnali da standard RS485 usati dal bus dei lettori di transponder in quelli RS232 adottati dalle porte seriali dei PC. Inoltre, il circuito riceve dal plug (PWR) la tensione continua di alimentazione (almeno 16÷17 volt): questa viene portata (tramite i pin 5 e 6 del connettore RJ45) ai moduli a transponder; viene realizzata anche la necessaria connessione di massa (contatti 3 e 4). La tensione di alimentazione viene anche stabilizzata e ridotta a +5V dal regolatore U2, che consente di far funzionare gli integrati TTL.

Tramite lo stesso RJ45, l'unità di interfaccia connette le linee di trasmissione (pin 1 e 2) e ricezione (pin 7 ed 8) del bus RS485 con le schede a transponder.

Il modulo ospita due converter TTL/RS485, usati uno come ricevitore (U3) e l'altro come trasmettitore (U4); questa strana configurazione è dovuta essenzialmente al fatto che vogliamo una comunicazione full-duplex immediata. Infatti gli integrati MAX485 sono effettivamente dei transceiver, dunque contengono ciascuno una sezione ricevente (RS485/TTL) e una trasmettente (TTL/RS485) e per realizzare un link ricetrasmittente potrebbe bastarne uno. Tuttavia per accelera-



Tracce lato rame in scala 1:1 dell'interfaccia di comunicazione.

re la comunicazione, rallentata dai limiti degli UART montati nei Personal Computer abbiamo pensato di sdoppiare le linee, riservandone una alla trasmissione e l'altra alla ricezione dei dati. Usando due MAX485, U3 è sempre posto in ricezione, quindi di esso lavora la sola sezione che converte i livelli di corrente RS485 in impulsi TTL da inviare al computer (previa conversione in RS232), mentre in U4 opera sempre e solo la parte trasmittente, che converte i livelli TTL ricevuti dal PC (previa conversione RS232/TTL), in RS485. La linea di trasmissione del bus è dunque il doppino che esce dai contatti 1 e 2 del connettore RJ45, mentre quella di ricezione parte da 7 e 8.

Come accennato, il modulo d'interfaccia opera una conversione dagli impulsi di corrente della linea RS485 in impulsi di tensione RS232 e viceversa; l'operazione non è però diretta. Per l'esattezza il blocco U1 (integrato MAX232) trasforma i livelli da RS232 (presenti ai pin 7 e 8) a TTL (forniti ai

pin 9 e 10) e viceversa; mentre i blocchi U3 e U4, oltre a eseguire la trasmissione/ricezione dei dati realizzano anche la conversione dei livelli da TTL (pin 1 e 4) a RS485 (pin 6 e 7).

REALIZZAZIONE PRATICA DEI DUE CIRCUITI

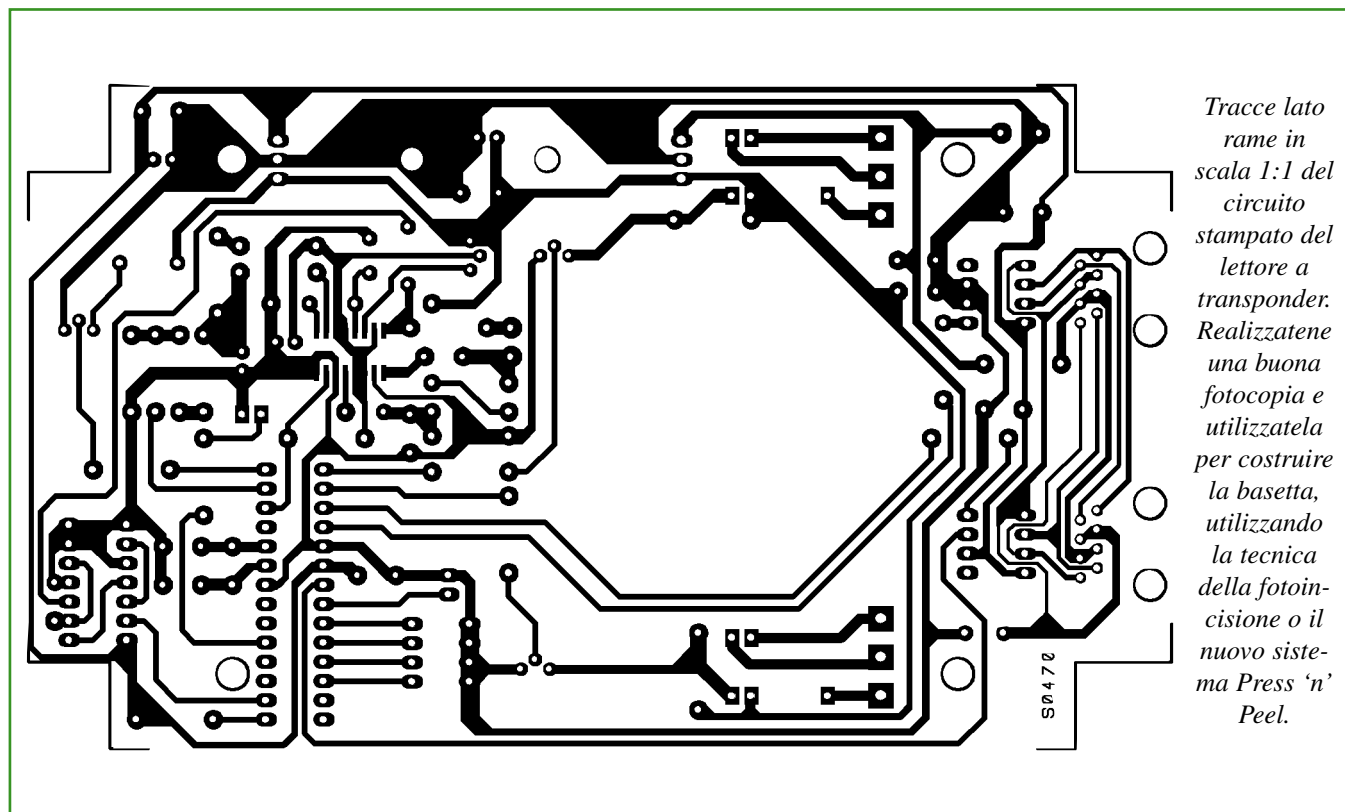
Spiegato il funzionamento dei circuiti elettrici, non resta che vedere come costruirli e mettere in funzione il sistema. Innanzitutto bisogna pensare ai circuiti stampati, due in tutto, uno per il lettore e l'altro per l'interfaccia di comunicazione. Entrambi possono essere realizzati utilizzando o la tecnica della fotoincisione o il nuovo sistema Press 'n' Peel; come sempre ricavate le pellicole dalle tracce lato rame pubblicate in queste pagine a grandezza naturale.

Incise e forate le basette, iniziate il montaggio di ciascuna saldando le resistenze e i diodi, poi gli zoccoli per gli integrati. Per quanto riguarda il lettore di transponder, fate

attenzione all'U2270 che, essendo del tipo per montaggio superficiale, va montato dal lato saldature della basetta: posizionate quindi il chip al centro delle rispettive piazzole, tenendolo con il pin 1 (evidenziato dalla solita tacca degli integrati) rivolto come mostrato dal piano di montaggio pubblicato, dunque stagnatene un piedino per fermarlo; completate quindi il montaggio saldando anche gli altri pin. Nel compiere le saldature cercate di tenere la punta del saldatore su ciascun piedino per non più di 4÷5 secondi, pena il danneggiamento dell'U2270. Sistemato questo, procedete infilando i condensatori (facendo attenzione alla polarità di quelli elettrolitici) quarzo, transistor, led, cicalino, ecc.

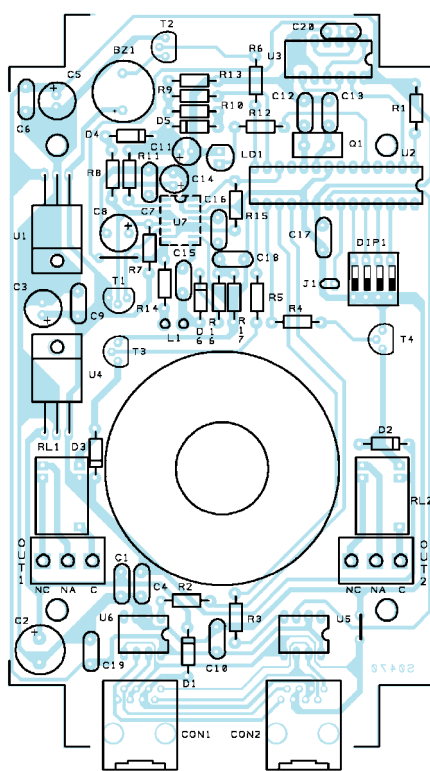
Come sempre, per aiutarvi nella realizzazione fisica dei circuiti, pubblichiamo il piano di montaggio: per tutte le fasi riferitevi a questo che indica chiaramente il verso di ciascun elemento polarizzato.

Terminate le saldature fate un controllo visivo di massima, poi inseri-



Tracce lato rame in scala 1:1 del circuito stampato del lettore a transponder. Realizzatene una buona fotocopia e utilizzatela per costruire la basetta, utilizzando la tecnica della fotoincisione o il nuovo sistema Press 'n' Peel.

PIANO DI MONTAGGIO LETTORE TRANSPONDER



D1: 1N4007
D2: 1N4007
D3: 1N4007
D4: 1N4148
D5: 1N4148
D6: 1N4148

Q1: quarzo 16 MHz

T1: MPSA13
T2: BC547
T3: BC547
T4: BC547

BZ1: buzzer con elettronica

L1: bobina per transponder X9

J1: jumper

DIP1: dip 4 poli

RL1: rele miniatura 12V
RL2: rele miniatura 12V

Le resistenze sono da 1/4 di watt, con tolleranza del 5%.

Varie:

- morsettieria 3 poli (2 pz.);
- connettore RJ45 (2 pz.);
- zoccolo 14 + 14;
- zoccolo 7 + 7;
- zoccolo 4 + 4 (2 pz.);
- vite 8mm 3MA (2 pz.);
- dado 3 MA (3 pz.);
- distanziali per bobine (3 pz.);
- circuito stampato cod. S0470.

Elenco componenti:

R1: 4,7 KOhm	R13: 10 KOhm	C7: 220 nF 63 VL poliestere	C19: 100 nF multistrato
R2: 1 KOhm	R14: 330 Ohm	C8: 220 µF 16VL electr.	C20: 1000 pF ceramico
R3: 10 Ohm	R15: 10 KOhm	C9: 100 nF multistrato	
R4: 4,7 KOhm	R16: 4,7 KOhm	C10: 100 nF multistrato	
R5: 4,7 KOhm	R17: 470 KOhm	C11: 2,2 µF 50 VL electr.	
R6: 4,7 KOhm		C12: 10 pF ceramico	LD1: led 5mm rosso
R7: 330 Ohm	C1: 100 nF multistrato	C13: 10 pF ceramico	U1: 7805
R8: 68 KOhm	C2: 470 µF 25VL electr.	C14: 47 µF 25VL electr.	U2: PIC16F876 (MF470)
R9: 4,7 KOhm	C3: 220 µF 16VL electr.	C15: 2,2 nF multistrato	U3: 4013
R10: 47 KOhm	C4: 100 nF multistrato	C16: 680 pF ceramico	U4: 7812
R11: 39 KOhm	C5: 220 µF 16VL electr.	C17: 100 nF multistrato	U5: MAX485
R12: 330 Ohm	C6: 100 nF multistrato	C18: 1500 pF ceramico	U6: MAX485
			U7: U2270B

te i vari integrati (quindi il micro-controllore PIC16F876, il 4013, i due MAX485 e l'U2270B per il lettore di transponder; il MAX232 e i due MAX485 per l'interfaccia di comunicazione) nei rispettivi zoccoli, badando di far coincidere le tacche di riferimento e comunque rispettando il verso indicato nel piano di montaggio.

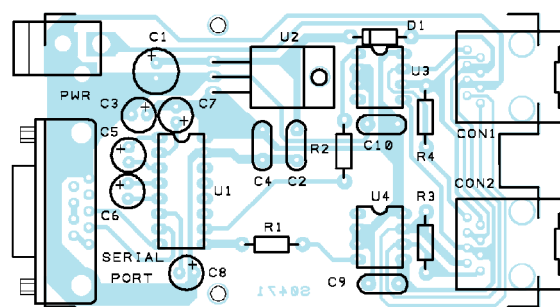
Lasciate aperto o chiudete J1 in base alla modalità di funzionamento che avete scelto di utilizzare (vi

ricordiamo che con J1 aperto il lettore acquisisce i dati dei transponder; li trasmette al computer solo durante la successiva interrogazione ed attende istruzioni sull'esecuzione di eventuali azioni locali; se invece J1 viene chiuso il lettore non attende più l'interrogazione del PC per trasmettere i dati letti; inoltre si limita ad accendere il led rosso ogni volta che viene avvicinato alla bobina L1 e letto un transponder) e impostate il DIP1 in base al codice

identificativo che volete dare al lettore.

