

Electronica **I**nnovativa

Electronica In

Mensile di elettronica applicata, attualità scientifica, novità tecnologiche.

92

Dimmer di potenza standard DMX512



TX e RX infrarossi 2 CH



da questo
numero
CORSO PIC
per la gestione
USB



Lettura ed analisi di badge magnetici

Rivelatore di ostacoli ad ultrasuoni

Ampli 30+30 W

Timer digitale da 1 secondo a 999 ore

Visualizzare gli SMS ricevuti su PC

Regolatore PWM 100 W



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...

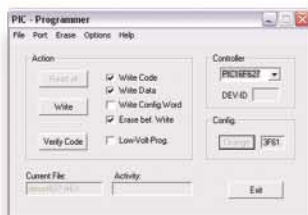
CE

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:

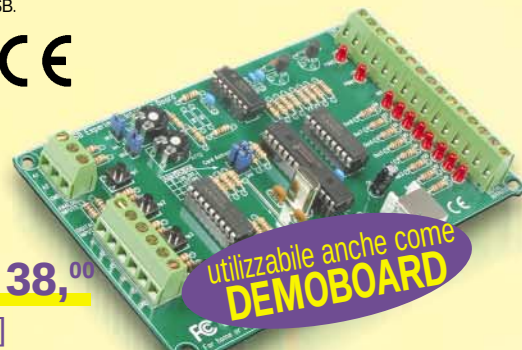
- ✓ CPU di classe Pentium;
- ✓ Connessione USB1.0 o superiore;
- ✓ Sistema operativo Windows™ 98SE o superiore (Win NT escluso);
- ✓ Lettore di CD ROM e mouse.

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



FIERA A.B.C. dell'ELETTRONICA

con il patrocinio del Ministero
delle Comunicazioni

ERBA
(Como)



4° CB DAY

Manifestazione aperta a tutti
gli appassionati di CB e ricetrasmissioni

In collaborazione con **CLUB CB MERATE**
www.clubcbmerate.it • info@clubcbmerate.it



organizzazione **BLU NAUTILUS** - tel. 0541 439573
www.blunautilus.it • info@exporadioelettronica.it

Per ottenere un **INGRESSO RIDOTTO** scarica il biglietto dal sito www.blunautilus.it o presenta questa inserzione alla cassa

NEWS ON LINE!

Servizio gratuito!
Per essere sempre aggiornati sulle fiere di elettronica inviate la vostra e-mail a news@blunautilus.it, scrivendo nell'oggetto "fiere di elettronica".

nell'ambito di
**ESPO
Elettronica**



Pag. 45

Pag. 15

Pag. 65

15

SISTEMA IR TX/RX A DUE CANALI

Pratico e compatto controllo a distanza a raggi infrarossi per uso interno o esterno su brevi distanze (fino a 15mt); dispone di un trasmettitore configurabile per comandare fino ad 8 diversi ricevitori. Logica di intervento delle uscite completamente programmabile ad autoapprendimento dei codici.

24

LETTURA ED ANALISI DI BADGE MAGNETICI

Sistema di lettura e analisi di badge magnetici i cui bit-stream possono essere acquisiti tramite la seriale del PC o mediante trasmissione via rete GSM. In questa prima puntata ci occupiamo del software e dell'interfaccia di controllo mentre il prossimo mese analizzeremo il firmware dell'interfaccia e presenteremo il sistema di trasmissione via GSM.

34

TIMER DIGITALE DA 1 SECONDO A 999 ORE

Un dispositivo preciso ed affidabile, da utilizzare quando il classico e semplice temporizzatore analogico non consente di effettuare tempi sufficientemente lunghi e/o precisi. Dispone di display digitale a tre cifre sul quale vengono impostati i tempi necessari in tre diverse scale selezionabili a piacere: 0-999 secondi, 0-999 minuti e 0-999 ore.

S o m m a r i o

ELETTRONICA IN

www.elettronica.in
Rivista mensile, anno X n. 92
OTTOBRE 2004

Direttore responsabile:

Arsenio Spadoni
(Arsenio.Spadoni@elettronica.in)

Redazione:

Paolo Gaspari, Boris Landoni, Alessandro Sottocornola,
(Redazione@elettronica.in)

Impaginazione:

Alessia Sfulcini
(Alessia.Sfulcini@elettronica.in)

Ufficio Pubblicità:

Monica Premoli (0331-577976).
(Monica.Premoli@elettronica.in)

Ufficio Abbonamenti:

Clara Landoni (0331-577976).
(Clara.Landoni@elettronica.in)

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 3 srl - Via Turbigo, 11/b
20022 CASTANO PRIMO (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 ÷ 2004 VISPA s.n.c.

Poste Italiane Spa - Spedizione in abbonamento Postale - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004) art.1 comma 1 - DCB Milano.

Impaginazione e fotolito sono realizzati in DeskTop Publishing con programmi Quark XPress 6.1 e Adobe Photoshop 8.0 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'utilizzo degli schemi pubblicati non comporta alcuna responsabilità da parte della Società editrice.

39

REGOLATORE PWM 100 WATT

Un piccolo e potente dispositivo adatto a regolare la velocità di motori e la luminosità di lampade o carichi elettrici funzionanti in corrente continua con una tensione massima di 28 volt e potenza fino a 100 Watt (tipico 4 Ampere a 25 Volt) con picchi non ripetitivi fino a 160 Watt.

45

DIMMER DI POTENZA STANDARD DMX

Dimmer controllabile tramite protocollo DMX. Dispone di un'uscita 0÷10 VDC per il collegamento ai sistemi di potenza ma può anche ospitare un apposito modulo per il controllo diretto di carichi alimentati dalla tensione di rete. Inoltre dispone di una barra a led che indica il valore assunto dall'uscita.

55

VISUALIZZARE GLI SMS RICEVUTI SUL PC

Riceve messaggi SMS e li invia al PC tramite una connessione seriale, completi di data e ora di ricezione. Funziona con qualsiasi programma di comunicazione seriale e può essere facilmente integrato in una propria applicazione con la quale gestire in un database i dati di coloro che si mettono in comunicazione con noi tramite questo mezzo.

65

AMPLIFICATORE STEREO 2 X 30 WATT

Eccellente e compatto finale di potenza single chip capace di restituire, su altoparlanti da 4 o 8 ohm di impedenza, un suono da vera alta fedeltà; tutto merito del TDA1521, un integrato Philips che si accontenta di una manciata di componenti alloggiati su una basetta piccola quanto basta ad essere inserita in qualunque apparato per la riproduzione del suono.

73

RIVELATORI DI OSTACOLI AD ULTRASUONI

Grazie a due sensori ad ultrasuoni è in grado di segnalare, entro un range di 1,5 metri, a quale distanza si trova un oggetto; è possibile impostare una soglia al di sotto della quale un buzzer emette un segnale di allarme. Può essere utilizzato come "sensore di parcheggio" con cui equipaggiare un autoveicolo.

81

CORSO DI PROGRAMMAZIONE PER PIC: L'INTERFACCIA USB

Alla scoperta della funzionalità USB implementata nei microcontrollori della Microchip. Un argomento di grande attualità in considerazione della crescente importanza di questa architettura nella comunicazione tra computer e dispositivi esterni. In questa prima puntata ci occupiamo degli aspetti teorici dell'USB, premessa fondamentale per affrontare lo studio del firmware. Prima 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.

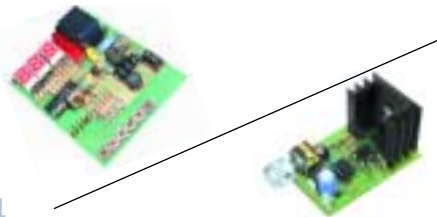
15



24



34



45



55



65



73



81



Editoriale

Privacy e Spyware

Premetto che non sono un esperto di Internet ma un semplice utente che sfrutta le potenzialità della rete per cercare informazioni e notizie riguardanti il mio lavoro, ovvero tutto quanto ruota attorno al mondo dell'elettronica. Da anni utilizzo e mantengo aggiornato un programma antivirus per difendere il mio PC ed i dati in esso contenuti dai virus sparsi a piene mani dai delinquenti informatici di mezzo mondo. Da questo punto di vista non ho mai avuto problemi dal momento che in tutti questi anni (tocchiamo ferro) nessun virus è riuscito a mettere fuori combattimento il mio PC o a cancellare i dati in esso contenuti. Da un po' di tempo a questa parte, tuttavia, lo schermo del mio computer si va riempiendo di messaggi pubblicitari non sollecitati né graditi. Almeno ogni minuto ne compare uno costringendomi a chiudere la finestra relativa. Per non parlare delle volte che mi sono trovato con tutte le impostazioni modificate, anche in questo caso non sollecitate. La stessa cosa sta succedendo, in maniera più o meno pesante, a tutti gli utenti Internet. La causa di ciò sono i cosiddetti adware e spyware, piccoli programmi che, nostra insaputa, divulgano i nostri dati personali e la nostra attività sul Web, vendendo queste informazioni alle società che poi ci riempiono lo schermo di messaggi. Tutto ciò rappresenta perlomeno una grave violazione della Privacy se non, addirittura, qualcosa di più grave. E' come se qualcuno mi piazzasse una telecamera in casa per spiare le mie abitudini per poi propinarmi una serie di prodotti e di servizi! Tutto ciò, oltretutto, mentre la legge sulla Privacy ci impone di inviare fax e lettere a fornitori e clienti per farci dare (sic!) l'autorizzazione al trattamento dei dati come se il fatto di dover rilasciare la fattura (oltretutto obbligatoria) al cliente non fosse già una tacita autorizzazione al trattamento dei dati. A differenza dei virus di cui non conosciamo gli autori, risalire a chi ci spia tramite gli adware e gli spyware è molto semplice. Mi piacerebbe sapere, a tale proposito, se chi di dovere è a conoscenza di questi problemi e cosa sta facendo. In attesa non resta che difenderci da soli: fortunatamente esistono numerosi programmi (gratuiti e a pagamento) in grado di proteggerci da questa invasione non gradita. Anche se il problema di fondo resta: cosa fanno le Autorità?

Saltando, come si dice, di palo in frasca, mi piace segnalare l'inizio del Corso dedicato alla gestione della porta USB nei microcontrollori PIC: un argomento piuttosto ostico ma di sicuro interesse dal momento che in molti casi la porta USB rappresenta ormai l'unica interfaccia col mondo esterno dei PC.

Buona lettura.

Arsenio Spadoni

(Arsenio.Spadoni@elettronica.in.it)

[elencoInserzionisti]

Alpitech	Futura Elettronica
Bias	Idea Elettronica
E.R.F.	Mostra Regionale Elettronica Scandiano
Eurocom Pro	RM Elettronica
Expo Elettronica - Blu Nautilus	RT System TV
FE.ME.T	S.A.E. System
Fiera di Genova	Scuola Radio Elettra
Fiera di Pescara	Tommesani
Fiera di Pordenone	www.pianetaelettronica.it

La tiratura di questo numero è stata di 22.000 copie.

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 DC, tensione e corrente AC, resistenza, capacità, induttanza, frequenza, temperatura, tester TTL. Alimentazione con batteria a 9V.

DVM1090 Euro 64,00

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

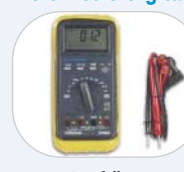
Multimetro digitale a 3 1/2 cifre con RS232



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 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

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 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

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

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

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



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



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

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.

Come funziona l'ESP

Ho appena acquistato un'auto dotata di sistema di stabilità elettronica ESP. La sua utilità mi è chiara, ma non capisco che sensori utilizzino per rilevare la sbandata.

Roberto Moscati - Milano

L'ESP previene un possibile sbandamento già sul nascere, grazie a rapidissimi e mirati interventi dei freni, del controllo del motore e della trasmissione. I sensori ESP registrano in modo permanente il comportamento di veicolo e guidatore. Un microcomputer centrale analizza i segnali in entrata e attiva immediatamente le misure necessarie.

Dai segnali inviati dai sensori del numero di giri delle ruote la centralina desume la velocità di rotazione. Sono due i diversi principi funzionali applicati: i sensori passivi (o induttivi) e i sensori attivi (di Hall). Oggi si utilizzano prevalentemente i sensori attivi, che misurano il numero di giri tramite campi magnetici, quindi senza contatto. Questi sensori sono in grado di individuare la direzione di rotazione e l'arresto della ruota. Le informazioni del sensore dell'angolo di sterzata consentono di prevedere la traiettoria corretta del veicolo grazie ai

segnali inviati dai sensori del numero di giri delle ruote. Il sensore dell'angolo di sterzata ha un raggio di azione di $\pm 720^\circ$. L'area di tolleranza è di $\pm 5^\circ$ per la sua intera durata. Un sensore di rotazione registra tutti i movimenti di rotazione del veicolo intorno al proprio asse verticale. Il principio dell'acquisizione della rotazione si basa sul fatto che sulla massa che viene sottoposta ad un movimento in avanti (traslatorio) all'interno di un sistema in rotazione, agiscono delle forze (forze di Corioli). Se in questo sistema sono presenti elementi di massa oscillanti, l'inizio della rotazione del sistema influenza questo movimento di oscillazione. La variabile di regolazione necessaria per ripristinare lo stato originario del movimento di oscillazione funge da misura della rotazione, in quanto con l'aumento della velocità di rotazione si deve aumentare in misura corrispondente anche la variabile necessaria per il ripristino.

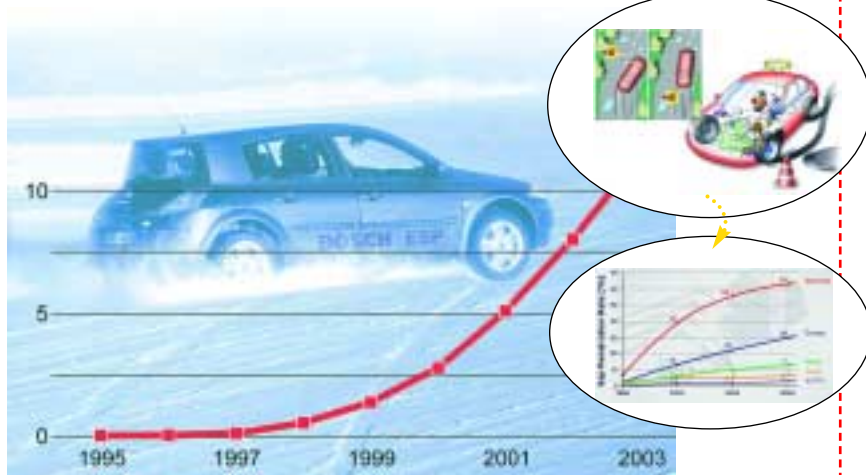
Telefonini con batterie Fuel Cell

Si sente spesso parlare di batterie Fuel cell e delle loro eccezionali caratteristiche. Anche voi ne avete parlato tempo fa. Ho visto che l'utilizzo principale sembra essere nell'auto-

mobile. Ma perchè non realizzano batterie "commerciali" con questo sistema tipo le classiche stilo AA, o meglio ancora le batterie dei telefonini. Il mercato sicuramente ci sarebbe...

Nando Giuliani - Roma

Sembra che la tua idea sia già stata presa in considerazione: infatti la società NTT DoCoMo, in collaborazione con Fujitsu, ha realizzato un prototipo di batteria a combustibile per i telefonini di terza generazione. L'energia elettrica viene sviluppata attraverso la combustione prodotta dalla reazione chimica tra il metanolo contenuto all'interno delle batterie e l'idrogeno presente nell'aria. Il colosso della telefonia mobile giapponese vuole così abbattere uno dei più grandi limiti alla diffusione dei telefonini 3G: la limitata autonomia di carica. Nasce così dai laboratori della Fujitsu un prototipo di cellulare UMTS (FOMA per il mercato giapponese) dotato di batteria Fuel Cell e capace a quanto pare di garantire un'autonomia decisamente superiore a quelle tradizionali. Dai test realizzati in laboratorio il telefono può essere utilizzato in modo continuativo per ben due ore prima di esaurire la carica, terminata la quale sarà sufficiente fare un pieno di combustibile con cartucce ricaricabili. Unico vero limite il peso, ben 190 grammi per la sola batteria, ma alla NTT DoCoM promettono di risolvere il problema entro il marzo del 2006, data di probabile commercializzazione del prodotto.

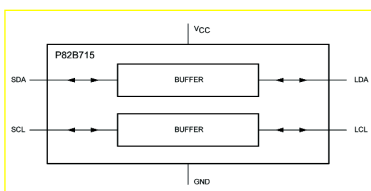
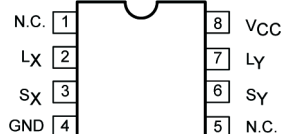


Bus Extender per I²C-bus

Ho realizzato il telecontrollo FT512 con tre espansioni a relè FT473. Due di queste però devono essere portate ad una distanza di almeno 10 metri. Esiste un buffer che mi consenta di raggiungere questa distanza? Avete una scatola di montaggio che può risolvere il mio problema?

Mario Ridolfi - Verona

Una possibile soluzione al suo problema è quella di inserire nella linea I²C-bus quello che viene definito Bus Extender: un integrato che realizza questa funzione è il P82B715 della Philips. E' disponibile in case DIP8 e quindi di facile integrazione, richiede un'alimentazione non superiore ai 12V applicabile sui pin 4 e 8. Le linee SDA e SCL del kit FT512 debbono essere applicate ai pin 3 e 6, mentre l'uscita alla quale collegare il cavo di collegamento fa capo ai pin 2 e 7.



Pannelli fotovoltaici a tripla giunzione

A proposito di pannelli solari, pensavo che esistessero solamente pannelli monocristallini, policristallini e amorfi, invece cercando in Internet ho scoperto anche il pannello fotovoltaico a tripla giunzione. In cosa si differenzia questa tecnologia da quelle tradizionali?

Donato Mosè - Ravenna

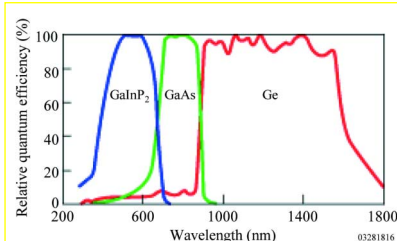
Il materiale più usato per la realizzazione di celle fotovoltaiche, e quindi di pannelli fotovoltaici, è il silicio. Il silicio monocristallino è

basato sulla cristallizzazione di un "seme" di materiale molto puro che permette di ottenere un "lingotto" di monocristallo, che verrà successivamente "affettato" per ottenere i moduli fotovoltaici. I pannelli costruiti con celle di silicio monocristallino hanno un rendimento di circa il 15÷17%. Il silicio policristallino si origina dalla fusione e successiva ricristallizzazione del silicio di scarto dell'industria elettronica. I pannelli realizzati con questo tipo di silicio hanno un rendimento più basso, di circa il 13%.

Per quanto riguarda l'amorfo, in realtà, non si può parlare di celle, in quanto si tratta di deposizioni di silicio in film sottili su superfici che possono anche essere molto ampie. I moduli in silicio amorfo possono avere efficienze del 4÷6%.

Dagli anni '90 sono iniziate le ricerche di una nuova tecnologia per migliorare l'efficienza delle celle fotovoltaiche utilizzando delle celle composte, costituite da differenti materiali semiconduttori disposti a strati, uno sull'altro, che permettono alle differenti porzioni di spettro solare di essere convertite in elettricità a differenti profondità, aumentando con ciò l'efficienza totale di conversione della luce incidente.

Ogni giunzione infatti è particolarmente sensibile ad una specifica lunghezza d'onda della luce pertanto riesce a mantenere un buon rendimento nell'arco della giornata. Recenti prove hanno dimostrato che i pannelli multigiunzione hanno prodotto fino al 20% di energia in più rispetto a pannelli con celle cristalline di uguale dimensione.



Struttura e prestazioni dei pannelli solari a tripla giunzione.

Una nuova DLL per l'interfaccia USB

Ho realizzato con grande soddisfazione l'interfaccia USB descritta nei mesi scorsi sulla rivista.

Non solo, sto realizzando un programma personalizzato che gestisce, anche se non contemporaneamente, più schede. Ho notato, durante questo particolare impiego, che il passaggio da un'interfaccia all'altra è piuttosto lento.

Esiste qualche modo per velocizzare il tutto?

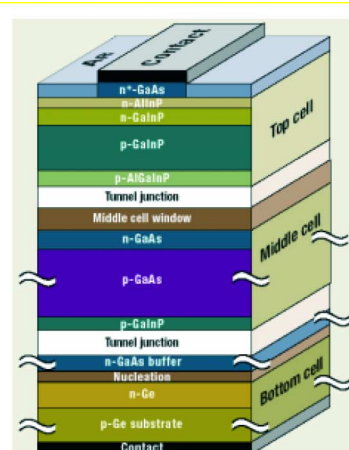
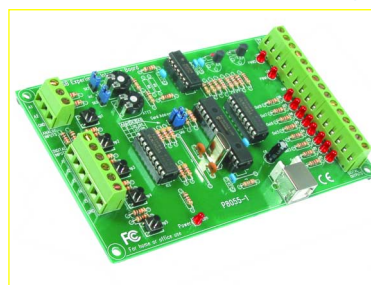
Mirko Rosati - Palermo

In effetti ogni volta che il sistema commuta da una scheda all'altra vengono allocati 4 KB di memoria: a ciò potrebbe essere imputata la scarsa velocità che lamenti.

Per ovviare a questo inconveniente abbiamo aggiornato la DLL originariamente fornita con questo progetto.

La nuova versione la potrai scaricare dal sito della rivista.

Non dimenticarti, non appena avrai finito, di mandarci una copia del software da te messo a punto!



PESCARA 2004



ARI
 ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI
 Sezione di PESCARA
 Via delle Fornaci, 2
 Tel 085 4714835 Fax 085 4711930
<http://www.aripescara.org>
 e-mail: aripescara@aripescara.org



PROTEZIONE
CIVILE



DXCC
DESK



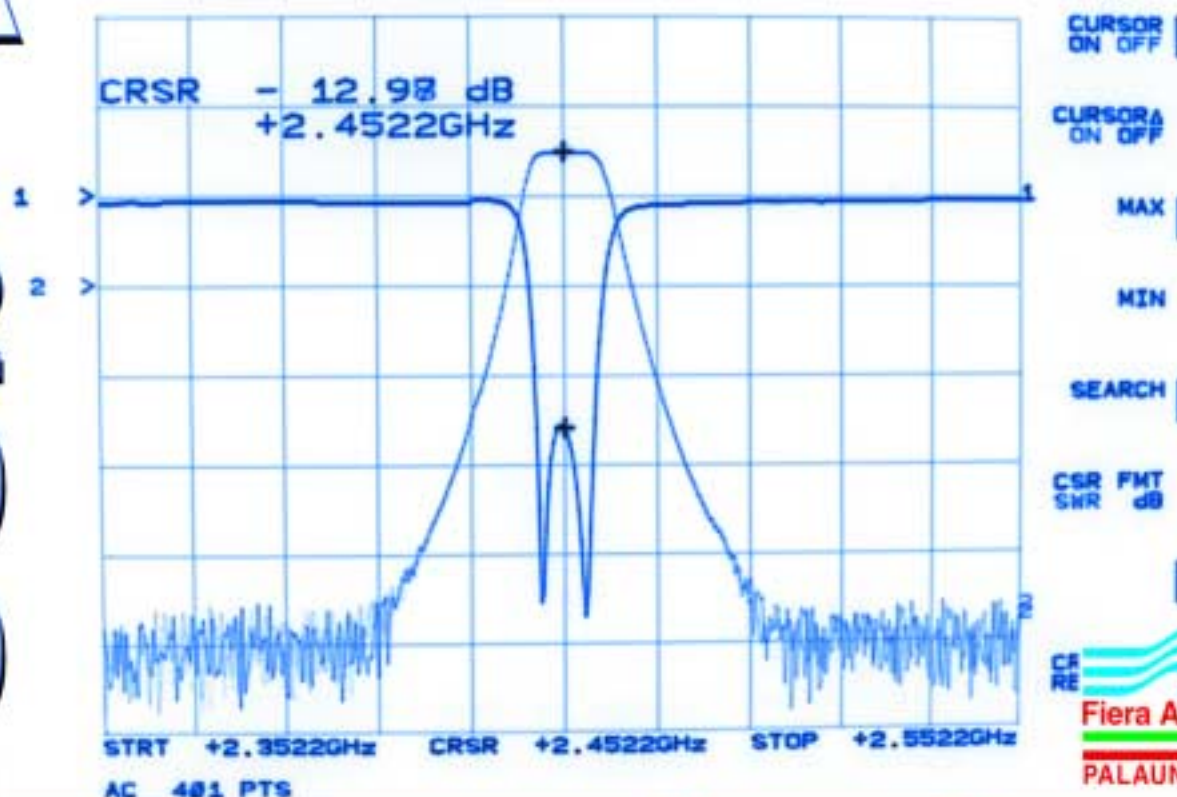
XXXIX FIERA MERCATO NAZIONALE DEL RADIOamatore DI PESCARA

27 - 28 NOVEMBRE 2004

SILVI MARINA (TE) - FIERA ADRIATICA - S.S.16 (Nazionale Adriatica) - Km. 432
 SABATO 9:15 - 19:00 DOMENICA 9:00 - 19:00

AMPIO PARCHEGGIO GRATUITO - RISTORANTE - SELF SERVICE INTERNO

CH1: A -M - 12.98 dB CH2: B -M - 1.06 dB
 5.0 dB/ REF - .00 dB 10.0 dB/ REF - 15.93 dB



con il patrocinio di



Provincia
di Pescara



Comune
di Silvi



Campagna abbonamenti 2004 / 2005

Elettronica In

Perché abbonarsi...

Elettronica In propone mensilmente progetti tecnologicamente molto avanzati, sia dal punto di vista hardware che software, cercando di illustrare nella forma più chiara e comprensibile le modalità di funzionamento, le particolarità costruttive e le problematiche software dei circuiti presentati. Se lavorate in questo settore, se state studiando elettronica o informatica, se siete insegnanti oppure semplicemente appassionati, non potete perdere neppure un fascicolo della nostra rivista! Citiamo, ad esempio, alcuni degli argomenti di cui ci siamo occupati nel corso del 2004:



Localizzatore remoto GPS/GSM con palmare

Innovativo sistema di localizzazione remota per veicoli che utilizza le reti GPS e GSM. Il sistema è composto da un'unità remota e da una stazione di base che può essere fissa (PC più modem) o mobile (palmare più cellulare).



Trasmissione video su rete cellulare

Un modulo GSM/GPRS piccolissimo, affidabile ed economico, con un potente microcontrollore interno, col quale realizzare facilmente qualsiasi apparecchiatura di controllo remoto video basata sulla rete cellulare GSM.



Interfaccia USB per Personal Computer

Interfaccia per PC specifica per porte USB con numerosi I/O sia digitali che analogici. Di facile utilizzo dispone di un completo programma di controllo. Possibilità di realizzare software personalizzati grazie alla disponibilità di specifiche DLL.

Ecco alcuni vantaggi...

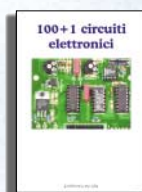
- ✓ L'**abbonamento annuo** di 10 numeri costa **€ 36,00** anziché € 45,00 con uno sconto del **20%** sul prezzo di copertina.
- ✓ **E' il massimo della comodità:** ricevi la rivista direttamente al tuo domicilio, senza scomodarti a cercarla e senza preoccuparti se il numero risultasse esaurito.
- ✓ Anche se il prezzo di copertina della rivista dovesse aumentare nel corso dell'abbonamento, non dovrai preoccuparti: **il prezzo per te è bloccato!**
- ✓ **Hai a disposizione un servizio di consulenza:** i nostri tecnici sono a tua completa disposizione per fornirti tutte le informazioni necessarie riguardanti i progetti pubblicati.

...e inoltre avrai in regalo:

- ➔ 1) La **Discount Card** che ti permette di usufruire di uno sconto del 10% su tutti i prodotti FUTURA ELETTRONICA acquistati direttamente.
- ➔ 2) un **volume** a scelta della collana "L'ELETTRONICA PER TUTTI" (€ 15,00 cad.).



Programmiamo con i PIC



100+1 circuiti elettronici



Alla scoperta della CCTV

Abbonamento annuale solo € 36,00

Speciale Scuole



3x2

3 abbonamenti
al prezzo di 2

€ 72,00 anziché € 108,00

per una più capillare diffusione della rivista tra studenti ed insegnanti, le Scuole, gli Istituti Tecnici e le Università possono usufruire di questa iniziativa promozionale. Ulteriori informazioni sono disponibili sul sito www.elettronica.in.it dove troverete il relativo modulo di abbonamento.

Come fare per abbonarsi?



On-line tramite Internet

compilando il modulo riportato nella pagina "Abbonamento" disponibile nel sito Internet "www.elettronica.in.it".
Se possedete una carta di credito potrete effettuare il pagamento contestualmente alla richiesta.
E' anche possibile attivare l'abbonamento richiedendo il pagamento attraverso C/C postale.

oppure



Compilando ed inviando via posta o fax il modulo di abbonamento riportato a piè di pagina.

Riceverai direttamente a casa tua un bollettino personalizzato di C/C postale.
L'abbonamento decorrerà dal primo numero raggiungibile.
Per il rinnovo attendere il nostro avviso.



L'E-mail è il modo più semplice e veloce per stabilire un contatto con noi. Se ne possedete una non dimenticate di inserirla nel modulo di richiesta.

MODULO D'ABBONAMENTO

Sì

desidero abbonarmi per un anno alla rivista *Elettronica In*.
Resto in attesa del primo numero e degli omaggi:

☒ Discount Card Futura *Elettronica*;

☐ Programmiamo con i PIC;

☐ 100+1 circuiti elettronici;

☐ Alla scoperta della CCTV.

[scegli uno tra questi volumi della collana "L'Elettronica per tutti"]

Nome _____ Cognome _____

Via _____ N. _____ Tel. _____

CAP _____ Città _____ Prov. _____

E-mail _____

Data.....Firma.....

Resto in attesa di vostre disposizioni per il 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'inoltro 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.

Spedire in busta chiusa a o mediante fax a:

VISPA snc V.le Kennedy 98 - 20027 Rescaldina (MI) - fax: 0331-466686.

C'E' CHI... ...SI FA SENTIRE!

Valvole Audio

VALVOLE AUDIO

The Power of Sound



49,00 Euro

Amplificatori Audio

ELETRONICA CD-ROM

RACCOLTA: AMPLIFICATORI AUDIO
101 CIRCUITI APPLICATIVI

Calcolo THD (%)

0.001 0.01 0.1 1 10

0 25 50 75 100 125 150

Potenza in uscita (W)

Distribuzione THD @ 1 KHz $\pm 0.002\%$
Potenza in uscita RMS $\pm 1.0\%$
Alimentazione $\pm 2\%$

25,49 Euro*

Casse Acustiche

ELETRONICA CD-ROM

CASSE ACUSTICHE
L'AUTOCOSTRUZIONE

34,49 Euro

La raccolta che aspettavate: 3 CDROM dedicati al mondo dell'audio!

- **VALVOLE AUDIO:** Più di 200 Valvole trattate, piedinatura, curve caratteristiche, grafici, equivalenze, tensioni, correnti, guadagno, and more... **49,00 Euro**
- **CASSE ACUSTICHE:** La guida completa all'autocostruzione delle casse acustiche, dai calcoli teorici alle applicazioni pratiche e i materiali da utilizzare, and more... **34,49 Euro**
- **AMPLIFICATORI AUDIO:** Una raccolta di 101 circuiti applicativi, schemi elettrici per costruirvi ampli da pochi milliwatt a 170 Watt, and more... **25,49 Euro**

Spedizioni in Contrassegno in tutta Italia!
Per ordini veloci: info@eurocom-pro.com

Site Internet
www.eurocom-pro.com

Service Client
348-380 8890

TOMTOM GO NAVIGATORE SATELLITARE SENZA PC

Da TomTom, società europea leader nel software di navigazione satellitare nota per le applicazioni su palmari, è da poco disponibile un innovativo dispositivo stand-alone per auto: il TomTom GO che racchiude in un'unica soluzione il software di navigazione, le mappe e il ricevitore GPS. Grazie alla semplicità di utilizzo e installazione, TomTom GO offre una soluzione di navigazione alla portata di tutti. Con GO non è più necessario un PC di supporto per l'installazione e, cosa ancora più importante, non è richiesta alcuna preparazione tecnica specifica. Basta portarlo in auto e inserirlo con un semplice movimento nell'apposito supporto, che si può collocare indifferentemente sul parabrezza oppure sul cruscotto. E per incominciare ad usarlo, niente di più facile: basta accenderlo per accedere al software completo, che comprende

le mappe, la visualizzazione in 3D, la voce guida in italiano o nella lingua prescelta. In più, da metà ottobre, e per la prima volta, saranno disponibili le mappe stradali dei singoli paesi europei, già preinstallate nella SD memory card e messe a disposizione del guidatore in un formato semplicissimo da utilizzare: superato il confine sarà sufficiente inserire la nuova card nel TomTom GO per continuare il proprio viaggio d'affari o di piacere. La batteria agli ioni di litio in dotazione garantisce fino a 5 ore di autonomia senza connessione all'impianto elettrico della vettura. Info: www.tomtom.com



µCONTROLLER A 6 PIN DA MICROCHIP



Microchip ha iniziato la commercializzazione di una nuova famiglia di minuscoli microcontrollori 8 bit a 6 pin in contenitore SOT-23 particolarmente indicati per sistemi dove le ridotte dimensioni la debbono fare da padrone. Questi dispositivi si possono programmare dopo il montaggio grazie alla tecnologia ICSP e nello stesso modo è possibile aggiornare successivamente il firmware. Della nuova famiglia PIC10F fanno parte i modelli PIC10F200, PIC10F202, PIC10F204 e PIC10F206. Questi micro dispongono di una memo-

ria programma Flash a 256/512 istruzioni (con word a 12 bit), 16/24 byte di memoria RAM e sono in grado di interpretare il canonico set di 33 istruzioni. Tra le altre caratteristiche segnaliamo due livelli di stack, I/O in grado di erogare/assorbire fino a 25 mA, un ampio range di tensioni di alimentazione ($2 \div 5,5$ V), un consumo particolarmente contenuto (350 μ A con 2V di alimentazione ed appena 100 nA in modalità sleep), un timer ad 8 bit, un watchdog timer, e, nei modelli PIC10F204 e PIC10F206, un comparatore analogico. Questi microcontrollori dispongono anche di un oscillatore interno a 4 MHz di elevata precisione ($\pm 1\%$). Il data sheet completo dei nuovi dispositivi è scaricabile gratuitamente dal sito: www.microchip.com

NUOVI CHIP RF DA MAXIM

I nuovi trasmettitori e ricevitori RF MAX7044 e MAX7033 consentono di migliorare notevolmente le prestazioni dei sistemi di controllo remoto funzionanti tra 300 e 450 MHz. Il trasmettitore ASK MAX7044 presenta una potenza di uscita regolabile fino a +13dBm e funziona con alimentazione compresa tra 2,1 e 3,6 V mentre il ricevitore MAX7033 presenta una sensibilità media di -114 dBm con una elevata gamma dinamica grazie al circuito di AGC integrato. Il primo chip è disponibile in contenitore TSSOP, il secondo in contenitore SOT23 ad 8 PIN. Info: www.maxim-ic.com



DA MICROSOFT WINDOWS MEDIA CENTER

E' previsto per il 12 ottobre il lancio del Windows Media Center, il nuovo sistema di Microsoft che dovrebbe rivoluzionare il mondo dell'home entertainment. Il software è in grado di gestire in un unico apparecchio (costruito da terze parti) un sintonizzatore tv, una radio, un lettore dvd, un browser internet (per canali dedicati e non) con la possibilità di visualizzare le proprie fotografie, tutto questo sullo schermo di qualunque televisore e con il supporto audio 5.1. E con una connessione a banda larga l'era del video on-demand dovrebbe finalmente affermarsi anche tra le mura di casa. Con un clic del telecomando sul titolo del programma potremo avviare la registrazione su disco fisso (i dispositivi in arrivo dispongono di hard-disk da 400÷500 Gb) e non solo: si potranno anche registrare brani musicali e importare da schede di memoria esterne o supporti ottici immagini e fotografie. Mentre Microsoft ha curato la parte software, introducendo in questa estensione del sistema operativo Windows XP Professional (corredato ovviamente dal Service Pack 2 rilasciato da poco) il nuovissimo Windows Media Player 10, quella hardware e' stata affidata a partner del calibro di Hewlett Packard e Cisco, che svilupperanno estensioni per utilizzi differenti (domotica e utilizzo in rete wi-fi ad esempio) e diversi formati di case, da tower a slim, dentro i quali sarà inserito tutto l'occorrente. Obiettivo di Windows Media Center è quello di offrire un facile accesso anche a chi non ha particolare confidenza con i computer raggruppando tutte le funzioni in un solo telecomando. Windows Media Center resta comunque un PC a tutti gli effetti e con tutte le sue funzioni: posta elettronica, navigazione sul web e messaggistica istantanea con Messenger.