Preparate quindi i cavi di interconnessione, crimpando dei plug RJ45 alle estremità di ogni spezzone di piattina telefonica ad 8 fili (va bene anche del cavo di rete categoria 4, senza schermo) e poi interconnetteste l'unità di interfaccia con il primo lettore; se ve ne sono altri, utilizzate la seconda porta RJ45 per collegare il primo lettore transponder al secondo, e così via per i successivi.

PIANO DI MONTAGGIO INTERFACCIA DI COMUNICAZIONE



Elenco componenti:

R1: 10 Ohm
R2: 1 KOhm
R3: 56 Ohm
R4: 56 Ohm

Le resistenze sono da 1/4 di watt, con tolleranza del 5%.

C1: 220 µF 25VL elettrolitico
C2: 100 nF multistrato
C3: 100 µF 25VL elettrolitico
C4: 100 nF multistrato
C5: 1 µF 100VL elettrolitico
C6: 1 µF 100VL elettrolitico
C7: 1 µF 100VL elettrolitico
C8: 1 µF 100VL elettrolitico

C9: 100 nF multistrato
C10: 100 nF multistrato

D1: 1N4007

U1: MAX232
U2: 7805
U3, U4: MAX485

Varie:

- connettore RJ45 (2 pz.);
- connettore DB9 femmina;
- plug alimentazione;
- zoccolo 8 + 8;
- zoccolo 4 + 4 (2 pz.);
- circuito stampato cod. S0471.

Quanto all'alimentazione, ai morsetti PWR della scheda d'interfaccia dovete collegare un alimentatore in continua capace di erogare una tensione di almeno 16 V ed una corrente di 20 mA più 100 mA per ogni lettore di transponder che equipaggerà il sistema. Per esempio, se prevedete di utilizzare quattro periferiche di lettura, l'alimentatore dovrà essere in grado di erogare non meno di $20+400=420$ mA. Per eseguire il collegamento tra l'interfaccia di comunicazione e il Persona Computer è necessario uti-

lizzare un adatto cavo diretto (per esempio quelli che vengono utilizzati per i normali modem telefonici possono andare benissimo), che connetta le porte seriali DB9 dei due sistemi.

A questo punto il montaggio dei circuiti e del sistema è concluso. Non resta altro da fare che installare sul PC il software di gestione; inizialmente scompartate il programma di installazione fornito e collocate i rispettivi file all'interno di una cartella che preferite. Il software di

gestione si avvia facendo doppio clic sull'icona *Transponder*; se non dovesse partire verificate che tutti i file forniti dall'azienda Futura Elettronica siano nella stessa cartella in cui avete posizionato *transponder.exe*.

Come anticipato nell'introduzione dell'articolo, la presentazione e l'analisi del software di gestione verranno fatte nella prossima puntata; non ci resta quindi che rinnovarvi l'appuntamento al numero di giugno della rivista.

puntatori laser





FUTURA V.le Kennedy 96
Reoscaldina (MI)
ELETTRONICA

Moduli laser allo stato solido comprendenti un diodo a semiconduttore con emissione a 635 o 670 nanometri. I puntatori comprende un diodo laser, un collimatore con lenti in plastica e un alimentatore a corrente costante realizzato in SMD. Il diametro del modulo è di appena 10,5 millimetri con una lunghezza di 19,8 mm.

FR30 (670 nm) 28,00 euro
FR53 (635 nm) 65,00 euro
Schede tecniche dettagliate su: www.futuranet.it

Obiettivi con focale fissa e diaframma fisso

Obiettivi per CCTV



FR114-2,9
Euro 22,00

Montaggio: standard C
Lunghezza focale: 2,9 mm
Diaframma: F2.0
Apertura angolare (1/3"): 94°(H) x 70°(V)
Apertura angolare (1/4"): 70°(H) x 52°(V)
Messa a fuoco: 0,1m - infinito
Dimensioni: 32 (DIA) x 22 (L) mm



FR114-4
Euro 12,00

Montaggio: standard C
Lunghezza focale: 4,0 mm
Diaframma: F2.5
Apertura angolare (1/3"): 64°(H) x 48°(V)
Apertura angolare (1/4"): 48°(H) x 36°(V)
Messa a fuoco: 0,1m - infinito
Dimensioni: 32 (DIA) x 29 (L) mm



FR114-8
Euro 12,00

Montaggio: standard C
Lunghezza focale: 8,0 mm
Diaframma: F2.8
Apertura angolare (1/3"): 34°(H) x 25°(V)
Apertura angolare (1/4"): 24°(H) x 18°(V)
Messa a fuoco: 0,2m - infinito
Dimensioni: 32 (DIA) x 19 (L) mm



FR114-16
Euro 12,00

Montaggio: standard C
Lunghezza focale: 16 mm
Diaframma: F1.6
Apertura angolare (1/3"): 18°(H) x 13,5°(V)
Apertura angolare (1/4"): 13,5°(H) x 10°(V)
Messa a fuoco: 0,4m - infinito
Dimensioni: 37 (DIA) x 35 (L) mm

Obiettivi Variofocal con controllo manuale del diaframma

Obiettivi con focale fissa e AUTO-IRIS - tipo DC Drive

FR114-0358VF
Euro 42,00



Montaggio: standard CS
Lunghezza focale: 3,5 - 8,0 mm
Diaframma: F1.4 - chiuso
Apertura angolare (1/3"): 76°(H) x 57°(V) @ f=3,5 mm / 34°(H) x 25°(V) @ f=8,0 mm
Apertura angolare (1/4"): 56°(H) x 43°(V) @ f=3,5 mm / 24°(H) x 18°(V) @ f=8,0 mm
Messa a fuoco: 0,1m - infinito
Dimensioni: 34 (DIA) x 50 (L) mm

FR114-0615VF
Euro 48,00



Montaggio: standard CS
Lunghezza focale: 6,0 - 15,0 mm
Diaframma: F1.6 - chiuso
Apertura angolare (1/3"): 45°(H) x 34°(V) @ f=6,0 mm / 19°(H) x 14°(V) @ f=15,0 mm
Apertura angolare (1/4"): 34°(H) x 25°(V) @ f=6,0 mm / 14°(H) x 10,5°(V) @ f=15,0 mm
Messa a fuoco: 0,1m - infinito
Dimensioni: 34 (DIA) x 61 (L) mm

FR114-4DC
Euro 60,00



Montaggio: standard CS
Lunghezza focale: 4 mm
Diaframma: F1.2 - chiuso
Controllo IRIS: DC
Apertura angolare (1/3"): 64°(H) x 48°(V)
Apertura angolare (1/4"): 48°(H) x 36°(V)
Messa a fuoco: 0,1m - infinito
Dimensioni: 38 (DIA) x 38 (L) mm
Connettore: IRIS standard 4 poli

FR114-12DC
Euro 56,00



Montaggio: standard CS
Lunghezza focale: 12 mm
Diaframma: F1.4 - chiuso
Controllo IRIS: DC
Apertura angolare (1/3"): 23°(H) x 17°(V)
Apertura angolare (1/4"): 17°(H) x 12,5°(V)
Messa a fuoco: 0,2m - infinito
Dimensioni: 45 (DIA) x 38 (L) mm
Connettore: IRIS standard 4 poli

Obiettivi con focale fissa e AUTO-IRIS - tipo Video Drive



FR114-028VI
Euro 70,00

Montaggio: standard CS
Lunghezza focale: 2,8 mm
Diaframma: F1.4 - chiuso
Controllo IRIS: Video Drive
Apertura angolare (1/3"): 97°(H) x 72°(V)
Apertura angolare (1/4"): 72°(H) x 54°(V)
Messa a fuoco: 0,1m - infinito
Controlli: Level, ALC
Dimensioni: 38 (DIA) x 40 (L) mm
Collegamenti: Cavo 3 poli a saldare



FR114-4VI
Euro 68,00

Montaggio: standard CS
Lunghezza focale: 4,0 mm
Diaframma: F1.2 - chiuso
Controllo IRIS: Video Drive
Apertura angolare (1/3"): 64°(H) x 48°(V)
Apertura angolare (1/4"): 48°(H) x 36°(V)
Messa a fuoco: 0,1m - infinito
Controlli: Level, ALC
Dimensioni: 38 (DIA) x 38 (L) mm
Collegamenti: Cavo 3 poli a saldare



FR114-8VI
Euro 65,00

Montaggio: standard CS
Lunghezza focale: 8,0 mm
Diaframma: F1.2 - chiuso
Controllo IRIS: Video Drive
Apertura angolare (1/3"): 34°(H) x 25°(V)
Apertura angolare (1/4"): 24°(H) x 18°(V)
Messa a fuoco: 0,1m - infinito
Controlli: Level, ALC
Dimensioni: 38 (DIA) x 35 (L) mm
Collegamenti: Cavo 3 poli a saldare



FR114-16VI
Euro 65,00

Montaggio: standard CS
Lunghezza focale: 16 mm
Diaframma: F1.4 - chiuso
Controllo IRIS: Video Drive
Apertura angolare (1/3"): 18°(H) x 13,5°(V)
Apertura angolare (1/4"): 13,5°(H) x 10°(V)
Messa a fuoco: 0,2m - infinito
Controlli: Level, ALC
Dimensioni: 38 (DIA) x 34 (L) mm
Collegamenti: Cavo 3 poli a saldare

Obiettivi Variofocal con AUTO-IRIS DC Drive

FR114-0358VFDC
Euro 75,00



Montaggio: standard CS
Lunghezza focale: 3,5 - 8,0 mm
Diaframma: F1.4 - chiuso
Controllo IRIS: DC
Apertura angolare (1/3"): 76°(H) x 57°(V) @ f=3,5 mm / 34°(H) x 25°(V) @ f=8,0 mm
Apertura angolare (1/4"): 56°(H) x 43°(V) @ f=3,5 mm / 24°(H) x 18°(V) @ f=8,0 mm
Messa a fuoco: 0,1m - infinito
Dimensioni: 38 (DIA) x 51 (L) mm
Connettore: IRIS standard 4 poli

FR114-1230VFDC
Euro 85,00



Montaggio: standard CS
Lunghezza focale: 12 - 30 mm
Diaframma: F1.6 - chiuso
Controllo IRIS: DC
Apertura angolare (1/3"): 23°(H) x 17°(V) @ f=12 mm / 10°(H) x 7,5°(V) @ f=30 mm
Apertura angolare (1/4"): 17°(H) x 12,5°(V) @ f=12 mm / 7,5°(H) x 5,5°(V) @ f=30 mm
Messa a fuoco: 0,2m - infinito
Dimensioni: 38 (DIA) x 70 (L) mm
Connettore: IRIS standard 4 poli

FR114-2812VFDC
Euro 90,00



Montaggio: standard CS
Lunghezza focale: 2,8 - 12,0 mm
Diaframma: F1.4 - chiuso
Controllo IRIS: DC
Apertura angolare (1/3"): 97°(H) x 72°(V) @ f=2,8 mm / 23°(H) x 17°(V) @ f=12,0 mm
Apertura angolare (1/4"): 72°(H) x 54°(V) @ f=2,8 mm / 17°(H) x 12,5°(V) @ f=12,0 mm
Messa a fuoco: 0,1m - infinito
Dimensioni: 38 (DIA) x 75 (L) mm
Connettore: IRIS standard 4 poli



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

Per maggiori informazioni potete consultare il nostro sito www.futuranet.it dove troverete tutte le schede dettagliate di ogni prodotto.

Sensore di movimento con rilevatore al gas di mercurio

di Davide Ferrario



Semplice e versatile circuito che permette di rilevare quando un veicolo o un qualsiasi altro oggetto compie dei movimenti. Tramite due trimmer è possibile impostare la sensibilità del dispositivo e il tempo di attivazione dell'uscita del circuito a seguito di uno spostamento.