Tra i modelli al top della gamma, presto disponibili anche in Italia, il Teatro D1 di Bow (nell'immagine) che dispone di un display touch screen da 7" integrato, e che utilizza un processore Intel Pentium 4 con 1 Gb di memoria RAM e 500 Gb di hard-disk oltre ad un masterizzatore DVD a doppio strato. Info: www.bow.it



NUOVE TELECAMERE PER VIDEOSORVEGLIANZA E VIDEOCOMUNICAZIONE ON-LINE DA SONY

Presentata da Sony la nuova generazione di soluzioni e tecnologie di Visual communication: molte le novità che vanno ad arricchire il catalogo del produttore giapponese, a cominciare da un'ampia gamma di videocamere in grado di dare risposte mirate alle esigenze di videosorveglianza e videocomunicazione online, due mercati in rapida espansione.

Per quanto riguarda le telecamere, non potendole citare tutte, ci focalizzeremo sulla Sony Brc-300P, una telecamera robotica all-in-one dotata di 3 Ccd che garantiscono prestazioni video di ottima qualità. Controllabile da remoto, la telecamera Brc-300P è in grado di offrire immagini di alta qualità in applicazioni dove l'utilizzo in loco risulterebbe altrimenti difficoltoso o intrusivo come nei teatri, nelle palestre, nei luoghi di culto o nelle trasmissioni televisive via cavo. Facile da installare e da utilizzare, la Brc-300P vanta un corpo piccolo e compatto (180x205x211 mm) che si presta ad ogni genere di applicazione in ambienti interni. Grazie all'avanzata tecnologia Had di Sony, la Brc-300P fornisce immagini prive di disturbo ed è quindi ideale in condizioni di scarsa illuminazione o di completa oscurità. Il telecomando in dotazione attiva le sei pre-configurazioni della telecamera, oltre al controllo

remoto. La versatilità del prodotto è dimostrata anche dall'ampia gamma di uscite video disponibili. Interessante anche la nuova Sony Snc-P1, una network camera Mpeg-4 compatta che garantisce performance ottimali su larghezza di banda limitate progettata per monitorare da remoto l'interno degli edifici tramite una rete a banda larga come Internet o reti Vpn.

La Snc-P1 utilizza un efficace formato di compressione, l'Mpeg-4, che consente di trasmettere streaming audio/video attraverso una rete a banda larga tradizionale, come Dsl o Catv. Gli utenti possono selezionare la modalità di trasmissione (Tcp/IP o Udp/IP) nonché la qualità e la dimensione dell'immagine in base alla rete esistente e alle esigenze delle applicazioni utilizzate. Info: www.sony.it



La telecamera IP Snc-P1, grazie alla compressione Mpeg-4, garantisce ottime prestazioni anche con limitata larghezza di banda.

IR3101 PER CONTROLLO MOTORI

Questo inverter integrato ad alte prestazioni in configurazione a semiponte della International Rectifier, è rivolto alle applicazioni di controllo motore negli elettrodomestici. Il dispositivo, denominato IR3101, semplifica il progetto degli inverter per il controllo di motori ad una, due o tre fasi per compressori, ventole o pompe di frigoriferi fino a 400 W (fino a 250 W senza dissipatori di calore). Le sue dimensioni, particolarmente contenute, permettono di ottimizzare la disposizione dei componenti per ottenere circuiti stampati più piccoli e ridurre le emissioni elettromagnetiche (EMI) indesiderate.

E' fornito in package MiniSIP completamente isolato e comprende su tutti i piedini le protezioni dalle scariche elettrostatiche ESD. Il livello dell'isolamento arriva a 1.500 Vrms/min.

Info: www.irf.com.

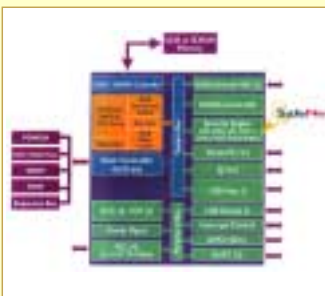
DA AMD AUL550 NETWORK PROCESSOR

Il security network processor Aul550 è un SOC (System-on-a-Chip) estremamente versatile, progettato per le applicazioni wireless o cablate che richiedono la massima sicurezza. E' in grado di accelerare le applicazioni in rete e ad accesso remoto, come i gateway e i sistemi NAS (Network Addressable Storage), i

punti di accesso wireless e gli ambienti VoIP (Voice over Internet Protocol). Grazie al suo basso consumo, il processore Aul550 è in grado di supportare le applicazioni Power-over-Ethernet e quelle alimentate a batteria. Il motore di sicurezza integrato nel chip supporta direttamente le soluzioni VPN (Virtual Private Network) sia per il protocollo IPSec che per l'SSL offrendo ai progettisti la massima flessibilità di scelta relativamente alle configurazioni di sicurezza e al livello di prestazioni desiderato. L'interfaccia di memoria configurabile (DDR o SDRAM) estende la potenza e le prestazioni caratteristiche della famiglia di processori Alchemy Solutions di AMD.

Basato sul set di istruzioni MIPS32, il processore Aul550 è stato sviluppato per garantire le massime prestazioni con un consumo minimo. Esso può operare fino a 500 MHz con un consumo tipico che, nella versione a 400 MHz, è inferiore a 500 mW.

Info: www.amd.com



DRIVER ZETEX ZXBM1004



Il pre-driver ZXBM1004 di Zetex è dedicato ai sistemi di controllo a velocità variabile dei motori per ventilatori DC brushless monofase, che offrono una flessibilità decisamente superiore rispetto alle alternative a velocità fissa, oltre a ridurre il numero dei componenti, il rumore acustico e il consumo energetico. E' offerto in package QSOP16 ed è totalmente compatibile con i termistori NTC e con tensioni e segnali d'ingresso dei PWM. Garantisce il controllo termico dei motori monofase fino a 100 W nei PC, nei mainframe e in altre applicazioni con ventilazione ad aria forzata. La possibilità di impostare e regolare la velocità minima elimina il rischio che il ventilatore giri troppo lentamente o che non sia in grado di partire. Un resistore esterno protegge il circuito di controllo della velocità dalle variazioni della tensione di alimentazione, garantendo che il flusso d'aria si mantenga al livello desiderato. L'amplificatore Hall consente di collegare i sensori direttamente al controllore per monitorare la direzione e la velocità del ventilatore.

Lo ZXBM1004 è compatibile con ogni tipo di sensore ad effetto Hall e non richiede circuiti esterni di condizionamento del segnale.

Sono previste due uscite diagnostiche separate, una a impulsi per la velocità del rotore e un allarme bloccato. In quest'ultimo caso lo ZXBM1004 forza le uscite di fase del driver nella modalità "Safe", che protegge la coppia di transistori e gli avvolgimenti del motore. Info: www.zetex.com

TELECAMERE PROFESSIONALI

Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.



VERSIONE BIANCO/NERO

FR 200 - Euro 185,00

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

Caratteristiche tecniche:

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

La telecamera non comprende l'obiettivo.



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

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



VERSIONE a COLORI

FR 201 - Euro 245,00

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

Caratteristiche tecniche:

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

La telecamera non comprende l'obiettivo.

TELECAMERA DOME ad ALTA RISOLUZIONE

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

N.B. La telecamera viene fornita senza controller.

FR 214 - Euro 1.450,00

SPEED DOME da ESTERNO con PAN, TILT e ZOOM

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

FR 236 - Euro 1.640,00

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

TELECAMERA ZOOM



FR 180 - Euro 490,00

TELECAMERA con REGISTRATORE



FR 179 - Euro 520,00

Speciale telecamera con registratore digitale incorporato completamente programmabile. A seconda della risoluzione prescelta è possibile memorizzare da 480 a 3840 frames. Batteria di back-up incorporata. **Elemento sensibile:** CCD 1/4"; **Memoria:** 256 Mbit SDRAM, VGA & QVGA; **Risoluzione:** 640x480 o 320x240 pixel/frame; **Compressione:** M-JPEG; **OSD;** **Sensibilità:** 2 Lux(F1.2); **Ottica grandangolare:** f=1,95 mm; **Apertura angolare:** 105°; **Uscita video:** 1 Vpp/75 Ohm; **Alimentazione:** 12 Vdc; **Assorbimento:** 150 mA; **Temperatura operativa:** -10°C/+50°C.

VERSIONE a COLORI DAY/NIGHT

FR 202 - Euro 280,00

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

Caratteristiche tecniche:

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

La telecamera non comprende l'obiettivo.

CONTROLLER SERIALE per telecamera DOME



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

FR 215 - Euro 390,00

CNC industriali di alta qualità per taglio, incisione e marcatura, con utensile **laser e plasma**.
Applicativi software di controllo CNC inclusi

**PRIMATO: il vostro partner per soluzioni
di taglio, fresatura, incisione e marcatura Laser
per una risposta ad ogni vostra esigenza**



PROXXON MF70 CNC



PRIMATO REVIRT cnc



ICS PROFILER



PRIMATO 2508 P/T/M



PRIMATO 2800 P/T/M



PRIMATO 3800 P/T/M



PRIMATO 4800 P/T/M



PRIMATO ICS LASER

Novità 2004



PRIMATO KIT

PRIMATO KIT, il pantografo in scatola di montaggio, pre-assemblato, viene collegato alla porta parallela del PC e importando un file generato da programmi CAD 2D o 3D (hppl, dxf) può incidere, fresare, forare, tagliare su molti tipi di materiale di facile utilizzo, ideale "FORATURA E FRESATURA CIRCUITI STAMPATI" versatile ed economico.

Le macchine sono fornite complete di controller, software e istruzioni.

Alpitemc, propone inoltre la sua nuova linea **PRIMATO ICS** di macchine per taglio, fresatura, incisione di piccole medie e grandi dimensioni.

Novità assoluta "**PRIMATO ICS laser**", il più piccolo ed economico presente sul mercato per marcatura e incisione.

"**PRIMATO PROFILER**", la macchina è particolarmente indicata per eseguire troncare e sagomatura di polistirolo e fogli termoplastici.

Siamo presenti a:

Visual Communication Milano 4 - 6 novembre 2004 Stand B19

Sistema IR Tx/Rx a due canali

di *Alessandro Sottocornola*



Pratico e compatto controllo a distanza a raggi infrarossi per uso interno o esterno su brevi distanze (fino a 15mt); dispone di un trasmettitore configurabile per comandare fino ad 8 diversi ricevitori. Logica di intervento delle uscite completamente programmabile ad autoapprendimento dei codici.

Quando abbiamo la necessità di azionare a distanza una lampadina, un avvisatore acustico, un impianto per la riproduzione del suono e, più generalmente, qualsiasi dispositivo elettrico o elettronico, ormai da decenni sappiamo di poter contare su quell'apparato chiamato telecomando; va però detto che oggi l'ampia disponibilità di tecnologie sempre più avanzate e la vasta scelta sul mercato quasi ci confondono le idee, mettendoci in testa non pochi dubbi circa il tipo da impiegare: vogliamo un radiocomando, un telecomando a filo, ad ultrasuoni o a raggi infrarossi?

Una bella domanda, la cui risposta non può essere né casuale né, tantomeno, istintiva; scelte arbitrarie a parte, normalmente si opta per il dispositivo che più viene incontro all'esigenza del momento, all'applicazione cui abbinarlo, perché ciascun tipo ha dei punti di forza ma anche inconvenienti o limiti tali da renderlo a volte inadeguato, piuttosto che scomodo o ridondante. Se davvero non sapete come districarvi, proviamo a darvi qualche criterio per scegliere razionalmente il comando a distanza che fa al caso vostro: i radiocomandi sono i più usati, talvolta anche a sproposito, >

tanto che siamo ormai circondati da radiofrequenze codificate e poco ci manca che, aprendo la nostra automobile, disattiviamo anche l'antifurto di quella del vicino di casa; hanno però il grande pregio di occupare poco spazio, grazie soprattutto alla grande evoluzione della tecnologia che da oltre un decennio ha reso disponibili ad un prezzo accessibile svariati moduli contenenti gli stadi RF e le decodifiche pronti da usare. Consentono inoltre l'intervento anche a grande distanza, pur in presenza di numerosi ostacoli.

Vi sono poi i comandi ad ultrasuoni, ormai quasi abbandonati ma dal passato glorioso: erano i più usati nei primi televisori; oggi non si impiegano più (se non in situazioni molto particolari) perché hanno trasmettitori decisamente ingombranti, possono disturbare gli animali domestici (cani e gatti si irritano decisamente in presenza di ultrasuoni) soffrono di interferenze acustiche e trasferiscono troppo lentamente i dati, vista la frequenza portante (poche decine di kHz) decisamente ridotta. E vogliamo dire qualcosa anche dei comandi a filo? Beh, si tratta di dispositivi riservati a determinate situazioni: ad esempio laddove le onde radio sono inapplicabili perché interferiscono con taluni apparati, o quando una delle unità non possa essere alimentata localmente e debba prelevare la tensione dall'altra. Eccoci dunque all'ultima categoria che, pur essendo datata almeno quanto quella dei radiocomandi, non solo sopravvive e trova larga applicazione, ma è spesso oggetto di aggiornamenti che la riportano in auge: parliamo dei telecomandi a raggi infrarossi, utilizzati in tutti gli apparecchi per uso domestico e in alcune macchine da ufficio, quali televisori, videoregistratori, lettori CD e DVD, impianti stereo hi-fi, condizionatori d'aria, stampanti eccetera. Sono



strutturalmente più semplici dei radiocomandi perché, encoder e decoder a parte, la sezione trasmittente si limita ad un transistor che pilota uno o più led emittenti nell'ambito dell'infrarosso, mentre quella ricevente è tipicamente formata da un fotodiodo sensibile all'IR. Queste ed altre ragioni concorrono a motivare tuttora la progettazione, la pubblicazione e l'impiego di telecomandi a raggi infrarossi, come, ad esempio, quello che



trovate qui descritto. Si tratta di un comando a distanza bicanale che, nell'unità trasmittente e nella ricevente, abbina le più moderne tecniche di codifica e decodifica alle più semplici e tradizionali circuitazioni tipiche dei dispositivi IR. Per meglio comprendere il funzionamento del sistema diamo subito uno sguardo allo schema elettrico, anzi, agli schemi, dato che ve n'è uno per il trasmettitore ed un altro per il ricevitore.

L'unità trasmittente è davvero semplice ed essenziale, perché impiega un microcontrollore interfacciato con due pulsanti e un transistor cui è affidato il compito di pilotare una

coppia di led all'infrarosso. Il micro è un po' il "factotum", perché provvede alla gestione dei pulsanti con cui l'utente ordina la trasmissione dei comandi, quindi genera i corrispondenti segnali codificati e li invia al dispositivo di trasmissione ottica, perché possano raggiungere lo stadio di trasmissione.

I codici sono due, ciascuno dei quali identifica un determinato canale sul ricevitore: dunque, premendo il pulsante SW1 del trasmettitore si interviene sul relè RY1 del ricevitore, mentre con SW2 si interviene sul relè RY2 (impostazioni di default). Va però precisato che il microcontrollore non si limita a ciò, in quanto il programma è stato pensato per consentire all'utente di agire, con un solo trasmettitore, su ben otto ricevitori bicanale; tale possibilità va intesa nel senso di

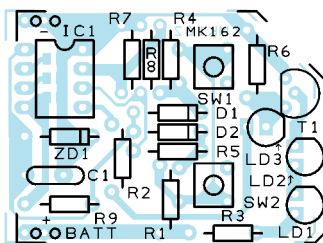
poter abbinare, di volta in volta, un TX ad un determinato RX, dopo aver fatto apprendere a quest'ultimo i rispettivi codici. In altre parole, il micro del trasmettitore ha in memoria otto basi di codifica che possono essere richiamate con una procedura molto semplice, da svolgere mediante gli stessi pulsanti impiegati per l'invio dei comandi. Una vera comodità, che si apprezza in particolar modo quando nello stesso ambiente (o, ad esempio, a casa e in azienda) siano installati più ricevitori uguali destinati a comandare le luci del giardino, le tapparelle ed il cancello motorizzato o la basculante del box, perché ➤

Il trasmettitore a due canali

ELENCO COMPONENTI:

R1: 470 Ohm
 R2: 470 Ohm
 R3: 47 Ohm
 R4: 33 kOhm
 R5: 33 kOhm
 R6: 33 kOhm
 R7: 100 kOhm
 R8: 100 kOhm
 R9: 100 kOhm
 C1: 100 nF multistrato
 IC1: PIC12F629 program-
 mato
 D1: 1N4148
 D2: 1N4148
 ZD1: zener 5,1V 1/2 W
 LD1: led IR (L-934F3BT)
 LD2: led IR (L-934F3BT)
 LD3: Led 3 mm rosso
 T1: BC639
 SW1: microswitch
 SW2: microswitch

Nel trasmettitore (ma anche nel ricevitore) viene utilizzato un microcontrollore PIC12F629 opportunamente programmato al quale fanno capo tutte le funzioni e la generazione dei codici.



Varie:

- Zoccolo 4+4
- Contatti per batteria
- Contenitore plastico a portachiavi
- C.S. cod. MK162

consente di agire su tutti con un solo trasmettitore, semplicemente cambiando il codice trasmesso.

Il circuito è normalmente a riposo e, se non viene premuto alcuno dei suoi tasti, non assorbe corrente. Premendo SW1 o SW2 si dà tensione al micro e, nel contempo, si seleziona il codice della coppia caricata in memoria; per l'impostazione predefinita, SW1 interviene sul primo canale ed SW2 sul secondo. Lo zener ZD1 ricava i 5 volt necessari al funzionamento del micro, un PIC12F629 ad otto pin.

Nel modo di comando, alla pressione di uno dei pulsanti corrisponde l'emissione di una stringa di dati

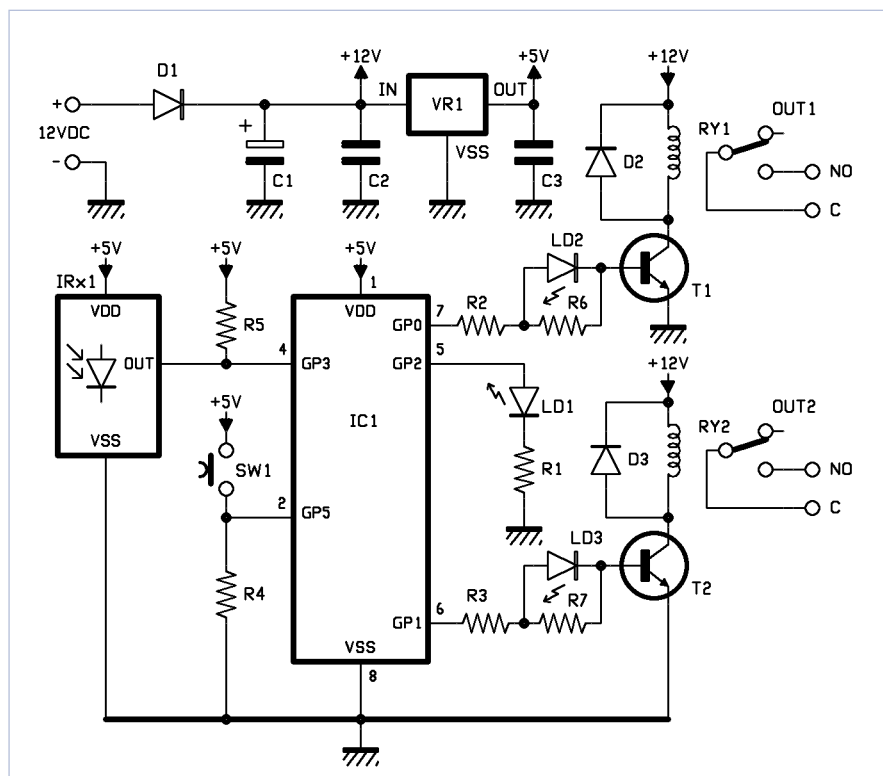
codificata, i cui impulsi escono (in formato TTL) dalla linea GP2 del micro e, tramite la resistenza R2 e il led LD3, polarizzano la base del

transistor T1; essendo del tipo NPN, quest'ultimo va in saturazione in corrispondenza di ciascun livello logico alto, alimentando, con la corrente fluente nel proprio collettore, i due led (LD1, LD2) emittenti all'infrarosso cui è affidato il compito di dirigere i raggi IR nell'ambiente avanti a loro e perciò verso il ricevitore. Il terzo diodo luminoso è invece a luce visibile e pulsa, nella modalità di comando, quando viene premuto uno dei pulsanti, indicando all'utente che il TX sta trasmettendo.

Va notato che i led all'infrarosso sono collegati in serie e non in parallelo per limitare l'assorbimen- ➤

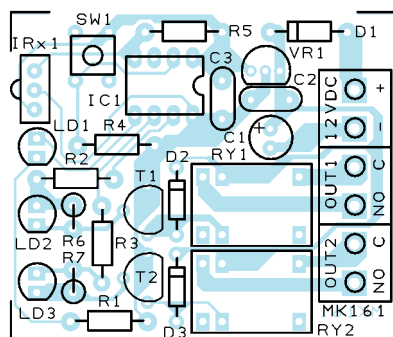


Il ricevitore a due canali



ELENCO COMPONENTI:

R1: 560 Ohm
 R2: 560 Ohm
 R3: 560 Ohm
 R4: 47 kOhm
 R5: 47 kOhm
 R6: 47 kOhm
 R7: 47 kOhm
 C1: 100 μ F 25VL elettrolitico
 C2: 100 nF multistrato
 C3: 100 nF multistrato
 IC1: PIC12F629 programmato
 VR1: 7805
 D1: 1N4007
 D2: 1N4148
 D3: 1N4148
 LD1: led 3 mm rosso
 LD2: led 3 mm rosso
 LD3: led 3 mm rosso
 T1: BC547
 T2: BC547
 IRx1: IR38DM
 SW1: microswitch
 RY1: relè 12 VDC miniatura
 RY2: relè 12 VDC miniatura
 Tutte le resistenze si intendono ad 1/4W 5%



Il ricevitore dispone di due uscite controllate da altrettanti relè che possono funzionare sia ad impulso che in modalità bistabile. Due led segnalano lo stato delle uscite.

Varie:
 - Zoccolo 4+4
 - Morsettiera 2 poli (3 pz.)
 - Circuito stampato cod. MK161

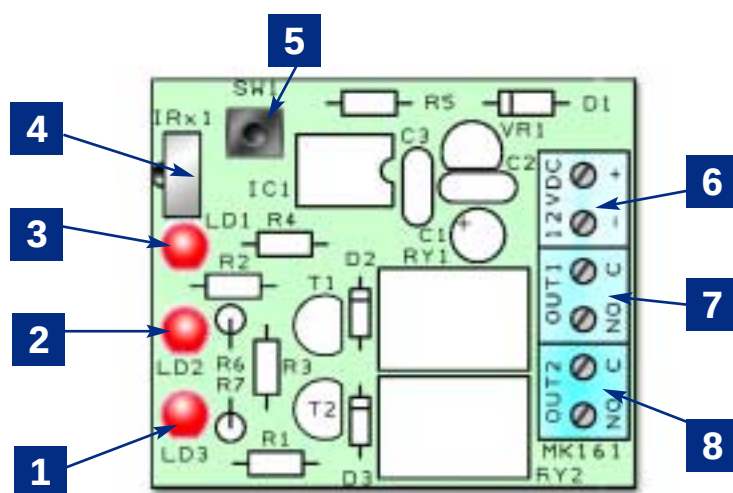
to di corrente: infatti due in serie richiedono la stessa corrente di uno solo; inoltre, siccome su di essi cade il doppio della caduta di tensione di uno, la resistenza R3 deve dissipare meno potenza, potenza che, invece di essere sprecata, viene proficuamente impiegata.

Il microcontrollore del trasmettitore permette di generare otto diverse basi di codifica, così da poter essere abbinato ad altrettante unità riceventi. Ma, appurato che può inviare

due soli comandi, come fa il TX a gestire tutti questi canali? La risposta è semplice: carica una base di codifica alla volta mediante l'apposita procedura, per forzare la quale bisogna premere e mantenere premuti insieme i due pulsanti, allorché, entro 5 secondi, LD3 lampeggia rapidamente; per l'esattezza, emette sequenze di rapidi lampeggi intervallate da pause di circa 1,5 secondi. Ogni serie di lampeggi corrisponde al numero della coppia

di comandi disponibile in quel momento. La scelta del set di codici da caricare si effettua semplicemente rilasciando i tasti quando il diodo ha emesso il corrispondente numero di sequenze di lampeggio: ad esempio, smettendo di premere SW1, SW2 (o entrambi) quando LD3 (del TX) ha lampeggiato due volte il telecomando attiva la seconda base di codifica e i tasti potranno emettere i comandi dei canali 3 e 4; rilasciando i pulsanti dopo cinque >

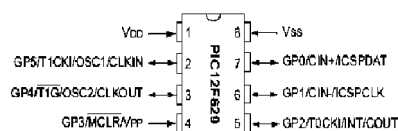
Connessioni e segnalazioni



- 1) Led di segnalazione uscita 2.
- 2) Led di segnalazione uscita 1.
- 3) Led di segnalazione portante IR.
- 4) Modulo ricevitore infrarossi IRx1.
- 5) Pulsante di programmazione.
- 6) Morsettiera di alimentazione.
- 7) Morsettiera uscita canale 1.
- 8) Morsettiera uscita canale 2.

treni di lampeggi, il codice caricato è quello della quinta coppia di comandi, relativo quindi ai canali 9 e 10; dopo l'ottavo lampeggio del led LD3, si ricomincia dalla prima coppia (canali 1 e 2). Analizziamo

Pinout integrato PIC12F629

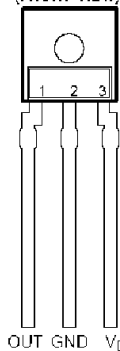


adesso l'unità ricevente, essenziale e compatta grazie all'impiego di un secondo PIC12F629 funzionante da decoder, il cui programma ha un'apposita routine che provvede a decifrare il codice generato dal trasmettitore. Il relativo schema ci mostra il micro contornato da quei pochi componenti che gli occorrono: il modulo IRx1 per captare i raggi infrarossi, i due relè per controllare gli utilizzatori ed il regolatore VR1, la cui funzione è ricavare

la tensione stabilizzata di 5 volt partendo dai 12 Vcc presenti sulla morsettiera. Ogni volta che si punta un trasmettitore verso la scheda ricevente (ma anche in un'altra direzione, perché la sensibilità del rilevatore IR è tale da sfruttare anche la riflessione su una o più pareti chiare) il fotodiodo sensibile all'infrarosso contenuto nell'IRx1 capta il segnale digitale, aumentando la propria corrente di polarizzazione inversa in corrispondenza dei picchi di emissione; la circuiteria interna amplifica le variazioni e le squadra ottenendo livelli logici che può così presentare sulla linea GP3 del microcontrollore. Dopo l'inizializzazione degli I/O, il software che gira in quest'ultimo chip attende in loop una variazione della condizione logica sul piedino 4; quando la avverte, vuol dire che il modulo IRx1 ha captato dei raggi infrarossi, ovvero un'onda IR modulata. Parte così la subroutine di decodifica, che analizza il segnale per verificare innanzitutto se ha o meno il formato previsto dalla codifica adottata nel sistema; in caso affermativo provvede al confronto con i codici preventivamente memorizzati nella flash EPROM durante l'autoap-

prendimento, mentre se è incompatibile abbandona la procedura e il programma principale torna ad attendere, in loop, una nuova commutazione su GP3. La comparazione dei codici prevede innanzitutto

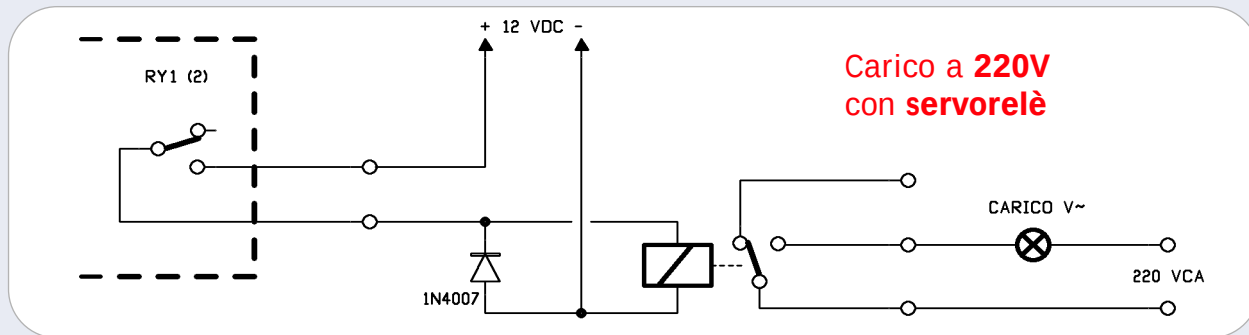
PACKAGE (FRONT VIEW)



Pinout integrato IRx1

la verifica della parte fissa, la stessa base di codifica descritta nell'esame del trasmettitore; ciò perché il ricevitore deve subito sapere se il comando ricevuto è partito dal TX che gli è stato abbinato, altrimenti abbandona la procedura. Confermata la compatibilità con la parte fissa del codice, il micro analizza la porzione variabile e la confronta con quelle presenti in memoria: se trova corrispondenza con almeno una di esse, forza a livello >

Controllare i carichi di potenza



I relè del ricevitore sono usati come semplici interruttori, in quanto sulle rispettive morsettiere arrivano esclusivamente i contatti NA (normalmente aperto) e C (comune) dello scambio; potete dunque utilizzarli per aprire e chiudere circuiti di alimentazione di lampade, motori elettrici, circuiti elettrici ed elettronici, bobine, eventuali servorelè, ma non per commutare. Per tutti gli impieghi i limiti sono dettati essenzialmente dalle caratteristiche dei componenti impiegati: avendo adottato relè con scambio da 3 A e 120 Vac, diciamo pure che il ricevitore può gestire carichi funzionanti in bassa tensione o comunque fino a 120 volt in continua o alternata, richiedenti non più dei 3 ampère consentiti. Se il carico da controllare funziona con tensioni più alte (ad esempio con la tensione di rete) o richiede correnti maggiori, è necessario utilizzare un servorelè le cui prestazioni debbono essere adeguate alle caratteristiche del carico. Nel disegno riportiamo lo schema di un semplice circuito di potenza nel quale viene utilizzato un servorelè in grado di controllare carichi funzionanti con la tensione di rete.

alto l'uscita relativa al rispettivo canale, secondo la modalità programmata dall'utente. Le uscite possono infatti lavorare tanto ad impulso quanto a livello, cosa che si decide mediante una semplice fase di caratterizzazione svolta, con l'ausilio del telecomando, dopo l'abbinamento del TX con l'RX.

Nel modo impulsivo ogni comparazione del codice avente esito favorevole determina un livello logico alto, della durata di circa 1 secondo, sulla rispettiva linea di uscita: ad esempio, se il comando ricevuto è quello del primo canale GP0 si porta nello stato uno (5 volt) e vi resta per un secondo, tempo per il quale il transistor T1 viene mandato in saturazione e mantiene eccita-

to il relè RY1; se invece è interessato il secondo canale, l'impulso parte dalla linea GP1 per raggiungere la base del T2, il cui collettore alimenta la bobina di RY2 attivando quest'ultimo per il predetto intervallo.

Notate i led LD2 ed LD3, posti in serie alle basi dei due BJT: funzionano da spie di funzionamento perché si illuminano quando l'uscita del PIC cui sono collegati assume l'uno logico e fa saturare i rispettivi transistor, quindi indicano lo stato dei relè. Esiste poi un terzo led, utilizzato dal microcontrollore diversamente a seconda che stia lavorando come decoder o si trovi in autoapprendimento: nel primo caso lampeggia al riconoscimento di un

codice valido che dà origine al comando di uno tra RY1 ed RY2; nel secondo, conferma l'esecuzione delle varie operazioni (modalità di attivazione delle uscite, abbinamenti). Quanto alla linea GP5, la vedete impostata come ingresso perché serve al chip per leggere lo stato del pulsante di programmazione SW1; in qualsiasi momento, premendo quest'ultimo, il software sospende la modalità decoder e si dispone tanto all'abbinamento dei codici dei trasmettitori, quanto all'impostazione del modo di funzionamento delle uscite. Per il corretto utilizzo ricordate che la pressione del tasto ha effetto per un solo invio di dati: ad esempio, se si intende far apprendere il codice di un canale di >

Per il

MATERIALE

Entrambi i dispositivi descritti nell'articolo sono disponibili in scatola di montaggio. Il kit del trasmettitore (cod. MK162) costa 14,00 Euro e comprende tutti i componenti, il micro già programmato, le minuterie, l'apposito contenitore e la batteria. Il kit del ricevitore (cod. MK161, Euro 17,00) comprende anch'esso tutti i componenti, la basetta forata e sigrafata, il micro già programmato e le minuterie. I prezzi si intendono IVA compresa.

**Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI)
Tel: 0331-576139 ~ Fax: 0331-466686 ~ <http://www.futuranet.it>**

Nuovo indirizzo:

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

un TX, l'unità ricevente torna nel modo normale, dopo aver memorizzato il codice stesso e prodotto le segnalazioni del caso. Va da sé che volendo abbinare due pulsanti di un trasmettitore bisogna premere SW1, trasmettere, attendere la conferma, quindi pigiare nuovamente lo stesso SW1 e procedere. Lo stesso dicasi per l'impostazione del modo bistabile/impulsivo delle uscite.