Con il termine sensore di movimento si intende un particolare circuito elettronico che, installato su un veicolo, su una persona o su un qualsiasi oggetto, permette di rilevare quando questo esegue dei movimenti o degli spostamenti. L'elemento elettrico sul quale questi dispositivi si basano sono dei rilevatori di movimento che risultano caratterizzati da un sistema che si trova in un equilibrio definito "precario". Il concetto base è che quando questo rilevatore viene spostato o subisce delle accelerazioni esterne, tale equilibrio viene a mancare; ciò causa, all'interno del sensore, la

generazione di correnti parassite oppure il collegamento tra due morsetti o tra un morsetto e un involucro esterno. Se il sensore viene quindi inserito in un opportuno circuito elettrico, è possibile andare a leggere tali correnti generate o se tra i due morsetti è presente un cortocircuito, riuscendo quindi di fatto ad andare a riconoscere se il circuito è stato spostato. I campi in cui i sensori di movimento possono essere utilizzati sono vari: si parte dal classico antifurto per auto/moto (o, più in generale, anche per qualsiasi altro oggetto) in cui questi dispositivi vengono utilizzati per rilevare se il



Il prototipo del sensore di movimento già inserito all'interno del contenitore plastico esterno e munito del jack di tipo stereo.

veicolo (o altro oggetto) viene spostato, fino ad arrivare al più semplice lampeggiatore luminoso utilizzato dai ciclisti per segnalare la propria posizione in condizione di scarsa visibilità. Per quanto riguarda invece i dispositivi da noi proposti, nella scorsa rivista e nella puntata presente in questo stesso numero, abbiamo presentato un progetto di un "localizzatore GPS con memoria per Siemens x35". Se ricordate, il sistema era stato predisposto al collegamento verso un sensore di movimento, che veniva utilizzato per attivare o disattivare la memorizzazione delle coordinate

spaziali solo quando il veicolo su cui era montato il localizzatore era in movimento.

Presentate alcune tra le possibili applicazioni del nostro sensore, vediamo di entrare più nel dettaglio dello stesso e presentarne le caratteristiche. L'elemento elettrico su cui si basa tutto il funzionamento del circuito è un rilevatore di movimento al gas di mercurio. Questo componente è stato realizzato in modo che quando subisce delle accelerazioni (anche minime) o delle vibrazioni esterne dovute a dei movimenti, mette in cortocircuito i due piedini che lo caratterizzano. Come vedremo più avanti, nel nostro circuito un primo piedino è stato collegato a massa; il secondo piedino è invece collegato a una porta di un microcontrollore PIC. In questo modo quando si verificano degli spostamenti, viene eseguito il collegamento tra i due piedini, e quindi anche il secondo pin viene portato a massa; tale stato viene quindi riconosciuto dal micro, che agirà quindi di conseguenza.

I semplici rilevatori di movimento al gas di mercurio non presentano la possibilità di regolare la sensibilità dell'elemento o il tempo di attivazione; per questo all'interno del circuito è stato inserito, oltre al microcontrollore PIC, anche due trimmer proprio con lo scopo di permettere tali settaggi. Il primo trimmer (R1) regola il tempo di

attivazione; in pratica quando il sensore rileva del movimento, il PIC presente all'interno del circuito legge questo stato e pone a massa l'uscita del circuito. Tale condizione viene mantenuta per un intervallo di tempo, che può essere variato all'interno di un range compreso tra 20 sec e 1 ora e 30 minuti, con step di 20 secondi. Se si verificano delle successive vibrazioni all'interno dell'intervallo, il conteggio viene azzerato e fatto ripartire dall'ultimo movimento rilevato.

Il trimmer R2 è invece utilizzato per impostare la sensibilità del sensore. Come visto, il rilevatore al gas di mercurio chiude semplicemente un contatto quando rileva delle vibrazioni; non è quindi possibile regolare la sua sensibilità al movimento. Mediante il trimmer R2 è però possibile indicare al microcontrollore quante vibrazioni si devono verificare nell'arco temporale di 30 secondi prima di abbassare l'uscita. In questo modo, impostando per esempio un valore alto, si riduce la sensibilità del circuito: è intuitivo infatti che una vibrazione più energetica genererà un maggior numero di vibrazioni nell'arco dell'unità temporale. Viceversa, un movimento più contenuto genererà poche vibrazioni che non verranno quindi considerate dal microcontrollore. In questo modo si evita che un piccolo movimento faccia scattare il sensore. Per esempio, se il circuito viene utilizzato all'interno di un sistema antifurto, si eviterà che lo spostamento di aria causato dal passaggio di un mezzo pesante faccia scattare inutilmente l'allarme; all'interno del nostro localizzatore GPS sarà invece possibile evitare la memorizzazione di dati che non sono significativi al fine della localizzazione.

SCHEMA ELETTRICO

Iniziamo ora l'analisi dello schema elettrico. Il circuito può essere sud-

PER IL MATERIALE

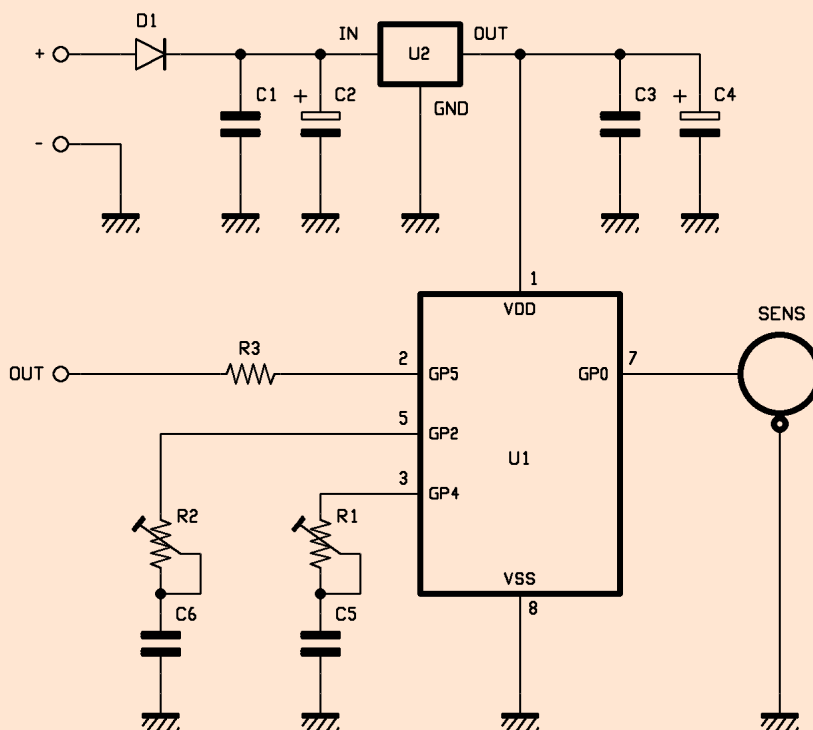
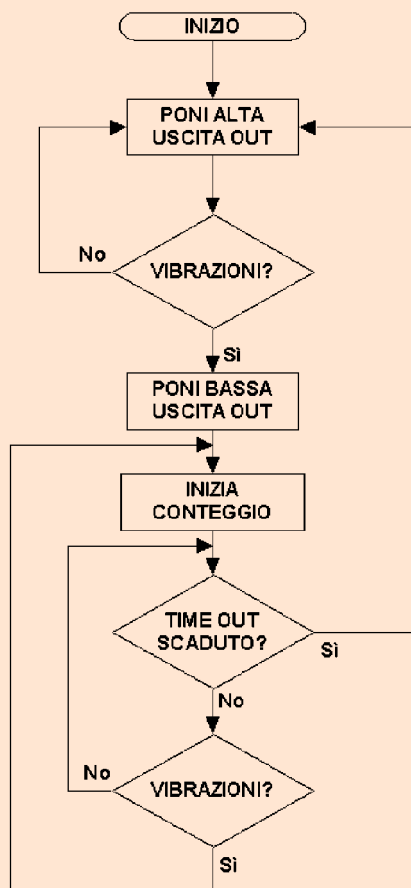
Il progetto descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT490K) al prezzo di Euro 22,00. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, il rilevatore di movimento al gas di mercurio, il contenitore, uno spezzone di cavo e il connettore jack stereo. Sono inoltre disponibili separatamente il micro già programmato (cod. MF490; Euro 7,00) e il sensore al gas di mercurio (cod. M490; Euro 12,00). Tutti i prezzi si intendono IVA compresa. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, Rescaldina (MI). Tel: 0331576139. Fax: 0331466686. Sito: www.futuranet.it

Nuovo indirizzo:

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

maggio 2003 - Elettronica In

SCHEMA ELETTRICO E FLOWCHART



diviso in 4 blocchi principali: un primo blocco di alimentazione composto da U2; un secondo blocco che rileva il movimento vero e proprio composto dal sensore al gas di mercurio (SENS); un terzo blocco di regolazione composto dai due trimmer R1 e R2 e infine un blocco centrale di controllo composto dal microcontrollore PIC12F675 (chip U1).

Il circuito richiede una tensione di alimentazione compresa tra +7V e +15V, che deve essere collegata ai morsetti + e - indicati in figura. Il blocco U2 è un regolatore 78L05 che regola la tensione fornita al livello di +5V, utilizzato per alimentare il PIC.

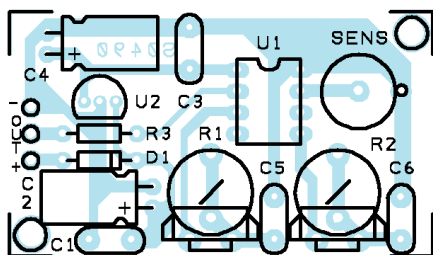
Il rilevatore del movimento è rappresentato dal blocco SENS; come si vede un pin del sensore risulta sempre collegato a massa, l'altro è invece connesso alla porta GP0 del

micro. Quando quindi il circuito subisce delle vibrazioni, il livello di tensione della porta GP0 viene portato a massa, consentendo al PIC di riconoscere lo stato di movimento. Come appena visto la regolazione della sensibilità e del tempo di attivazione avviene tramite i trimmer R1 e R2; questi sono collegati alle porte GP4 e GP2 di U1. Il metodo di lettura dei valori di queste resistenze si basa sul meccanismo dei tempi di carica/scarica di una rete RC. In pratica il micro pone alta un'uscita (GP2 per leggere R2; GP4 per R1) per un certo periodo di tempo, permettendo quindi al relativo condensatore di caricarsi. Successivamente l'uscita viene posta a uno stato logico basso e viene misurato il tempo necessario per la scarica del condensatore. Sulla base di questo tempo il PIC è quindi in grado di calcolare che

valori di resistenza sono assunti dai trimmer R1 e R2. Una volta noti i valori di R1 e R2, il micro calcola il tempo di attivazione e la sensibilità del dispositivo (che, come abbiamo appena visto, è espressa in numero di vibrazioni nell'arco temporale di 30 secondi).

Nel box relativo allo schema elettrico viene anche pubblicato un flowchart che permette di capire meglio come funziona il software presente nel PIC e, più in generale, come si comporta il circuito a fronte degli impulsi esterni. Seguendo i passi del diagramma si nota che inizialmente l'uscita Out viene posta alta e viene mantenuta in questo stato fino a quando non si presentano delle vibrazioni in numero sufficiente a superare quanto impostato con il parametro sensibilità. Quando queste vengono rilevate, il micro pone quindi in uno stato logi-

PIANO DI MONTAGGIO



SENS: Rilevatore di movimento al gas di mercurio. (codice M490)

Le resistenze sono da 1/4 di watt, con tolleranza del 5%.

Elenco componenti:

R1: 4,7 KOhm trimmer M.O.	C2: 100 µF 25VL elettrolitico	D1: 1N4007
R2: 4,7 KOhm trimmer M.O.	C3: 100 nF 63VL poliestere	U1: PIC12F675 (MF490)
R3: 1 KOhm	C4: 100 µF 25VL elettrolitico	U2: 78L05
C1: 100 nF 63VL poliestere	C5: 100 nF 63VL poliestere	
	C6: 100 nF 63VL poliestere	

Varie:

- zoccolo 4 + 4;
- circuito stampato cod. S0490.

co basso l'uscita e inizializza il contatore relativo al tempo di attivazione. Out viene mantenuta bassa fino a quando il tempo di attivazione non termina; si noti il controllo delle vibrazioni anche all'interno del ciclo del tempo di attivazione. Tale controllo eventualmente attua il reset del tempo di attivazione, e quindi il conteggio viene ricominciato da zero.

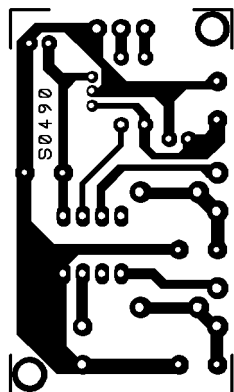
REALIZZAZIONE PRATICA

Vediamo a questo punto quali sono i passi necessari alla costruzione

del circuito. La prima cosa da fare è realizzare la basetta; partite da una fotocopia in scala 1:1 delle tracce rame pubblicate all'interno dell'articolo e costruitela utilizzando la tecnica della fotoincisione oppure con il nuovo sistema Press 'n' Peel. Quest'ultimo è composto da un foglio in acetato rivestito da una sostanza blu, con il quale è possibile far aderire direttamente il tracciato delle piste sulla superficie ramata di un circuito stampato e quindi procedere subito all'incisione senza nessun altro passaggio. In pratica basta fare una fotocopia del master

sulla superficie sensibile della pellicola; occorre poi appoggiare la parte stampata sul rame della basetta e passare per qualche minuto un ferro da stiro caldo sulla superficie lucida.

Una volta che il circuito stampato è pronto, è possibile iniziare a saldare i diversi componenti elettronici; come sempre vi raccomandiamo di prestare la massima attenzione per quelli che presentano polarità. In particolare, oltre ai due condensatori elettrolitici C2 e C4 (che andranno saldati in posizione orizzontale), al diodo D1, al regolatore U2 e al microcontrollore U1, vi facciamo notare che anche il rilevatore di movimento al gas di mercurio (SENS) ha una propria polarità. Questo dispone infatti di due morsetti: uno "centrato" all'interno del contenitore e uno esterno che invece si "appoggia" a tale contenitore. Vi facciamo notare che il componente va saldato posizionandolo in modo che il pin "esterno" sia rivolto verso un lato corto della basetta. Per maggiori informazioni vi rimandiamo comunque alle immagini pubblicate nel piano di montaggio.



TRACCE LATO RAME

Tracce del lato rame del circuito in scala 1:1. Realizzatene una buona fotocopia e, partendo da questa, costruite la basetta del circuito stampato.



Ecco come appare il sensore di movimento una volta terminato il montaggio.

In questo caso il circuito è stato inserito in un opportuno e comodo contenitore plastico ed è stato munito di un jack del tipo stereo per rendere disponibile all'esterno i pin dell'alimentazione, della massa e del segnale di uscita Out.

Come visto dall'analisi circuitale, il dispositivo ha tre pin di input/output: due utilizzati per l'alimentazione e uno che invece porta all'esterno il segnale di uscita out. Osservando il piano di montaggio, si vede che questi sono posizionati sul lato sinistro del circuito stampato.

In particolare il pin che porta la massa è il più alto (indicato col segno -); il segnale Out viene invece portato dal pin posizionato nel centro (indicato con out), mentre l'alimentazione viene portata tramite il pin posizionato più in basso (indicato col simbolo +). Dalle

immagini pubblicate in queste pagine si può inoltre notare che, nel nostro prototipo, questi segnali di I/O sono stati collegati tramite un opportuno cavo a un jack maschio del tipo stereo.

A nostro parere questa è la soluzione più comoda per realizzare i collegamenti del sensore verso dispositivi esterni; basterà infatti munire quest'ultimi di un jack femmina dello stesso tipo predisposto al collegamento.

Vi facciamo però notare che, per evitare di danneggiare il micro presente all'interno del circuito, è necessario eseguire la connessione

staccando l'alimentazione dei circuiti esterni.

Naturalmente, se invece preferite eseguire i collegamenti mediante tre cavi separati, potete benissimo farlo, facendo però attenzione alla disposizione dei tre pin di I/O.

Un'ultima nota costruttiva riguarda il contenitore esterno; nel nostro prototipo ne abbiamo utilizzato uno di materiale plastico dalle corrette dimensioni.

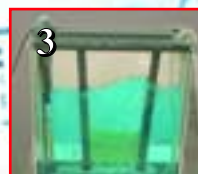
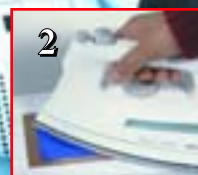
Il posizionamento del circuito risulta quindi comodo ed evita allo stesso di ricevere colpi troppo violenti che potrebbero danneggiarlo.

gli stampati senza bromografo

Rivoluzionario metodo di preparazione dei circuiti stampati in piccole serie; si basa su particolari fogli di acetato con i quali è possibile far aderire direttamente il tracciato sulla superficie ramata della basetta. Disponibile in confezioni da 5, 50 e 100 fogli formato 21 x 28 cm.

cod. PNP5 euro 17,00 - cod. PNP50 euro 150,00 - PNP100 euro 280,00

In vendita presso: Futura Elettronica, Rescaldina (MI)
tel 0331/576139 - fax 0331/466686



Sensori e barriere ad infrarossi

BARRIERA INFRAROSSI 20 mt

Sistema ad infrarossi con portata di oltre 20 metri formato da un trasmettitore e da un ricevitore particolarmente compatibili. 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 60/30 mt

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



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

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.



FR79 Euro 32,00

Dispositivo facilmente collegabile a qualsiasi impianto antifurto. Portata massima di 14 metri con angolo di copertura massima di 180°. Doppio elemento PIR per ottenere un elevato grado di sicurezza ed un'altissima immunità ai falsi allarmi. Compensazione automatica delle variazioni di temperatura. Completo di lenti intercambiabili.

SENSORE PIR con FILI



FR254 Euro 12,50

Sensibile sensore PIR da soffitto alimentato con la tensione di rete in grado di pilotare carichi fino a 1200 watt. 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.

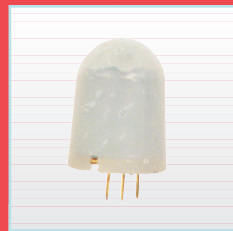
CAMPANELLO e ALLARME



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

Modelli
CMOS
da circuito
stampato



FR302
€ 56,00

Tipo: sistema standard PAL;
Elemento sensibile: 1/3" CMOS;
Risoluzione: 380 linee TV;
Sensibilità: 3 Lux (F1.4);
Ottica: f=6 mm, F1.6;
Alimentazione: 5Vdc - 10mA;
Dimensioni: 20x22x26mm



FR301
€ 27,00

Tipo: sistema standard CCIR;
Elemento sensibile: 1/3" CMOS;
Risoluzione: 240 linee TV;
Sensibilità: 2 Lux (F1.4);
Ottica: f=4,9 mm, F2.8;
Alimentazione: 5Vdc - 10mA;
Dimensioni: 16x16x15 mm



FR300
€ 23,00

Tipo: sistema standard CCIR;
Elemento sensibile: 1/3" CMOS;
Risoluzione: 240 linee TV;
Sensibilità: 2 Lux (F1.4);
Ottica: f=7,4 mm, F2.8;
Alimentazione: 5Vdc - 10mA;
Dimensioni: 21x21x15 mm



FR72/LED
€ 50,00

Tipo: sistema standard CCIR;
Elemento sensibile: 1/3" CCD;
Risoluzione: 400 linee TV;
Sensibilità: 0,01 Lux
Ottica: f=3,6 mm, F2.0;
Alimentazione: 12Vdc - 150mA;
Dimensioni: 55x38 mm



FR72/C
€ 46,00

Tipo: sistema standard CCIR;
Elemento sensibile: 1/3" CCD;
Risoluzione: 400 linee TV;
Sensibilità: in funzione dell'obiettivo;
Alimentazione: 12Vdc - 110mA;
Dimensioni piastra: 32x32 mm
Il modulo dispone di attacco standard per obiettivi di tipo C/CS.



FR72/PH
€ 46,00

Tipo: sistema standard CCIR;
Elemento sensibile: 1/3" CCD;
Risoluzione: 400 linee TV;
Sensibilità: 0,5 Lux (F2.0);
Ottica: f=3,7 mm, F3.5;
Alimentazione: 12Vdc - 110mA;
Dimensioni: 32x32x20 mm



FR72
€ 48,00

Tipo: sistema standard CCIR;
Elemento sensibile: 1/3" CCD;
Risoluzione: 400 linee TV;
Sensibilità: 0,3 Lux (F2.0);
Ottica: f=3,6 mm, F2.0;
Alimentazione: 12Vdc - 110mA;
Dimensioni: 32x32x27 mm

Stesso modello con ottica:

- f=2,5 mm **FR72/2.5** € 48,00
- f=2,9 mm **FR72/2.9** € 48,00
- f=6 mm **FR72/6** € 48,00
- f=8 mm **FR72/8** € 48,00
- f=12 mm **FR72/12** € 48,00
- f=16 mm **FR72/16** € 48,00

Microtelecamere

&

Telecamere su scheda

Modelli CMOS



FR220
€ 96,00

Tipo: sistema standard CCIR;
Elemento sensibile: 1/4" CMOS;
Risoluzione: 240 linee TV;
Sensibilità: 0,5 Lux (F1.4);
Ottica: f=3,5 mm, F2.6 PIN-HOLE;
Alimentazione: 7 -12Vdc - 50mA;
Dimensioni: 8,5x8,5x15 mm



FR220P
€ 125,00

Tipo: sistema standard CCIR;
Elemento sensibile: 1/4" CMOS;
Risoluzione: 240 linee TV;
Sensibilità: 0,5 Lux (F1.4);
Ottica: f=3,1 mm, F3.4 PIN-HOLE;
Alimentazione: 7 -12Vdc - 20mA;
Dimensioni: 8,5x8,5x10mm



FR125
€ 44,00

Tipo: sistema standard CCIR;
Elemento sensibile: 1/3" CMOS;
Risoluzione: 380 linee TV;
Sensibilità: 0,5 Lux (F1.2);
Ottica: f=5 mm, F4.5 PIN-HOLE;
Alimentazione: 12Vdc - 50mA;
Dimensioni: 22x15x16 mm

Stesso modello con ottica f=3,6 mm
FR125/3.6 € 48,00



FR126
€ 52,00

Tipo: sistema standard PAL;
Elemento sensibile: 1/3" CMOS;
Risoluzione: 380 linee TV;
Sensibilità: 3 Lux (F1.2);
Ottica: f=5 mm, F4.5 PIN-HOLE;
Alimentazione: 12Vdc - 50mA;
Dimensioni: 22x15x16 mm

Stesso modello con ottica f=3,6 mm
FR126/3.6 € 56,00

Modelli CCD in B/N



FR89
€ 95,00

Tipo: sistema standard PAL;
Elemento sensibile: 1/4" CCD;
Risoluzione: 380 linee TV;
Sensibilità: 0,2 Lux (F1.2);
Ottica: f=3,7 mm, F2.0;
Alimentazione: 12Vdc - 80mA;
Dimensioni: 32x32x32 mm

Stesso modello con ottica
f=2,9 mm **FR89/2.9** € 95,00



FR89/PH
€ 95,00

Tipo: sistema standard PAL;
Elemento sensibile: 1/4" CCD;
Risoluzione: 380 linee TV;
Sensibilità: 1 Lux (F1.2);
Ottica: f=5,5 mm, F3.5;
Alimentazione: 12Vdc - 80mA;
Dimensioni: 32x32x16mm



FR89/C
€ 95,00

Tipo: sistema standard PAL;
Elemento sensibile: 1/4" CCD;
Risoluzione: 380 linee TV;
Sensibilità: 0,5 Lux (F1.2);
Alimentazione: 12Vdc - 80mA;
Dimensioni: 32x34x25 mm

Il modulo dispone di attacco standard per obiettivi di tipo C/CS.



FR168
€ 110,00

Tipo: sistema standard PAL;
Elemento sensibile: 1/4" CCD;
Risoluzione: 380 linee TV;
Sensibilità: 2 Lux (F2.0);
Ottica: f=3,7 mm, F2.0;
Alimentazione: 12Vdc - 65mA;
Dimensioni: 26x22x30 mm

Stesso modello con ottica
f=5.5mm **FR168/PH** € 110,00

Modelli CCD a colori

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.

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 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)



MK161 Euro 17,00

K8049 TRASMETTITORE IR A 15 CANALI

Trasmettitore ad infrarossi a 15CH in **scatola di montaggio** completo di elegante contenitore. Compatibile con i kit MK161, MK164, K8050 e VM122. La presenza di 3 differenti indirizzi consente di utilizzare più sistemi all'interno dello stesso locale. Disponibile anche già **montato (VM121 - Euro 54,00)**.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

- Alimentazione: 2 x 1,5 VDC (2 batterie tipo AAA); Tastiera a membrana; Led di trasmissione.