Premendo e mantenendo premuto il tasto mentre si applica l'alimentazione ai punti 12 Vdc, si provoca l'azzeramento della memoria e la conseguente eliminazione di ogni codice eventualmente contenuto; il micro ripristina le impostazioni predefinite, che vedono entrambe le uscite funzionanti in modalità monostabile e rispondenti ai canali 1 e 2. Ne dà conferma facendo emettere a LD1 cinque lampeggi in rapida sequenza. Per quanto riguarda la programmazione del ricevitore, perché possa recepire un comando ed azionare i relè d'uscita, il dispositivo deve innanzitutto avere in memoria i codici corrispondenti a quelli generati dal trasmettitore con il quale lo si vuole adoperare; tali codici vanno fatti apprendere premendo SW1 tante volte quante ne servono a fare accendere a luce fissa il led corrispondente al canale che si intende configurare. Ad esempio, per l'apprendimento del primo canale bisogna intervenire sul tasto fino a vedere illuminarsi LD2 (notate che scatta anche il relè abbinato, perché il diodo è in serie alla base del transistor che lo comanda); a questo punto basta dirigere il trasmettitore verso il modulo IRx1 e premere il tasto al quale, nel normale impiego, si vuole risponda il relè corrispondente a LD2 (RY1). Ricevuto il segnale e appreso il codice, il led si spegne, RY1 ricade ed LD1 fa un lampeggio di conferma. Lo stesso vale per il secondo canale: premendo >

IMPOSTARE Trasmettitore e Ricevitore

Sia il trasmettitore che il ricevitore dispongono di default di codici compatibili tra loro. Ciò significa che premendo il pulsante 1 del TX si attiverà il canale 1 dell'RX mentre premendo il pulsante 2 del TX si attiverà il canale 2 dell'RX. In entrambi i casi il sistema funziona in modalità impulsiva ovvero l'uscita del ricevitore resta attiva per tutto il tempo che il pulsante del TX resta premuto. Per modificarne il funzionamento è necessario procedere come segue.

FUNZIONAMENTO IMPULSIVO O BISTABILE

Per modificare la modalità di funzionamento del primo canale, premere e mantenere premuto il pulsante di programmazione del ricevitore quindi premere una o più volte il primo pulsante del trasmettitore; ogni volta che si preme tale pulsante, LD1 lampeggia una volta poi due, poi ancora una e così via. Rilasciando il pulsante di programmazione subito dopo che il led ha effettuato un lampeggio, il canale relativo funzionerà in maniera impulsiva mentre se viene rilasciato dopo i due lampeggi, funzionerà in modalità bistabile. Effettuare nello stesso modo la programmazione del secondo canale.

APPRENDERE UN CODICE DIFFERENTE

I trasmettitori possono generare codici differenti da quello di default (vedi più avanti modifica del codice del trasmettitore) per consentire a più sistemi di operare nello stesso ambiente. Per apprendere codici differenti è necessario agire come segue:

Premere più volte il pulsante di programmazione fino a fare accendere il led del canale al quale vogliamo assegnare il nuovo codice; col pulsante PROG rilasciato ed il led acceso, premiamo brevemente il pulsante del trasmettitore relativo al canale che vogliamo fare apprendere: LD1 lampeggia brevemente a conferma della memorizzazione del codice e subito dopo tutti i led tornano a riposo. Per verificare che il codice sia stato appreso correttamente è sufficiente premere il pulsante del trasmettitore appena memorizzato. Se necessario possiamo ripetere l'operazione per l'altro canale.

RTORNO ALLE IMPOSTAZIONI DI DEFAULT

Per far sì che il ricevitore ritorni al funzionamento ed ai codici di default è sufficiente togliere alimentazione al circuito, premere il pulsante di programmazione e dare nuovamente tensione al ricevitore: dopo qualche istante cinque lampeggi di LD1 segnalano che le impostazioni di partenza sono state ripristinate.

MODIFICA DEI CODICI DEL TRASMETTITORE

Ciascun trasmettitore è in grado di generare 16 differenti codici che vengono assegnati a due a due ai pulsanti del TX. Di default al primo pulsante viene assegnato il codice 1 ed al secondo il codice 2 ma è possibile, ad esempio, che ai pulsanti vengano assegnati i codici 5 e 6 oppure 13 e 14 e così via. Per cambiare codice al trasmettitore è sufficiente premere e mantenere premuti contemporaneamente i due pulsanti: dopo cinque secondi circa il led del TX inizia a lampeggiare ad intervalli di circa 1 secondo. Rilasciando i due pulsanti dopo il primo lampeggio agli stessi viene assegnato il codice 1 e 2, dopo il secondo i codici 3 e 4 fino all'ultimo lampeggio (codici 15 e 16).

SW1 fino a far illuminare LD3 (e scattare RY2) e puntando il TX verso il modulo a infrarossi, bisogna pigiare il tasto al quale si vuole che CH2 risponda nel normale utilizzo; a conferma, LD1 farà un lampeggio, LD3 si spegnerà ed RY2 tornerà a riposo. Naturalmente è possibile cambiare in ogni momento la corrispondenza tra pulsanti del trasmettitore e relè del ricevitore: basta premere l'SW1 di quest'ultimo e procedere al nuovo abbinamento. Il modo di funzionamento dei relè può essere impostato individualmente, sia ad impulso che a livello; la relativa procedura passa dal solito SW1, che va mantenuto premuto mentre si trasmette. Alla prima trasmissione, il canale relativo al pulsante premuto passa dalla modalità impulsiva (predefinita) a quella bistabile: lo conferma LD1, che emette due lampeggi; premendo un'altra volta lo stesso pulsante si torna al modo impulsivo, come

confermato dall'unico lampeggio prodotto da LD1. Dunque, ad ogni tentativo di modifica si inverte il modo di attivazione. A tale proposito rimandiamo all'apposito riquadro di pagina 21 nel quale vengono illustrate in dettaglio tutte le procedure di impostazione e programmazione sia del TX che dell'RX.

Bene, a questo punto possiamo procedere con la realizzazione dei due circuiti. Tutti i componenti prendono posto ciascuno su di un circuito stampato (uno per la trasmittente e l'altro per la ricevente) da realizzare per fotoincisione seguendo le rispettive tracce lato rame scaricabili dal nostro sito; incise e forate le basette, si può procedere al montaggio partendo da resistenze e diodi, proseguendo con gli zoccoli per i due PIC, i transistor, i led e i relè. Vanno poi disposti e saldati il modulo a tre piedini IRx1, il regolatore 78L05, tutti i pulsanti. Per la disposizione degli elementi polariz-

zati riferitevi alle fotografie dei prototipi ed ai disegni di montaggio illustrati in queste pagine. Per il trasmettitore è disponibile un elegante contenitore plastico con portachia- vi che nulla ha da invidiare ai più rinomati sistemi disponibili in commercio. Per le connessioni al ricevitore abbiamo utilizzato tre morsettiere che facilitano notevolmente i collegamenti. Assemblate le due unità, potete subito metterle alla prova: per il ricevitore utilizzate un alimentatore in grado di erogare una tensione di 12 volt ed una corrente di 150÷200 mA; il TX, come sappiamo, dispone per l'alimentazione della sua batteria. Di default i canali risultano compatibili tra loro e se non c'è qualche particolare esigenza conviene non cambiarli. In normali condizione di illuminazione la portata è di circa 15 metri; evitate di puntare luci dirette verso l'RX che potrebbero ridurre la portata del sistema.










componenti elettronici
kit elettronici,
connettori audio e video,
strumentazione,
sicurezza,
contenitori
cavetteria,
accessori computer
saldatura e accessori
batterie e accumulatori










fe.met. s.a.s. - C.so Grosseto 153/B 10147 Torino tel/fax N° 0112205788

con il patrocinio di
Ministero delle
Comunicazioni
Comune di Faenza

2004

FxpO Elettronica

mostra mercato

FAENZA 16-17 ottobre



FAENZA FIERE - Viale Risorgimento, 1

ore 9/18

hardware software
elettronica materiali di consumo
ricezione satellitare telefonia
surplus hobbistica radio d'epoca
componenti
videogiochi
accessori
macchine fotografiche nuove, usate e da collezione
radiantismo



**RADIO:
EXPO'**

solo Sabato 16 ottobre

MERCATINO delle RADIOCOMUNICAZIONI

Apparecchi per radioamatori, Radio d'Epoca e da collezione, Radio militari, Surplus, Valvole, Accessori, Ricambi, Riviste

NEWS ON LINE! servizio gratuito!

Per essere sempre aggiornati sulle fiere di elettronica inviate la vostra e-mail a news@blunautilus.it, scrivendo nell'oggetto "fiere di elettronica"

organizzazione **BLU NAUTILUS srl**
tel. 0541 439573 - www.blunautilus.it

Per ottenere un **INGRESSO RIDOTTO** scarica il biglietto dal sito www.blunautilus.it o presenta questa inserzione alla cassa

Lettura e analisi di badge magnetici

di Francesco Doni



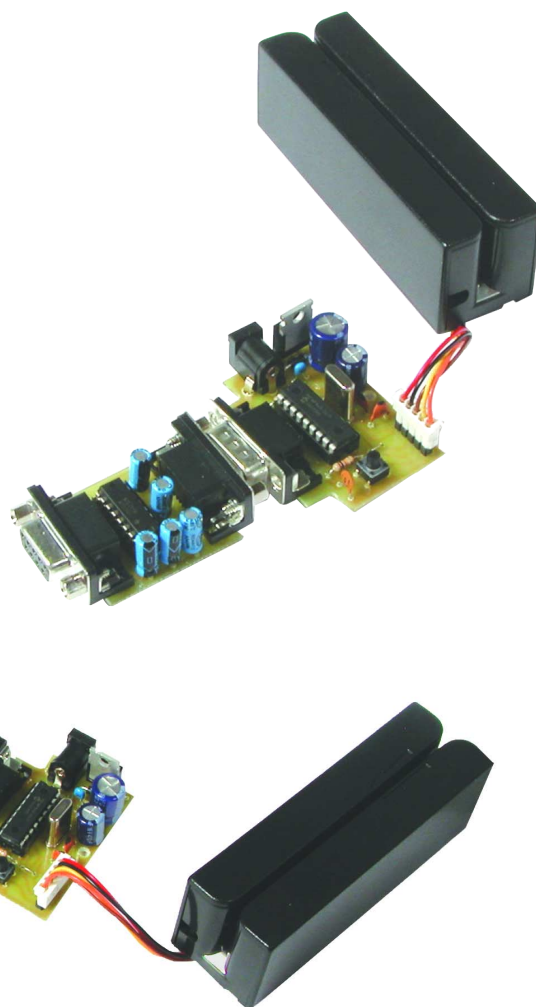
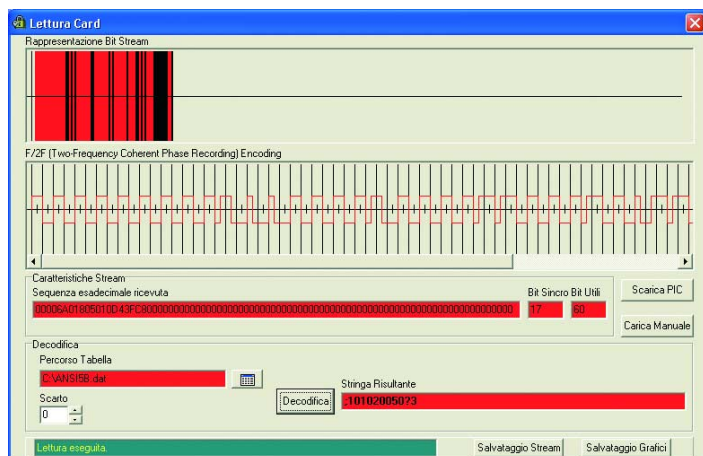
Sistema di lettura e analisi di badge magnetici i cui bit-stream possono essere acquisiti tramite la seriale del PC o mediante trasmissione via rete GSM. In questa prima puntata ci occupiamo del software e dell'interfaccia di controllo mentre il prossimo mese analizzeremo il firmware dell'interfaccia e presenteremo il sistema di trasmissione via GSM.

Scopo di questo articolo è quello di descrivere un sistema di lettura e analisi di badge magnetici che utilizza un potente software realizzato appositamente per questa applicazione nonché l'hardware necessario per l'invio dei dati mediante connessione fisica o, da remoto, mediante rete GSM. In entrambi i casi viene utilizzato un comune lettore a strisciamento commercializzato con il codice LSB12. In particolare, grazie a questo piccolo circuito, i dati della traccia ISO2 di ciascun badge che viene passato nel lettore vengono inviati al PC mediante la porta seriale o tramite SMS. Anche

in questo caso (utilizzo della rete GSM) il sistema è estremamente semplice dal punto di vista circuitale in quanto la maggior complessità è affrontata dalla logica inserita nel microcontrollore del circuito di controllo; ciò consente, oltretutto, di fare funzionare il dispositivo con qualsiasi cellulare in grado di interpretare i comandi AT+, quindi con la maggior parte dei modelli. Durante le prove, oltre al GR47 utilizzato in un circuito stand-alone, abbiamo effettuato varie prove con il G2K della Philips, la famiglia S35/45 della Siemens, il T68 della Ericsson ed altri ancora. Particolarmente >

interessante è la parte relativa al software che comprende una serie di moduli utilizzabili anche per altri progetti che devono far interagire un PIC con un dispositivo GSM, o che in generale devono utilizzare una

codifica del bitstream estraendone le informazioni in chiaro attraverso l'uso di codifiche standard o decifrando quelle non conosciute attraverso un algoritmo di ricerca di parole chiave. In conclusione attraverso que-



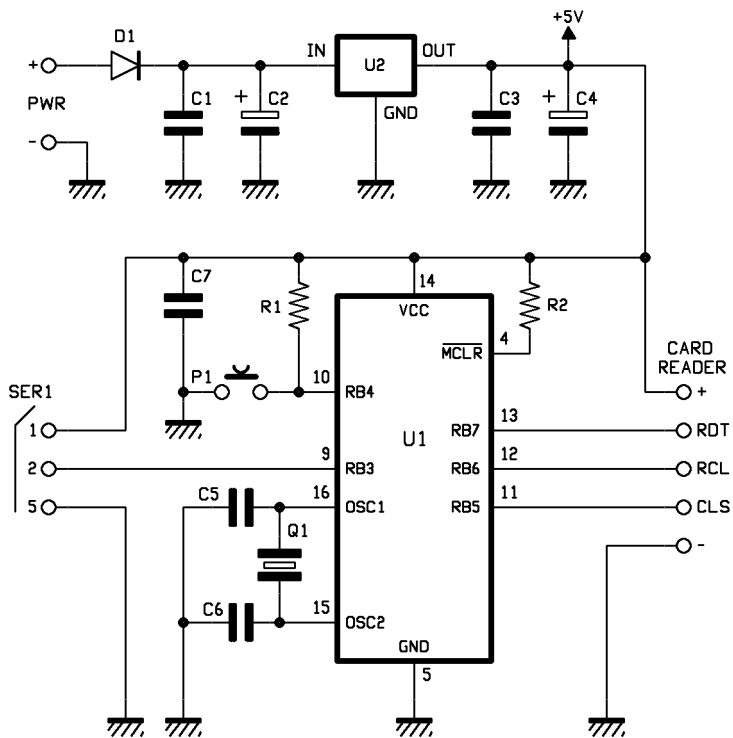
Per la lettura e l'analisi delle bande magnetiche abbiamo sviluppato il potente software descritto nell'articolo mentre per l'acquisizione dei dati abbiamo previsto l'invio tramite RS232 o, da remoto, mediante la rete GSM.

connessione seriale. Il sistema nel complesso è un ottimo spunto didattico ma si presta anche ad un utilizzo professionale, si pensi ad esempio di dover dotare di un controllo di accesso una postazione difficilmente raggiungibile da un cablaggio fisico. Nel progetto è ovviamente stato previsto anche un cavo di connessione diretta (con relativa conversione dei segnali) alla porta seriale del PC in maniera da poter staccare il circuito dal GSM ed utilizzarlo anche come dispositivo portatile scaricando alla fine lo stream sul PC. Il software da noi messo a punto - denominato AnaCard - analizza la

sto sistema è possibile entrare nel mondo delle card magnetiche esplorandone tutti i contenuti e le potenzialità.

La sezione di controllo

Lo schema circuitale rispecchia una configurazione di base di un PIC16F84 con in aggiunta le tre linee di connessione al card reader, un interruttore con resistenza di pull-up per avviare l'invio dei dati ed infine un 78L05 come stabilizzatore per ridurre la tensione di alimenta- ➤

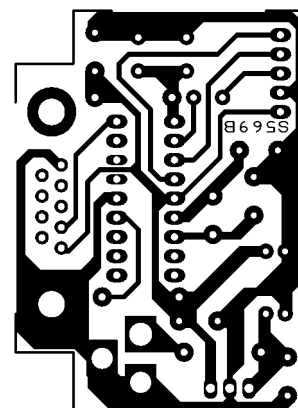
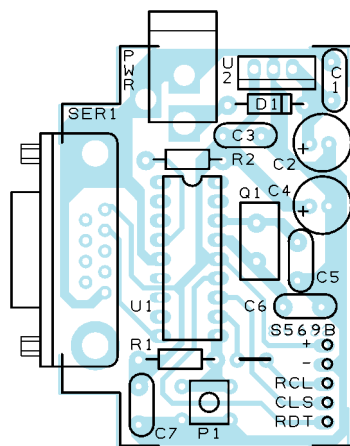


ELENCO COMPONENTI:

R1: 10 kOhm
R2: 10 kOhm
C1: 100 nF multistrato
C2: 470 μ F 25VL elettrolitico
C3: 100 nF multistrato
c4: 470 μ F 16VL elettrolitico
c5: 22 pF ceramico
c6: 22 pF ceramico
C7: 100 pF ceramico
D1: 1N4007
U1: PI16F84A (MF569B)
U2: 7805
Q1: quarzo 4 MHz
P1: microswitch

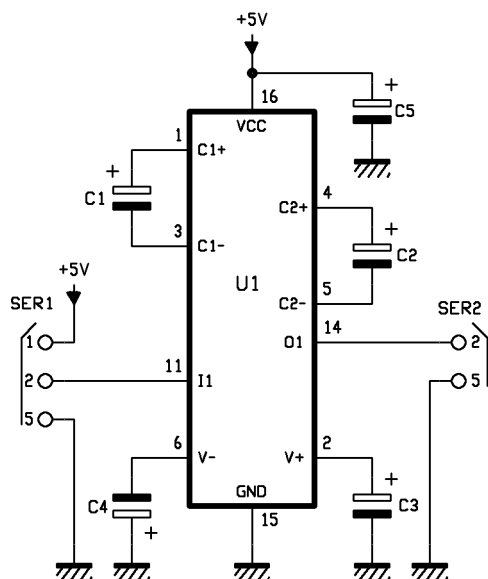
Varie:

- lettore badge LSB12;
- zoccolo 9+9;
- plug alimentazione;
- connettore seriale DB9 maschio;
- circuito stampato codice S569B.



zione ai 5 V necessari per far funzionare sia il microcontrollore che il decoder inserito nel card reader. Rimandando alla prossima puntata l'analisi approfondita del firmware implementato nel PIC, diciamo che il microcontrollore rimane in attesa di una variazione di segnale sulle tre linee provenienti dal card reader. Esse sono contrassegnate sul PCB dello stesso come CLS, RCL, RDT. La prima linea riguarda il Card Loading Signal ed è presente quando strisciamo il badge nel lettore (pin RB5 del PIC). Le altre due sono rispettivamente un segnale di clock (pin RB6 del PIC) ed uno

che fa transitare i dati in binario della striscia magnetica del badge (pin RB7 del PIC). Nel momento in cui il clock è alto il microcontrollore campiona il valore logico presente sulla linea dati e lo inserisce in un bit della prima locazione di RAM e così via fino al termine del bitstream cioè quando terminano le variazioni sulle linee. Non appena viene premuto il pulsante relativo al pin RB4 del PIC la relativa linea che viene mantenuta alta tramite la resistenza di pull-up viene collegata a GND quindi viene posta ad un livello logico basso. A questo punto il PIC utilizza il pin RB3 del PIC come

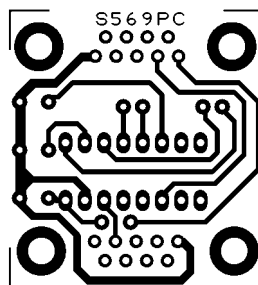
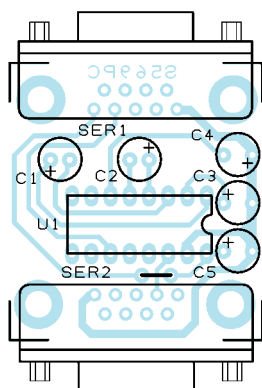


ELENCO COMPONENTI:

C1: 10 µF 63VL elettrolitico
C2: 10 µF 63VL elettrolitico
C3: 10 µF 63VL elettrolitico
C4: 10 µF 63VL elettrolitico
C5: 10 µF 63VL elettrolitico
U1: MAX232

Varie:
- zoccolo 8+8;
- connettore seriale DB9 femmina (2 pz.);
- circuito stampato codice S569PC.

I master da noi utilizzati per realizzare i prototipi dei due circuiti stampati possono essere scaricati gratuitamente dal sito della rivista (www.elettronica.in.it, area download). Utilizzando il sistema press'n'peel (i famosi fogli blu) si potranno realizzare le due basette con grande precisione e con la massima velocità.



una linea seriale verso l'interfaccia GSM. C'è da notare che entrambi i dispositivi lavorano in logica TTL quindi non è necessario effettuare alcuna conversione dei segnali. Sulla linea vengono inviati alcuni comandi AT+ per impostare il GSM all'invio di SMS, e che risultano essere conservati nella EEPROM del microcontrollore. Una volta impostato, il micro effettua una

conversione del bitstream in caratteri, li inserisce nell'SMS e attiva l'invio nel numero conservato in EEPROM. L'SMS arrivato al telefonino di destinazione conterrà il bitstream in formato esadecimale. Per quanto riguarda l'oscillatore necessario al PIC è stato utilizzato un quarzo da 4MHz ed il firmware utilizza tale segnale per sincronizzare l'invio seriale ad una velocità >



MTU1
Microspia
Telefonica
UHF-21x16 mm



MTU2
Microspia
Telefonica
UHF



MAV1
Microspia ambientale VHF

DAZER
Deterrente ultrasonico per cani



CD3
All Bands
Cellular Killer

11 Watt RF!!



Solo per operatori qualificati

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

di 9600bps verso il GSM. Pertanto, è bene non utilizzare frequenze differenti pena la necessità di agire sul codice inserito nel micro.

La connessione RS-232

Per rendere più versatile il sistema, abbiamo previsto un convertitore di livello che permette di connettere il circuito ad una RS-232 del PC anziché al cellulare per ragioni sia sperimentali, sia per realizzare direttamente un'analisi del bitstream attraverso il programma fornito a corredo senza doverlo inserire a mano.

Il circuito è molto semplice in quanto utilizza esclusivamente un convertitore TTL/RS-232 in configurazione base convertendo il segnale proveniente dal circuito (pin RB3 del PIC) da logica TTL (0V +5V) a logica RS-232 (-10V +10V). Inoltre, il pin 1 del connettore DB9 di cui è dotato il circuito è stato collegato a +5V in maniera da fornire la necessaria alimentazione anche per il MAX232.

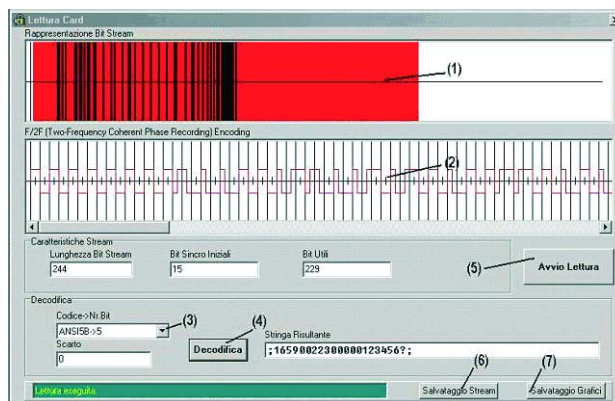
Il software di analisi

Esso permette di interfacciarsi con l'hardware e di analizzare a fondo i dati della traccia ISO2. Interessante è soprattutto la possibilità di ricercare eventuali codifiche non standard. Il sistema si basa sulla considerazione che a volte possiamo ipotizzare quali sono le informazioni che la card conterrà. Ad esempio sulla tessera del codice fiscale è molto probabile che troveremo proprio la stringa corrispondente al nostro codice. Ebbene, digitando nel campo di ricerca il C.F. ed utilizzando una lunghezza word pari a 10, si vedrà come in questo caso sia stata usata una codifica non standard.

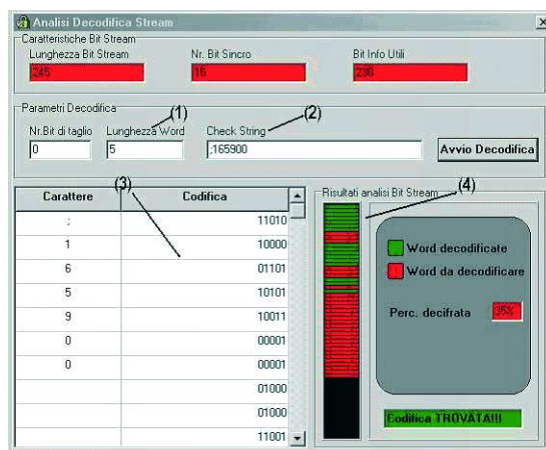
La decodifica della tabella relativa al C.F. permette di realizzare facilmente un controllo di accesso a costo nullo in quanto non sarà necessario dotarsi di card premagnetizzate o di dover spendere un patrimonio per un card-writer. Basterà che tutti i nostri utenti siano dotati della propria tessera di C.F. (chi non ce l'ha?).

Il software è stato realizzato in Delphi ed ha una piena compatibilità con i sistemi Win9X Microsoft. E' possibile gestire direttamente le tabelle di decodifica, inserendo record personalizzati, sia per la lunghezza delle word che modificando opportunamente la sequenza di 0 e 1 che rappresenta ciascun carattere. Inoltre il salvataggio dello stream in formato testo permette di importarlo in altri applicativi per effettuare proprie elaborazioni. E' stato previsto anche il salvataggio in BMP delle rappresentazioni dello stream in maniera da poterle inserire in documenti Office. La decodifica del bitstream acquisito può essere fatta al volo semplicemente scegliendo in una lista la tabella di decodifica

che si vuole utilizzare e gestire lo "scarto". La rappresentazione grafica delle posizioni decodificate all'interno dello stream permette di apprezzare la bontà del tentativo di decifrazione e quindi di raffinare la ricerca delle informazioni. Il sistema di analisi delle informazioni permette anche di tagliare i bit di sincronizzazione iniziali per evitare sbagli nella decodifica dovuti allo shift dei bit verso destra. Manipolando opportunamente tale taglio, la lunghezza delle word, la parola chiave da ricercare, si ha a disposizione uno strumento completo per analizzare a fondo qualsiasi tipo di card. Per rendersi conto delle funzionalità basta dare un'occhiata alle form seguenti:



- 1) Rappresentazione della sequenza binaria dello stream.
- 2) Rappresentazione forme d'onda F2F.
- 3) Gestione tabellare delle codifiche con la possibilità di personalizzarle.
- 4) Possibilità di effettuare una decodifica immediata dopo avere scelto il tipo di codifica.
- 5) Lettura dei dati dalla scheda PIC con un click del mouse.
- 6) Possibilità di salvare lo stream binario per esportarlo in altre applicazioni.
- 7) Possibilità di salvare i grafici di rappresentazione dello stream per esportarle in altre applicazioni.



- 1) Definizione dei parametri di analisi.
- 2) Ricerca di una possibile stringa codificata.
- 3) Visualizzazione immediata della tabella di decodifica.
- 4) Visualizzazione della posizione delle word decodificate nello stream.

Configurazione del sistema

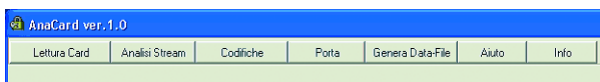
Dopo esserci assicurati che le interfacce siano state montate correttamente, sarà ora necessario procedere con una serie di test per verificare la correttezza del sistema, ma soprattutto per scoprire le potenzialità del programma (AnaCard).

L'unità base, ovvero quella a cui è collegato il lettore di ISO card, sarà strettamente necessaria, e in aggiunta si dovrà scegliere se utilizzare l'interfaccia di collegamento diretto con il PC, quella GSM (dotata di modulo GR47), oppure il cavo di collegamento diretto con un cellulare. Ovviamente la scelta, dovrà principalmente basarsi sul tipo di cellulare in dotazione e sulle modalità d'uso che se ne vuole fare.

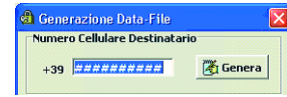
Ma andiamo ora a spiegare nel dettaglio, come effettuare la programmazione del microcontrollore montato nella scheda di controllo e, successivamente, come utilizzare il programma.

Programmare il microcontrollore

Innanzitutto dovremo scegliere il tipo di firmware da caricare o meglio, visto che sono disponibili due versioni (quella che supporta la velocità 9600 e quello che opera a 19200 bps), dovremo essere sicuri di effettuare la programmazione del microcontrollore con la versione corretta. Ma da cosa dipende la scelta? Principalmente dal fatto di utilizzare una velocità compatibile con quella del GSM impiegato; di solito sul manuale del proprio cellulare questa caratteristica è specificata, ma giusto per fare un paio di esempi, si può dire che il Philips G2K comunica a 9600, mentre la famiglia Siemens a 19200. In ogni caso queste sono le due velocità più comuni. Dovremo poi memorizzare il numero telefonico al quale inviare tramite SMS il codice delle tessere. Il numero deve essere uno solo e può essere cambiato solamente con una nuova programmazione del micro. Una volta scelto il numero telefonico, si deve aprire il programma AnaCard, e dal menu in alto scegliere "Genera Data-File"



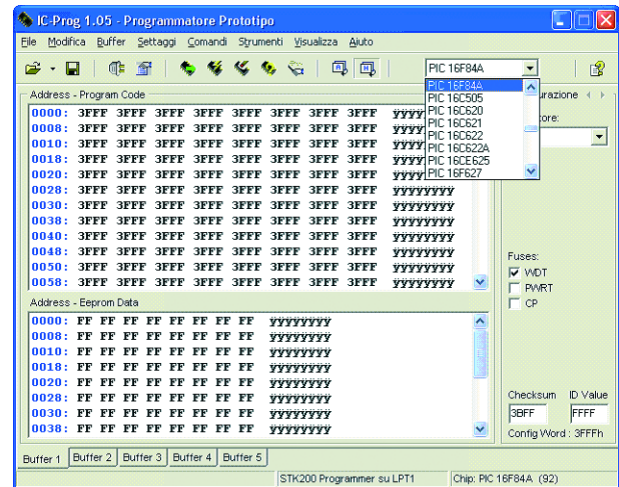
Nella nuova finestra dovremo inserire il numero del cellulare e poi premere "Genera".



A questo punto viene generato automaticamente un file (datafile.eep) che si trova nella cartella del programma e che ci sarà utile in seguito.

Possiamo ora chiudere le finestre precedenti ed aprire il programma "ICProg" (disponibile gratuitamente in Internet) col quale generare un file da utilizzare per effettuare la programmazione del micro.

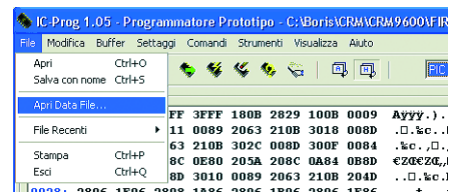
Aperto il programma, scegliamo il tipo di micro che deve essere usato, nel nostro caso il PIC16F84A:



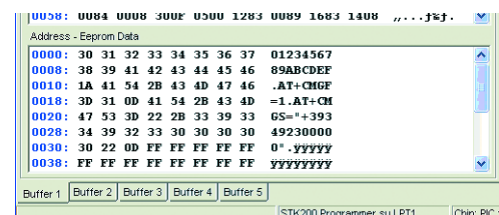
Dal menu "File-Apri" scegliamo il file contenente il sorgente del programma con estensione .hex, ovvero quello che supporta la velocità 9600, oppure 19200. Tutto ciò in base alle scelte effettuate in precedenza.

Ora dovremo importare il DataFile, ricordate? Il suo nome è: Datafile.eep

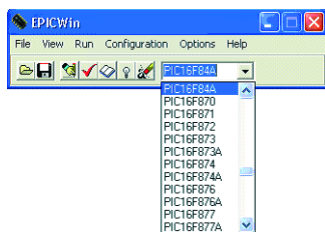
Per fare ciò, sempre da ICProg, accediamo al menu "File-Apri Data File" e selezioniamo il file sopra specificato e quindi premiamo su "Apri"



Possiamo notare che la finestra riguardante la memoria EEPROM è stata modificata con i dati contenuti all'interno del file precedentemente generato.



A questo punto quasi tutto è pronto per effettuare la programmazione del microcontrollore. Esiste tuttavia un problema: questo software consente di utilizzare solo dei programmatori ben precisi, che normalmente vengono collegati alla porta parallela del proprio PC e per questo, sempre se si usa un programmatore diverso da quelli proposti, è consigliabile utilizzare l'EPIC per effettuare la programmazione ed evitare problemi in questa fase. Nel caso si decida per la prima ipotesi, sarà sufficiente eseguire la programmazione premendo F5 dalla tastiera. Nella seconda ipotesi, dovremo compiere un ulteriore passo, ovvero dovremo creare un file .hex (quello da caricare nell'EPIC per effettuare la programmazione), composto dal sorgente e dal numero da avvisare. Per fare ciò, dal menu "File-Salva con Nome", scegliamo il nome del file finale, ad esempio "Sorgente_Finale.hex" e lo salviamo in una qualsiasi directory. Chiudiamo ora il programma ICProg, apriamo l'EPIC e selezioniamo il PIC16F84A:



Dal menu "File-Open" apriamo il file .hex generato (Sorgente_Finale.hex) e quindi dal menu "Run" avviamo la programmazione scegliendo "Program". Al termine, salvo errori, potremo inserire il PIC così programmato nel circuito di controllo.

Utilizzare il sistema

Come sappiamo, vi sono due possibili modalità di gestione: collegamento diretto al PC o utilizzo della rete GSM. In ogni caso è sempre necessario alimentare con una tensione di 12 Vdc la scheda di controllo e quindi lanciare il programma AnaCard.

Nel caso venga utilizzata la connessione diretta al PC, dovremo settare la porta seriale. Dal menu "Porta",

scegliamo la seriale sulla quale è collegato il dispositivo (COM1, COM2, COM3 o COM4), facendo attenzione che tale porta non sia già utilizzata da qualche altro programma. Impostiamo quindi la velocità di comunicazione, che deve essere uguale a quella presente nel firmware del microcontrollore (se è stato programmato con 9600 scegliere 9600 altrimenti 19200). Nel caso di una connessione GSM, non ha importanza configurare la porta seriale. Potremo a questo punto passare alla lettura della card e scoprirne il contenuto. Dal software di gestione scegliamo "Lettura Card" e passiamo la tessera nell'apposito lettore rispettando il senso d'inserimento. Se la prova viene fatta con un collegamento diretto al PC è necessario, dalla finestra di lettura della card, premere il bottone "Scarica" e successivamente premere il pulsante fisico P1 che si trova sulla scheda di controllo. Automaticamente il codice verrà inviato e ricevuto serialmente e quindi visualizzato nella textbox "Sequenza esadecimale ricevuta". Nel caso di connessione GSM (di cui ci occuperemo in maniera approfondita nella prossima puntata) è necessario premere il pulsante P1 della scheda di controllo. In questo modo verrà instaurata una comunicazione GSM, che si occuperà di inviare via SMS il codice della card, direttamente al numero di cellulare preimpostato. Ricevuto l'SMS, dal menu di lettura card scegliamo "Carica Manuale" e quindi inseriamo la sequenza esadecimale ricevuta confermando con "OK". Anche in questo caso, la sequenza verrà inserita nella textbox denominato "Sequenza esadecimale ricevuta". Ricevuta la sequenza viene automaticamente aggiornata anche la sezione grafica del programma. Se interessa conoscere solo il contenuto della tessera, a questo punto possiamo ritenere conclusa la procedura; andando oltre è possibile decodificare lo stream ricevuto, salvarlo (.dtx, .txt) o addirittura salvare anche il grafico (.bmp) che lo rappresenta, consentendone la visualizzazione con altri programmi. Il formato .dtx può essere visualizzato solamente dal programma AnaCard. Dopo avere ricevuto o inserito manualmente il codice identificativo della card, sempre dal menu di ➤

Per il MATERIALE

Il materiale utilizzato per realizzare le due schedine descritte in questo articolo è facilmente reperibile presso qualsiasi rivenditore di componenti elettronici. I master dei circuiti stampati possono essere scaricati dal sito della rivista (www.elettronica Cain.it); dallo stesso sito possono essere scaricati gratuitamente il firmware col quale deve essere programmato il PIC della scheda di controllo (del quale ci occuperemo nella prossima puntata) nonché il software completo di analisi AnaCard.