K8050 Euro 27,00



K8051 Euro 21,00

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**.

MK162 Euro 14,00



CARATTERISTICHE TECNICHE:

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

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**

CORSO DI PROGRAMMAZIONE

Voice Extreme IC



Corso di utilizzo e programmazione dell'integrato Voice Extreme della Sensory. Questo chip è in pratica un microcontrollore ad 8 bit in grado anche di parlare e di comprendere comandi vocali. Impareremo a programmare il VE-IC realizzando applicazioni che utilizzano la voce come mezzo di controllo per apparecchiature o sistemi di sicurezza. Ottava puntata.

a cura di Ing. Roberto Nogarotto

Dalla scorsa puntata del corso abbiamo iniziato l'analisi di alcuni programmi demo che permettono di capire come programmare il VE-IC e come gestire la demoboard che lo ospita. In tutti i programmi che abbiamo visto e che utilizzeremo in seguito faremo uso del file *demob.veh*, presentato nella scorsa puntata, che ci semplificherà la scrittura dei programmi. Brevemente vi ricordiamo che questo file è costituito in sostanza da una serie di direttive *#define*. In pratica queste direttive permettono di "sostituire" un valore numerico, o una istruzione, con una parola.

PROGRAMMA *demob_3*

Con questo programma si ottiene, ad ogni pressione di un pulsante della tastiera, la visualizzazione sul display del tasto premuto (per i tasti da 0 a 9) e la contemporanea riproduzione vocale del tasto (per

tutti i tasti). Oltre al file *demob.veh* dobbiamo utilizzare anche due speech file, *demob_3a.ves* e *demob_3b.ves*, ed i corrispettivi file *.veh*, nei quali sono riportati rispettivamente i numeri da 0 a 9 e le lettere da A ad F, asterisco e cancelletto. Non li abbiamo potuti inserire in unico file in quanto di dimensioni superiori ai 64KByte. Questi due file, come già spiegato nelle puntate precedenti, sono stati ottenuti registrando prima le varie parole con un registratore di suoni, e successivamente elaborando e comprimendo i file wave col programma *Quick Synthesys*.

Analizziamo a questo punto il programma: come si può vedere, oltre ad aver incluso il solito file *demob.veh*, abbiamo anche incluso i due file speech. Abbiamo quindi dovuto dichiarare, con le direttive:

```
extern SPEECH demob_3a;
extern SPEECH demob_3b;
```

Listato del programma demob_3

```

//Pigiando un tasto si ottiene la pronuncia e la
//visualizzazione. La visualizzazione rimane
//fintanto che non viene rilasciato il tasto.

#include "demob_3a.veh"    //Frase in italiano
#include "demob_3b.veh"    //Frase in italiano

#include "demob.veh"

extern SPEECH demob_3a;
extern SPEECH demob_3b;

//Dichiarazioni Variabili
sint8  Tasto;

//Dichiarazioni Funzioni
void    Parla(void); //Pronuncia il tasto premuto

main()
{
    //Configurazione degli I/O
    ConfigureIO(1,0,3); //Configurato D0 di 4511
    ConfigureIO(1,1,3); //Configurato D1 di 4511
    ConfigureIO(1,2,3); //Configurato D2 di 4511
    ConfigureIO(1,7,3); //Configurato D3 di 4511
    Blank;                //Spegni il display
    DelaySeconds (1);
    do {
        Tasto = ScanKeypad();
        if (Tasto != -1) {
            Parla();
        }
        DelayMilliseconds(100);
    } while(FOREVER);
}

//Routine di pronuncia del tasto premuto.
//In ingresso: Tasto
Parla()
{
    if (Tasto == 0) {
        Zero;
        Talk(0,&demob_3a);
    }
    if (Tasto == 1) {
        Uno;
        Talk(1,&demob_3a);
    }
    if (Tasto == 2) {
        Due;
        Talk(2,&demob_3a);
    }
    if (Tasto == 3) {
        Tre;
        Talk(3,&demob_3a);
    }
    if (Tasto == 4) {
        Quattro;
        Talk(4,&demob_3a);
    }
    if (Tasto == 5) {
        Cinque;
        Talk(5,&demob_3a);
    }
    if (Tasto == 6) {
        Sei;
        Talk(6,&demob_3a);
    }
    if (Tasto == 7) {
        Sette;
        Talk(7,&demob_3a);
    }
    if (Tasto == 8) {
        Otto;
        Talk(8,&demob_3a);
    }
    if (Tasto == 9) {
        Nove;
        Talk(9,&demob_3a);
    }

    if (Tasto == 10) Talk(0,&demob_3b);
    if (Tasto == 11) Talk(1,&demob_3b);
    if (Tasto == 12) Talk(2,&demob_3b);
    if (Tasto == 13) Talk(3,&demob_3b);
    if (Tasto == 14) Talk(4,&demob_3b);
    if (Tasto == 15) Talk(5,&demob_3b);
    if (Tasto == 16) Talk(6,&demob_3b);
    if (Tasto == 17) Talk(7,&demob_3b);
    if (Tasto == 18) Talk(8,&demob_3b);
    if (Tasto == 19) Talk(9,&demob_3b);

    //Aspetta il rilascio
    WaitForKeypadRelease(255,5);

    //Spegni il display
    Blank;
}

```

la presenza di due file esterni del tipo *SPEECH*. Il *main* del programma è simile a quelli visti il mese scorso: si verifica la pigiata di un pulsante con la *ScanKey* e, quando questa avviene, si richiama la funzione *Parla()*. In questa funzione, a seconda del valore di *Tasto*, si visualizza, per i tasti da 0 a 9, il tasto pigiato e si riproduce, attraverso la funzione *Talk*, il numero corrispondente del file *demob_3a*. Per i tasti da 10 a 19, non si visualizza nulla, e si utilizza per la riproduzione il file *demob_3b*.

Occorre ricordare brevemente la sintassi della funzione *Talk*: il primo argomento rappresenta l'indice della parola da riprodurre all'interno del file, in pratica l'ordine con cui abbiamo inserito i vari file wave nello speech file generato da *Quick Synthesis*, mentre il secondo argomento rappresenta la label associata ad un certo file, che dovrà essere assegnata nel momento in cui si genera il file stesso con il programma *Quick Synthesis*.

PROGRAMMA *demob_4*

Con questo programma iniziamo ad analizzare le funzioni di riconoscimento messe a disposizione dal VE-IC. In particolare, utilizzeremo la tecnologia *Speaker Dependent*, ovvero un riconoscimento nel quale è necessaria una fase di training per permettere al VE-IC di "apprendere" alcune parole, estrapolandone alcuni parametri significativi. Sulla base di questo training, il VE-IC sarà poi in grado di riconoscere e discriminare le parole pronunciate. Il programma è pensato per apprendere e riconoscere due sole parole, ma modificando leggermente il programma si può facilmente ampliare il numero di parole riconoscibili.

Analizziamo quindi il listato del programma. La parte di inizializzazione dovrebbe essere piuttosto chiara: viene incluso il solito file *demob.veh* e viene dichiarata la presenza di un file di frasi esterno (*extern SPEECH frasi*). Viene poi dichiarato un array di *template*, chiamato *paroleutenti*, costituito da due template. Un template è in pratica l'insieme dei dati significativi che vengono estrapolati da un segnale vocale. Quando si effettua un apprendimento, il VE-IC non utilizza la registrazione del segnale vocale, ma dal segnale vocale estrapola una serie di parametri significativi che utilizzerà poi per il riconoscimento. A seconda di quante parole vogliamo far riconoscere, dobbiamo prevedere un array, cioè un insieme, di questi template, uno per ogni parola o segnale vocale. In pratica questa dichiarazione serve al compilatore per predisporre in memoria lo spazio necessario.

Vengono poi dichiarate le variabili e le funzioni di cui è composto il programma. Il programma comincia ovviamente con la funzione *main()*; dopo aver configurato le linee di I/O, aver spento il display ed emesso due beep per indicarci che è tutto OK, il programma resta indefinitamente in un loop in cui attende la pigiata di un pulsante. Se viene pigiato un pulsante, la funzione *ScanKeypad* restituisce nella variabile *Tasto* il numero corrispondente al tasto pigiato. Se viene pigiato il tasto 0 si avvia la fase di riconoscimento, mentre pigiando il tasto 1 si avvia la fase di training.

Vediamo quindi le due funzioni che gestiscono il riconoscimento ed il training, partendo proprio da quest'ultima. Dopo aver visualizzato sul display il numero uno ed aver emesso un beep, viene richiamata la funzione *Chiedipassword1*. In questa viene pronunciata la frase "pronuncia password 1" (le varie funzioni *Talk*), dopodiché si entra in un ciclo *for*. In pratica si aspetta l'arrivo di una parola con il comando *Patgen*. Questo comando può andare a buon fine, nel qual caso la variabile *error* vale 0, oppure no, ed in questo caso *error* può assumere diversi valori, a seconda del tipo di errore riscontrato, ad esempio se il volume di voce era troppo alto o troppo basso. Se quindi la *Patgen* restituisce il valore 0, cioè se è andata a buon fine, il programma esce dal ciclo *for*, altrimenti chiede di ripetere la password. Riassumendo, la *Chiedipassword1* finisce o quando una *Patgen* va a buon fine, nel qual caso *error* varrà 0, oppure dopo aver richiesto la ripetizione per 3 volte, ma in questo caso *error* avrà un valore diverso da 0.

Terminata la *Chiedipassword1*, se *error* è diverso da 0 si passa a visualizzare il numero due sul display e a chiedere l'immissione della seconda password attraverso la *Chiedipassword2*.

Viceversa, se *Chiedipassword1* è andata a buon fine, la condizione *if (error == 0)* è verificata e viene eseguita la parte di programma tra le parentesi graffe. Qui viene salvato il pattern generato dalla *Patgen* nel *temptemplate*, un array temporaneo. Il significato della funzione *PutTemplate(UNKNOWN,0,temptemplate)* è quello di salvare il contenuto del buffer *UNKNOWN*, dove risiede il pattern generato dalla *Patgen*, nel template 0 dell'array *temptemplate*.

Dopo un piccolo ritardo di 500 millisecondi, viene richiamata la *Ripetipassword1*, che funziona in modo del tutto simile alla *Chiedipassword1*. Di nuovo, se tutto va a buon fine si procede nel programma. A questo punto viene recuperato il pattern che avevamo posto nel *temptemplate* attraverso la

Listato del programma demob_4

```

#include "demob.veh"

extern  SPEECH    frasi;

TEMPLATE temptemplate[1];
//Parole da riconoscere
TEMPLATE paroleutenti[2];

sint8  error, Tasto;
uint8  result, utente;

//Definizione Funzioni
//Effettua il riconoscimento
void Riconosci();
//Effettua il training
void TrainingUtente1();
//Chiede di pronunciare la prima parola
void Chiedipassword1();
//Chiede di ripetere la prima parola
void Ripetipassword1();
//Chiede di pronunciare la seconda parola
void Chiedipassword2();
//Chiede di ripetere la seconda parola
void Ripetipassword2();

main() {
    ConfigureIO(1,0,3); //Configurato D0 di 4511
    ConfigureIO(1,1,3); //Configurato D1 di 4511
    ConfigureIO(1,2,3); //Configurato D2 di 4511
    ConfigureIO(1,7,3); //Configurato D3 di 4511
    Blank; //Spegni il display
    //Esegue due bip
    DelayMilliSeconds(200); BEEP;
    DelayMilliSeconds(200); BEEP;
    DelaySeconds(1);
    //Verifica se è premuto un pulsante e agisce di
    //conseguenza
    do {
        Tasto = ScanKeypad();
        if (Tasto == 0) Riconosci();
        if (Tasto == 1) TrainingUtente1();
    } while(FOREVER);
}

Riconosci() {
    BEEP; Otto;
    //Aspetta una parola
    error = PatGen(STANDARD);
    //Se è arrivata correttamente
    if (error == 0) {
        //Prova a riconoscere sul template paroleutenti
        result = RecogSD(2,paroleutenti);
        if (result == 0) {
            //Ricava quale parola è fra le due
            result = GetRecogSDClass1();
            if (result == 0) {
                //Se hai riconosciuto la prima parola
                Uno; Talk(0,&frasi);
                DelaySeconds(2);
            }
            //Se hai riconosciuto la seconda parola
            if (result == 1) {
                Due; Talk(1,&frasi);
                DelaySeconds(2);
            }
        }
    }
    Blank;
}

Chiedipassword1() {
    uint8 i;
    //Pronuncia Password Uno
    Talk (2,&frasi); Talk (3,&frasi);
    Talk (0,&frasi);
    for (i=0;i<3;i++) {
        error = PatGen(STANDARD);
        if (error == 0) break;
        else {
            Talk (4,&frasi); //Ripeti
            DelayMilliSeconds(300);
        }
    }
}

Ripetipassword1() {
    uint8 i;
    //Ripeti Password Uno
    Talk (4,&frasi); Talk (3,&frasi);
}