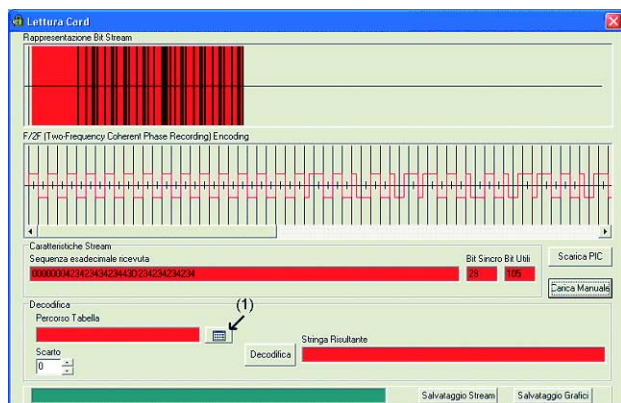
lettura card, nella sezione “Decodifica”, premete il pulsante (1) e scegliete il file contenente la decodifica. I file di decodifica si trovano nella cartella principale e vengono identificati con i seguenti nomi:

ANSI5B.dat

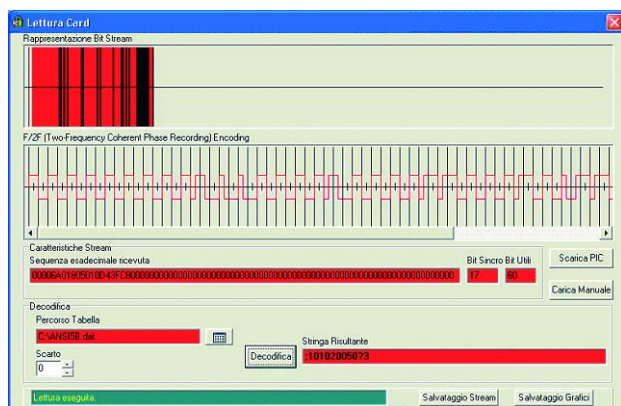
ANSI7B.dat

CODFISC.dat

In aggiunta, si potranno creare dei propri file di decodifica (vedremo in seguito come fare) anche se questi tre sono già sufficienti.

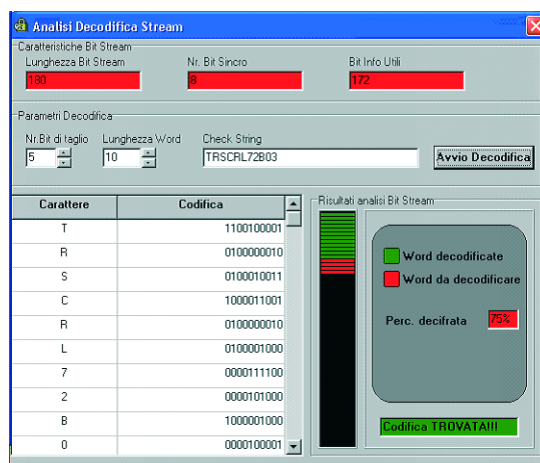


Per decodificare la stringa è necessario agire sul bottone “Decodifica”. In caso di errore apparirà il simbolo [?] che potrà anche essere presente al posto di un dato nella “stringa risultante”; per eliminare il risultato dobbiamo agire sullo “Scarto” e cambiare il tipo di decodifica. Se invece il programma avrà letto correttamente tutti i dati, otterremo il seguente risultato:



Per prendere confidenza col programma potremo provare a decodificare lo stream di dati del proprio codice fiscale utilizzando la decodifica “codfisc.dat”. Questa funzionalità è forse la più interessante di tutte perchè permette di indagare sui metodi di codifica che sono stati usati per la registrazione delle informazioni sui badge magnetici. Se la cosa risulta banale per le card standard, non è così per codifiche proprietarie. Un esempio è proprio dato dalla scheda del Codice Fiscale che tutti noi possediamo. Facendo clic sul pulsante

Analisi Stream, dopo avere scelto uno stream precedentemente salvato, viene visualizzata la seguente finestra:



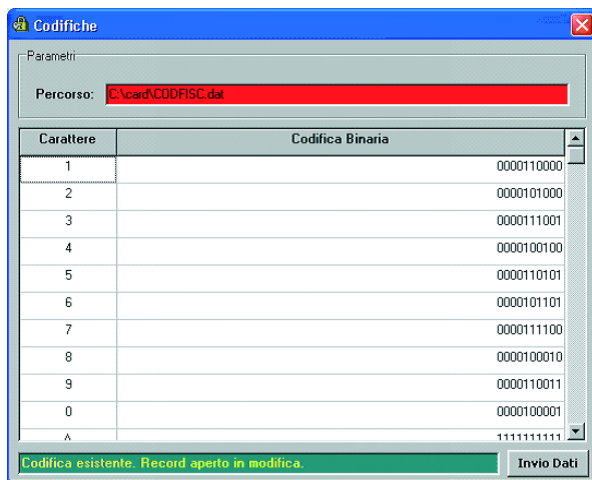
Il sistema parte dal concetto che molto spesso è possibile ipotizzare a priori il tipo di informazioni che sono state inserite nella card (almeno in parte). Nel nostro CF è logico aspettarsi la sequenza di caratteri che ben conosciamo quando si tratta di fare la dichiarazione dei redditi. Nella figura si vede come digitando una parte della sequenza nel campo di ricerca, impostando la lunghezza word a 10 e i bit di taglio a 5, facendo clic su “Avvio Decodifica” vedremo comparire nella griglia la sequenza di caratteri con la relativa codifica, mentre sulla destra si vedranno la posizione delle word decodificate e non, con la percentuale di decodifica sul totale. Per utilizzare al meglio la funzionalità è bene lavorare con i bit di taglio e la lunghezza word partendo da un valore di 5 bit e progressivamente aumentando (al massimo sono codifiche a 10 bit). Se la decodifica non convince si cambi la parola chiave e si riprovi.

Naturalmente la maggior parte delle card in circolazione usano codifiche standard ANSI5B e ANSI7B, almeno quelle di uso comune, vedi supermercati (molto spesso nella banda magnetica non c'è nient'altro che il numero seriale stampato sulla stessa card), molti Bancomat, Parcheggio ecc.

Creare, modificare, visualizzare le tabelle di decodifica

Con un clic sul pulsante “Codifiche” dal menu principale si apre una finestra di dialogo che permette di scegliere il file .dat contenente la tabella di decodifica che si vuole modificare. La finestra viene aperta sulla directory di lavoro corrente dove è stato salvato l'eseguibile del programma. Per creare una nuova tabella di decodifica è sufficiente non selezionare alcun file e scrivere nel campo “Nome File” il nome che si vuol dare alla nuova tabella facendo, poi, clic su “Apri”. Per modifi- ➤

care una tabella preesistente, ci si deve posizionare sul file corrispondente e fare doppio clic. Per annullare l'operazione fare clic sul pulsante Annulla. Una volta aperta la tabella viene visualizzata la seguente finestra: In questo caso è stato aperto il file CODFISC.dat for-



nito con il programma e che contiene la tabella di decodifica delle card del Codice Fiscale. Il campo Percorso contiene il percorso di salvataggio del file (non modificabile). La griglia è organizzata in due colonne per l'inserimento della tabella. Nella prima colonna va inserito il carattere corrispondente alla sequenza binaria

della seconda colonna. L'inserimento più veloce avviene semplicemente posizionandosi sulla cella corrispondente e usando l'invio per spostarsi da un campo all'altro (è possibile anche l'utilizzo del mouse). Nel momento in cui si fa clic sul pulsante "Invia Dati" il programma fa una serie di controlli. In particolare, le sequenze binarie possono essere formate solo da 0 e 1, e devono essere della stessa lunghezza. Il campo carattere, invece, è libero anche per consentire l'inserimento di codici alfabetici multicarattere. Non vi può essere un carattere senza sequenza e una sequenza senza carattere. Non c'è un controllo per l'inserimento di sequenze identiche su più caratteri, in tal caso le funzionalità di decodifica prendono come buona la prima sequenza trovata. Riguardo i file di decodifica, c'è da fare una precisazione, in quanto il file per il codice fiscale con è completo, visto che mancano all'appello (A,D,F,O,Q,U,X,Y) perchè non sono state reperite sufficienti card a completare l'alfabeto. Una volta terminato l'editing facendo clic su "Invia Dati" la tabella relativa viene aggiornata e salvata nel file .dat precisato nel percorso.

Appuntamento dunque alla prossima puntata nella quale analizzeremo il firmware del PIC montato sulla scheda di controllo e presenteremo l'interfaccia GSM per l'invio remoto delle stringhe.



Scuola Radio Elettra®

leader nel settore
organizza

Corsi Professionali di Elettronica con

ATTESTATO di QUALIFICA

**Tecnico della sicurezza
esperto in tecnologie
elettroniche**

**Tecnico della sicurezza
esperto in sistemi
antintrusione e
rilevazione incendi**

**Tecnico della sicurezza
esperto in radio TV**

**Tecnico della sicurezza
esperto nell'elettronica
dell'auto**

**Tecnico della sicurezza
esperto in impianti
elettrici residenziali**

**Tecnico della sicurezza
esperto in automazione
industriale**

**Tecnico della sicurezza
esperto in manutenzione
utilizzatori elettrici**

**Tecnico della sicurezza
esperto in sistemi
digitali e microprocessori**

**Tecnico della sicurezza
esperto in sistemi di
controllo con PLC**

**Tecnico della sicurezza
esperto in impianti
radiotelevisivi e
satellitari**



Con il superamento della prova finale gli allievi conseguono attestati rilasciati dalla regione Umbria (L.845/78) in base ai quali i Centri per l'impiego assegnano le qualifiche valide ai fini dell'avviamento al lavoro e dell'inquadramento aziendale. Gli attestati costituiscono titolo per l'ammissione ai pubblici concorsi e sono validi come crediti formativi.

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

G
S
M

S
O
L
U
T
I
O
N
S

APRICANCELLO

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

FT503K Euro 240,00



TELECONTROLLO

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

FT512K Euro 255,00



TELEALLARME A DUE INGRESSI

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

FT518K Euro 215,00



CONTROLLO REMOTO

2 CANALI CON TONI DTMF

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

FT575K Euro 240,00



ASCOLTO AMBIENTALE

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

FT507K Euro 280,00



MICROSPIA TELEFONICA

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

FT556K Euro 245,00



COMMUTATORE TELEFONICO

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

FT565K Euro 255,00



**FUTURA
ELETTRONICA**

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

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

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

Timer digitale

da 1 secondo a 999 ore

di Bruno Barbanti



Un dispositivo preciso ed affidabile, da utilizzare quando il classico e semplice temporizzatore analogico non consente di effettuare tempi sufficientemente lunghi e/o precisi. Dispone di display digitale a tre cifre sul quale vengono impostati i tempi necessari in tre diverse scale selezionabili a piacere: 0-999 secondi, 0-999 minuti e 0-999 ore. Il display visualizza il conteggio alla rovescia del tempo impostato ed al termine viene attivato o disattivato il contatto del relè di controllo per il tipo di applicazione scelta per il dispositivo. Può essere alimentato indifferentemente con 12 Volt continui o alternati ed il massimo consumo è di soli 125mA con relè eccitato. La tastiera di comando può essere separata dal resto del circuito.

Un timer o temporizzatore è un dispositivo che attiva o disattiva qualcosa, una macchina, una lampada, un motore ed in generale un carico elettrico per un tempo prestabilito dall'utente. Il progetto descritto in queste pagine è in grado di effettuare questa operazione con un'ottima precisione e per tempi che vanno da 1 solo secondo fino a 999 ore, cioè più di 41 giorni! Il dispositivo, oltre ad essere piccolo (70 X 90 mm), ha anche la possibilità di essere separato dalla tastiera di programmazione che normalmente è un tutto unico con la bassetta del timer, rendendo così lo strumento estre-

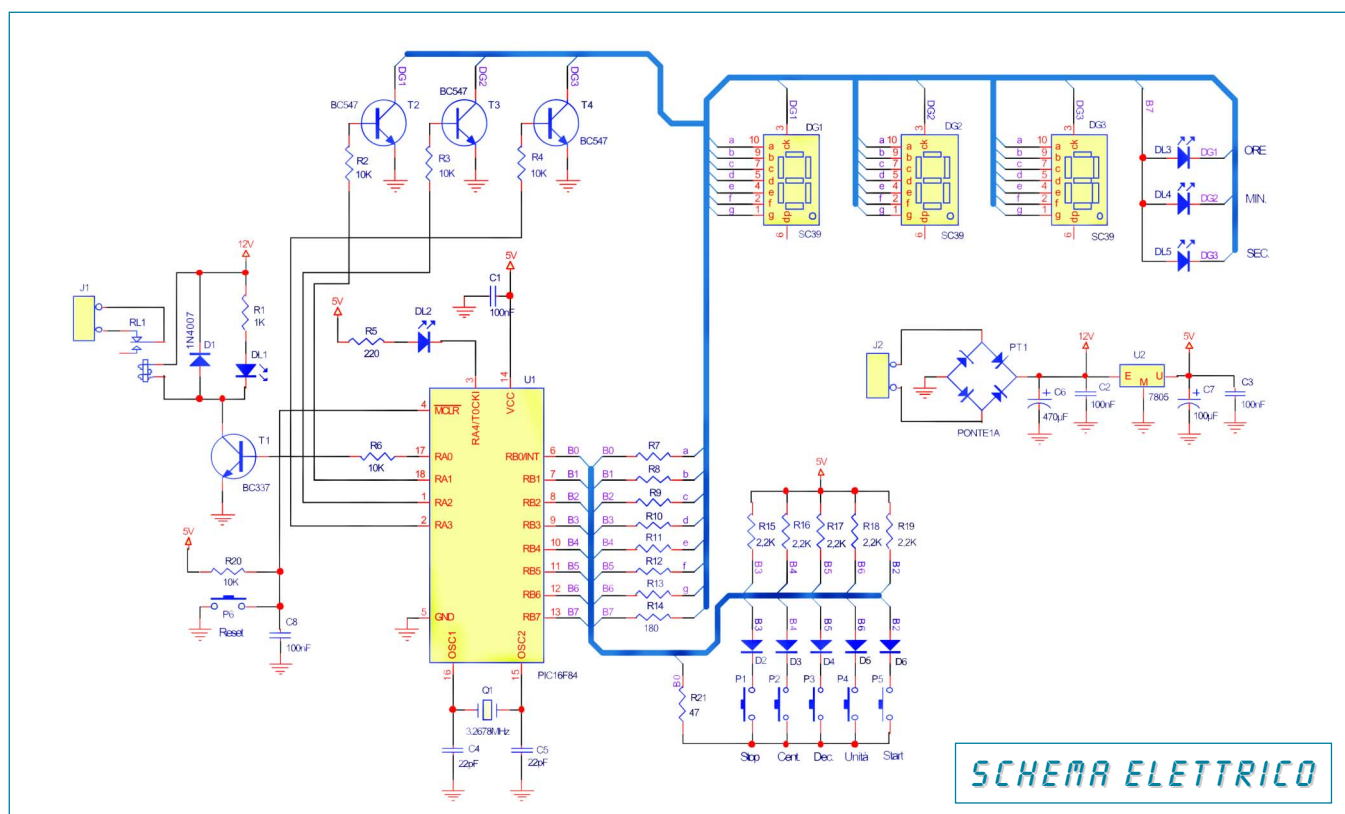
mamente flessibile ed adattabile a molte diverse sistemazioni meccaniche sia in campo hobbistico che professionale. Giusto per fare qualche esempio, dato che supponiamo che un temporizzatore ormai tutti sappiano che cosa è e a che cosa serve, ve ne proponiamo alcuni. Se vogliamo che un apparecchio funzioni per 48 minuti (secondi o ore) da quando premiamo un pulsante, basterà mettere l'alimentazione dell'apparecchio in serie ai contatti C-NA del relè d'uscita, premere start e l'apparecchiatura dopo esattamente 48 minuti cesserà di operare. All'inverso, se abbiamo una macchina a fun- ➤

zionamento continuo e desideriamo imporgli una fermata di 21 minuti quando è necessario, basterà collegare l'alimentazione della stessa ai contatti del relè C-NC, e volendo sospendere il funzionamento per 21 minuti (secondi o ore) basterà premere lo start del dispositivo. Riguardo al relè utilizzato, questo ha contatti da 10 Ampere a 220 Volt, per un totale massimo di 2200 VA. Se la macchina da comandare ha un carico anche notevolmente più alto, per esempio 15 kVA, basterà semplicemente interporre tra relè della scheda e macchina un attuatore (teleruttore o altro)

corrente di ricarica (per NiCd e similari), è il tempo stesso di ricarica. Questo sia che carichiamo in maniera lenta (1/10 della corrente nominale), che in maniera rapida o ultrarapida fino a 2,5 volte la corrente nominale del pacco batterie, problema ben conosciuto soprattutto da chi pratica modellismo con trazione elettrica (auto, scafi, aerei, ecc.).

Se infatti abbiamo un pacco NiCd scarico e sappiamo che la sua corrente nominale è di 1200mA, basterà aggiungere a questa corrente un 30% cioè 1560mA e poi fornire un tempo di ricarica al pacco perché

lo schema elettrico del nostro temporizzatore. Cuore del circuito è il microprocessore U1, PIC16C/F84A. Svolge infatti tutte le principali funzioni: generatore di clock controllato al quarzo per avere un'ottima precisione nel conteggio del tempo, driver dei display numerici luminosi DG1, 2, 3 comandati in multiplexer dai tre transistor T2, 3, 4 per ridurre drasticamente i consumi di corrente, driver dei 4 led DL1, 2, 3, 4 che ci indicano lo stato del dispositivo e ci guidano nella programmazione del timer; infine controllo della tastiera di programmazione e comando formata dai 6 pulsanti P1,



comandato dallo stesso relè di uscita del circuito. Per finire un campo di utilizzo di un timer digitale estremamente importante, ma a cui quasi nessuno pensa, è la ricarica delle batterie, siano esse nichel cadmio, nichel MH, al piombo sia sigillate (elettrolita gelatinoso) che non. Il parametro più importante per non rovinare una batteria ricaricabile, conoscendo ovviamente la

"assorba" tutta questa corrente. Vediamolo praticamente: se il caricabatteria o alimentatore è in grado di fornire una corrente di 500mA, basterà dividere 1560 per 500 trovando 3,12 ore, tempo necessario ad effettuare una carica al top.

Circuito elettrico

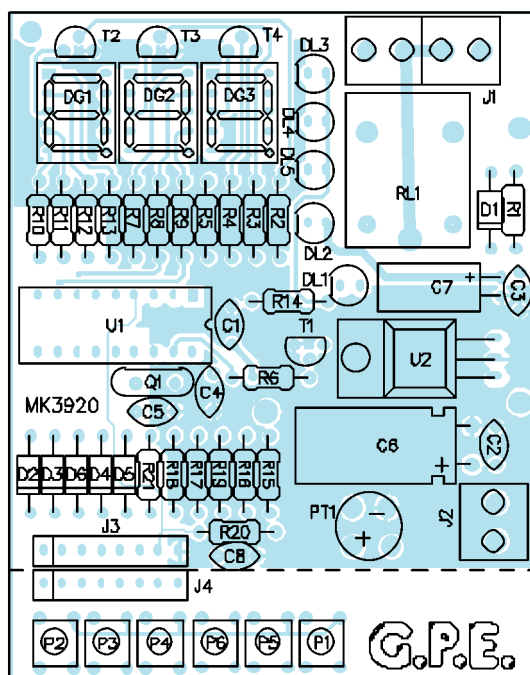
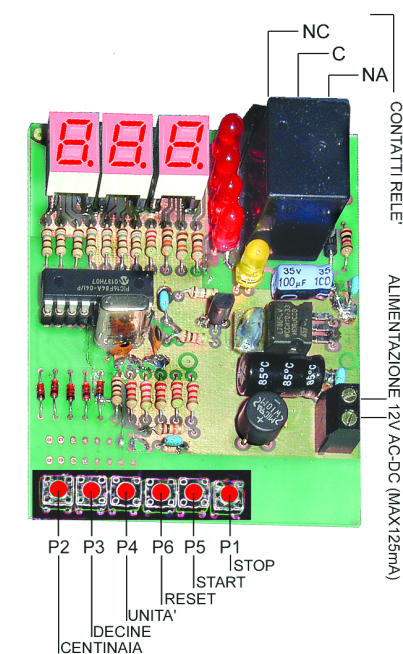
In questa stessa pagina è riportato

2, 3, 4, 5, 6. Allo stesso microprocessore è affidato il comando del relè di attuazione, ovviamente coadiuvato dal transistor T1 che serve come buffer di corrente per la porta di uscita dello stesso. L'altra parte del circuito, molto meno complessa come compiti da svolgere, ma pur sempre importante per un corretto funzionamento del circuito è l'alimentatore stabilizzato forma- ➤

PIANO DI MONTAGGIO

ELENCO COMPONENTI:

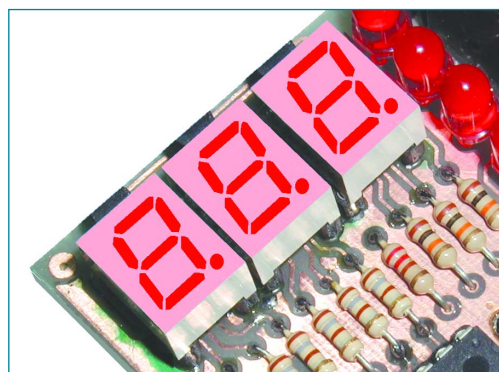
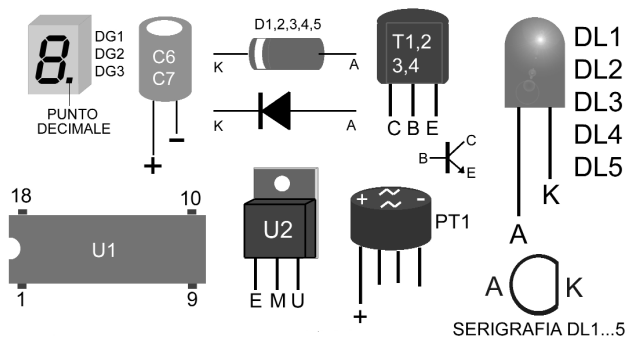
R1: 1kOhm
 R2, R3, R4, R6, R20:
 10kOhm
 R5: 220 Ohm
 R7, R8, R9, R10, R11,
 R12, R13, R14: 180Ohm
 R15, R16, R17, R18,
 R19: 2,2 kOhm
 R21: 470Ohm
 C1, C2, C3, C8:
 100nF multistrato
 C4, C5: 22pF ceramico
 C6: 470 microF
 elettrolitico
 C7: 100 microF
 elettrolitico
 D1: 1N4007 diodo
 D2, D3, D4, D5, D6:
 1N4148 diodo
 Q1: 3,2678 MHz quarzo
 T1, T2, T3, T4:
 BC337 transistor
 DL1, 3, 4, 5:
 diodo led rosso
 DL2: diodo led giallo;
 U1: PIC16F84A
 microprocessore con



programma MK3920;
 U2: 7805 regolatore di tensione
 a 5V
 PT1: ponte raddrizzatore
 1 A 100 Volt
 DG1, 2, 3: SC39EWA display

luminoso catodo comune
 RL1: relè 12 V 1 sc 10 A
 J1, J2: morsettiera 2 poli a vite
 P1, 2, 3, 4, 5, 6: pulsante NA TS6
 Varie:
 - circuito stampato MK3920/CS

*Le dimensioni
 particolarmente
 compatte del timer
 consentono di integrare
 facilmente il circuito
 all'interno di qualsiasi
 apparecchiatura.*



to dall'integrato U2, 7805 e relativi condensatori di filtro di cui due di tipo elettrolitico C6 e C7 rispettivamente da 470 e 100 μ F e due ceramici multistrato C2 e C3 da 100 nF. Come potrete osservare, a monte dell'alimentatore stabilizzato è stato inserito il ponte di diodi PT1. Questo ci permette di alimentare il dispositivo indifferentemente con

tensioni continue o alternate rendendo così il timer ancora più flessibile in qualunque utilizzo. La tensione di alimentazione dovrà essere compresa tra 11 e 13 Volt (tipicamente 12 Volt) ed il consumo massimo del dispositivo (tutti e tre i display con cifra 8 accesa e relè in stato di eccitazione) è di soli 125mA a 12 Volt cc. La dissipazio-

ne termica del circuito integrato stabilizzatore U2 7805, essendo relativamente bassa, viene garantita dal largo strato di rame su cui è appoggiato.

Montaggio e collaudo

Prima di iniziare la descrizione del montaggio, ricordiamo come al ➤

solito di utilizzare un saldatore a punta sottile di bassa potenza (max 20/30 Watt) e stagno di piccolo diametro (max 1 mm o meno) con anima interna disossidante. Il circuito stampato fornito nel kit è del tipo a doppia faccia con fori metallizzati, quindi le saldature andranno effettuate solo e solamente dal lato opposto a quello in cui vengono inseriti i componenti. A questo proposito ricordiamo due cose molto interessanti.

La tastiera del timer può essere separata dal resto del circuito stampato; basterà semplicemente tagliarla lungo la linea tratteggiata sulla serigrafia dei componenti del circuito stampato e collegarla con un cavetto flat a passo 2,54 mm oppure con 8 spezzoncini di cavetto isolato sottile tra le due file di bolli previsti ed indicati in serigrafia con J3 e J4. Ciò permetterà di montare il timer in maniera più consona alle vostre necessità.

Seconda nota interessante di montaggio è che volendo, potrete montare i componenti più alti (RL1, J1, J2 e Q1) dal lato opposto alla serigrafia, in questa maniera l'altezza massima dei componenti dal lato serigrafia del circuito stampato sarà quella dei tre display e dei 4 led, potendo così mettere a pannello lo strumento nel caso ci sia questa esigenza (per realizzare apparati con spiccata vocazione industriale).

Fatte queste precisazioni passiamo al montaggio vero e proprio. Seguite con estrema attenzione le figure riguardanti il piano di

cablaggio ed i componenti polarizzati. Questi ultimi, contrariamente a tutti i restanti, hanno un ben preciso verso di montaggio sul circuito stampato ed un errore di inserimento potrà provocare malfunzionamenti e/o seri danni all'atto del collaudo del dispositivo.

Gli appena citati componenti polarizzati sono: DG1, 2, 3-C6, 7- D1, 2, 3, 4, 5-U1-U2-PT1-T1, 2, 3, 4. Seguendo con la massima attenzione la serigrafia componenti, il piano di cablaggio e la figura dei componenti polarizzati, non dovrete commettere errori.

Una volta terminato il montaggio di tutti i componenti e ricontrollato tutto attentamente, potremo passare al collaudo.

Dovremo fornire alimentazione alla scheda. Potrà andare bene sia un piccolo alimentatore a 12 volt con un corrente disponibile di almeno 150mA, stabilizzato o non, oppure un trasformatore con primario 220 volt rete, secondario 12 volt e potenza di 2,5 Watt o più. Ci collegheremo ai morsetti di alimentazione J2, senza preoccuparci della polarità, grazie alla presenza di PT1. Si dovranno accendere i tre display DG1, 2, 3 che segneranno "000". Facciamo ora un esempio pratico: vogliamo settare il nostro timer per un tempo di 139 secondi.

A) PREMERE STOP (P1) ---- si accendono i tre led DL3, 4, 5;

B) PREMERE P4 ---- rimarrà acceso il solo led DL5 che ci segnala che abbiamo scelto l'unità di misura temporale del secondo. Se

avessimo premuto P2 o P3 saremmo rimasti accesi rispettivamente DL3 o DL4, segnalandoci che la nostra scelta riguardava rispettivamente l'unità ore o minuti;

C) PREMERE START (P5) PER CONFERMARE LA SCELTA;

D) PREMERE P2 PER AVERE SUL DISPLAY DELLE CENTINAIA LA CIFRA 1 (se continuiamo a premere P2 la cifra avanzerà fino a 9 per poi riprendere 0,1.....);

E) PREMERE TRE VOLTE P3 PER AVERE SUL DISPLAY DELLE DECINE LA CIFRA 3 (se continuiamo, come per P2);

F) PREMERE P4 PER NOVE VOLTE PER AVERE SUL DISPLAY DELLE UNITA' LA CIFRA 9 (se continuiamo, come per P2 e P3): a questo punto avremo sul display la cifra "139". P2, P3 e P4, se tenuti premuti, fanno avanzare velocemente le rispettive cifre;

G) PREMERE STOP (P1) per confermare il tempo impostato "139";

H) A questo punto, premendo START (P5), parte il timer, si eccita il relè RL1, si accende il led giallo DL1 ed inizia il conto alla rovescia. Quando il display segnerà "000", si spegnerà il led DL1, si disecciterà il relè RL1 ed il display si presterà nuovamente sulla cifra "139", pronto per un altro ciclo alla pressione di START (P5).

Per resettare il tutto ed eseguire una nuova impostazione, basterà premere RESET (P6) e ripartire da A.

Per il

MATERIALE

Tutto il materiale necessario al montaggio del temporizzatore MK3920, compresi anche circuito stampato, microprocessore già programmato eccetera (come da lista componenti) è disponibile al prezzo di Euro 46,60 IVA compresa.

**Il materiale va richiesto a: GPE Kit, Via Faentina 175/A, 48100 Fornace Zarattini (RA),
Tel: 0544-464059 ~ Fax: 0544-462742 ~ <http://www.gpekit.com>**

Nuovo indirizzo:

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

Network-enable

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.

[Euro 60,00]

EM120



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.

[Euro 62,00]

EM200



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.

[Euro 66,00]

prezzi
speciali per
quantità

DS100 Serial Device Server



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

[Euro 128,00]

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 145,00].

EM202



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.

[Euro 78,00]

EM202EV



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).

[Euro 126,00]



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

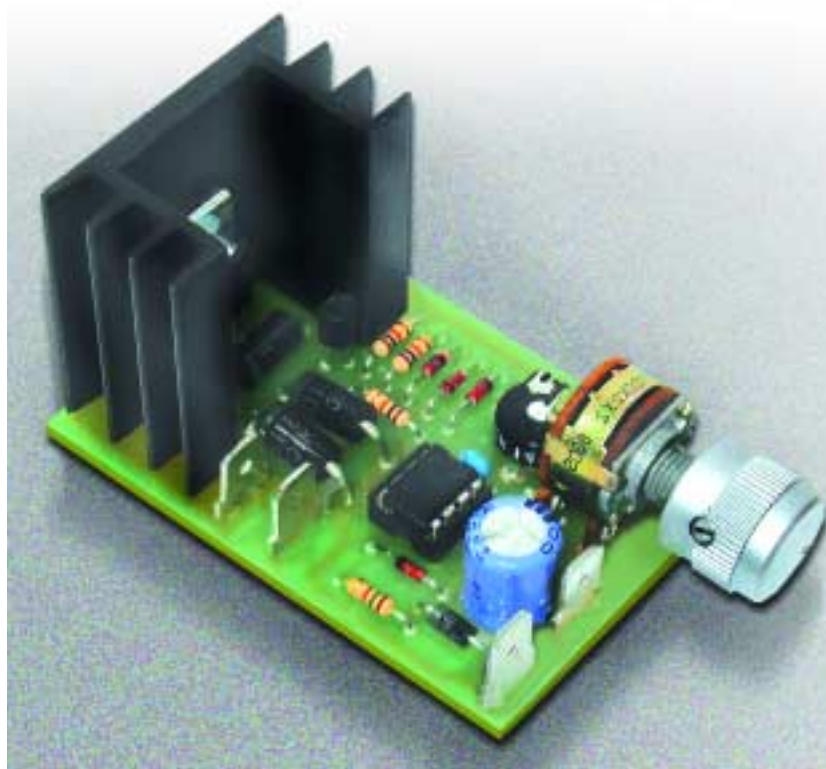
V.le Kennedy, 96 - 20027 Rescaldina (MI) - Tel. 0331/576139 - Fax. 0331/466686

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

Regolatore PWM 100 Watt

di *Giulio Buseghin*



Un piccolo e potente dispositivo adatto a regolare la velocità di motori e la luminosità di lampade o carichi elettrici funzionanti in corrente continua con una tensione massima di 28 volt e potenza fino a 100 Watt (tipico 4 Ampere a 25 Volt) con picchi non ripetitivi fino a 160 Watt.

La regolazione PWM permette un'eccellente rendimento energetico (maggiore dell'87 %) con una minima dissipazione di energia termica a pieno regime. Dispone inoltre di regolazione fine per la massima tensione d'uscita.

Molto spesso abbiamo necessità di regolare la velocità di un motore elettrico oppure la luminosità di una o più lampade o ancora la temperatura di un saldatore o di un riscaldatore resistivo.

Il metodo tradizionale, cioè quello che prevede l'uso di un alimentatore lineare, per semplice che sia, comporta una forte dissipazione termica ed un costo non indifferente anche a causa dei grossi ed ingombranti condensatori di volano richiesti da un simile dispositivo (almeno 10000 μF in un caso come il nostro).

Con il controllo PWM tutto ciò si può evitare e, nel

caso della regolazione di velocità di un motore, lo stesso potrà fornirci una coppia motrice un po' superiore a basso numero di giri.

A pagina 42 vediamo molto sinteticamente come avviene questo tipo di controllo.

La tensione che viene applicata al carico, in questo caso per meglio esemplificare una lampadina, rimane sempre costante ed uguale alla tensione d'alimentazione in ingresso al regolatore, fatta eccezione per una caduta di circa 0,7 volt dovuta alla presenza dei diodi D5 e D6.

Il mosfet T1, che qui adoperiamo come puro interruttore- ➤

re elettronico (aperto o chiuso), viene comandato da un segnale ad onda quadra a frequenza costante ma con duty-cycle variabile.

Per duty-cycle si intende il periodo per il quale l'onda quadra rimane alla massima ampiezza, cioè V max. Quando il duty-cycle è minimo il periodo sarà brevissimo, massimo, lungo.

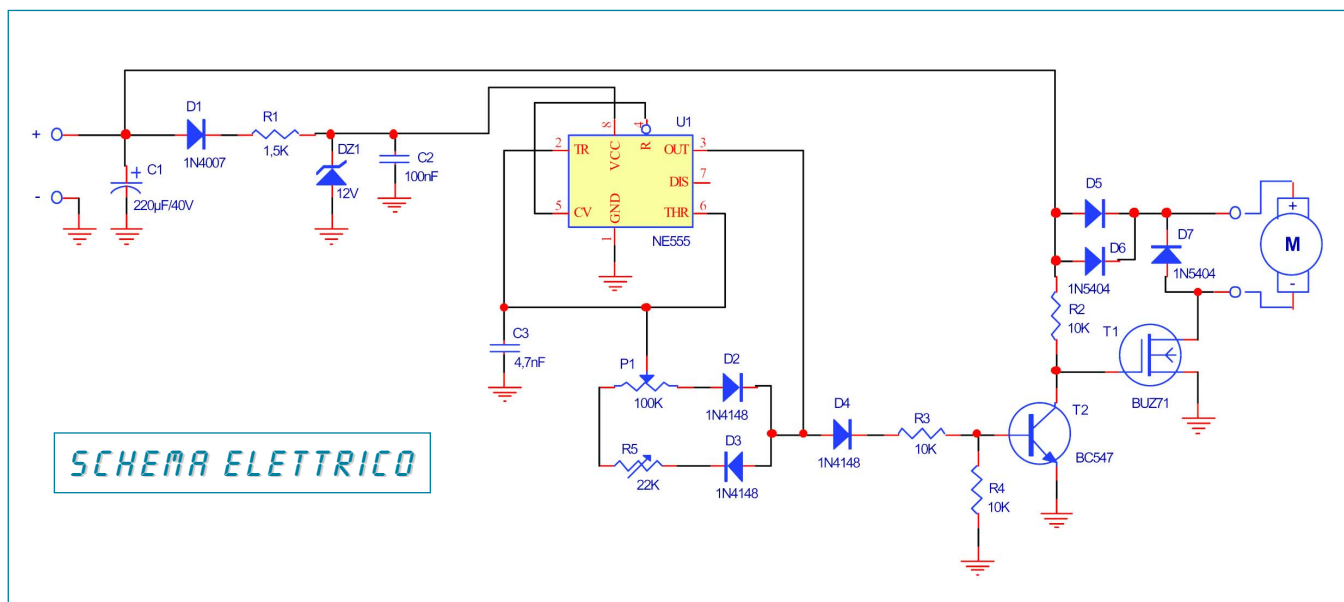
Il periodo del duty-cycle viene definito in percentuale di durata rispetto a quello che porterebbe l'onda

quadrato di un carico, che in meccanica viene definito proporzionale quadratico (vedi sistema di comando dei cilindretti di frenatura nei sistemi ABS), lo potremmo definire, in elettronica, a frazionamento di potenza, misurando questa grandezza in Watt/sec. Dopo questa necessaria, anche se per molti noiosa introduzione, passiamo direttamente all'analisi del circuito elettronico, poichè ci sembra superfluo spiegare a cosa possa servire un dis-

segnale basso non conduce. T1, oltre che da interruttore, fa ovviamente anche da driver per il carico collegato, in figura rappresentato da un generico motore M.

I due diodi D5 e D6 fanno in modo che la tensione di comando del gate di T1 non sia mai inferiore a quella di alimentazione del carico, caso in cui si avrebbe una notevole dissipazione termica di T1.

Il duty-cycle del segnale viene regolato da P1, mentre tramite il



SCHEMA ELETTRICO

quadra a diventare una tensione continua uguale a V max: massimo periodo, 100%, minimo 0%.

Ora, osservando sempre la stessa figura vediamo che con un duty-cycle piccolo, attorno all'1÷2 %, la lampadina sarà quasi spenta, con un valore di circa il 50% sarà accesa a media luminosità e con un duty-cycle vicino al 100% (circa 95% come in figura), sarà accesa quasi al massimo.

Da un punto di vista fisico, la somma delle aree delle barrette sempre più larghe che vediamo in figura, rappresenta la quantità di energia che viene ceduta alla lampada e conseguentemente il suo grado di accensione, da minimo (duty-cycle 2%) al massimo (duty-cycle 95%). Questo sistema di con-

positivo che può regolare la velocità di rotazione di un motore o la luminosità di una lampada.

Schema elettrico

In alto possiamo vedere il semplice circuito elettrico del nostro regolatore PWM.

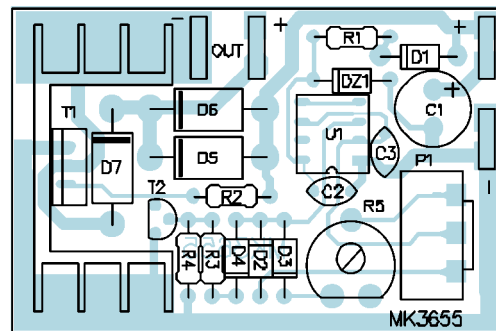
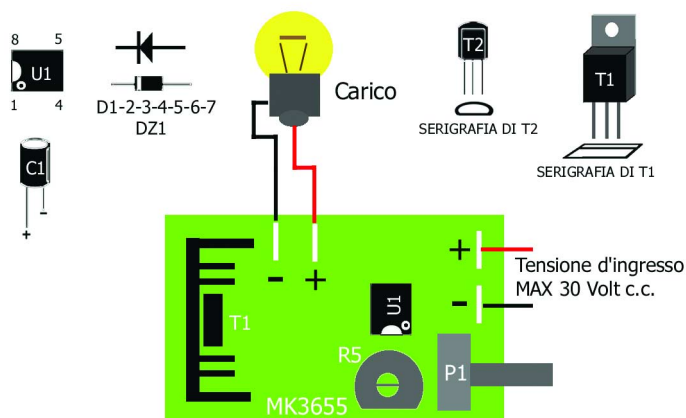
Un generatore di onda quadra a frequenza costante ($F = K \pm 1000\text{Hz}$) con duty-cycle variabile è stato realizzato con U1, un classico NE555. Questo segnale, presente sul piedino 3 di U1, viene amplificato in tensione dal buffer invertente realizzato dal transistor T2. Il segnale, prelevato dal collettore di T2, pilota direttamente il gate del mosfet T1 che si comporta come un interruttore puro: segnale alto, conduce,

trimmer R5 è possibile variare di circa $\pm 5\%$ la frequenza di lavoro del generatore, permettendoci così di fissare la massima tensione che arriverà al carico collegato. Il diodo zener DZ1, impedisce che la tensione di alimentazione di U1 non vada mai al di sopra dei 12 Volt, tensione minore di quella massima ammessa che è di 15 Volt.

Montaggio

La realizzazione pratica di questo regolatore non presenta particolari difficoltà e può essere affrontata anche da chi è alle prime esperienze con i montaggi elettronici.

Nella pagina accanto riportiamo il disegno del piano di cablaggio con i collegamenti relativi nonchè la ➤



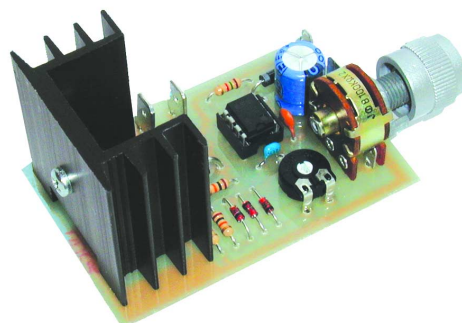
Tutti i componenti utilizzati nel regolatore PWM trovano posto sull'apposito circuito stampato, consentendo così di realizzare un montaggio ordinato e razionale. In alto riportiamo la disposizione dei terminali dei vari componenti utilizzati nel circuito: i componenti vanno ovviamente inseriti rispettando scrupolosamente le indicazioni riguardanti la polarità.

ELENCO COMPONENTI:

R1: 1,5 kOhm Resistenza 1/4w 5%
R2, R3, R4: 10 kOhm Resistenza 1/4w
R5: 22 kOhm Trimmer
P1: 100 kOhm Potenzimetro lineare
D1: 1N4007 Diodo 1000V 1A
D2, D3, D4: 1N4148 Diodo 100V 100mA

D5, D6, D7: 1N5404 Diodo 400V 3A
DZ1: 12V Diodo zener 1/2w
C1: 220µF/40V elettrolitico
C2: 100nF multistrato
C3: 4,7nF ceramico a disco
T1: BUZ71 SIP MOS 65V 10A

T2: BC547 Transistor NPN
U1: NE555
Varie:
- Faston per cs (4 pz.)
- Aletta ST-T38 (1 pz.)
- Circuito stampato MK3655 (1 pz.)



pin-out dei vari componenti. Per i componenti polarizzati è necessaria la massima attenzione in fase di inserimento nel circuito stampato poiché devono essere posizionati con un verso definito e non a caso, come si può fare per le resistenze ed i condensatori non elettrolitici.

Per effettuare un buon montaggio sarà necessario operare con un sal-

datore a punta fine di piccola potenza (max 25 Watt) e saldare con stagno di piccolo diametro (max 1 mm) con anima interna disossidante. Al transistor T1 dovrà essere fissata l'apposita aletta di raffreddamento con vite e dado 3 MA. Terminato il montaggio, prima di passare al collaudo, controllate con attenzione tutti i componenti. Dato

che questo circuito può operare con correnti relativamente elevate, una inversione di componenti durante il montaggio potrebbe danneggiare seriamente tutto il dispositivo ed il carico ad esso collegato. Per il collaudo dovremo scegliere un carico, potrà essere benissimo qualunque lampadina a 12 o 24 Volt, con una potenza massima di 100 Watt. ➤

Per il MATERIALE

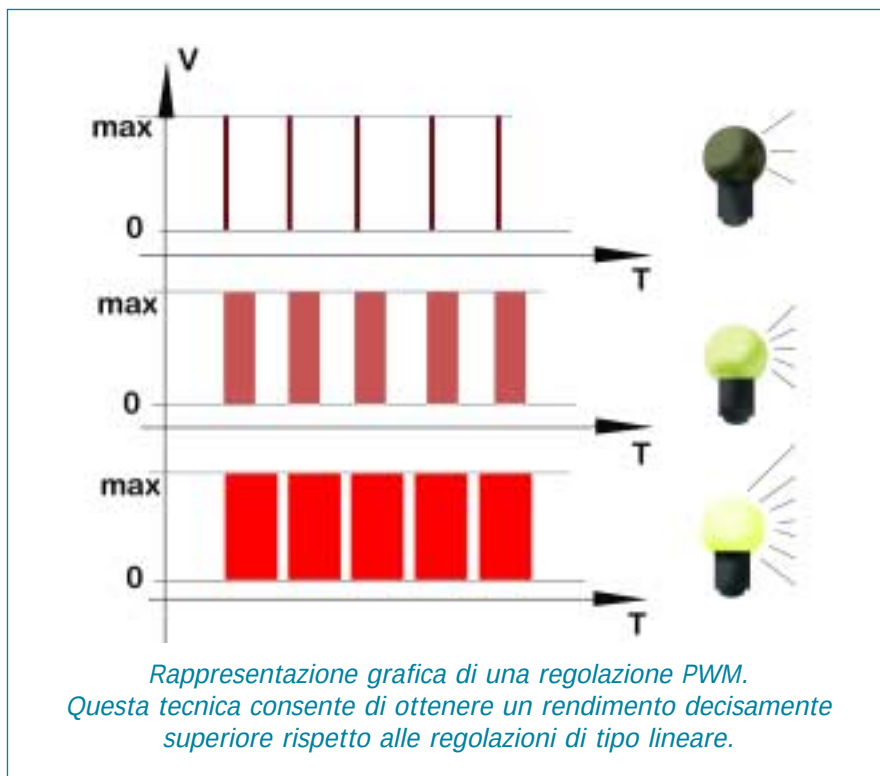
Tutto il materiale necessario al montaggio del regolatore MK3655, compreso anche circuito stampato, aletta di raffreddamento, eccetera (come da lista componenti) è disponibile al prezzo di Euro 24,13 IVA compresa.

**Il materiale va richiesto a: GPE Kit, Via Faentina 175/A, 48100 Fornace Zarattini (RA),
Tel: 0544-464059 ~ Fax: 0544-462742 ~ <http://www.gpekit.com>**

Volendo si potranno fare le prove anche con una piccola lampada da torcia elettrica con soli 1 o 2 Watt di potenza.

La sorgente di alimentazione dovrà ovviamente essere adatta al carico da regolare: 12÷24 Volt o altre tensioni a seconda della tensione massima nominale che il carico richiede. Lo stesso per la potenza necessaria. Se per esempio facciamo il collaudo con una lampadina da automobile da 50 Watt a 12 Volt (di solito la potenza di una lampada per abbaglianti), dovremo avere a disposizione una sorgente di alimentazione (batterie o alimentatore in corrente continua) che sia in grado di fornire almeno 12 Volt a 4,16 Ampere (Watt = Volt x Ampere). Prima di dare alimentazione gireremo il cursore di P1 completamente in senso antiorario e regoleremo il trimmer R5 (con un piccolo cacciavite) a metà corsa.

Date alimentazione e ruotate il cursore di P1 in senso orario: la lam-



pada dovrà passare gradatamente da massima a minima luminosità e viceversa.

Mediante la regolazione di R5

potremo regolare finemente la massima luminosità o velocità di rotazione nel caso che il carico sia un motore.

GRANDE FIERA dell'ELETTRONICA

FORLÌ 4-5 dicembre 2004

50° ANNIVERSARIO DEL ROCK 'N' ROLL
DISCHI E CD USATI E DA COLLEZIONE, RADIO D'EPOCA
PHOTO CINE VIDEO E SALA POSE GLAMOUR

CONCORSO INVENTORE ELETTRICO e ELETTRONICO

Fiera dell'Astronomia e Meteorologia

FIERA di FORLÌ
Via Punta di Ferro
ore 9/18

the Best!

Expo Elettronica
Il grande Circuito di Fiere dell'elettronica & Co.

organizzatore
BLU NAUTILUS srl
tel. 0541 439573
www.blunautilus.it

Per ottenere un **INGRESSO RIDOTTO** scarica il biglietto dal sito www.blunautilus.it o presenta questa inserzione alla cassa

Lampade & Gadget luminosi

DISCHI E SFERE AL PLASMA

Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.

DISCO AL PLASMA

Stupendo piatto al plasma funzionante in modalità continua o a ritmo di musica (microf. incorporato). Completo di alimentatore da rete. Disponibile nei colori blu e arancione.

- Consumo: 12W;
- Alimentatore: adattatore di rete 12Vdc/1A (compreso);
- Diametro: Ø 150mm (6"); peso: 0,45kg.

VDL6PDB	€ 24,00	blu
VDL6PDO	€ 24,00	arancione

SFERA AL PLASMA

Sfera al plasma del diametro di 5" (12,7cm). Può funzionare sia in modalità continua che a ritmo di musica. Completa di alimentatore da rete.

- Alimentazione: 12Vdc (adattatore 230Vac incluso);
- Consumo: 12W;
- Dimensioni: 127 x 127 x 178mm;
- Peso: 0,82kg.

VDL5PL	€ 15,00
--------	---------

SFERE LUMINOSE CAMBIACOLORE

SFERA LUMINOSA CAMBIACOLORE

Bellissimo gadget composto da una sfera luminosa con batteria ricaricabile incorporata e da una base per la ricarica. La sfera cambia colore gradatamente riproducendo tutti i colori dell'iride. E' disponibile anche la versione composta da un set di 3 sfere (CLB3).

- Dimensioni sfera: Ø83mm; dimensioni ricaricatore: Ø95 x 25mm;
- Alimentatore: 7,5 Vdc/300mA (adattatore di rete compreso);
- Autonomia ricarica: 8 ore circa; tempo di ricarica: 9 ore circa.

CLB1	€ 22,00
------	---------

CLB3	€ 48,00
------	---------

NEON COLORATI

Tubo fluorescente al neon da 36 watt colorato, completo di supporti e alimentatore da rete.

- Dimensioni: 1450mm x Ø30mm;
- Peso: 0,6kg.

NLRODB	€ 19,00	blu
NLRODR	€ 19,00	rosso
NLRODG	€ 19,00	verde
NLRODY	€ 19,00	giallo

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

FUTURA ELETTRONICA

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

NEON FLUORESCENTI COLORATI

TUBI FLUORESCENTI 20W COLORATI

Speciali tubi fluorescenti colorati da 20W, adatti a ravvivare qualsiasi ambiente, dalla sala da ballo al piano-bar, alla tavernetta. Disponibili in quattro differenti colorazioni.

- Lunghezza: 600mm, Ø: 29mm.

LAMP20TB	€ 8,00	blu
LAMP20TR	€ 8,00	rosso
LAMP20TG	€ 8,00	verde
LAMP20TY	€ 8,00	giallo

PORTALAMPADE 20W

Portalampade completo di circuito di accensione a 220Vac in grado di accogliere qualsiasi tubo colorato da 20W.

- Dimensioni: 620 x 90 x 50mm;
- Peso: 1kg.

VDL60RF	€ 9,00
---------	--------

SISTEMI WOOD COMPLETI

PORTALAMPADE IN PLASTICA CON LAMPADA 8 W



VDL8UV	€ 11,50
--------	---------

PORTALAMPADE IN METALLO CON LAMPADA 15 W



VDL15UV	€ 17,50
---------	---------

PORTALAMPADE BLU IN PLASTICA CON LAMPADA 15 W



VDL15UVB	€ 19,00
----------	---------

PORTALAMPADE GIALLO IN PLASTICA CON LAMPADA 15 W



VDL15UVY	€ 19,00
----------	---------

PORTALAMPADE IN METALLO CON LAMPADA 20 W



VDL20UV	€ 16,50
---------	---------

PORTALAMPADE IN METALLO CON LAMPADA 40 W



VDL40UV	€ 36,00
---------	---------

LAMPADE di WOOD

LAMPADE WOOD A TUBO

Emettono raggi UV con una lunghezza d'onda compresa tra 315 e 400nm capaci di generare un particolare effetto fluorescente. Ideali per creare effetti luminosi, per evidenziare la filigrana delle banconote, per indagini medico-legali, ecc.



WOOD4 (4W 134x14,8mm)	€ 4,00
WOOD6 (6W 210,5x15,5mm)	€ 5,00
WOOD8 (8W 302x15,5mm)	€ 6,50
WOOD15 (15W 436x25,5mm)	€ 16,00
WOOD20 (20W 600x25,5mm)	€ 10,00
WOOD40 (40W 1200x25,5mm)	€ 15,00

LAMPADE WOOD A BULBO

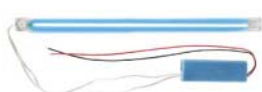
Lampade Wood con filetto E27 e alimentazione a 220Vac, disponibili con potenze da 15W (a risparmio energetico) a 160W. Ideali per creare effetti luminosi in discoteche, teatri, punti di ritrovo, bar, privé, ecc. Possono essere utilizzate anche per evidenziare la filigrana delle banconote.



WOODB15 (15W low energy)	€ 8,00
WOODB75 (75W)	€ 2,00
WOODB160 (160W)	€ 15,00

TUBI A CATODO FREDDO

TUBI COLORATI DA 30 cm CON ALIMENTATORE



Tubo fluorescente a catodo freddo lungo 30 cm ideale per dare un nuovo look al vostro PC. Il sistema è composto da un inverter funzionante a 12 Vdc e da un tubo colorato con due supporti adesivi alle estremità per facilitarne il montaggio. Disponibile in 6 colori differenti.

FLPSB2	€ 9,50	blu
FLPSBL2	€ 9,50	nero
FLPSY2	€ 9,50	giallo
FLPSW2	€ 9,50	bianco
FLPSG2	€ 9,50	verde
FLPSP2	€ 9,50	rosa

SET DI ALIMENTAZIONE PER PC



FLPSCOMP	€ 2,00
----------	--------

Set di connettori per ricavare dal PC la tensione utilizzata per alimentare i tubi a catodo freddo. Completo di interruttore di accensione.

MINITUBI COLORATI DA 10 cm

Tubo miniatura a catodo freddo lunghezza 10 cm. Da utilizzare unitamente all'alimentatore FLPS1.



FLG1	€ 5,00
------	--------

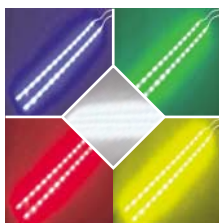
ALIMENTATORE 12V PER TUBI A 10 cm

Alimentatore miniatura con una tensione di ingresso di 12 Vdc.



FLPS1	€ 5,00
-------	--------

DOPPIO STRIP LUMINOSO COLORATO



Doppio strip adesivo con led colorati ultrapiatti (15 per ramo) e sistema di controllo per generare numerosi effetti luminosi. Disponibili in 5 colori differenti. Ideale per utilizzo in auto.

- Dimensioni: 2 x 40cm;
- Alimentazione: 12 V;
- Interruttore ON/OFF.

CHLSB	€ 17,50	blu
CHLSG	€ 20,50	verde
CHLSY	€ 19,00	giallo
CHLSW	€ 26,00	bianco
CHLSR	€ 18,50	rosso

CAVO ELETTROLUMINESCENTE



Cavo elettroluminescente colorato, flessibile, lungo 150 cm. Può essere utilizzato in bicicletta, in auto e per decorare qualsiasi ambiente o oggetto.

Tre possibilità di funzionamento: emissione continua, lampeggio veloce, lampeggio lento. Disponibile in 4 colori. Alimentazione a pila.

NWRG15	€ 17,00	verde
NWRB15	€ 17,00	blu
NWRR15	€ 17,00	rosso
NWRY15	€ 17,00	giallo

LAMPADE ad INCANDESCENZA

- Potenza 60 W;
- Alimentazione 230V.

Disponibile in 6 differenti colori.

LAMP60B	blu	LAMP60O	arancione
LAMP60G	verde	LAMP60R	rosso
LAMP60Y	giallo	LAMP60V	viola

€ 1,80

LAMPADE A LED COLORATE

- Alimentazione: 12VAC o 12VDC / 100mA;
- Attacco: FMW / GX5,3;
- Dimensioni: 50,7 x 44,5mm;
- Intensità: 7Cd (12Cd LAMPL12W12)
- Apertura fascio luminoso: 60°.

LAMPL12R	€ 7,50	rosso
LAMPL12W12	€ 17,50	bianco
LAMPL12Y	€ 5,50	giallo
LAMPL12B	€ 10,00	blu
LAMPL12G	€ 7,50	verde

LAMPADE UVA (352 nm)



UVA8 (8W 287x15,5mm)	€ 4,00
UVA15 (15W 436x25,5mm)	€ 6,00

Lampade fluorescenti in grado di emettere una forte concentrazione di raggi UV-A con lunghezza d'onda di 352nm.

LAMPADE UVC (253,7 nm)

GER4 (4W 134,5x15,5mm)	€ 15,00
GER6 (6W 210,5x15,5mm)	€ 15,00
GER8 (8W 287x15,5mm)	€ 15,00



STICK LUMINOSI



VDL1LB	€ 1,20	blu
VDL1LO	€ 1,20	arancione
VDL1LY	€ 1,20	giallo
VDL1LB	€ 1,20	bianco
VDL1LG	€ 1,20	verde
VDL1LR	€ 1,20	rosso

Stick usa e getta nel quale una reazione chimica fornisce una intensa luce. Durata 4 ore circa, non tossico, a tenuta stagna.



MARCHEFIERE

Ente Regionale per le Manifestazioni Fieristiche

Quartiere Fieristico ANCONA

30-31 OTTOBRE 2004

**19^a Mostra Mercato Nazionale
Radiantistica Elettronica**

Materiale radiantistico per C.B. e radioamatori

Apparecchiature per telecomunicazioni - Surplus

Telefonia - Computers

Antenne e Parabole per radioamatori e TV sat

Radio d'epoca - Editoria specializzata

DISCO

**Mostra mercato
del disco usato in vinile
e CD da collezione**

**Salone
del Collezionismo**

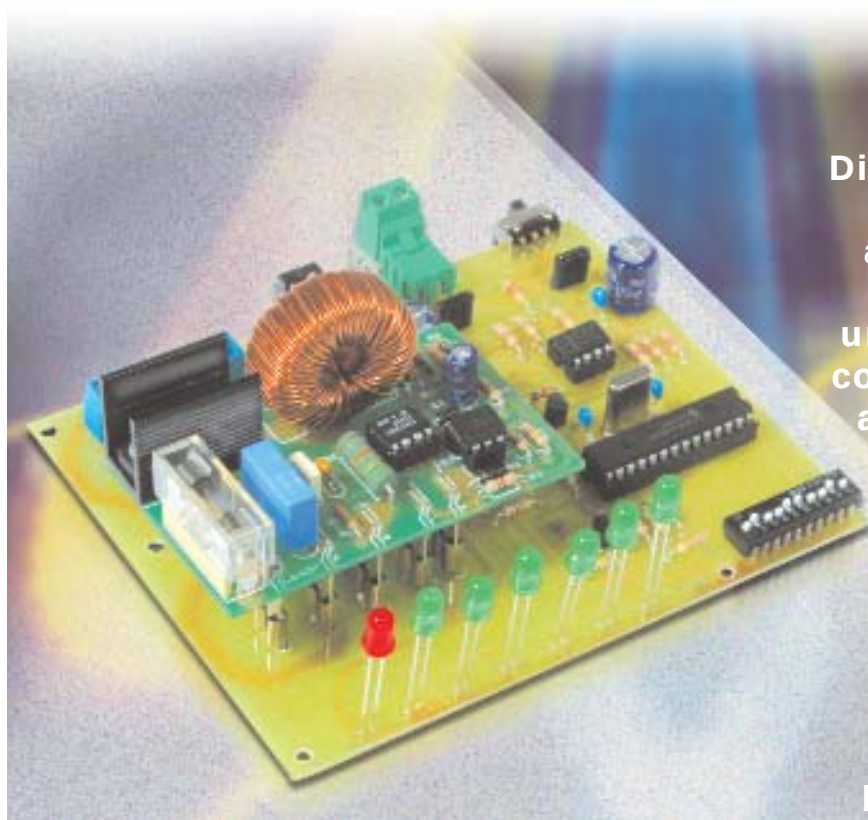
**Orario:
9-19,00**

ERF • ENTE REGIONALE PER LE MANIFESTAZIONI FIERISTICHE
Quartiere Fieristico di Civitanova Marche • Tel. 0733 780811 • Fax 0733 780820

www.erf.it e-mail: civitanova@erf.it

Dimmer di potenza standard DMX512

di Arsenio Spadoni



**Dimmer controllabile
tramite protocollo DMX.
Dispone di un'uscita 0 ÷ 10
VDC per il collegamento
ai sistemi di potenza ma
può anche ospitare
un apposito modulo per il
controllo diretto di carichi
alimentati dalla tensione
di rete. Dispone di
una barra a led che
indica il valore
assunto dall'uscita.
L'indirizzo può
essere scelto facilmente
tramite dip switch
tra i 512 che il
protocollo DMX prevede.**

Nel precedente numero della rivista abbiamo visto com'è strutturato il protocollo DMX512 analizzandone i pregi e le limitazioni. Riassumendo, si tratta di un protocollo che utilizza come standard fisico l'EIA RS485 e che permette di collegare master e slave a distanze notevoli grazie all'elevata immunità ai disturbi. Questo supporto consente di collegare più dispositivi in cascata con l'accortezza di "chiudere" la linea sull'ultimo slave con una resistenza da 120 Ohm. La velocità di comunicazione - di ben 250 kbps - permette di inviare le impostazioni ai vari dispositivi (massimo

512, da cui il nome DMX512) in meno di 23 mS, il che si traduce in una buona linearità di controllo e velocità di risposta. Per differenziare un pacchetto dati (comprendente le informazioni per tutti i 512 canali) dal successivo, il protocollo DMX prevede un BREAK che consiste nel portare a livello basso la linea per almeno 88 microsecondi, seguito da uno START CODE vale a dire un carattere 0; successivamente vengono inviate le impostazioni dei vari canali nel formato: 1 bit di start, 8 bit di dati, 2 bit di stop. Come si può notare la differenza principale rispetto ad una tradizionale comunica- ➤

SCHEMA ELETTRICO

The schematic diagram illustrates the electrical circuit for the LED lighting system. It features two 555 timer ICs (U2 and U3) and a relay (U4). The power supply section includes a 12V AC input, a diode bridge (D1), and capacitors (C1, C2, C3, C4) for filtering. The 555 timer U2 is configured as an astable multivibrator, generating a pulse-width modulated (PWM) signal for the DMX input. The output of U2 drives the relay (U4) and a 5V LED strip (LD1-LD5). The 555 timer U3 is also configured as an astable multivibrator, generating a PWM signal for the 12V LED strip (LD6-LD7). The circuit includes various resistors (R1-R20) and capacitors (C1-C8) for timing and filtering. The DMX input is connected to the DMX IN and DMX OUT terminals. The output of the circuit is connected to the OUT terminal.

Circuito elettrico

Dividendo lo schema elettrico in sezioni, possiamo notare uno stadio dedicato all'alimentazione, una sezione per l'interfacciamento RS485/TTL, una sezione dedicata a linearizzare l'onda PWM, un circuito di potenza ed un microcontrollo-



DMX ma anche (e soprattutto) di comprendere quali sono gli accorgimenti da utilizzare per poter realizzare un dispositivo in grado di interpretare i comandi di tale protocollo, di estrapolare quello relativo all'indirizzo della propria periferica ed impostare l'uscita in base ai dati

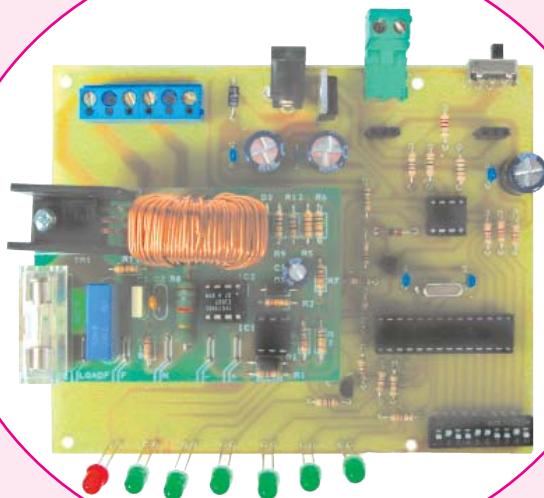
re che gestisce il tutto. Il compito di ottenere un livello di tensione compatibile con l'elettronica presente nel circuito è affidato ad un regolatore 7805 in case TO220, il quale, partendo da una tensione d'ingresso di 12V, ricava i 5V necessari al PIC16F876 ed al convertitore ▶

Il modulo di potenza



Il nostro circuito presenta un'uscita di tensione da 0 a 10 VDC con la quale è possibile pilotare dispositivi di potenza funzionanti con questo range di tensione come i kit K8003 o K8064 oppure come il modulo FT520AK utilizzato nel progetto della Centralina Luci per PC presentata sul fascicolo n. 85. Si tratta di un dimmer controllato in tensione, la cui sezione di potenza è isolata dal circuito di controllo grazie all'utilizzo di un fotoaccoppiatore. Il kit FT520AK utilizza solitamente connettori faston a 90°,

tuttavia per l'installazione su questa scheda consigliamo di sostituirli con dei faston a montaggio verticale come mostrato nelle foto. Raccomandiamo di prestare la massima attenzione nell'utilizzo con questo modulo, tenendo presente che parte dei componenti sono collegati direttamente alla tensione di rete.



MAX485. Quest'ultimo si occupa di convertire il segnale RS485 disponibile sul connettore XLR in un livello TTL compatibile con la seriale hardware del PIC. Ponendo a massa i pin 2 e 3 di U2 si abilita

RC0 (vedremo poi nell'analisi del software il motivo di tale collegamento). Per poter supportare una comunicazione a 250 kbps, il PIC utilizza un quarzo da 20 MHz collegato ai piedini OSC1 e OSC2.

dirizzo 10 dovremo portare ad ON i dip 2 (che vale 2) e 4 (che vale 8), per selezionare l'ultimo indirizzo, il 512, il pin da portare ad ON è solamente il decimo. Con l'utilizzo della calcolatrice scientifica di Windows è semplice trovare le impostazioni dei dip per indirizzi differenti.

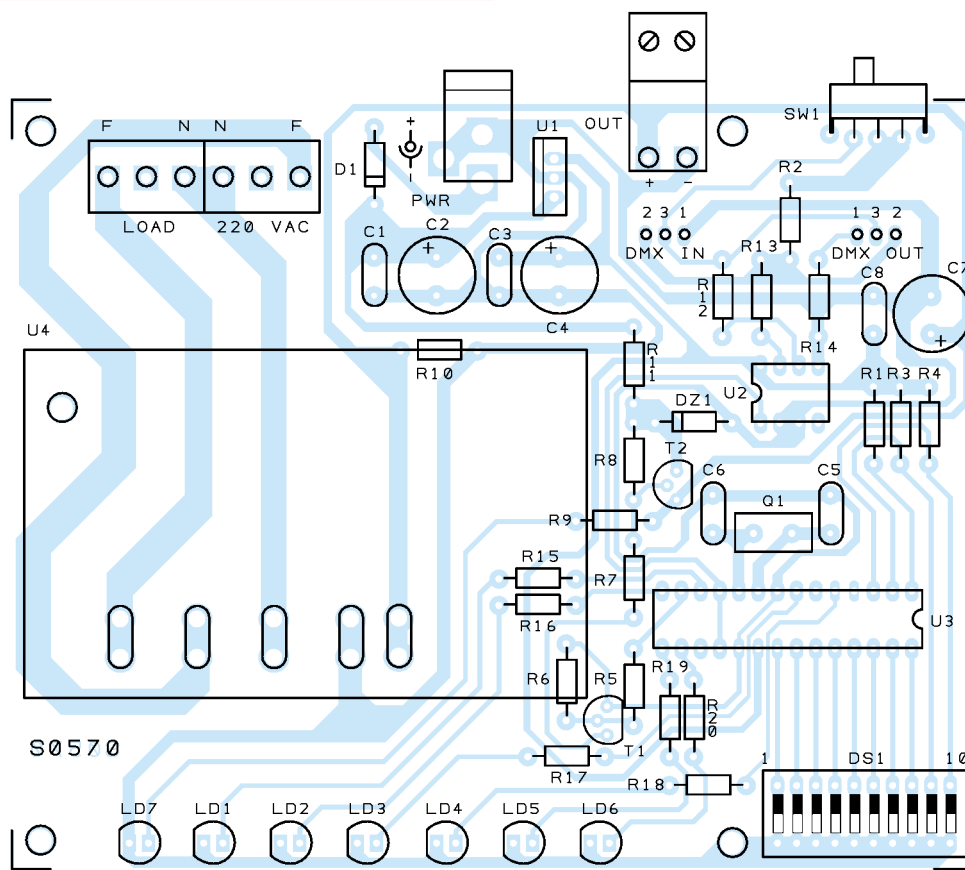
Quando viene letto un dato per l'indirizzo selezionato, il microcontrollore abilita la sua uscita PWM ed il duty-cycle viene scelto in modo da ottenere una tensione proporzionale al valore acquisito. L'onda generata pilota il transistor T1 che a sua volta agendo sulla base di T2 regola la tensione presente sull'uscita OUT. La massima tensione disponibile a questi morsetti è data dallo zener DZ1, che nella nostra applicazione è di 10V. Questa tensione permette di pilotare direttamente dimmer controllati in tensione come i modelli K8003 o K8064 in modo da poter gestire carichi a 220Vca. La capacità C7 e la resistenza R10 determinano la linearità dell'uscita, pertanto se il carico >

Specifiche tecniche:

- Alimentazione scheda: 12VDC, 500mA;
- Uscita 0÷10 VDC per dimmer K8003 / K8064;
- Numero di canali DMX selezionabili: 512;
- Uscita 220VAC con modulo FT520AK;
- Potenza massima 220VAC: 1kW
- Sezione alta tensione isolata dal resto del circuito;
- Barra a led;
- Connettori XLR3 maschio e femmina per una facile integrazione nella rete DMX;
- Resistenza da 120 Ohm per chiusura linea inseribile tramite deviatore.

la ricezione dei dati in transito sulla linea RS485 e si disabilita un'eventuale trasmissione dei dati presenti sul pin 4 che come si nota non viene utilizzato. I dati TTL sono inviati sia alla porta RC7 corrispondente alla seriale hardware del microcontrollore, sia alla porta

L'indirizzo dello slave viene deciso tramite il dip switch DS1 tenendo presente che tale impostazione viene effettuata in binario; se vogliamo pertanto assegnare al dispositivo l'indirizzo 1 dovremo portare ad ON (cioè chiudere a massa) il dip 1, se vogliamo assegnare l'in-



ELENCO COMPONENTI:

- R1: 4,7 kOhm
- R2: 120 Ohm
- R3: 470 Ohm
- R4-R5: 4,7 kOhm
- R6: 10 kOhm
- R7: 4,7 kOhm
- R8: 10 kOhm
- R9-R10: 1 kOhm
- R11: 100 Ohm
- R12-R14: 10 Ohm
- R15-R20: 470 Ohm
- C1-C3-C8: 100 nF multistrato
- C2: 470 µF 25VL elettrolitico
- C4: 470 µF 25VL elettrolitico
- C5-C6: 10 pF ceramico
- C7: 220 µF 25VL elettrolitico
- D1: 1N4007
- DZ1: Zener 10 VL
- U1: 7805
- U2: MAX485
- U3: PIC16F876 (MF570)
- U4: FT520AK (modulo di potenza, vedi testo)

applicato all'uscita è troppo elevato può essere necessario variare questi valori in modo da avere una risposta la più lineare possibile.