```

funzione *GetTemplate* e viene posto nel buffer *KNOWN*. Viene quindi eseguita la *TrainSD*, utilizzando i buffer *KNOWN* e *UNKNOWN* e mettendo il

risultato nel buffer *UNKNOWN* (*TrainSD(UNKNOWN,KNOWN,UNKNOWN)*). Questa funzione fa un confronto fra i due buffer e, se li trova sufficien-

Continuazione del listato del programma demob_4

```

Talk (0,&frasi);
for (i=0;i<3;i++) {
    error = PatGen(STANDARD);
    if (error == 0) break;
    else {
        Talk (4,&frasi); //Ripeti
        DelayMilliSeconds(300);
    }
}

Chiedipassword2() {
    uint8 i;
    //Pronuncia Password Due
    Talk (2,&frasi); Talk (3,&frasi);
    Talk (1,&frasi);
    for (i=0;i<3;i++) {
        error = PatGen(STANDARD);
        if (error == 0) break;
        else {
            Talk (4,&frasi); //Ripeti
            DelayMilliSeconds(300);
        }
    }
}

Ripetipassword2() {
    uint8 i;
    //Ripeti Password Due
    Talk (4,&frasi); Talk (3,&frasi);
    Talk (1,&frasi);
    for (i=0;i<3;i++) {
        error = PatGen(STANDARD);
        if (error == 0) break;
        else {
            Talk (4,&frasi); //Ripeti
            DelayMilliSeconds(300);
        }
    }
}

TrainingUtente1() {
    Uno; BEEP;
    DelaySeconds(1); Chiedipassword1();
    if (error == 0) {
        PutTemplate(UNKNOWN,0,temp-
                                template);
        DelayMilliSeconds(500);
        Ripetipassword1();
        if (error == 0) {
            GetTemplate(KNOWN,0,temp-
                                template);
            error = TrainSD(UNKNOWN
                                ,KNOWN,UNKNOWN);
            if (error == 0) {
                PutTemplate(UNKNO-
                                WN,0,paroleutenti);
                BEEP;
                DelayMilliSeconds(500);
                error = 0;
            }
        }
    }
    if (error == 0) {
        Due;
        Chiedipassword2();
        if (error == 0) {
            PutTemplate(UNKNOWN,0,
                                temptemplate);
            DelayMilliSeconds(500);
            Ripetipassword2();
            if (error == 0) {
                GetTemplate(KNOWN,
                                0,temptemplate);
                error = TrainSD(UNK-
                                NOWN,KNOWN,
                                UNKNOWN);
                if (error == 0) {
                    PutTemplate(UN-
                                KNOWN,1,
                                paroleutenti);
                    BEEP;
                    DelayMilliSeconds(500);
                    error = 0;
                }
            }
        }
    }
}

Zero;
}

```

temente simili, ne fa una specie di media. In linea teorica, si sarebbe potuto anche prendere soltanto una registrazione e utilizzarla per il riconoscimento

to, ma utilizzando questa media fornita dalla *TrainSD* si aumenta in modo considerevole la capacità di riconoscimento e di discriminazione delle

funzioni di riconoscimento che vedremo fra poco. È anche da notare che la *TrainSD* restituisce un valore che è 0 se i due pattern confrontati sono sufficientemente simili, oppure 1 se questa condizione non è verificata. Nel programma che abbiamo realizzato testiamo questa condizione; infatti solo se *error* è uguale a 0 dopo la *TrainSD*, viene salvato il pattern così generato nel primo template dell'array *paroleutenti* (funzione *PutTemplate (UNKNOWN, 0, paroleutenti)*). Viene anche emesso un beep per segnalare che la prima password è stata acquisita correttamente.

Terminata questa parte del programma, si passa all'acquisizione della seconda password. Questa parte di programma è del tutto simile alla prima, con la sola differenza che, se tutto va a buon fine, il pattern della seconda password viene salvato nel secondo template dell'array *paroleutenti* (funzione *PutTemplate (UNKNOWN, 1, paroleutenti)*).

Visto quindi come si effettua il training di una o più parole, possiamo ad analizzare come avviene il riconoscimento della parole apprese. Nel nostro programma questo compito è demandato alla funzione *Riconosci*. Il programma rimane in attesa di

un segnale vocale (funzione *Patgen*). Se arriva un segnale vocale adeguato, cioè se *error* vale 0, viene effettuato il riconoscimento attraverso la funzione *RecogSD*. Nel nostro caso occorre specificare, nella funzione, di effettuare il riconoscimento sui primi due template dell'array *paroleutenti* (questo è in effetti il significato della funzione *RecogSD (2, paroleutenti)*). Se viene riconosciuta una delle due parole, *result* varrà 0 ed il programma proseguirà. Dobbiamo a questo punto individuare quale delle due parole è quella riconosciuta. Per far questo utilizziamo la funzione *GetRecogSDClass1*, che ci restituisce nella variabile *result* la posizione nell'array *paroleutenti* della parola riconosciuta. Se la parola riconosciuta è la prima, *result* varrà 0 (ricordiamo che in un array il primo template ha "indirizzo" pari a 0, il secondo a 1 e così via). In questo caso se è vero il primo *if*, viene visualizzato il numero sul display e pronunciato il numero "uno". Viceversa, se la parola riconosciuta è la seconda, sarà verificato il secondo *if*, verrà visualizzato il numero 2 e pronunciato "due". In ogni caso, dopo due secondi viene spento il display ed il programma torna al *main*.

I TOOLS DI SVILUPPO DISPONIBILI



È il tool di sviluppo originale messo a disposizione dal produttore Sensory, contiene una Demoboard/Programmatore con a bordo un modulo basato sul VE-IC. La Demoboard dispone delle seguenti risorse: un microfono, un altoparlante, un'interfaccia RS232 per il collegamento al PC, dei LED e dei pulsanti per testare i programmi demo allegati. È poi presente un'area millefori nella quale è possibile realizzare prototipi di circuiti. Il software allegato comprende: l'ambiente di sviluppo (IDE) del VE-IC, attraverso il quale è possibile scrivere il programma in C e scaricarlo attraverso la seriale nella memoria flash; il programma Quick Synthesis per elaborare i file vocali e musicali; diversi file di esempio e tutta la documentazione necessaria. La confezione del Toolkit Voice Extreme (codice VET) è disponibile completa del modulo VEM al prezzo di 158,00 euro.



La Demoboard/Programmatore presentata in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT453K) al prezzo di 45,00 euro. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, l'altoparlante, il microfono, un cavo seriale per il collegamento al PC, le minuterie, un CD con l'ambiente di sviluppo IDE del VE-IC attraverso il quale è possibile scrivere il programma in C e scaricarlo attraverso la seriale nella memoria flash, il programma Quick Synthesis, la documentazione originale in lingua inglese e i programmi dimostrativi in italiano a livello sorgente accuratamente commentati. Il kit non comprende il Voice Extreme Module (cod. VEM) che è disponibile separatamente al prezzo di 70,00 euro.

Tutti i prezzi si intendono IVA compresa. Il materiale va richiesto a Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331/576139, www.futuranet.it.

Nuovo indirizzo:

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

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

FR207

€ 11,00

Rilevatore di fumo a batteria

È 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

€ 21,00

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 d rete, consumo di 7 watt, 3 led di segnalazione (alimentazione, allarme, malfunzionamento), pulsante di test, buzzer di allarme da 85 dB.



**FUTURA
ELETRONICA**

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.

Prodotti e sistemi per la meteorologia

STAZIONI METEO PROFESSIONALI per PC

Stazione meteorologica con sensori wireless e con display di tipo touch screen. Completa di pluviometro, anemometro, direzione del vento, temperatura, umidità, barometro, orologio radiocontrollato. I sensori esterni trasmettono i dati alla base via radio. La base è interfacciabile ad un PC tramite porta seriale (software incluso).



WS3600 - Euro 299,00

Stazione meteorologica con sensori wireless. Completa di pluviometro, anemometro, direzione del vento, temperatura, umidità, barometro, orologio radiocontrollato. I sensori esterni trasmettono i dati alla base via radio. La base è interfacciabile ad un PC tramite porta seriale (software incluso).



WS2300 - Euro 179,00

WS2305BLA-ALU - Euro 198,00
WS2305SIL-BRA - Euro 198,00

Una vasta gamma di prodotti per rilevare e prevedere le condizioni meteo, dalle stazioni professionali ai semplici igrometri e termometri.

Stazione meteorologica con sensori wireless e con contenitore di colore argento/grigio metallizzato. Completa di pluviometro, anemometro, direzione del vento, temperatura, umidità, barometro, orologio radiocontrollato. I sensori esterni trasmettono i dati alla base via radio. La base è interfacciabile ad un PC tramite porta seriale (software incluso).



WS2308 - Euro 245,00

SUPER OFFERTA
Euro 179,00

STAZIONI METEOROLOGICHE

Stazione meteorologica con sensori wireless composta da un'unità base da posizionare all'interno e da due sensori da collocare esternamente: uno che permette la rilevazione della velocità del vento, l'altro, che serve per la misurazione della temperatura e dell'umidità esterna.

Dispositivo composto da un'unità base e da un sensore esterno collegato via radio per la rilevazione della temperatura. Proiezione di ora e temperatura esterna, barometro con 3 icone, tendenza meteo, sveglia, trasmissione 433 MHz max. 100 metri.

Stazione con sensore esterno collegato via radio per la rilevazione della temperatura. Proiezione di ora e temperatura esterna, barometro con 3 icone, tendenza meteo, sveglia, trasmissione 433 MHz max. 100 metri.

WS9034SIL-MEG Euro 89,00

Stazione composta da un'unità base e da un sensore per la rilevazione della temperatura da posizionare esternamente e che trasmette i dati via radio (a 433MHz). Barometro con tre icone, temperatura interna ed esterna (max 3 sensori), umidità interna ed esterna, orologio radiocontrollato, sveglia.

WS7075SIL-SIL Euro 64,00

Dispositivo composto da un'unità base e da un sensore per la rilevazione della temperatura e dell'umidità da posizionare all'esterno. Temperatura interna ed esterna (max 3 sensori), umidità interna ed esterna, orologio, trasmissione a 433 MHz con portata massima di 25 metri.

WS7043SIL-DAB Euro 64,00

Stazione che trasmette i dati via radio (a 433MHz). Barometro con tre icone, temperatura interna ed esterna (max 3 sensori), umidità interna, orologio radiocontrollato, sveglia due allarmi, portata del trasmettitore 100 metri. Colore: argento metallizzato.

WS9152SIL-MEG Euro 59,00

Stazione meteorologica composta da un'unità base e da un sensore esterno collegato via radio per la rilevazione della temperatura. Proiezione di ora e temperatura esterna, barometro con visualizzazione ad icone, tendenza meteo, sveglia. Trasmissione dei dati a 433 MHz, distanza max. 25 metri. Colore: argento/nero.

WT553SIL-BLA Euro 52,00

Stazione composta da un'unità base e da un sensore esterno collegato via radio. Barometro con tre icone, tendenza meteo, temperatura interna ed esterna (max 3 sensori), trasmissione a 433 MHz con portata di 25 metri, umidità interna, orologio radiocontrollato. Colore: ottone.

WS7014BRA-BRA Euro 49,00

Stazione che comprende un'unità base e un sensore per la rilevazione della temperatura che trasmette i dati via radio (a 433MHz). Barometro con tre icone, tendenza meteo, temperatura interna ed esterna (max 2 sensori), orologio radiocontrollato. Colore: argento/nero.

WS9151BLA-SIL Euro 39,00

Stazione che rileva la temperatura da posizionare all'esterno) trasmettono i dati via radio (a 433MHz). Barometro, tendenza meteo, orologio radiocontrollato. Colore: antracite/nero.