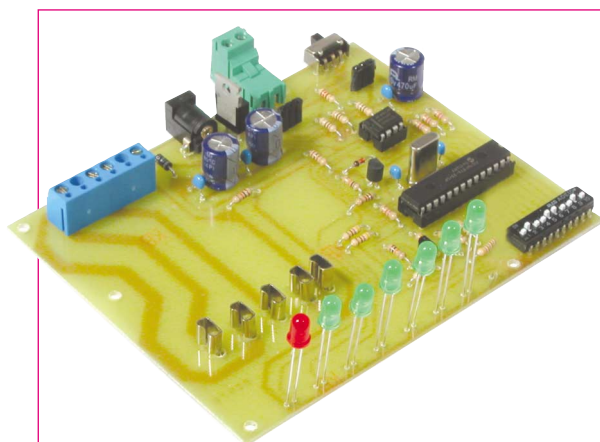
Per rendere il progetto più versatile, abbiamo previsto la possibilità di inserire direttamente nel circuito il dimmer di potenza controllato in tensione presentato sul fascicolo n. 85 in occasione della pubblicazione della Centralina luci controllata da

PC (cod. FT520AK). La sezione d'alta tensione di questa scheda è isolata dalla tensione continua di controllo grazie all'utilizzo di un fotoaccoppiatore. Applicando all'ingresso VAC una tensione di 220VAC e all'uscita LOAD una lampada, è possibile, variando la tensione di controllo da 0 a 10 VDC, variare dallo 0 al 100% la luminosità della lampada. Il proget-

to prevede due connettori XLR, uno maschio ed uno femmina, questo perché il protocollo DMX consente di collegare fino ad un massimo di 512 dispositivi sulla stessa linea; la presenza di due connettori rende il sistema facilmente integrabile all'interno di una rete già esistente. Nel caso in cui il nostro dimmer sia l'ultimo dispositivo presente nella rete, è necessario chiudere la linea su una resistenza da 120 Ohm. Per evitare di dover realizzare un apposito connettore con una resistenza saldata tra i pin 2 e 3, abbiamo previsto il deviatore SW1 il cui compito è proprio quello di inserire questa resistenza, quindi se il dimmer è l'ultimo della catena il deviatore andrà chiuso, altrimenti lasciatelo aperto.

Firmware

Per dare la possibilità agli sviluppatori che vogliono realizzare un pro- ➤

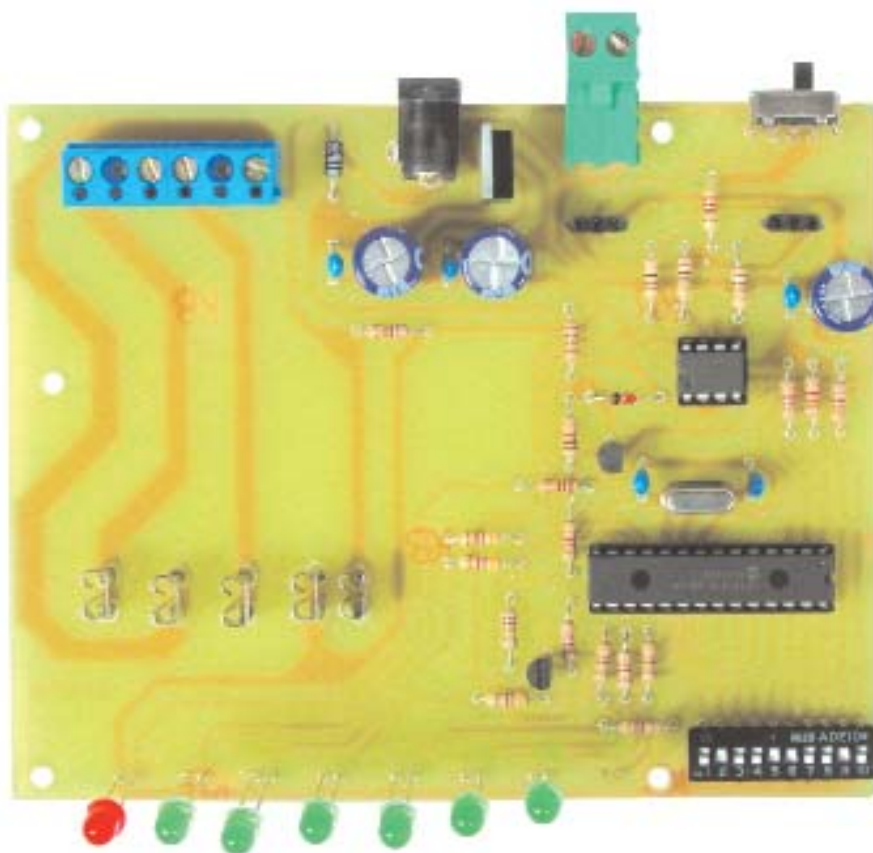


Sulla basetta del decoder DMX vero e proprio (nell'immagine) è possibile alloggiare un dimmer di potenza (con controllo 0-10VDC) adeguato alle proprie necessità. Nel nostro caso abbiamo utilizzato un modulo da 1000 watt circa (FT520AK).

Q1: quarzo 20 MHz
 DS1: dip-switch da 10
 SW1: deviatore orizzontale
 LD1÷LD6: led 5 mm verde
 LD7: led 5 mm rosso
 T1: BC547
 T2: BC557

Varie:

- plug alimentazione;
- zoccolo 4+4;
- zoccolo 14+14;
- morsettiera 2 poli ad innesto;
- morsettiera 2 poli passo 10 (2 pz.);
- faston maschio verticali da cs (5 pz.);
- faston femmina da cs (5 pz.);
- strip maschio 3 poli (2 pz.);
- strip femmina 3 poli (2 pz.);
- connettore XLR 3 poli maschio;
- connettore XLR 3 poli femmina;
- circuito stampato codice S570.



prio sistema DMX, forniamo il listato completo del programma implementato nel microcontrollore spiegando nel dettaglio ogni singola istruzione.

Come prima operazione è definito il quarzo utilizzato nel progetto, che nel nostro caso è di 20 MHz; data l'elevata velocità, con l'istruzione @DEVICE HS_OSC comunichiamo al software di program-

mazione (per esempio l'EPIC) che il tipo di oscillatore utilizzato è un High Speed.

Di seguito è configurata la seriale in modo da poter interpretare i dati in arrivo dal convertitore MAX485. Il protocollo è del tipo 8N2, non supportato dal Pic Basic Pro, pertanto è stata messa a punto una particolare configurazione della seriale che permette di avere un protocollo del

tipo 9N1. Non potendo il PIC gestire facilmente i due bit di stop, con questa configurazione sono acquisiti 9 bit di dati (in realtà ne saranno considerati solo 8) in modo da inglobare uno dei due bit di stop, e l'ultimo bit sarà normalmente trattato come bit di stop. Questa particolare impostazione è il cuore del programma e ci permette di acquisire i dati senza problemi come se utiliz- ➤

 SAE SYSTEMS	TECNOLOGIA APPLICATA PER LA SICUREZZA	CONCESSIONARIA PER LA SICILIA Tecnalarm
RIVENDITORE AUTORIZZATO:		
 FUTURA ELETTRONICA	 ELETTRONICA	G.P.E.
 ELSE Kit		
Via Salvatore Aldisio, 29 - 90146 Palermo - Tel 091/520888		

LISTATO IN BASIC

```

DEFINE OSC 20
@ DEVICE HS_OSC
'Configurazione usart 250000
DEFINE HSER_BITS 9
DEFINE HSER_RCSTA 208
DEFINE HSER_TXSTA 101
DEFINE HSER_BAUD 250000
DEFINE HSER_CLROERR 1 'Hser clear overflow automatically

```

```

SYMBOL IN          =PORTC.0          'INGRESSO PER BREAK
SYMBOL LED1         =PORTC.1          'LED
SYMBOL LED2         =PORTC.3          'LED
SYMBOL LED3         =PORTA.5          'LED
SYMBOL LED4         =PORTA.3          'LED
SYMBOL LED5         =PORTC.4          'LED
SYMBOL LED6         =PORTC.5          'LED

```

```

INPUT IN
TMP          VAR      WORD
TMP1         VAR      WORD
VALORE       VAR      WORD
BREAK       VAR      WORD
NDMX         VAR      WORD
Clear
ADCON0=0
ADCON1=7
OPTION_REG.7=0 'Abilita resistenze di pull-up

```

```

MAIN:
NDMX=0
NDMX=PORTB
NDMX.8=PORTA.0
NDMX.9=PORTA.1
ndmx = ndmx ^ %0000001111111111

```

```
PULSIN in,0,break
```

```

IF BREAK>=44 THEN
    HSERIN 2000,MAIN,[tmp1,VALORE]
    if tmp1<>0 and VALORE<>0 then
        goto main
    endif
    FOR TMP=0 TO ndmx
        HSERIN 10,main,[VALORE]
    NEXT TMP

```

```

HPWM 1,VALORE,2000
LOW LED1
LOW LED2
LOW LED3
LOW LED4
LOW LED5
LOW LED6
IF VALORE > 1 THEN
    HIGH LED1
ENDIF
IF VALORE > 42 THEN
    HIGH LED2
ENDIF
IF VALORE > 84 THEN
    HIGH LED3
ENDIF
IF VALORE > 126 THEN
    HIGH LED4
ENDIF
IF VALORE > 168 THEN
    HIGH LED5
ENDIF
IF VALORE > 210 THEN
    HIGH LED6
ENDIF
ENDIF
GOTO MAIN

```

zassimo una normale seriale. Nel listato segue la definizione delle porte utilizzate, in particolare la porta RC0 è chiamata IN, mentre sono assegnati ai led le label in modo da poterli facilmente identificare.

Vengono di seguito definite le variabili utilizzate nel corso del programma e come si può notare sono tutte del tipo word: col comando CLEAR sono tutte portate a 0. Subito dopo sono disabilitati i convertitori AD del microcontrollore e sono attivate le resistenze di pull-up interne per poter leggere senza problemi i dip-switch che determinano l'indirizzo del dispositivo.

Per evitare false accensioni tutti i led presenti nel circuito vengono spenti col comando LOW.

Dopo questa fase di configurazione inizia il programma vero e proprio, che, come prima cosa, legge l'impostazione dei dip (corrispondente all'indirizzo DMX) che viene caricato nella variabile NDMX.

L'istruzione PULSIN IN,0,BREAK viene utilizzata per cercare l'impulso di BREAK che come abbiamo già specificato determina l'inizio della stringa dei 512 frame contenuti il valore che ogni canale deve assumere. Per evitare di dover "spegnere" la seriale per leggere tale impulso (lo 0 nell'istruzione sta ad indicare che si tratta di un impulso negativo) è stato realizzato il collegamento anche alla porta RC0 (IN) proprio per realizzare questa funzione. Il tempo in cui la linea è a livello basso è memorizzato nella variabile BREAK (con una risoluzione di 2 µs). La durata di questo header deve essere, secondo le specifiche DMX, non inferiore a 88 µs, infatti con l'istruzione IF BREAK >= 40 andiamo a verificare la durata di tale impulso. La risoluzione del comando PULSIN è di 2 µs pertanto se la variabile BREAK è maggiore di 44 significa che l'impulso >

Come si vede nelle immagini, abbiamo inserito il prototipo da noi realizzato all'interno di un contenitore Teko CAB233. I due pannelli, quello frontale e quello posteriore, sono in alluminio e devono essere forati per poter portare all'esterno i led e per fissare i connettori da pannello XLR3 e le prese VDE. Sul retro sono anche presenti il plug di alimentazione necessario per fornire tensione al circuito, la morsettiera da innesto dove è disponibile la tensione di uscita 0÷10VDC e il deviatore che permette di inserire in parallelo al connettore XLR3 la resistenza da 120 Ohm necessaria per chiudere la linea nel caso in cui questo dimmer sia l'ultimo della linea DMX.



ha una durata superiore a 88 μ s, quindi è sicuramente l'impulso che stiamo cercando. Se la durata è inferiore non viene eseguita alcuna operazione e il programma gira in loop fino a quando non rileva l'inizio della stringa.

Se la condizione è verificata, con il comando HSERIN vengono letti i primi due caratteri di header, che devono essere due 0. Se così non è il programma prevede un salto al *main* in modo da cercare l'inizio esatto, altrimenti continua con un ciclo di FOR che permette di andare a leggere il valore corrispondente all'indirizzo assegnato alla sche-

da (NDMX). Ricordiamo che possono essere inviati sia tutti i 512 caratteri, sia un numero di caratteri inferiore, in modo da poter velocizzare ulteriormente il settaggio dei vari slave. L'istruzione seguente HPWM 1,VALORE,2000 attiva il generatore PWM hardware integrato nel PIC16F876 con una frequenza di 2000 Hz e un Duty Cycle dato dalla variabile VALORE. In questo modo con l'utilizzo dei transistor T1 e T2 e del condensatore C7 è possibile stabilizzare quest'onda quadra e ottenere un segnale continuo che sarà poi utilizzato per pilotare i dimmer controllati in tensio-

ne. Di seguito abbiamo le istruzioni che permettono di accendere i led in sequenza in modo da avere un riscontro visivo direttamente sul ricevitore dell'intensità luminosa assunta dalla lampada.

Il led rosso LD7 collegato direttamente sull'uscita OUT si accenderà con un'intensità luminosa proporzionale al valore impostato sul controller.

Montaggio

La realizzazione del dispositivo non presenta particolari difficoltà avendo utilizzato solamente componenti >

Per il MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT570K, Euro 29,00). Il kit comprende la basetta, tutti i componenti, il micro già programmato ed i due connettori XLR a tre poli. Non è compreso il contenitore né il modulo di potenza FT520AK; il kit di quest'ultimo è disponibile separatamente al prezzo di Euro 17,50. Tutti i prezzi si intendono IVA compresa.

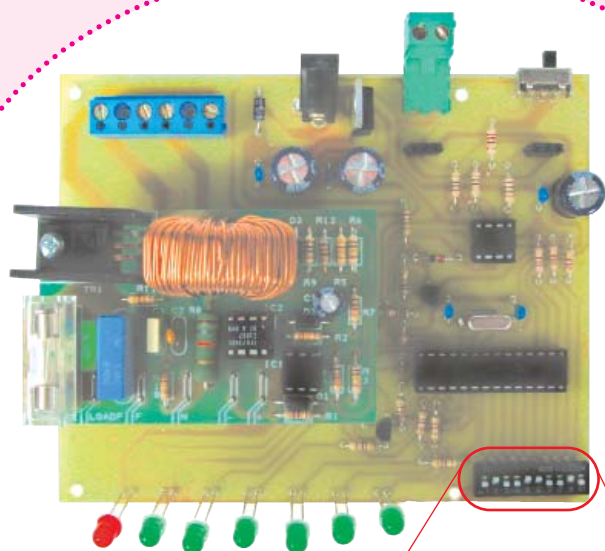
**Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI)
Tel: 0331-576139 ~ Fax: 0331-466686 ~ <http://www.futuranet.it>**

Nuovo indirizzo:

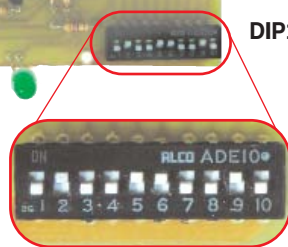
Futura Elettronica srl via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)
Tel. 0331-799775 Fax. 0331-792287 <http://www.futurashop.it>

Le impostazioni e l'unità di controllo

Per assegnare al modulo dimmer un indirizzo DMX tra i 512 disponibili è necessario impostare correttamente i dip switch di DS1. L'indirizzo viene assegnato in binario e il dip1 corrisponde all'LSB (bit meno significativo), mentre il dip10 corrisponde al MSB (bit più significativo). Molto utile risulta la calcolatrice scientifica di Windows che permette di ricavare immediatamente quale deve essere l'impostazione di DS1 partendo da un indirizzo decimale. Facciamo un esempio. Per assegnare alla scheda l'indirizzo 12, apriamo la calcolatrice che si trova tra gli accessori del menu programmi, selezioniamo Scientifica dal menu Visualizza e digitiamo la cifra 12: premendo il tasto funzione F8 verrà mostrato il valore 12 in binario, cioè 1100. Partendo dal bit più a destra (LSB) impostiamo il DS1: portiamo ad 0 (OFF) i dip 1 e 2, ad 1 (ON) i dip 3 e 4, e ad 0 (OFF) i rimanenti dip. Possiamo assegnare alla scheda qualsiasi indirizzo tra 1 e 512; è possibile assegnare a differenti dimmer lo stesso indirizzo per poter controllare con un solo controller più schede contemporaneamente. Come master per le nostre prove abbiamo utilizzato il progetto che presenteremo sul prossimo numero: si tratta di un dispositivo USB (dalla cui porta ricava anche l'alimentazione per il funzionamento) controllato da PC, completo di software in grado di controllare diversi dispositivi DMX come switch, scanner, teste rotanti ecc., ma anche semplici dimmer come il nostro dispositivo. Oltre a questo software professionale e completamente personalizzabile, viene fornito anche un semplice programma di test da utilizzare durante le prove con prototipi di dispositivi che funzionano con il protocollo DMX.



DIP1 (LSB)



DIP10 (MSB)



discreti. La basetta si presenta come una piastra monofaccia, pertanto potrete procedere alla realizzazione col metodo della fotoincisione utilizzando delle piastre presensibilizzate su un solo lato oppure col metodo del Press 'n Peel prevedendo delle semplici ed economiche piastre ramate. Qualsiasi sia il metodo da voi scelto, procedete successivamente all'incisione vera e propria mediante l'immersione nel percloruro ferrico. Otterrete così una piastra pronta ad essere forata per l'inserimento dei componenti. Iniziate a questo punto il montaggio partendo dai componenti a più basso profilo, cioè resistenze e diodi. Per questi ultimi raccomandiamo di prestare attenzione al verso di montaggio, osservando il piano di montaggio che trovate pubblicato in queste pagine. Il diodo DZ1 come accennato è stato previsto da 10V, se avete la necessità di avere ai morsetti OUT una tensione superiore potete modificare il valore di questo componente compatibilmente con la tensione di alimentazione del circuito.

Continuate il montaggio con i condensatori multistrato, i transistor e gli zoccoli per gli integrati rispettandone il verso. Terminate il montaggio dei componenti rimanenti avendo l'accortezza di montare i diodi led ad un'altezza tale da consentirne l'inclinazione per poterli portare all'esterno del contenitore. Montate anche i connettori faston femmina da circuito stampato adatti ad accogliere la scheda FT520AK. Quest'ultima può essere montata tranquillamente in verticale, ma se il contenitore che avete previsto non dispone di sufficiente spazio potete sostituire i faston maschi a 90° del dimmer con dei faston maschi verticali in modo da montare la scheda in orizzontale.

A questo punto potete procedere alla programmazione del microcontrollore semplicemente riscrivendo >

il programma che abbiamo pubblicato in un normale editor (può essere utilizzato anche il BloccoNote di Windows) e compilandolo con il Pic Basic Pro. Il compilatore creerà il file Hex che andrà utilizzato col programmatore FT386 per la programmazione del PIC. Fatto questo potete inserire gli integrati nei rispettivi zoccoli e procedere col collaudo.

Consigliamo in un primo momento di non montare il dimmer FT520AK e non collegare la tensione di rete. Allacciate il dispositivo tramite l'apposito cavo ad un controller DMX (sul prossimo numero della rivista presenteremo un dispositivo USB gestito da PC) e assegnate al dispositivo un indirizzo tramite i dip switch (per comodità consigliamo di assegnare l'indirizzo 1, portando ad ON solamente il primo dip). Ricordate di chiudere il deviatore SW1 se questo è l'unico dispositivo di una rete DMX o se



Un'altra immagine del nostro dimmer DMX a montaggio ultimato. Sui prossimi numeri presenteremo dimmer a più canali funzionanti con questo stesso protocollo.

comunque dopo di questo non è collegato alcun altro slave. Alimentate il circuito tramite l'apposito plug fornendo una tensione di 12VDC e una corrente di almeno 500 mA. Portando lo slider del controller verso il valore massimo, vedrete la barra composta dai sei led accendersi progressivamente. Allo stesso modo vedrete la lumi-

nosità del LED7 crescere proporzionalmente. Dopo queste verifiche inserite il modulo dimmer, inserendolo nei faston del circuito. Alimentate il dispositivo con i 12VDC, collegate una lampada in uscita al dimmer e la tensione di 220VAC in ingresso. Modificando la posizione dello slider vedrete variare l'intensità della lampada.

IDEA ELETTRONICA: ACCENDIAMO LE TUE IDEE



Conta Euro-Monete con totalizzatore

Ordina, distribuisce e... CONTA le tue Euro-monete in modo automatico! Il Contamonete seleziona ed ordina tutte le euro-monete automaticamente, ma non solo: sul display visualizza i totali di ogni singola colonnina ed il totale generale! Versi tutte le monetine nel raccoglitore, premi il tasto e comincia lo...smistamento: le monetine vengono "riconosciute" in base alla misura ed al peso e scivolano nel tubo di plastica corrispondente. Divertente da usare a casa, INDISPENSABILE per chiese, negozi, bar, uffici, cinema, associazioni sportive o culturali. Richiede 5 batterie stilo (incluse) ed una batteria al litio tipo CR 2032 (inclusa).

Cod. CONTAEURO Euro 89,00



VisionDTV Decoder TV digitale terrestre

VisionDTV consente di ricevere sul proprio computer i programmi TV e radio trasmessi con tecnologia digitale. L'utente può guardare, registrare e riprodurre in differita i programmi TV digitali di alta qualità dal proprio computer o notebook.

Cod. VISTVPCI Euro 120,00



Cod. VISTVUSB Euro 159,00



Mini Elicottero Elettrico Radiocomandato

Incredibile Elicottero elettrico, ideale per chi non vuole spendere molto. Grazie al suo radiocomando è possibile muovere l'elicottero in tutte le direzioni. Il kit comprende l'elicottero, il radiocomando, la base di carica, la batteria, il caricabatteria. Necessarie 8 pile stilo AA (non comprese) per il radiocomando.

Cod. MINIELI Euro 130,00



CMUCAM 2 Sensore CCD a colori

L'evoluzione della CMUCam. Gestisce automaticamente 2 servi per tracciare oggetti su 2 assi. Nuove potenti funzionalità. La nuova versione della CMU cam. Questa versione incorpora un frame-buffer che consente una flessibilità netta superiore nella manipolazione dell'immagine, sottocampionamento e un maggiore frame rate. E' equipaggiata con un potentissimo micro-controllore Scenix SX52 interfacciato con una camera CMOS OV6620 della Omnivision.

Cod. CMUCAM2 Euro 170,00



Lettore dvd slim portatile con televisione a colori 5" e 7" TFT LCD da casa e auto

Riproduce dischi: DVD/CD-MP3/CD-DA/CD-R/CDRW - Riproduzione PAL / NTSC - Selettore modalità immagine (Pan e Scan, Letter box, 16:9) Zoom su immagini statiche OSD (informazioni a video) multilingua - Funzione sicurezza bambini - Monitor 5" e 7" TFT multi color - Uscita coassiale - Audio digitale - Uscita Audio e Video - Entrata Audio e Video - Sistema Ricezione TV PAL/BG - Sintonia PLL elettronica - Sintonizzazione TV VHF-L / VHF-H / UHF (75ohm) - Telecomando - Adattatore AC/DC 230V-50Hz / 12V 3A - Adattatore +12 V (presa accendisigari) - Dimensioni: 18 (L) x 4,5 (H) x 16,5 (P) cm.

Cod. DVDTV7 (7") Euro 455,00

Cod. DVDTV5 (5") Euro 375,00



Montatura Pan Tilt CMUCAM2

Ottima montatura, fornita senza servi, studiata per la CMUCAM 2 ma funzionale anche per altri tipi di camera. Permette il movimento longitudinale e latitudinale mediante 2 servocomandi.

Cod. MONTPANTILT Euro 16,00

Tutti i prezzi si intendono IVA compresa. Per ordini e informazioni:

IDEA ELETTRONICA Via San Vittore n°24/A - 21040 Oggiona con S. Stefano - Varese - ITALY - Tel.0331/502868 Fax 0331/507752.

Visitate il nostro sito: WWW.IDEALETTRONICA.IT

39°

Radioamatore & 9^a Hi-fi Car

Sempre in sintonia a Pordenone



20 21 novembre 2004

orari: 9.00-18.00

FRIULCASSA
CASSA DI RISPARMIO REGIONALE
SANDRICO



Pordenone Fiere spa
www.fierapordenone.it

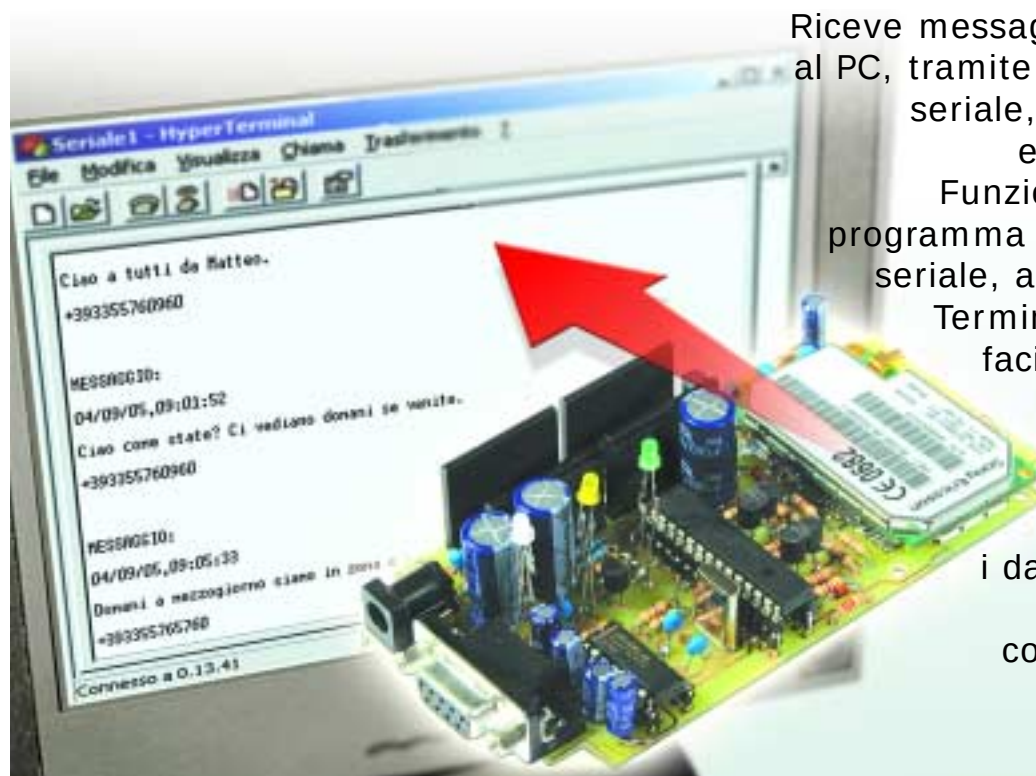
Pezzi, componenti, articoli e prodotti vari difficilmente reperibili nei consueti punti vendita di informatica ed elettronica.

In esposizione il top della multimedialità in auto, per specialisti ed appassionati nel settore dell'hi-fi car.
5^a Meeting Nazionale Sezioni A.R.I.

Viale Treviso, 1 - 33170 Pordenone (Italy) - infofiere@fierapordenone.it

Visualizzare gli SMS ricevuti sul PC

di Boris Landoni



Riceve messaggi SMS e li invia al PC, tramite una connessione seriale, completi di data e ora di ricezione.

Funziona con qualsiasi programma di comunicazione seriale, ad esempio Hyper Terminal, e può essere facilmente integrato in una propria applicazione con la quale gestire in un database i dati di coloro che si mettono in comunicazione con noi tramite questo mezzo.

L'idea per questo circuito ci è stata data da un nostro lettore di lunga data che possiede un'emittente radio privata. Come accade anche nei network più importanti, nel corso di alcuni programmi gli ascoltatori vengono sollecitati ad inviare opinioni e commenti sugli argomenti trattati dalla trasmissione utilizzando gli SMS. Il problema che in strutture piccole come quella del nostro amico, la gestione di questi messaggi viene effettuata in maniera ... artigianale, con il conduttore del programma costretto a leggere direttamente i messaggi sul telefonino. Una procedura decisamente scomoda!

Per rendere più agevole il lavoro del conduttore la soluzione migliore è quella di visualizzare i messaggi sullo schermo di un PC: è questa la soluzione che abbiamo messo a punto per il nostro lettore e che presentiamo in queste pagine. Il sistema utilizza un modulo GSM e pochi altri componenti tra i quali un microcontrollore che gestisce tutte le funzioni e che provvede ad inviare sull'uscita seriale del dispositivo il messaggio con le informazioni supplementari (data, ora e numero del mittente). Questi dati possono essere acquisiti mediante un normale programma di comunicazione (come Hyper >

che consente di ottenere quanto ci siamo prefissi. Il progetto è stato realizzato sfruttando le potenzialità del modem GSM della Sony/Ericsson GR47 e la versatilità del microcontrollore Microchip PIC16F876. Il sistema notifica l'arrivo di un nuovo messaggio accendendo >

**la fiera
dell'elettronica**

scandiano (re)

**23/24 ottobre
2004**

fiera dell'elettronica

**telefonia /componentistica
computer / hi-fi car
radiantismo CB e OM
videoregistrazione**

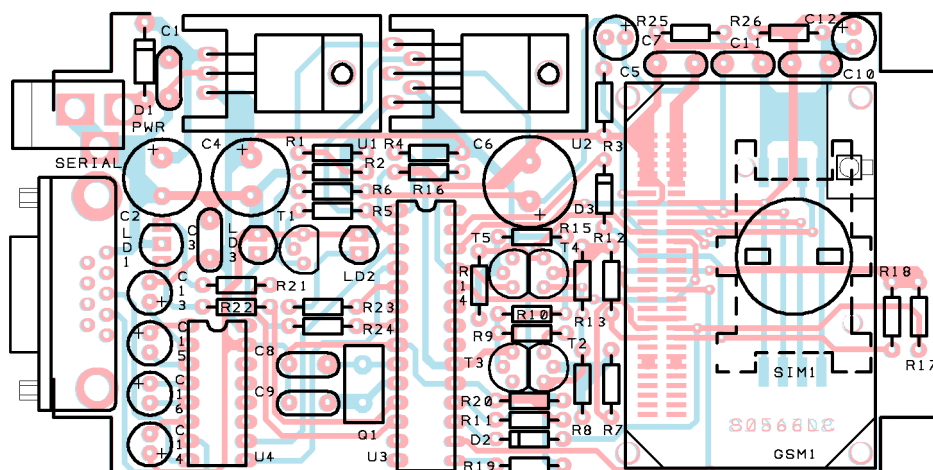
**mercato delle pulci
radioamatoriali**

comune di scandiano

comune di scandiano

ELENCO COMPONENTI:

R1: 200 kOhm 1%
 R2: 100 kOhm 1%
 R3÷R5: 4,7 kOhm
 R6: 470 Ohm
 R7: 4,7 kOhm
 R8: 10 kOhm
 R9÷R12: 4,7 kOhm
 R13: 10 kOhm
 R14÷R18: 4,7 kOhm
 R19: 2,2 kOhm
 R20: 4,7 kOhm
 R21÷R24: 470 Ohm
 R25-R26: 1 KOhm
 C1: 100 nF multistrato
 C2: 1000 µF 25VL elettrolitico
 C3: 100 nF multistrato
 C4: 1000 µF 25VL elettrolitico
 C5: 100 nF multistrato
 C6: 1000 µF 25VL elettrolitico
 C7: 1 µF 100VL elettrolitico
 C8-C9: 10 pF ceramico
 C10-C11: 100 nF multistrato
 C12÷C16: 1 µF 100VL el.
 D1: 1N4007
 D2-D2: BAT85
 Q1: quarzo 20 MHz
 U1: 7805
 U2: MIC2941
 U3: PIC16F876 (MF566A)
 U4: MAX232
 GSM1: modulo GR47 (MF566B)



LD1: led 3 mm bicolore
 LD2: led 3 mm verde
 LD3: led 3 mm giallo
 T1-T2: BC547

T3: BC557
 T4: BC547
 T5: BC557
 SERIAL: connettore DB9 femmina

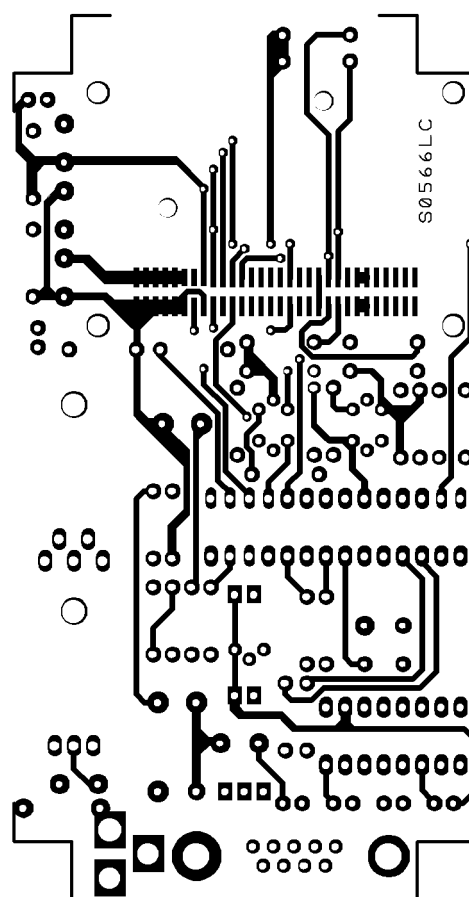
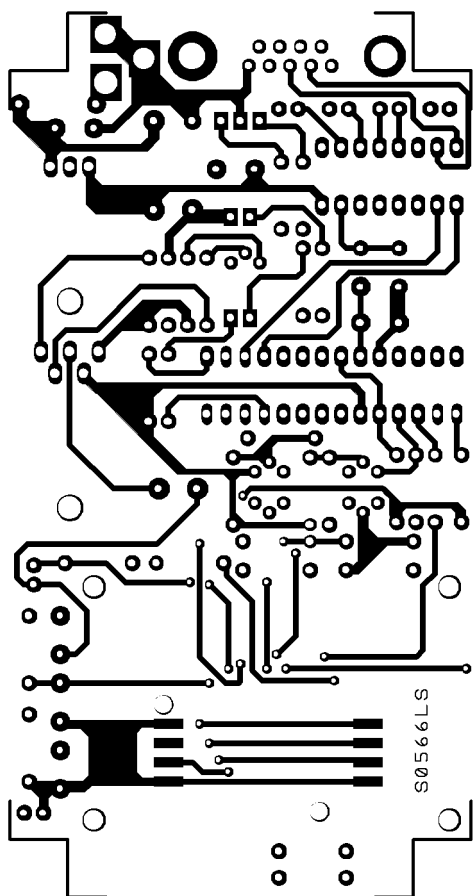
il led bicolore di verde e, dopo qualche secondo, durante i quali il messaggio viene letto, viene inviata sulla seriale una stringa contenente data/ora, messaggio e numero del mittente nel seguente formato:
 MESSAGGIO: 04/09/02,10:48:03
 Ciao a tutti +393355761582
 MESSAGGIO: 04/09/02,11:58:15
 Buona giornata +393338562538
 Per la visualizzazione dei messaggi il software di comunicazione (nel nostro caso Hyper Terminal) va configurato ad una velocità di 9600 baud con formato 8,N,1. Oltre che per l'applicazione per cui è nato,

questo sistema può essere utilizzato sicuramente anche in altri campi. Citiamo, ad esempio, il settore della sicurezza con una stazione base alla quale giungono una serie di messaggi SMS generati da unità remote di controllo e allarme.

Circuito elettrico

Come già accennato il sistema è basato su un PIC16F876 ed un modulo GR47 opportunamente programmati. Questi due dispositivi richiedono tensioni di alimentazione differenti rispettivamente di 5V

e 3,6V, per le quali sono stati utilizzati i due regolatori lineari U1 (un 7805) e U2 (un MIC2941). L'accensione del modulo GSM è affidata al microcontrollore U3 che attraverso la porta RA0 abilita il secondo regolatore. La tensione fornita in uscita dal MIC2941 viene filtrata e stabilizzata da C5 e C6 ed è portata direttamente ai piedini di alimentazione del modulo GSM. Il condensatore C7 e la resistenza R3 consentono di accendere il modulo portando la tensione di alimentazione per pochi istanti sul piedino ON/OFF del GR47. Dopo qualche >



Varie:

- zoccolo 8+8;
- zoccolo 14+14;
- plug alimentazione;

- connettore 60 poli per GR47;
- porta SIM a libro;
- adattatore d'antenna MMCX/FME;
- antenna bibanda piatta;

- dissipatore (2 pz.);
- vite 8 mm 3 MA (2 pz.);
- dado 3 MA (2 pz.);
- circuito stampato codice S566.

secondo dall'accensione lo script del modulo viene avviato e il GSM rimane in attesa dell'arrivo di un nuovo SMS o di una chiamata. Quest'ultima funzione non viene utilizzata nella nostra applicazione, ma per poter rendere il sistema versatile, lo script prevede che la porta IO3 del modulo venga portata alta nel caso in cui sia in arrivo una chiamata.

Per informare il microcontrollore della presenza di un nuovo messaggio, il GR47 manda alta la porta IO1. Per poter comunicare tra loro, i due dispositivi utilizzano due

linee seriali facenti capo, dalla parte del PIC, all'UART interna e alle porte RB6 e RB4 e, dalla parte del modulo GSM, alle linee TD, RD nonché a TD3 e RD3. Essendo i due dispositivi alimentati con tensioni differenti, è necessario utilizzare un'interfaccia in grado di adattare i livelli dei segnali. In particolare per la comunicazione da micro a GR47 è necessario ridurre il range di tensione da 0-5V a 0-3,6V. Per ottenere ciò è stato utilizzato un diodo schottky (D2) e una semplice resistenza (R17) per ciascuna linea trasmittente configurata come

mostrato nello schema elettrico. La resistenza R17 è utilizzata come resistenza di pull-up e mantiene l'anodo di D2 ad un potenziale pari a quello presente sul pin VIO del GSM, cioè circa 3V. In questo modo quando RC6 presenterà un valore logico alto, D2 risulterà interdetto e la tensione presente sul pin TD sarà quella di VIO, mentre quando RC6 presenterà un valore logico basso il diodo condurrà portando a massa anche il piedino TD. Lo stesso avviene per la seconda linea seriale, formata da D3 e R18. Per il trasferimento dei dati dal >

LISTATO IN BASIC

```

DEFINE OSC 20
'CONFIGURAZIONE USART 9600
DEFINE HSER_RCSTA 90H
DEFINE HSER_TXSTA 20H
DEFINE HSER_BAUD 9600
DEFINE HSER_CLROERR 1
@ DEVICE HS_OSC
SYMBOL POWERGSM =PORTA.0 'ON/OFF GSM
SYMBOL TXPC =PORTA.1 'TX VERSO IL PC
SYMBOL RXPC =PORTA.2 'RX DAL PC
SYMBOL LEDV =PORTA.3 'LED VERDE
SYMBOL LEDG =PORTA.5 'LED ROSSO
SYMBOL IO3 =PORTB.3 'IO3
SYMBOL RX3 =PORTB.4 'RX3
SYMBOL IO1 =PORTB.5 'IO1
SYMBOL TX3 =PORTB.6 'TX3
SYMBOL LEDBV =PORTC.0 'LED VERDE
SYMBOL LEDBR =PORTC.1 'LED ROSSO
SYMBOL IO2 =PORTC.4 'IO2
SYMBOL LEDGSM =PORTC.5 'STATUS LED GSM
INPUT LEDGSM
INPUT IO1
INPUT IO3
OUTPUTPOWERGSM
OUTPUTLEDBV
OUTPUTLEDBR
OUTPUT LEDG
OUTPUT LEDV
OUTPUT IO2

TMP VAR BYTE
TMP1 VAR BYTE
TMP2 VAR BYTE
BUFFER VAR BYTE[80]
BUFFER1 VAR BYTE[80]
BUFFER2 VAR BYTE[80]

HIGH POWERGSM
PAUSE 1000
LOW POWERGSM
CLEAR
ADCON0=0
ADCON1=7
OPTION_REG.7=1

LOW LEDG
LOW LEDV
LOW LEDBR
LOW LEDBV
FOR TMP=0 TO 10
    TOGGLE LEDG
    PAUSE 500
NEXT TMP

PAUSE 3000
SEROUT2 TXPC,84,["SISTEM STARTUP",10,13]

MAIN:

    LOW LEDG
    TOGGLE LEDV
    PAUSE 500

```

```

IF IO1=1 THEN
    HIGH LEDBV
    GOSUB LEGGISMS
ELSE
    LOW LEDBV
ENDIF
IF IO3=1 THEN
    HIGH LEDBR
ELSE
    LOW LEDBR
ENDIF
GOTO MAIN

LEGGISMS:

    HIGH LEDG
    LOW LEDV
    SERIN2 RX3,84,2000,EXIT1,_
        _[WAIT(">"), STR BUFFER \80]
    SERIN2 RX3,84,2000,EXIT1,[STR BUFFER1 \80]
    SERIN2 RX3,84,2000,EXIT1,[STR BUFFER2 \80]

EXIT1:
    SEROUT2 TX3,84,["OK"]
    PAUSE 1000
    SEROUT2 TX3,84,["OK"]
    PAUSE 1000
    SEROUT2 TXPC,84,["MESSAGGIO: ",10,13]

FOR TMP=0 TO 80
    IF BUFFER[TMP]="<" THEN
        GOTO EXIT
    ENDIF
    TMP1=BUFFER[TMP]
    SEROUT2 TXPC,84,[TMP1]
    IF TMP1=10 THEN
        SEROUT2 TXPC,84,[13]
    ENDIF
NEXT TMP

FOR TMP=0 TO 80
    IF BUFFER1[TMP]="<" THEN
        GOTO EXIT
    ENDIF
    TMP1=BUFFER1[TMP]
    SEROUT2 TXPC,84,[TMP1]
    IF TMP1=10 THEN
        SEROUT2 TXPC,84,[13]
    ENDIF
NEXT TMP

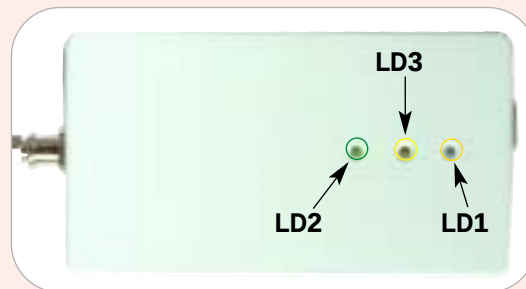
FOR TMP=0 TO 80
    IF BUFFER2[TMP]="<" THEN
        GOTO EXIT
    ENDIF
    TMP1=BUFFER2[TMP]
    SEROUT2 TXPC,84,[TMP1]
    IF TMP1=10 THEN
        SEROUT2 TXPC,84,[13]
    ENDIF
NEXT TMP

EXIT:
RETURN

```

I led di segnalazione

Il sistema prevede tre led di segnalazione, di cui uno bicolore. Il led LD2 di colore verde, lampeggia ad intervalli regolari ad indicare che il sistema è correttamente alimentato e che funziona regolarmente. Nel caso in cui riceva una chiamata, il dispositivo accende immediatamente il led LD1 di rosso, ma non esegue alcuna operazione. Modificando opportunamente il firmware è possibile leggere, per esempio, l'ID del chiamante, in modo da inserirlo in un database o poter inviare al PC comandi particolari che permettono (in abbinamento ad un apposito software) di eseguire specifiche operazioni. Se invece viene ricevuto un SMS il led LD1 diventa verde e dopo aver letto il messaggio, il microcontrollore accende anche il led LD3 per indicare che i dati ricevuti stanno per essere inviati al PC.



GSM al PIC16F876 l'interfaccia è leggermente più complessa. Analizziamo la linea relativa a RD: quando il piedino 42 del modulo GSM passa ad uno stato logico alto, il transistor T2 va in saturazione portando la resistenza R9 a massa; questa condizione fa sì che il transistor T3 (un PNP) vada in saturazione portando il potenziale di 5V presente sul proprio emettitore al piedino RC7 del controllore. Nel caso in cui il terminale RD sia a massa, T2 risulta interdetto e pertanto R9 può non essere considerata. La tensione di 5V presente ai capi di R10 permette di mantenere interdetto T3 lasciando quindi una tensione pari a 0V sulla porta RC7. Anche per la comunicazione tra microcontrollore e PC è necessario utilizzare un adattatore di tensione per convertire i 0/5 V della seriale del microcontrollore nei -12/+12 V utilizzati sulla porta RS232. Questo compito è affidato al noto MAX232 che, con soli quattro condensatori esterni, consente di effettuare questa conversione.

Il sistema da noi messo a punto si occupa dell'analisi degli SMS in arrivo al cellulare, tuttavia la particolare configurazione hardware, permette al microcontrollore di inviare al GR47 anche dei comandi AT particolari, pertanto il circuito potrà essere utilizzato anche per altri scopi. Proprio per dare la pos-

sibilità di adattare il sistema alla propria applicazione, pubblichiamo il listato completo del firmware del PIC16F876 illustrando di seguito nel dettaglio il significato di ogni singola istruzione.

Firmware

Il programma è stato scritto utilizzando come editor il programma MicroCode Studio e come compilatore il PicBasicPro, pacchetti ben noti ai nostri lettori.

Tra le prime istruzioni troviamo la definizione di alcuni parametri come la frequenza del quarzo utilizzato (20 MHz) e la configurazione dell'UART (9600 baud 8,N,1). La stringa @ DEVICE HS_OSC indica al programmatore utilizzato di configurare automaticamente l'oscillatore selezionando l'opzione HS (High Speed). A questo proposito ricordiamo che la maggior parte delle configurazioni del software di programmazione vengono automaticamente impostate dal compilatore PicBasicPro, pertanto caricando semplicemente il file Hex col software fornito col programmatore (per esempio Epic), le varie opzioni come WatchDog, Power-Up Timer, Low Voltage Program ecc. vengono configurate correttamente. Dal listato del programma del microcontrollore notiamo che le istruzioni successive

riguardano l'assegnazione di label alle varie porte utilizzate nel progetto.

Queste porte vengono configurate come ingressi o uscite in base al loro utilizzo, e vengono dichiarate le variabili temporanee utilizzate nel corso del programma.

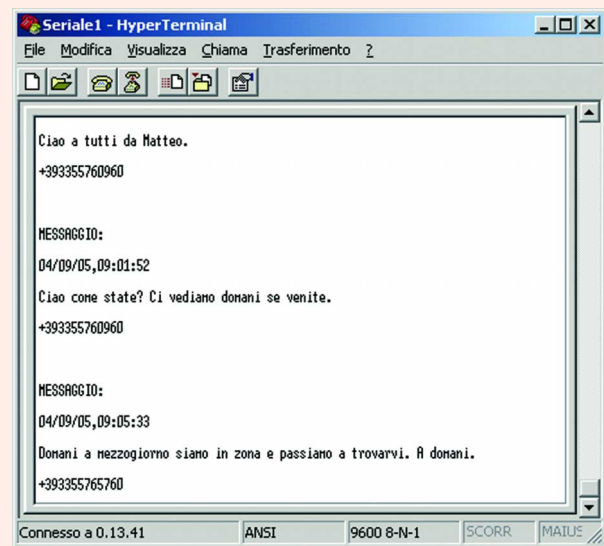
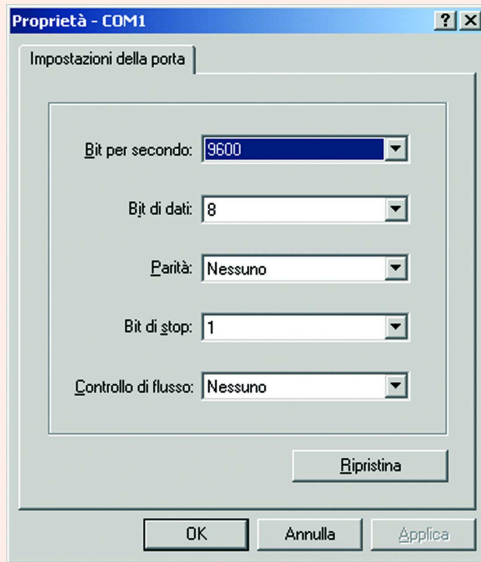
L'istruzione HIGH POWERGSM (dove POWERGSM è la label che definisce la porta RA0, cioè quella che pilota il regolatore MIC2941) disabilita il regolatore U2, pertanto il GSM verrà resettato in quanto privato di alimentazione. Dopo un secondo (PAUSE 1000) tale pin viene portato a massa, provocando l'accensione del regolatore U2 e di conseguenza del cellulare GSM.

Successivamente vengono disabilitati i convertitori A/D in modo che tutte le porte del microcontrollore siano utilizzate come porte digitali. Con il ciclo di FOR il microcontrollore accende e spegne per cinque volte il led giallo per dare indicazione all'utente dell'operatività del dispositivo. La pausa di 3 secondi è stata inserita per dare al GSM il tempo di configurarsi consentendo allo script di impostare correttamente le proprie linee di input/output.

L'istruzione SEROUT2 permette di utilizzare qualsiasi piedino del microcontrollore come fosse una linea seriale: in questo caso il piedino è il TXPC (porta RA1) e la velo- ➤

Gestione dei messaggi con Hyper Terminal

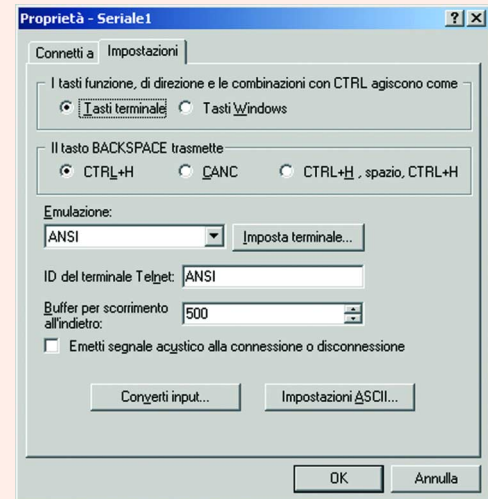
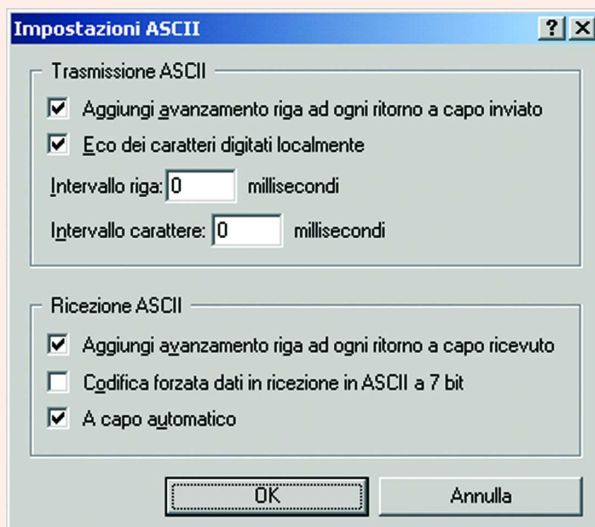
Per poter visualizzare sul PC i dati inviati sulla seriale dal nostro progetto, è possibile utilizzare qualsiasi programma di comunicazione seriale come, ad esempio, Hyper Terminal. Questo programma è disponibile in Windows nel menu Accessori alla voce Comunicazioni. Se così non fosse è necessario installarlo dal pannello di controllo selezionando Installazione Applicazione e successivamente Installazione Componenti di Windows.



Per poter visualizzare correttamente i dati è necessario configurare il programma dal menu Proprietà. Le impostazioni della porta devono essere:

- Bit per secondo: 9600;
- Bit di dati: 8;
- Parità: Nessuno;
- Bit di stop: 1;
- Controllo di flusso: Nessuno.

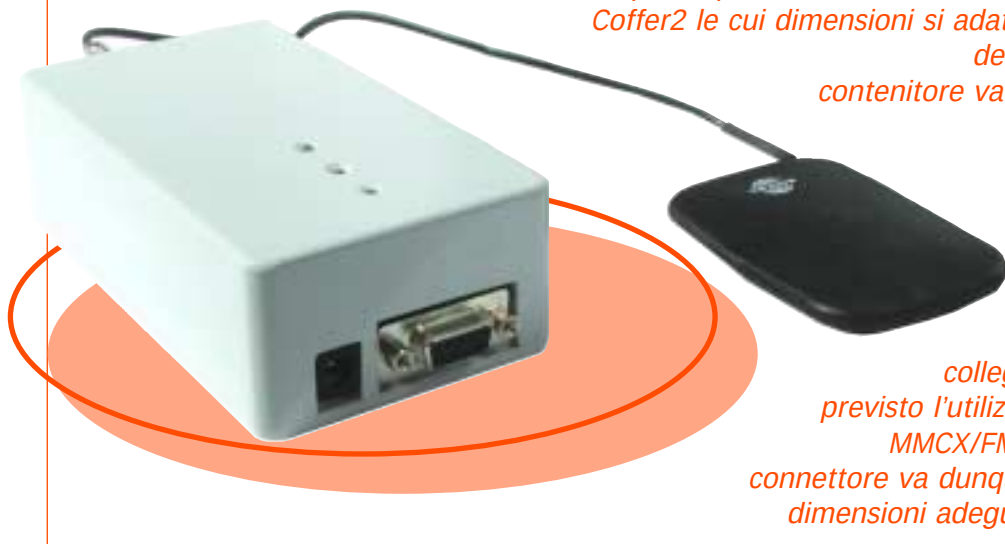
Tra le proprietà della seriale troverete le impostazioni visualizzate a fianco. Consigliamo, per una formattazione del testo più comprensibile, di selezionare le impostazioni come indicato.



Le Impostazioni ASCII permettono di aggiungere degli avanzamenti riga e degli "A capo" in modo che il testo non sia visualizzato su un'unica riga ma venga mostrato come riportato sulla schermata principale di Hyper Terminal.

Il contenitore

A montaggio ultimato, come si vede nelle immagini, è consigliabile installare il circuito in un contenitore: per il prototipo abbiamo utilizzato un contenitore plastico Teko Coffe2 le cui dimensioni si adattano perfettamente a quelle del nostro circuito stampato. Il contenitore va forato in modo che i tre led possano essere visibili dall'esterno. Per il plug di alimentazione ed il connettore seriale bisogna realizzare delle cave di dimensioni adeguate. Per il collegamento d'antenna abbiamo previsto l'utilizzo di un apposito adattatore MMCX/FME da pannello. Per fissare il connettore va dunque realizzato un altro foro di dimensioni adeguate sul lato del contenitore.



cità di comunicazione è data dal valore 84 che corrisponde a 9600 baud. Con questa istruzione inviamo alla seriale del PC la scritta "SISTEM STARTUP" che consente, tra l'altro, di fare subito un primo test sull'effettiva comunicazione del dispositivo con Hyper Terminal.

Inizia a questo punto il MAIN program, nel quale il microcontrollore rimane fino a quando non arriva un SMS. La prima istruzione che troviamo in questa sezione spegne il led giallo e la seguente stringa TOGGLE LEDV cambia lo stato del led verde presente nel circuito. Questa istruzione, assieme alla successiva PAUSE 500, permette di far

lampeggiare continuamente il led e quindi ci informa del fatto che il microcontrollore continua a funzionare correttamente.

La routine MAIN prevede solamente due salti condizionati che vanno a testare le linee IO1 e IO3 del modulo GSM. Come potete notare in base allo stato della linea IO3 il led rosso del led bicolore viene acceso o spento ma non viene effettuata alcuna altra azione. Questa linea indica infatti la presenza di una chiamata in arrivo che nella nostra applicazione non viene considerata. Tuttavia i più esperti potranno inserire in questo punto i comandi AT da inviare al modem per eseguire determinate operazio-

ni, per esempio per rispondere alla chiamata, estrapolare il numero del chiamante ecc.

La linea IO1 notifica invece l'arrivo di un SMS, condizione evidenziata dall'accensione della componente verde del led bicolore. In questa fase viene richiamata la subroutine LEGGISMS nella quale viene, come prima operazione, acceso il led giallo e spento il led verde e successivamente viene letto il messaggio che dal cellulare viene inviato già formattato sulla linea seriale RX3.

L'istruzione SERIN2 RX3, 84, 2000, EXIT1, [WAIT (">"), STR BUFFER \80] attende sulla linea del microcontrollore la stringa che >

Per il

MATERIALE

I componenti utilizzati in questo progetto sono facilmente reperibili in commercio ad eccezione del PIC e del modulo GR47 che debbono essere programmati con il firmware da noi messo a punto. Per consentire a chiunque di realizzare questo progetto, i due dispositivi programmati sono disponibili presso la ditta Futura Elettronica con i codici MF566A (PIC16F876 programmato, Euro 18,00) e MF566B (GR47 programmato, Euro 190,00). I prezzi si intendono IVA compresa.

**Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI)
Tel: 0331-576139 ~ Fax: 0331-466686 ~ <http://www.futuranet.it>**

inizia col carattere > (WAIT (“>”)) e che deve avere un massimo di 80 caratteri. Infatti, la stringa che viene inviata dal GSM per comodità è inserita tra i caratteri >stringa< in modo che la sua identificazione sia più semplice. I parametri 2000, EXIT1 indicano che se per 2 secondi non dovesse arrivare il carattere < (che significa che la stringa è più corta di 80 caratteri), l’istruzione deve saltare direttamente alla routine EXIT1. Ovviamente il messaggio può essere più lungo di 80 caratteri, per questo sono state inserite le due istruzioni successive che attendono altri 160 caratteri. Un messaggio può avere una lunghezza massima di 160 lettere, tuttavia la formattazione prevista nello script del GR47 prevede che la stringa inviata al PIC contenga già data e ora di invio, messaggio e mittente. Per questo motivo le istruzioni per l’acquisizione della stringa accettano un massimo di 240 caratteri. La ragione per cui sono stati utilizzati tre array invece che uno solo da 240 caratteri, è dovuta ad una limitazione del basic che prevede che un array di byte possa contenere al massimo 96 elementi. Dopo aver acquisito la stringa il PIC deve comunicare al GSM la corretta ricezione dei dati e questo si ottiene inviando

due OK sulla seriale TX3. Ora che la stringa è stata caricata nei tre buffer basta inviarla al PC tramite la linea TXPC. Viene come prima cosa inviata al computer la scritta MESSAGGIO: successivamente viene analizzato ogni singolo buffer per cercare il carattere terminatore <.

L’istruzione

```
if tmp1=10 then
```

```
SEROUT2 TXPC,84,[13]
```

```
ENDIF
```

viene utilizzata per inserire un “avanzamento riga” quando viene ricevuto un “a capo”, il che permette di ottenere una formattazione del testo come evidenziato all’inizio dell’articolo. Ultimata così l’analisi del firmware, possiamo occuparci della parte pratica del progetto ovvero della costruzione di questa interfaccia GSM.

Il montaggio

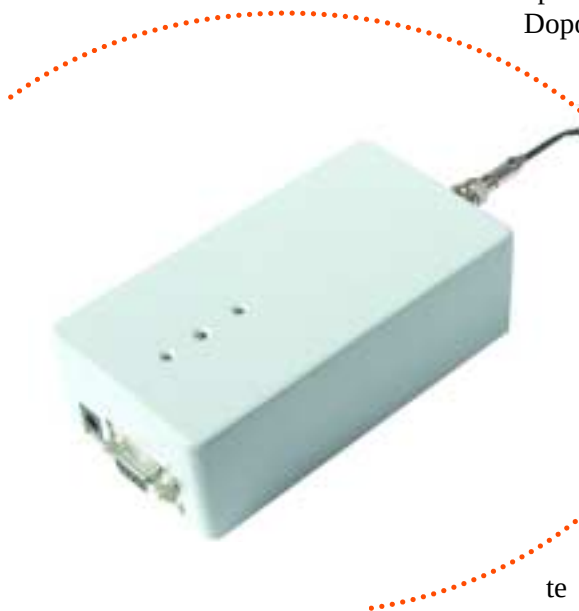
Una delle fasi più delicate è senza dubbio la realizzazione del circuito stampato: è richiesta una certa esperienza in quanto il master prevede piste da entrambi i lati con connessioni tra un lato e l’altro. Per questa operazione consigliamo il metodo Press’n’ Peel che, tra l’altro, consente di allineare in maniera semplice i due lati della basetta.

Dopo l’incisione del circuito procedete con la foratura e la realizzazione dei collegamenti tra i due lati.

Fatto questo consigliamo di montare come prima cosa il connettore SMD del cellulare utilizzando un saldatore con una punta molto fine e prestando la massima attenzione alle saldature. Montate quindi l’unico componente da saldare sul lato rame: il

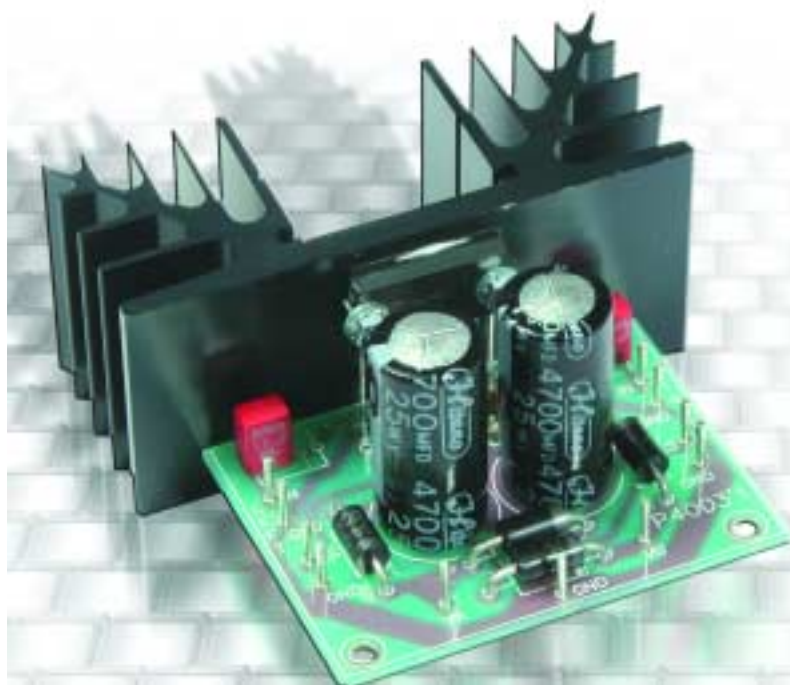
connettore per la SIM con apertura a “libro”. Procedete quindi col montaggio di resistenze, diodi, zoccoli e transistor. Per questi ultimi raccomandiamo di prestare molta attenzione considerando che T3 e T5 sono dei BC557, mentre gli altri sono BC547, del tutto simili nell’aspetto. Proseguite con i condensatori, i regolatori ed i led; questi ultimi vanno montati in modo che possano essere visibili all’esterno del contenitore plastico nel quale è stato alloggiato il dispositivo, un COFFER 2 della Teko. Terminato il montaggio, prima di inserire gli integrati ed il modulo GSM verificate la presenza di tutte le tensioni e quindi inserite U4, U3 ed il GR47. Per l’alimentazione del circuito è necessario utilizzare un adattatore in grado di erogare una tensione di 12 volt continui ed una corrente di almeno 1A. Ovviamente il microcontrollore ed il modulo GSM dovranno essere stati programmati in precedenza con l’idoneo firmware. Nel dispositivo andrà inserita la SIM relativa all’utenza telefonica alla quale inviare gli SMS; in precedenza, utilizzando un comune telefonino, avremo disabilitato la richiesta del codice PIN.

Collegate ora la seriale del PC e aprite il programma Hyper Terminal dal menu Programmi-Accessori-Comunicazione e selezionate una velocità di comunicazione di 9600 baud. Alimentando il circuito, dopo pochi secondi il sistema invia sulla seriale la scritta SISTEM STARTUP che deve apparire sul monitor del PC. Verificate che i led di segnalazione funzionino come descritto nell’articolo e provate ad inviare con un telefonino uno o più SMS di prova. Dopo pochi secondi dall’invio gli SMS vengono ricevuti e sullo schermo del PC debbono comparire formattati nel modo descritto in precedenza.



Amplificatore stereo 2x30W

di *Andrea Lettieri*



Eccellente e compatto
finale di potenza
single chip capace
di restituire,
su altoparlanti da 4 o 8
ohm di impedenza,
un suono da vera alta
fedeltà; tutto
merito del TDA1521, un
integrato Philips che si
accontenta di una
manciata di
componenti alloggiati
su una basetta piccola
quanto basta ad essere
inserita in qualunque
apparato per la
riproduzione del suono.

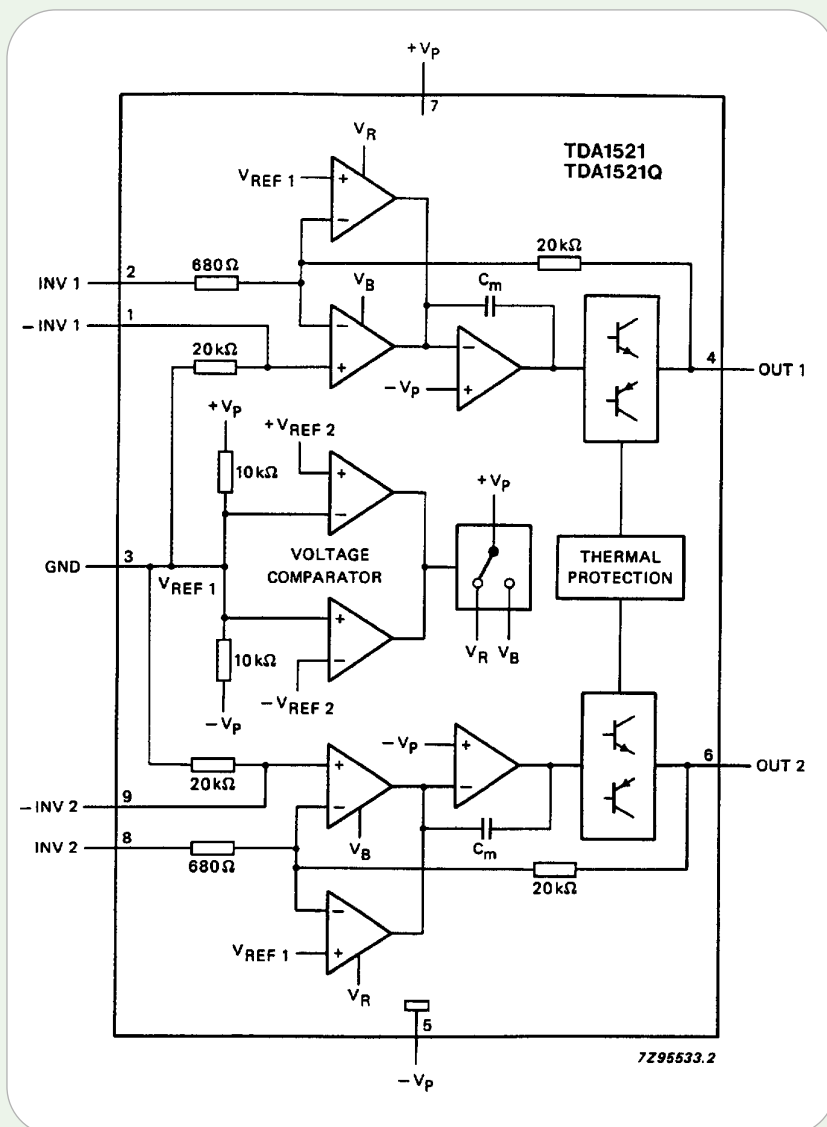
Può capitare di dover riparare un compatto hi-fi di quelli che oggi sono in gran voga e che purtroppo, venendo quasi tutti dai paesi orientali, impiegano componentistica rigorosamente “made in Japan”; se qualcuno si è già imbattuto in apparecchi del genere, certo sa che prevalentemente hanno l’amplificatore di potenza realizzato con uno o due integrati, ovviamente irreperibili quando si va a cercarli per sostituirli. In situazioni del genere è quasi più facile operare qualche modifica e inserire un miniamplificatore audio realizzato con componenti europei, non meno prestanti ma

senz’altro più reperibili; tanto più che da alcuni anni il mercato offre integrati che, aiutati da una quantità davvero esigua di elementi passivi, consentono di realizzare compatti e performanti amplificatori stereofonici ad alta fedeltà, che nulla hanno da invidiare ai chip orientali. Ve ne diamo un esempio con il progetto qui descritto, basato sul TDA1521 della Philips, contenente un doppio finale BF a canali completamente indipendenti, ciascuno dei quali può erogare $10 \div 12$ watt ad una cassa acustica da 8 ohm e oltre 15 W su 4 ohm (30 W musicali); il tutto, richiedendo solamente due reti di com- ➤

II TDA1521

E' un finale stereo da 2x15 watt della Philips, di facile impiego perché richiede solo pochissimi componenti esterni, versatile perché funziona tanto a singola quanto a doppia alimentazione, sicuro, grazie ad una serie di protezioni incorporate. Internamente troviamo due completi amplificatori BF composti ciascuno da due operazionali in cascata e un finale a simmetria complementare; del primo operazionale sono disponibili entrambi gli ingressi: invertente (INV, pin 2 e 8) e non-invertente (-INV, piedini 1 e 9). L'amplificatore di ciascun canale ha guadagno fisso impostato in circa 32 volte, indipendentemente dalla configurazione scelta (invertente o non-invertente) e può essere trattato a tutti gli effetti come un comune operazionale. La potenza di uscita, riferita ad un'alimentazione duale di ± 16 V o singola di 32 V, ammonta a 10 W su 8 ohm e oltre 15 W su 4 ohm (RMS).