WS7208GR9-SIL Euro 29,00



WS9035 Euro 129,00



WS8015SIL-SIL Euro 129,00



OROLOGI E TERMOMETRI

Orologio digitale radiocontrollato con termometro interno ed esterno, con trasmissione dei dati via radio 433MHz. Può collegare 4 trasmettitori esterni.

Elegante orologio con indicazione della temperatura interna ed esterna (tramite sonda con cavo di 3 metri). Completo di orologio radiocontrollato.

Orologio di grandi dimensioni con display gigante e indicazione della temperatura in gradi °C o °F. Funzione di allarme e snooze con calendario 1900-2099. Alimentazione: 2 x 1,5 V AA (stilo). Batterie non incluse.

Elegante orologio colore argento-nero radiocontrollato con display retroilluminato blu elettrico. Dispone di indicatore delle fasi lunari (8) e della temperatura interna. Alimentazione: 2 pile x AA, IEC LR6 1,5 V.

Orologio sveglia in ottone radiocontrollato con proiezione orientabile dell'ora corrente. Possibilità di regolare la messa a fuoco e la luminosità della proiezione. Alimentazione a batterie o mediante adattatore da rete AC/DC (incluso). Funziona anche come termometro.

Elegante orologio LCD con termometro in grado di proiettare l'ora e la temperatura. Funzione di allarme e snooze con calendario: 2000-2069. Alimentazione display: 2 x 1,5 V AA-batterie, proiezione continua: adattatore di rete (incluso).

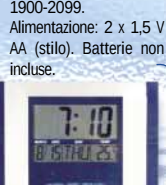
Compatto orologio di colore nero radiocontrollato con indicazione della temperatura ambiente. Funzione di allarme e snooze con calendario. Alimentazione: 2 pile x AA, IEC LR6 1,5 V.



WS9150 - Euro 25,00



WS7033DAB-SIL - Euro 14,00



WC32TC - Euro 34,00



WS8055SIL-BLA - Euro 29,00



WT535BRA-BRA - Euro 14,90



WT82 - Euro 16,00



WT87BLA-BLA - Euro 10,50

TERMOMETRI / IGROMETRI

Termoigrometro digitale per la misura del grado di umidità (da 0% al 100%) e della temperatura (da -20°C a +60°C) con memoria ed indicazione del valore minimo e massimo. Alimentazione a batteria 9V (inclusa).

Sistema ad infrarossi per la misura della temperatura a distanza. Possibilità di visualizzazione in gradi centigradi o in gradi Fahrenheit, display LCD con retroilluminazione, memorizzazione, spegnimento automatico. Gamma da -20°C a +270°C.

Sistema ad infrarossi per la misura della temperatura a distanza. Possibilità di visualizzazione in gradi centigradi o in gradi Fahrenheit, display LCD con retroilluminazione, memorizzazione, spegnimento automatico. Gamma da -20°C a +420°C.

Consente di misurare a distanza e senza contatto la temperatura di una superficie o di un oggetto (da -20°C a +300°C). Particolarmente indicato per effettuare misure in ambienti difficili.

mente accessibili o misurare relative a dispositivi in movimento o pericolosi. Permette anche di rilevare le differenze di temperatura in ambiente domestico.

Termometro-igrometro digitale color ottone da interno che indica contemporaneamente la temperatura e l'umidità interna. Alimentazione: 2 pile x AA, IEC LR3 1,5 V.



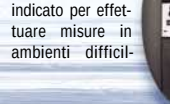
DVM321 - Euro 78,00



DVM8810 - Euro 98,00



DVM8869 - Euro 178,00



IR101BLA-GRE - Euro 49,00



WS9410BRA-SIL - Euro 24,00

VARIE

ANEMOMETRO DIGITALE con TERMOMETRO

Visualizzazione della velocità del vento su istogramma e scala di Beaufort. Display LCD con retroilluminazione. Strumento indispensabile per chi si occupa dell'installazione o manutenzione di sistemi di condizionamento e trattamento dell'aria, sia a livello civile che industriale. Completo di cinghietta da polso.



WS9500 - Euro 39,00



COMP1 - Euro 37,00

BUSSOLA DIGITALE

Eccellente bussola digitale di dimensioni particolarmente contenute completa di orologio e schermo LCD retroilluminato per impiego notturno. Indicazione analogica e digitale. Alimentazione: 3 x 1,5 V AAA (mini stilo, non comprese).

CONFEZIONE ABBINATA WS7208 + WT535

Confezione speciale contenente una stazione meteorologica WS7208 più un orologio radiocontrollato con proiezione WT535.



WS7208-535 - Euro 39,90

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

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

<http://www.abacom-tech.com/home.htm>



Sito dell'azienda ABACOM Technologies, Inc. che realizza un ampio ventaglio di moduli di trasmissione RF in modulazione AM, FM, OOK e FSK. Sono inoltre presenti

moduli RF di ricezione, di controllo remoto ed altro ancora. L'azienda è specializzata nei moduli VHF e UHF operanti nelle bande 173 MHz, 418 MHz, 433,92 MHz, 458 MHz, 464 MHz, 868 MHz e infine 900 MHz.



*a cura
della
redazione*

<http://www.att.com/>



Sito di AT&T, azienda che non dovrebbe richiedere presentazione. E' infatti la più importante azienda al mondo in campo di trasmissione di voce, video e dati. Dai laboratori della AT&T (presenti nel sito nella sezione *AT&T Labs.*) sono uscite molte delle idee delle apparecchiature che ogni giorno utilizziamo. Sempre dalla stessa sezione è possibile consultare alcuni articoli relativi agli ultimi studi in corso all'interno dei laboratori. Se siete interessati alle nuove tecnologie, fateci un salto.

<http://www.overclockmania.net>



Negli ultimi anni, una pratica molto amata da quasi tutti i possessori di un PC è l'overclock, che consiste nello "spingere" al limite delle prestazioni CPU, schede video, memorie e altre periferiche presenti in un PC. Quello che però non tutti sanno è che se l'overclock viene applicato senza modificare opportunamente il sistema di raffreddamento, può danneggiare il computer. In questo sito vengono presentate alcune offerte per rendere l'overclock un po' più sicuro...

Vendo il manuale "Ricerca Guasti e Riparazione TV"; un minitrapano per forare le basette con alimentatore, una busta di componenti elettronici misti (peso 2 Kg) e 4 riviste di "RadioKit elettronica". Il tutto a 60 euro. Contattare Francesco al 3474133862.

Vendo a 75 euro o miglior offerente uno scanner fotografico (non è ricevitore) tipo HP2200C, mai usato causa poco spazio scrivania. Contattare Gianfranco allo 029182267 o all'email parinetto@tiscali.it.

Vendo visori notturni Zenit X3; microtelecamere sensibili IR con relativo illuminatore; quarzi geloso MHz 32,5-32-21,5 (originali); radiotelefono tedesco FSE 35/58; drake IOA 600E inclined orbit per ricevitore satellitare ESR 200XT-ESR600E (per pilotare due motori parabole anziché un motore). Contattare Antonio al tel/fax 050531538 dalle 15:30 alle 19:00.

Progetto e disegno master per circuiti stampati anche multilayer. Realizzazione prototipi singola e doppia faccia, campionatura e prove su banco. Preventivi gratuiti. Contattare Renza al 3397470324 o all'email renzonico@yahoo.it.

Vendo trasmettitore professionale audio/video per atv ed investigazione, PLL FM banda 250/2700 MHz, 2 Watt a euro 320. Trasmettitore audio/video per atv FM banda 9/12 GHz, audio stereo, con cavità microonde da 10 mW a euro 250.

Ricevitore audio/video portatile banda 900/2050 MHz, alim. da 12 V a euro 160.

Convertitore RF Input: 2000/3000 MHz, Output: 1000/2000 MHz, G=25 dB a euro 150. Infine microspia professionale ambientale e telefonica VHF/UHF, 20 mW a euro 150. Contattare Giovanni al 3202361230.

Vendo plotter a colori modello TechJET 720C munito di piedestallo, e portarotolo; praticamente nuovo, mai usato disponibile a euro 200.

Contattare Paolo al seguente numero telefonico: 0331621292 o all'email: paolotoj@tin.it.

Vendo i seguenti ricevitori satellitari:

-modello Humax 5400 All Cam a euro 450;

-modello Galaxis Easy All Cam a euro 330;

-Nokia 9500 All Cam a euro 250;

-Dreambox 7000 All Cam a euro 390.

Vendo inoltre Magic Cam a euro 199; Cam IRDETO a euro 85; Card Pay TV per adulti SCT a euro 170. In più programmatore per PIC, Eeprom, Atmel, Gold, Evil, Fun e sim card cellulari a euro 50. Contattare Mario al 3487212615.

Vendo i seguenti oscilloscopi;

- HP1980B, con counter 1965A e due canali vent. 1950A, readout su schermo, 6 canali 100MHz, come nuovo, HPIB.

- HP54100D, digitale 1GHz, con 6 sonde, il tutto come nuovo, HPIB. Fatturabile

Contattare Roberto al 3355346264

Vendo i seguenti dispositivi:

-ICOM R71 ricevitore 0,1-30 MHz con filtro aggiuntivo SSB a euro 700;

-Rotore Daywa MR-300E con Ctrl Box, 3 motori, Out Torque 750 Kg/cm a euro 300;

-Transverter Microset 144/28 MHz a euro 150;

-Transverter ELT 1296-144 MHz (da tarare) a euro 75;

-Trasformatore di isolamento 200 V - 10 KW a euro 200;

-Stabilizzatore di tensione IREM Ministab 228-8 KVA a euro 100;

-Scheda AT USCC S3PCC/I2REO con 1200 Baud e 38400 Baud con scheda AT USCC 9600 Baud a euro 150;

-UPS Shink 600 W a euro 100;

-Epson PC Portable con LCD nuovo sostitutivo a euro 40;

-Stampante Epson LX400 a euro 25;

Davide: 3356312494.

Elettronico esperto hardware progetta e realizza, all'interno del proprio laboratorio, dispositivi per automatismo, controllo e sicurezza. Esamina proposte di consulenza, assistenza, collaborazione part time qualificata società.

Contattare Leonardo al numero di telefono 066624776.

Cerco telecomandi per TV anche non funzionanti. Pierino (Tel. 0761/780622)

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 0331-466686 oppure tramite INTERNET connettendosi al sito www.elettronica.in.

QUAD PROCESSOR DIGITALE A COLORI



Completo quad processor real-time a colori in grado di suddividere lo schermo di un monitor in quattro zone, visualizzando le immagini provenienti da 4 telecamere. Visualizza a schermo intero un ingresso specifico ed effettua la scansione degli ingressi programmati a velocità regolabile. Picture in picture. Adattatore 12V/600mA (incluso); dimensioni: 230x195x48mm.

VQSM4CRT € 205,00

QUAD COMPRESSOR B/N



Modulo quad B/N, suddivide lo schermo di un monitor in quattro parti, visualizzando le immagini provenienti da 4 telecamere in real time. Risoluzione: 720 x 576 pixel; rinfresco dell'immagine: 25/30 campi al sec.; On Screen Display; alimentazione 12Vdc - 6W; dimensioni: 240 x 150 x 45mm. Interfacciabile con impianti di registrazione. Alimentatore non compreso.

FR118 € 85,00

COMMUTATORE VIDEO 8 CANALI



Possibilità di funzionamento manuale o automatico con selezione dei canali attivi. In modalità automatica è possibile scegliere la velocità di commutazione. Ingressi video: 8 (connettore BNC); uscita video: 1 (connettore BNC); sensibilità ingressi video: 1Vp-p / 75 ohm; alimentazione: 12V DC - 400 mA (adattatore non compreso); dimensioni: 265 x 190 x 55mm.

VMS8 € 32,00

DVR 4 CANALI CON HARD DISK 120 GB E BACK-UP CON COMPACT FLASH



Innovativo registratore digitale video (DVR) a quattro canali completo di Hard Disk da 120 GB con cassetto estraibile e con possibilità di effettuare back-up su Compact Flash. Formato Video: NTSC/PAL; compressione: MPEG4; ingressi video: 4 canali (connettori BNC); uscite video: 2 (Video OUT, VCR OUT), quattro modalità di registrazione; modalità di riproduzione: standard avanti e indietro, veloce avanti e indietro, frame, zoom in; funzioni di ricerca: telecamera, data&ora; alimentazione: 12VDC/4A (adattatore incluso); potenza assorbita: 20W; dimensioni: 430 x 305 x 77mm. È disponibile separatamente un cassetto estraibile supplementare senza Hard Disk (cod. DVRCARTR2).

DVR4QAF-120 (DVR con HDD) € 628,00
DVRCARTR2 (cassetto supplementare) € 52,00

MONITOR TFT 8" 16:9



Monitor con display TFT LCD da 8 pollici a colori con altoparlante incorporato. Dispone di 2 ingressi video analogici e di un ingresso audio. Sistema di funzionamento: PAL/NTSC con selezione automatica. Regolazioni immagine; telecomando; 2 ingressi video: AV1/AV2; 1 ingresso audio: AV1; retroilluminazione: CCFT; luminosità: 350 nits; risoluzione: 1140(H) x 234(V); alimentatore 11-14 Vdc non incluso; consumo: 800mA/10W; dimensioni: 200 x 135 x 33mm. Viene fornito completo di supporto da tavolo e di telecomando a infrarossi.

MONCOLHA8 € 215,00

TELECAMERA CCD A COLORI DA ESTERNO



Telecamera CCD a colori resistente agli agenti atmosferici munita di custodia in alluminio e staffa per il fissaggio. Viene fornita completa di adattatore da rete. Elemento sensibile: 1/4" CCD a colori; risoluzione orizzontale: 420 linee TV; sensibilità: 0,8 lux (F1.2); ottica: f3.6 mm; alimentazione: 12 Vdc / 400mA (alimentatore stabilizzato incluso); dimensioni: Ø34 x 77 mm.

CAMCOLBUL4L € 110,00

TELECAMERA CCD B/N DA ESTERNO



Telecamera CCD bianco/nero resistente agli agenti atmosferici munita di custodia in alluminio e staffa di fissaggio. Viene fornita completa di adattatore da rete. Elemento sensibile: 1/3" LG B/W CCD; risoluzione orizzontale: 420 linee TV; sensibilità: 0,05 lux (F1.2); ottica: f3.6 mm; alimentazione: 12 Vdc / 400mA (alimentatore stabilizzato incluso); dimensioni: Ø34 x 77 mm.

CAMZWBUL4L € 73,00

VIDEOCITOFONO B/N COMPLETO



Sistema videocitofonico bianco/nero comprendente una unità esterna con microfono parla/ascolta, pulsante di chiamata e un'unità interna completa di cornetta. È possibile espandere il sistema con una unità interna supplementare (CAMSET14MON).

Unità interna: Monitor: 4" bianco/nero CRT tipo flat; risoluzione: migliore di 380 linee TV; consumo: 13W/25W in uso,

4W/7W in standby; alimentazione: 230VAC.

Unità esterna: Telecamera: sensore 1/3" CMOS; ottica: 3.6mm con apertura angolare di 78°; sensibilità: 0,1Lux; illuminatore IR (portata circa 2 metri).

CAMSET14 € 120,00
CAMSET14MON (unità supplementare) € 78,00

CONTENITORE A TENUTA STAGNA



Contenitore metallico con vetro frontale, mascherina anti riflesso, completamente stagno e riscaldato tramite alimentazione da rete a 220 volt. Permette di alloggiare comodamente le telecamere da sorveglianza mod. FR110 e FR111 o simili; possibilità di fissaggio a muro tramite la staffa con snodo non inclusa nella confezione.

FR112 € 32,00

STAFFA PER CONTENITORI



Staffa metallica con snodo adatta ad essere utilizzata col contenitore stagno FR112. Carico massimo 10 Kg, lunghezza 205 mm, angolo di rotazione 90 gradi, peso 800g.

FR113 € 11,00

FALSA TELECAMERA IN METALLO



Perfettamente uguale in ogni particolare ad una telecamera vera! Il contenitore metallico a tenuta stagna consente di utilizzare la falsa telecamera all'esterno o all'interno. Contenitore: metallo verniciato. Alimentazione Led: Batteria 1,5V (batteria non compresa); dimensioni: 250 x 120 x 60 mm (incluso braccio); fissaggio a muro: 4 tasselli (compresi).

FR223 € 24,00

FALSA TELECAMERA PLASTICA DA INTERNO



Corpo ed obiettivo in plastica, alimentazione mediante 3 pile a stilo. La falsa telecamera dispone di un sensore di movimento che la attiva quando qualcuno passa davanti all'obiettivo. Durante il periodo di attivazione (che dura circa 20 secondi) il corpo ruota ed il led lampeggia. Alimentazione: 3 x 1,5V AA (batterie non comprese); altezza: 170mm circa.

FR223P € 6,00

FALSA TELECAMERA MOTORIZZATA



Falsa telecamera per applicazioni da interno/esterno dotata di sistema di rotazione motorizzato. Completa di led lampeggiante. Corpo in metallo che conferisce al sistema un aspetto del tutto simile ad una vera telecamera. Viene fornita con alimentatore da rete e 20 metri di cavo. Possibilità di regolare l'angolo di rotazione tra 22,5 e 350 gradi. La telecamera ruota per 30 secondi ogni tre minuti.

FR234 € 56,00

FALSA TELECAMERA DOME



Falsa ma realistica telecamera dome da interno. Dimensioni: Ø87 x 57mm, peso: 66g.

CAMZWDH1 € 10,00

REGISTRATORE A/V WIRELESS

Sistema multimediale senza fili operante sulla banda dei 2,4 GHz composto da un registratore audio/video con display LCD a colori da 2,5 pollici e da una telecamera CMOS a colori con audio nascosta all'interno di una vera penna. Il dispositivo è dotato di interfaccia USB tramite cui è possibile eseguire il download delle registrazioni da PC. Può essere utilizzato anche per visualizzare immagini in formato JPG, per riprodurre filmati di tipo ASF e come lettore MP3. Viene fornito completo di CD-Rom che include il programma per la gestione delle funzioni multimediali. Alimentazione: mediante batteria ricaricabile al Litio (inclusa), adattatore di alimentazione 220 Vac/5 Vdc 1 A (incluso) o mediante adattatore per batterie di tipo AA (non incluse); dimensioni: 96 x 77 x 20mm.

FR290 € 660,00

TELECAMERA PER VISIONE POSTERIORE PER AUTOVEICOLI CON MIRROR



Telecamera CMOS a colori per visione posteriore adatta per essere installata su qualsiasi autoveicolo. Consente di avere sempre un'ottima visuale sia in fase di retromarcia che durante manovre difficoltose effettuate in spazi particolarmente limitati. Sensore: 1/3" CMOS a colori; risoluzione: 380 linee TV; sensibilità: 1,5 lux / F2; ottica: f 6mm; apertura angolare: 52°; alimentazione: 12 Vdc / 100mA max. (stabilizzata); adattatore di rete incluso; dimensioni: 56 x Ø30-24mm.

CAMCOLBUL6C € 52,00

Sistemi professionali GPS/GSM

Produciamo e distribuiamo sistemi di controllo e sorveglianza remoti basati su reti GSM e GPS. Oltre ai prodotti standard illustrati in questa pagina, siamo in grado di progettare e produrre su specifiche del Cliente qualsiasi dispositivo che utilizzi queste tecnologie. Tutti i nostri prodotti rispondono alle normative CE e RTTE.

Localizzatore GPS/GSM portatile

FT596K - Euro 395,00



Unità di localizzazione remota GPS/GSM di dimensioni particolarmente contenute ottenute grazie all'impiego di un modulo Wavecom Q2501 che integra sia la sezione GPS che quella GSM. L'apparecchio viene fornito premontato e comprende il localizzatore vero e proprio, l'antenna GPS, quella GSM ed i cavi adattatori d'antenna. La tensione di alimentazione nominale è di 3,6V, tuttavia è disponibile separatamente l'alimentatore switching in grado di erogare una tensione continua compresa tra 5 e 30V (FT601M - Euro 25,00) che ne consente l'impiego anche in auto. I dati vengono inviati al cellulare dell'utente tramite SMS sotto forma di coordinate (latitudine+longitudine) o mediante posta elettronica (sempre sfruttando gli SMS). In quest'ultimo caso è possibile, con delle semplici applicazioni web personalizzate, sfruttare i siti Internet con cartografia per visualizzare in maniera gratuita e con una semplice connessione Internet (da qualsiasi parte del mondo) la posizione del target e lo spostamento dello stesso all'interno di una mappa. A tale scopo, unitamente al localizzatore, vengono forniti i listati esemplificativi di alcune pagine web da utilizzare per creare una connessione Internet personalizzata. Il dispositivo viene fornito premontato.

FT596K (premontato) - Euro 395,00
FT601M (montato) - Euro 25,00



Localizzatore GPS/GSM con ambientale

Apparato di controllo a distanza GPS/GSM in grado di stabilire la posizione di un veicolo e di ascoltare quanto viene detto all'interno dello stesso. Il sistema è composto da un'unità remota (montata sulla vettura) e da una stazione base che utilizza un PC, un apposito software di connessione, un software cartografico con le mappe dettagliate di tutta Italia ed un modem GSM per il collegamento. Per l'ascolto ambientale è sufficiente l'impiego di un telefono fisso o di un cellulare.

Unità base

Il REM2004 comprende tutti gli elementi hardware e software necessari per realizzare una stazione base con la quale visualizzare in tempo reale la posizione di un'unità remota GSM/GPS, scaricare i dati relativi al percorso, programmare tutte le funzioni, visualizzare i dati storici, eccetera. L'unico elemento non compreso è il PC. Il software di gestione è compatibile con l'unità remota con memoria FT521K. Per la connessione all'unità remota questo sistema utilizza un modem GSM che deve essere reso attivo con l'inserimento di una SIM card valida. La SIM card non è compresa. Il set REM2004 è composto dai seguenti elementi:

- ✓ Modem GSM bibanda GM29;
- ✓ Antenna a stilo GSM bibanda con cavo di connessione;
- ✓ Alimentatore da rete per modem GM29;
- ✓ Cavo seriale DB9/DB9 per collegamento al PC;
- ✓ Software di connessione e gestione REM2004 (SFW521);
- ✓ Software di gestione cartografica Fugawi 3.0 con chiave hardware (USB);
- ✓ CD con mappe stradali di Italia, Svizzera e Austria EUSTR2).

Disponibili mappe dettagliate di tutta Europa.



CE 0682

REM2004 - Euro 560,00

CE 0051



FT521 - Euro 480,00

Unità remota

Compatta unità remota di localizzazione e ascolto ambientale che utilizza le reti GPS e GSM per rilevare la posizione del veicolo e trasmettere i dati alla stazione di controllo. Il circuito dispone inoltre di un sistema di ascolto ambientale. L'unità remota comprende anche il ricevitore GPS con antenna integrata, l'antenna GSM ed il microfono preamplificato. Il dispositivo viene fornito montato e collaudato.

Caratteristiche elettriche generali

Alimentazione 12 VDC; Assorbimento a riposo: 110 mA (GPS attivo); Assorbimento in collegamento: 380/480 mA; Memoria dati: 8.192 punti; Sensibilità microfonica max -70 dB; Dimensioni: 35 x 70 x 125 mm (esclusa antenna GPS); Sensore di movimento al gas di mercurio.

Funzionalità

Completamente teleconfigurabile; Password di accesso; Funzionamento in real time; Memorizzazione dati su remoto (8.192 punti); Tempo di polling regolabile; Sensore di movimento programmabile; Attivazione GPS programmabile; SMS di allarme gestito da sensore di movimento; Verifica tensione di batteria con gestione SMS di allarme; Ascolto ambientale configurabile da remoto.

Telecontrollo GSM bidirezionale

Unità di controllo remoto GSM con due ingressi fotoaccoppiati e due uscite a relè. Utilizzabile sia per attivare a distanza qualsiasi apparecchiatura che per ricevere messaggi di allarme. In modalità apricancello è in grado di memorizzare fino ad un massimo di 100 utenti. Ideale per realizzare impianti antifurto per abitazioni e attività commerciali, car alarm, controlli di riscaldamento/condizionamento, attivazioni di pompe e sistemi di irrigazione, apertura cancelli, controllo varchi, circuiti di reset, ecc. Fornito montato e collaudato.

Caratteristiche tecniche:

Frequenza di lavoro: GSM bibanda 900/1.800MHz; Funzione apricancello a costo zero; Ingressi optoisolati: 2; Uscite a relè (bistabile o astabile): 2; Numeri abbinabili per allarme: 5; Numeri abbinabili per apricancello: 100; Carico applicabile alle uscite: 250V, 5A; Alimentazione: 5-32V; Assorbimento massimo: 550mA.

CE 0682



STD32 - Euro 228,00

**FUTURA
ELETTRONICA**

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

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