Le protezioni previste operano contro il cortocircuito dei morsetti degli altoparlanti ed il sovraccarico, impedendo danni anche se tali condizioni si protraggono per un'ora; inoltre, un'apposita rete monitorizza la temperatura di giunzione, togliendo il segnale se eccede i 150 °C. Un altro blocco impedisce il passaggio della BF dall'operazionale di ingresso a quelli seguenti, evitando che l'amplificatore riproduca l'audio nel transitorio d'accensione, quando potrebbe distorcere a causa dell'iniziale differenza tra le tensioni positiva e negativa; questo muting è attivo anche con alimentazione singola, dove serve ad evitare distorsioni dovute al mancato raggiungimento dell'ampiezza di regime. Per sfruttarlo a pieno bisogna tenere presente una semplice regola: alimentando il TDA1521 a tensione duale (± 16 Vcc) il piedino 3 va preferibilmente collegato alla linea degli 0 volt, mentre prevedendo una sola tensione (32 Vcc) lo stesso deve terminare sul positivo di un condensatore elettrolitico da 100 μ F, 25 VL, il cui negativo va connesso a massa. In entrambi i casi il blocco Voltage Comparator comanda lo switch CMOS interno (che porta la V_p su V_r) facendo privare dell'alimentazione, negli istanti seguenti l'applicazione dell'alimentazione all'integrato, gli operazionali d'ingresso, dunque accendendo i soli operazionali buffer che servono essenzialmente a mantenere la polarizzazione degli stadi seguenti; se si sta lavorando con l'alimentazione duale il comparatore a finestra controlla lo sbilanciamento dei 16 V positivi rispetto a quelli negativi e, finito il transitorio, quando GND si trova effettivamente a metà, lo switch commuta V_p su V_b , alimentando gli operazionali d'ingresso, disattivando quelli di riferimento e lasciando così transitare il segnale. Lavorando a singola alimentazione, con l'elettrolitico da 100 μ F, si va ad imporre un ritardo arbitrario: fin quando non si carica completamente, abbassa il potenziale (pari a metà della V_p) dato dai due resistori da 10 kOhm, attivando lo switch CMOS che disinserisce gli operazionali d'ingresso e alimenta quelli di riferimento; a fine carica questi ultimi vengono spenti e prendono a funzionare gli stadi di ingresso, lasciando passare la BF. In queste pagine trovate lo schema applicativo per l'alimentazione duale; se vi interessa lavorare con una sola tensione rispetto a massa basta porre in serie a ciascuna uscita un elettrolitico da 2200 microfarad (con il positivo rivolto all'uscita stessa) che va bene sia per 4 che per 8 ohm, mettere il suaccennato 100 μ F tra il piedino 3 ed il 5, quindi portare quest'ultimo a massa.



- Alimentazione: Tensione duale da 12V;
- Uscita massima RMS: 2x15W/4Ohm, 2x10W/8Ohm;
- Uscita massima musicale: 2x30W/4Ohm;
- Distorsione armonica: 0,007% (1W/1kHz);
- Sensibilità d'ingresso: 300mV/20kOhm;
- Frequenza: da 7Hz a 60kHz (-3dB);
- 70dB per ogni canale;
- Potenza d'uscita (RI=8 ohm): 2x10 W r.m.s.;
- Potenza d'uscita (RI=4 ohm): 2x15 W r.m.s.;
- Banda passante (-3 dB): 7÷60000 Hz;
- Sensibilità alla max potenza (8 ohm): 290 mVeff.;
- Sensibilità alla max potenza (4 ohm): 250 mVeff.;
- Impedenza d'ingresso: 20 kOhm;
- Rapporto segnale/rumore: 98 dB;
- Diafonia: -70 dB;
- Amplificazione di tipo stereo con eccellente qualità;
- Basso rumore e disturbo;
- Protezione dal sovraccarico per un massimo di un'ora.

pensazione in parallelo alle uscite e due condensatori per disaccoppiare gli ingressi. Cosa chiedere di più? L'alta integrazione consente di collocare il componente su una basetta di ridottissime dimensioni: pensate che quella da noi progettata misura appena 5x7 cm ed ospita anche il ponte raddrizzatore e i condensatori di livellamento dell'alimentazio-

ne. Insomma, entra dappertutto e può sfruttare il trasformatore già contenuto, nei compatti stereo, per l'amplificatore originario.

Naturalmente il nostro piccolo finale si presta a tutti gli usi cui normalmente può essere destinato un circuito del genere: dunque, non soltanto alla riparazione dei mini hi-fi ma anche alla costruzione di

amplificatori stereofonici e per impianti home-theatre (con 3 integrati si amplificano adeguatamente i canali frontali, i posteriori, il centrale ed il subwoofer dei sistemi 5+1 con uscita a basso livello) all'amplificazione di lettori walkman per cassette e compact-disc e ad altro ancora.

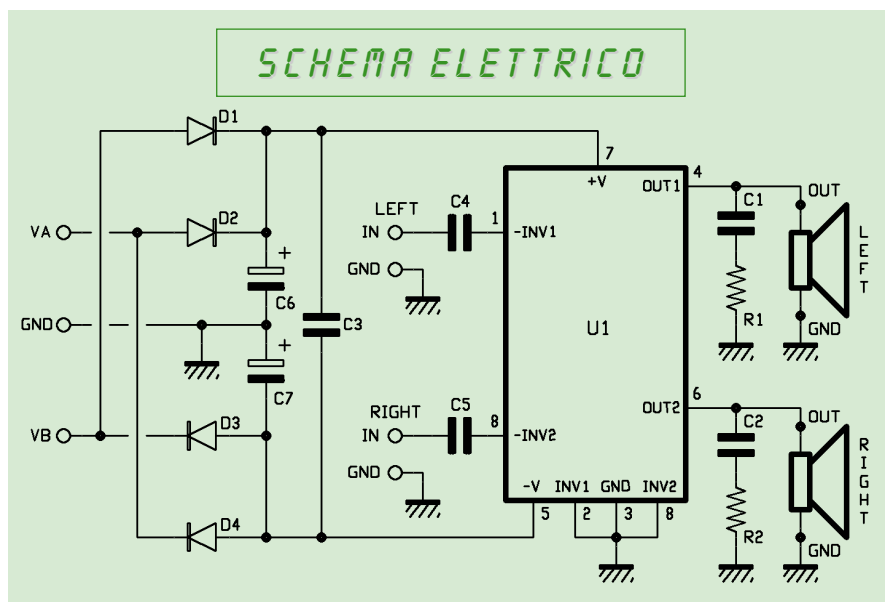
Il TDA1521 contiene due completi amplificatori di potenza il cui guadagno in tensione è fissato esattamente a 30 dB (poco meno di 32 volte): nella pagina accanto trovate tutte le caratteristiche di questo dispositivo.

Il circuito

Una rapida occhiata ci mostra quanto l'integrato Philips renda semplice realizzare un amplificatore di potenza, nel nostro caso funzionante ad alimentazione duale; come vedete, ci sono solamente due condensatori d'ingresso, altrettanti bipoli R/C sulle uscite, oltre a quattro diodi e tre condensatori per l'alimentatore.

Per comprendere come funziona il tutto guardiamo anche lo schema a blocchi del TDA1521 e in esso prendiamo a riferimento una sola sezione di amplificazione, quella contraddistinta da INV1, -INV1 e OUT1. In questo caso abbiamo optato per la configurazione che prevede l'applicazione del segnale di ingresso al -INV (non invertente) rispetto a massa; l'alimentazione è duale, dunque poniamo tranquillamente a massa sia gli ingressi invertenti (INV1 e INV2, rispettivamente pin 2 e 8) che il punto di riferimento (piedino 3). Così facendo, la rete di retroazione è effettivamente una parallelo-serie, in quanto preleva una porzione della tensione di uscita e la riporta all'input invertente del primo operazionale tramite il partitore che viene a formarsi con il resistore da 20 kOhm e quello da 680 Ohm; il segnale di ingresso del

SCHEMA ELETTRICO

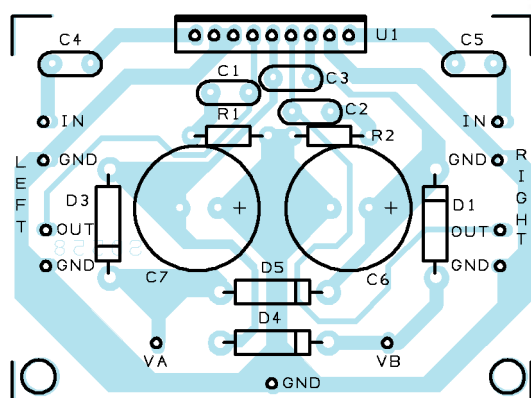


ELENCO COMPONENTI:

R1: 8,2 Ohm 1/4W
 R2: 8,2 Ohm 1/4W
 C1: 22000 pF ceramico
 C2: 22000 pF ceramico
 C3: 100 nF multistrato
 C4: 1 μ F 63 VL poliestere
 C5: 1 μ F 63 VL poliestere
 C6: 4700 μ F 25 VL elettrolitico
 C7: 4700 μ F 25 VL elettrolitico
 D1: 1N5404

D2: 1N5404
 D3: 1N5404
 D4: 1N5404
 U1: TDA1521
 Varie:

- Dissipatore
 - Vite 3 MA 12mm (2 pz.)
 - Dado 3 MA (2 pz.)
 - Circuito stampato cod. S0558



circuito raggiunge il piedino 1 mediante il condensatore C4.

Viene quindi amplificato una prima volta e, dall'uscita del primo stadio ad operazionale, passa all'input invertente del secondo, che oltre ad elevarne il livello lo inverte di fase, prima di inviarlo alla sezione di potenza, realizzata in simmetria complementare da due transistor integrati, di cui uno è NPN e l'altro PNP; questi BJT funzionano da emitter-follower, dunque amplificano solamente in corrente, lasciando il segnale opposto di fase rispetto a come entra nell'integrato.

Dunque, possiamo tirare una prima conclusione: i termini invertente (INV) e non-invertente (-INV) si riferiscono agli ingressi del primo operazionale e non all'intero amplificatore: infatti, per avere un segnale di uscita in fase con quello inviato all'integrato occorre mandarlo

all'invertente (chiudendo a massa - INV) mentre dandolo al non-invertente e ponendo INV a GND, come fatto nella nostra applicazione, l'intero amplificatore diviene, di fatto, invertente. Nel funzionamento con una forma d'onda d'ingresso sinusoidale ad 1 kHz, ciò che raggiunge l'altoparlante è una tensione dal medesimo inviluppo e frequenza, circa 32 volte più ampia ma sfasata di 180 gradi in ritardo.

Il TDA1521 incorpora una serie di protezioni, nonché una rete di ritardo che, nel transitorio di accensione, scollega lo stadio d'ingresso evitando di amplificare la BF fin quando l'alimentazione non raggiunge il valore di regime; vediamo subito come funziona quest'ultima. I più attenti di voi avranno certo notato che in parallelo a quello d'ingresso si trova un secondo operazionale; nella realtà esso non deve

amplificare nulla ma dare una tensione di riferimento allo stadio seguente durante l'accensione. Chi monitorizza l'alimentazione è il comparatore a finestra di tensione formato dai due operazionali identificati come Voltage Comparator; a regime, i due resistori da 10 kOhm determinano, sulla linea facente capo al piedino 3, esattamente zero volt, ossia il potenziale di massa. Questo vale a regime, però all'accensione è molto probabile che si verifichino dissimmetrie e che pertanto il potenziale sulla linea positiva dell'alimentatore differisca sensibilmente da quello localizzato sulla negativa. Siccome in tali condizioni il segnale audio verrebbe restituito distorto, non ha senso amplificarlo; quindi il comparatore, rilevando l'anomalia, pone le uscite dei due operazionali a livello basso (0 V) e interviene sullo switch >

CMOS che, internamente all'integrato, porta la tensione di alimentazione degli stadi di preamplificazione ai punti Vr, disattivando perciò i primi operazionali e facendo funzionare solamente quelli di riferimento. Ne deriva che i due collegati a Vref1 polarizzano gli input invertenti dei secondi stadi con tale potenziale (Vref1, appunto...) giusto per mantenere in equilibrio gli interi amplificatori. Non appena l'alimentazione si bilancia, il comparatore a finestra se ne accorge e pone la propria uscita a livello alto, comandando lo switch CMOS al fine di portare la tensione Vp agli operazionali d'ingresso, ossia quelli alimentati dalla linea Vb. Viene dunque tolta la polarizzazione di riferimento e il segnale audio può essere amplificato e inviato agli altoparlanti.

A proposito di altoparlanti, il TDA1521 prevede una protezione dagli effetti prodotti in caso di cortocircuito dei morsetti di uscita: che il corto riguardi un solo canale o entrambi, la protezione tutela l'integrato da guasti anche se si protrae a lungo...fino ad un'ora. La protezione scatta anche in caso di sovraccarico, cioè qualora il carico avesse un'impedenza troppo bassa (ad esempio se si connettono ad un'unica uscita due altoparlanti da 4 Ohm in parallelo...) e richiedesse più della massima corrente erogabile. Torniamo adesso all'esterno dell'IC per vedere che, oltre ai con-

densatori C4 e C8, necessari al disaccoppiamento degli ingressi dalle fonti BF, gli unici componenti esterni richiesti sono i bipoli R/C posti ciascuno in parallelo ad uno degli altoparlanti; queste reti servono a compensare parzialmente la rotazione di fase che i trasduttori determinano nell'intero spettro delle audiofrequenze. In altre parole, C1 e C2 contrastano lo sfasamento che gli altoparlanti, per la loro natura induttiva, introducono fra tensione e corrente; scopo di questa compensazione è evitare che lo sfasamento diventi tanto marcato da portare, attraverso la retroazio-



ne, una componente BF tale da innescare l'autoscillazione dell'intero amplificatore.

Concludiamo la descrizione del circuito con l'alimentatore, che, come già accennato, si trova sulla stessa basetta; in tal modo, per completare l'amplificatore basta collegare ai punti VA, GND, VB il secondario di un trasformatore a presa centrale di idonea tensione. I diodi D1, D2,

D3, D4 formano un ponte raddrizzatore che permette di raddrizzare la tensione alternata fornita dal trasformatore, ovvero le due componenti prelevate dalle sezioni del secondario; in semionda positiva la corrente dell'avvolgimento superiore attraversa D2 e carica C6 con un impulso sinusoidale, per poi tornare, dalla pista di massa, alla presa centrale. Anche l'avvolgimento in basso eroga corrente, che fornisce dalla presa centrale all'elettrolitico C7, e il cui ritorno avviene dal negativo tramite il diodo D3. Nella semionda negativa quest'ultimo e il D2 sono interdetti, mentre conducono D1 e D4: la corrente fluisce da VB in D1 e da esso in C6, che carica con un nuovo impulso sinusoidale; contemporaneamente, un altro impulso di eguale ampiezza ed andamento passa dalla massa, carica C7 e si chiude, attraverso il diodo D4, su Va.

Grazie alla particolare configurazione dei diodi nel ponte raddrizzatore, gli elettrolitici vengono dunque sottoposti ad impulsi di corrente alla frequenza di 100 Hz (due per ciascun periodo) che li caricano per compensare l'energia che essi cedono all'integrato TD1521 nel normale utilizzo. Il condensatore C3 filtra l'intera alimentazione da eventuali disturbi impulsivi passati dal trasformatore.

Tutto il circuito richiede una tensione alternata di 12+12 Veff, dalla quale ricava poco più di 16 volt in ➤

R.T. SISTEM TREVISO S.R.L.

VICOLO PAOLO VERONESE, 32

TEL. 0422 - 410455

PROGETTAZIONE ED INSTALLAZIONE DI IMPIANTI:

AUDIO, VIDEO, TRADUZIONE SIMULTANEA.

VENDITA COMPONENTI ELETTRONICI

E STRUMENTAZIONE PROFESSIONALE.

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

continua per ciascun ramo (+16 Vcc tra il piedino 7 dell'integrato e massa, -16 Vcc fra il pin 5 del pre-detto IC e GND) ed assorbe 70 mA a riposo (in assenza di segnale all'ingresso) e 2A alla massima potenza con altoparlanti da 4 Ohm.

Realizzazione pratica

Costruire l'amplificatore è decisamente semplice e alla portata di chiunque, anche dei meno esperti: non vi sono infatti componenti critici, trimmer da registrare, elementi da autocostruire; bisogna solamente saldare 14 elementi fra condensatori, resistenze, diodi e l'unico integrato richiesto. Come, del resto, è facile preparare il circuito stampato, piccolo, a singola faccia, ottenibile per fotoincisione dopo aver scaricato il master dal sito della rivista (www.elettronica.in.it).

Comunque l'abbiate ottenuto, forate lo stampato e disponetevi per prime le resistenze, poi i quattro diodi, i condensatori e l'integrato; quest'ultimo tenetelo diritto il più possibile, ovviamente in piedi e con il lato metallico rivolto all'esterno della basetta. Seguite attentamente il disegno di montaggio, perché vi mostra come orientare i quattro diodi del ponte e i due condensatori elettrolitici di livellamento da 4700 µF.

Completate le saldature, l'amplificatore è pronto per l'uso: basta alimentarlo. A riguardo, riprendiamo un po' il discorso fatto all'inizio: se pensate di impiegarlo per rimpiazzare lo stadio di potenza di un compatto o mini hi-fi verificate che esso disponga di un trasformatore avente il secondario a presa centrale (V-0-V) capace di fornire da 9 a 15 Vca; quanto alla corrente, se la potenza dichiarata è simile non dovrebbero esserci problemi.

Se proprio volete essere pignoli, potete determinare la corrente erogabile dal trasformatore con una

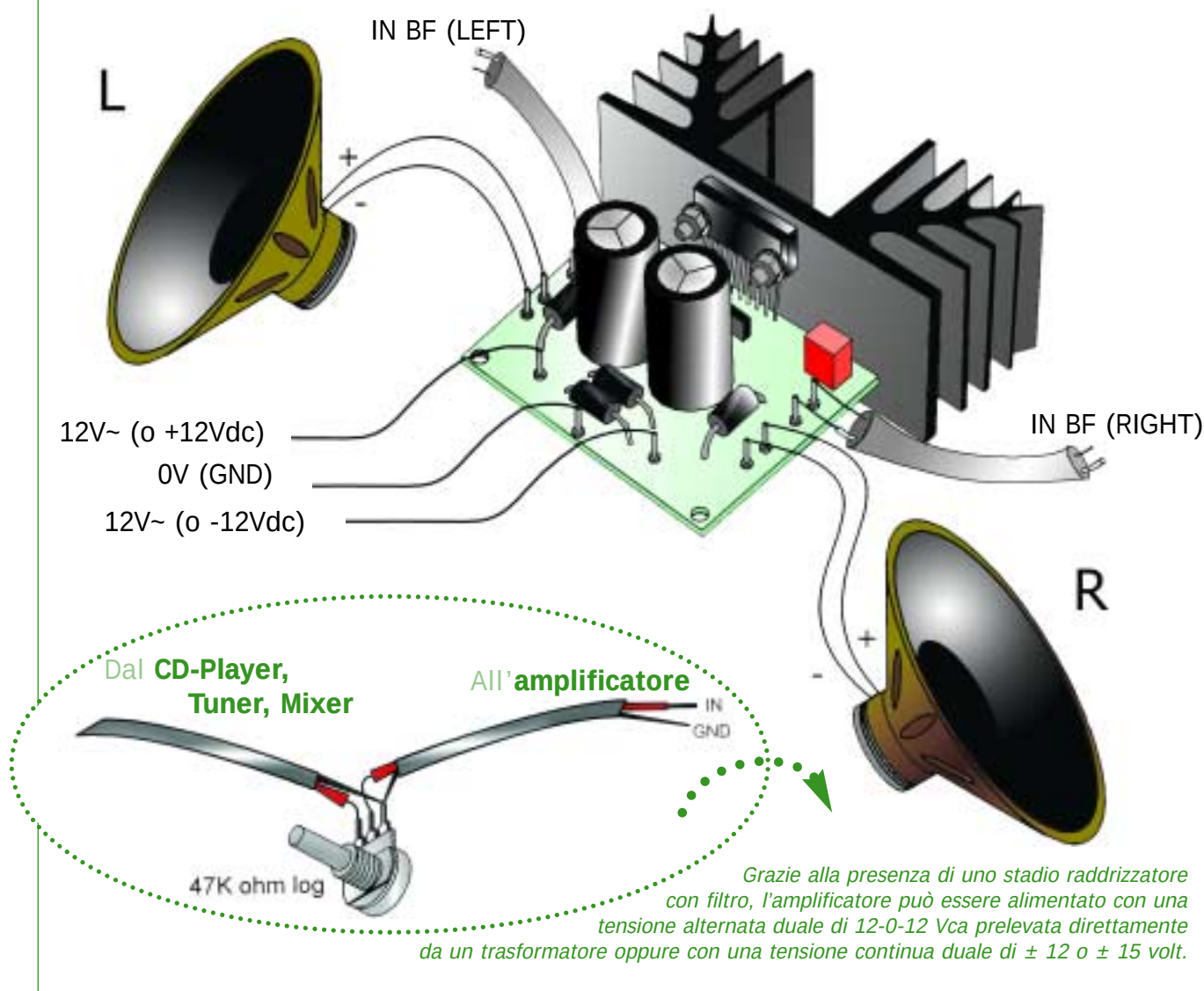
prova sufficientemente affidabile: prendete gli estremi del secondario (ignorando, dunque, la presa centrale...) e misurate la tensione a vuoto con un multimetro disposto sulla scala 30 o 50 Vac; procuratevi una serie di resistenze che insieme formino 30 Ohm e almeno 30 Watt di potenza (ad esempio 3 da 10 Ohm, 11 W cadauna) e collegatela agli estremi del secondario. Ora leggete la differenza di potenziale indicata dal tester; sconnettete le resistenze e dividete il valore della tensione sotto carico per quello della prima misurata, moltiplicandolo per 100. La corrente nominale del trasformatore è quella per la quale il rapporto non scende sotto il 96%; ad esempio, se a vuoto il secondario dà 30 volt (15+15) con le resistenze collegate è ammesso un calo non inferiore a 28,5V. Se l'abbassamento registrato è eccessivo, aumentate il valore delle resistenze fino a leggere, tra la condizione a vuoto e quella a pieno carico, una riduzione di non oltre il 4÷5%.

A quel punto avete trovato la corrente nominale del trasformatore e potete regolarvi di conseguenza, ovvero sapere quanta potenza il vostro amplificatore potrà sviluppare sui diffusori.

Prima dell'uso ricordate che il TDA1521 deve essere provvisto di un dissipatore di calore, che, da un rapido calcolo (suffragato dalle note applicative della Philips...) deve avere resistenza termica non eccedente i 3,3 °C/W. A meno di non interporre una lastrina di mica o un foglietto di teflon, il metallo del radiatore viene in contatto con il piedino 5 (negativo di alimentazione); isolatore o meno, consigliamo di spalmare della pasta al silicone sulla parte metallica dell'integrato e nella zona del dissipatore su cui appoggia: servirà a migliorare il trasferimento del calore da smaltire durante il funzionamento.

>

Le connessioni



Ricordate che l'ampli non ha alcun controllo di volume, quindi se intendete impiegarlo da solo fate precedere ciascuno degli ingressi da un potenziometro collegato con

il cursore al condensatore da 1 μ F, un estremo a massa e l'altro sul connettore tramite il quale giunge il segnale della fonte BF da amplificare. Per l'eventuale contenitore,

preferite il metallo, magari lamiera di ferro dolce, perché si presta a fare da schermo elettromagnetico e quindi a bloccare eventuali interferenze.

Per il

MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio (cod. K4003) al prezzo di 27,50 Euro. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, le minuterie ed il dissipatore. Il circuito è anche disponibile già montato e collaudato al prezzo di 29,00 Euro (cod. VM113). Tutti i prezzi si intendono IVA compresa.

Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI)
Tel: 0331-576139 ~ Fax: 0331-466686 ~ <http://www.futuranet.it>

Nuovo indirizzo:

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

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.

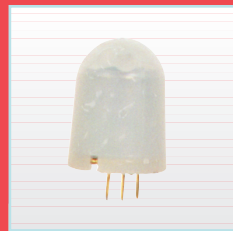
CAMPANELLO e ALLARME



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

Rivelatori di ostacoli ad ultrasuoni

di Paolo Gaspari



Grazie a due sensori ad ultrasuoni è in grado di segnalare, entro un range di 1,5 metri, a quale distanza si trova un oggetto; è possibile impostare una soglia al di sotto della quale un buzzer emette un segnale di allarme. Può essere utilizzato come "sensore di parcheggio" con cui equipaggiare un autoveicolo.

A molti di noi è sicuramente capitato almeno una volta, parcheggiando la nostra autovettura (magari appena acquistata), di incorrere in un temuto "panettone" di cemento. Nel peggiore dei casi la riparazione dei danni recati alla vettura può portarci a sborsare una somma di denaro non trascurabile; più comune è la situazione in cui si decide di non effettuare alcun intervento scegliendo così una soluzione che non comporta costi ma che risulta sgradevole dal punto di vista estetico. Chi possiede un'automobile familiare, oppure un fuoristrada, un camper o, in generale, un mezzo di tra-

sporto di dimensioni considerevoli è a conoscenza delle difficoltà che si possono incontrare nell'effettuare una manovra di parcheggio in uno spazio ridotto o in condizioni di scarsa visibilità, soprattutto quando il tempo a nostra disposizione è limitato. Per questi motivi molte aziende automobilistiche equipaggiano le auto di nuova produzione con dispositivi noti con il nome di "sensori di parcheggio" o "sensori di retromarcia", sistemi che possono essere acquistati anche in un momento successivo, infatti, diversi costruttori di accessori per auto hanno aggiunto questo genere di prodotti nel proprio >

catalogo. Con il progetto proposto in questo articolo, vogliamo darvi l'opportunità di realizzare un semplice "sensore di parcheggio/retromarcia" col quale rendere più sicura la vostra automobile, specie se abitate in grossi centri urbani ed effettuate spesso manovre di parcheggio.

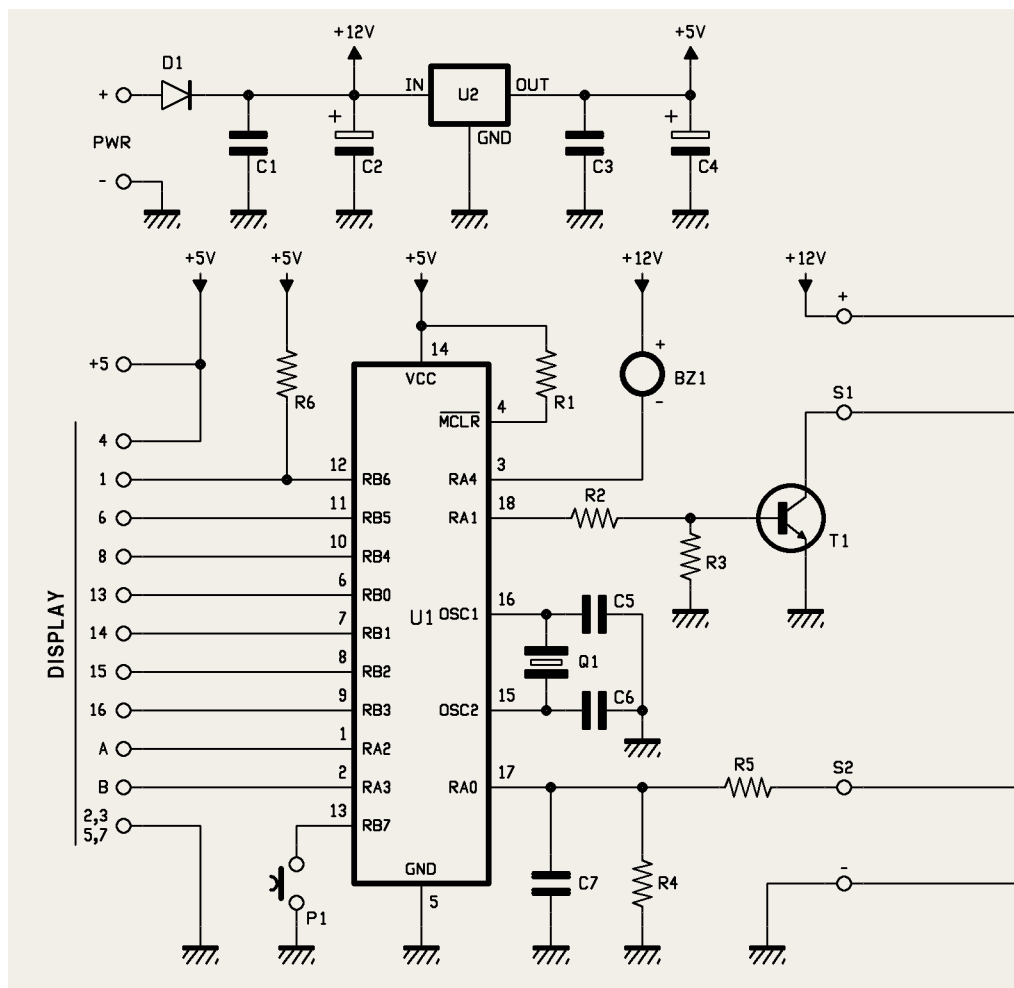
Schema elettrico

Questo dispositivo è in grado di rilevare, sfruttando un principio simile a quello utilizzato nei radar ad impulsi, a quale distanza ci troviamo da un ostacolo, sia esso un muro, un "panettone" o qualsiasi altra cosa può danneggiare la nostra automobile; il "cuore" del circuito è costituito da un microcontrollore (un PIC16F628) che genera un "pacchetto" di impulsi alla frequenza di 40 kHz, che è in seguito trasmesso, da un apposito trasduttore, sotto forma di onda sonora.

Questo segnale subisce una riflessione quando incontra un oggetto che si trova in prossimità del TX; nel dispositivo è presente un sensore che svolge la funzione opposta trasformando l'onda riflessa in grandezza elettrica: a questo punto il gioco è fatto, prendendo in considerazione alcune semplici nozioni di fisica, è facile ricavare la distanza che intercorre tra il punto da cui sono stati emessi gli ultrasuoni (che, circa, coincide con il punto in cui vengono ricevuti) e l'ostacolo che ha causato la riflessione dell'onda sonora. Conoscendo il tempo t che il segnale emesso impiega a compiere il tragitto di "andata" e di "ritorno" e conoscendo la velocità v di propagazione di un'onda sonora nell'aria (che vale circa 340 m/s) ricaviamo la distanza D dalla seguente formula:

$$D = v * t/2$$

Prima di occuparci dell'analisi dello schema elettrico vogliamo farvi notare che si possono presen-

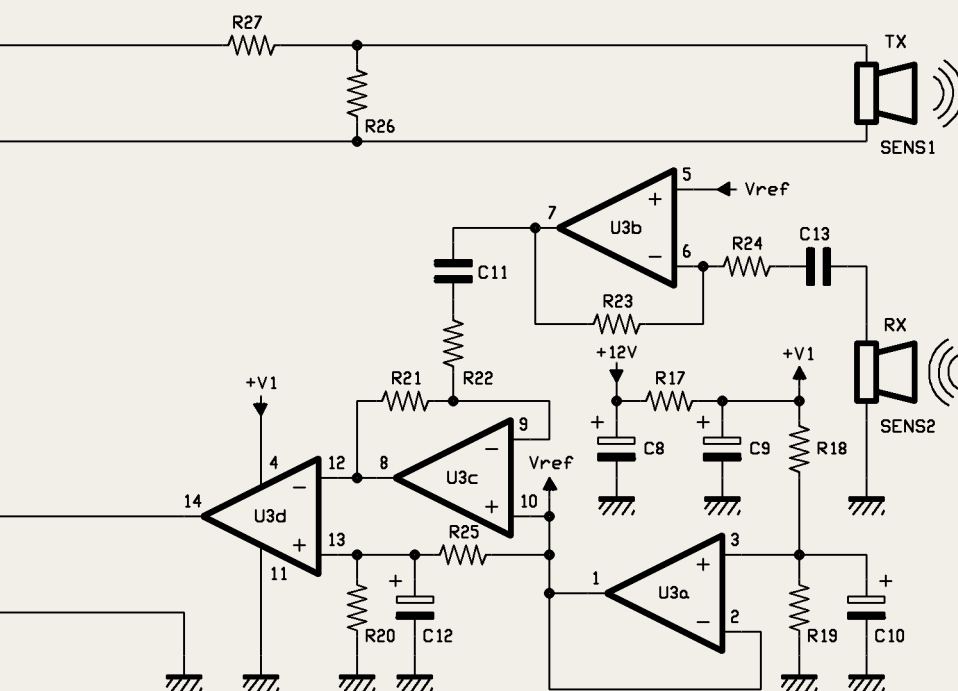


tare due differenti situazioni: il segnale può sia incontrare un ostacolo che ne causa la riflessione sia

non incontrare ostacoli. Nel primo caso, non appena il ricevitore capta il segnale riflesso, il trasmettitore



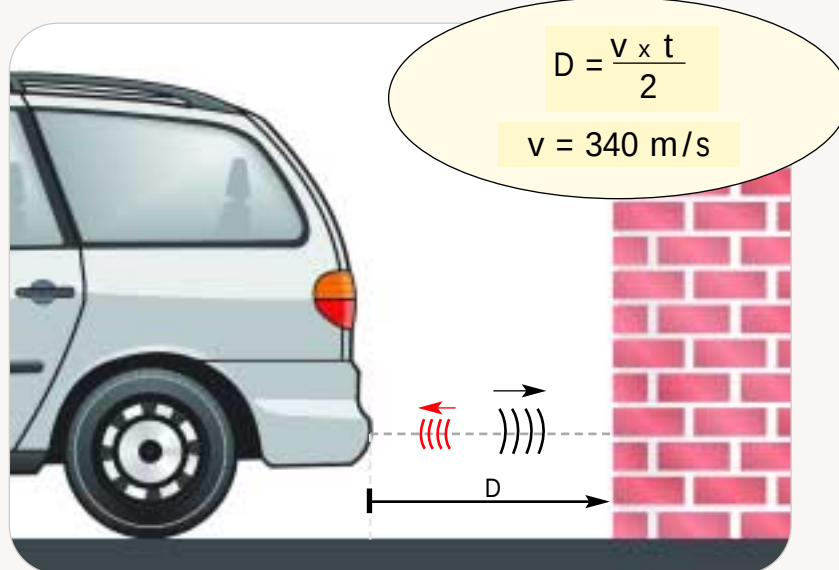
SCHEMA ELETTRICO



emette un secondo pacchetto d'impulsi, nel secondo, il pacchetto successivo viene emesso dopo che è

trascorso un tempo massimo impostato in fase di progettazione. Ora ci possiamo occupare dello schema

La misura della distanza



elettrico. Nel circuito sono presenti due trasduttori ad alta sensibilità, progettati per emettere o captare ultrasuoni nell'aria, che sono in grado di trasmettere (o ricevere) un segnale, sia continuo che sotto forma di successione di impulsi.

Le frequenze che possono essere trasmesse e ricevute da tali dispositivi sono situate in un piccolo intervallo centrato a 40 kHz quindi al di fuori del nostro campo uditivo.

La sequenza di impulsi a 40 kHz, generata dal microcontrollore, è disponibile sulla linea RA1: è proprio da essa che fluisce il segnale che sarà trasmesso dal trasduttore indicato nel circuito con la sigla SENS1; gli impulsi che costituiscono tale segnale giungono sulla base del transistor T1, un comune BC547, per mezzo del quale è possibile "pilotare" il TX con valori di tensione abbastanza elevati (maggiore di 10V).

Lo stadio ricevente è invece un po' più complesso: il trasduttore SENS2 trasforma il segnale captato (quindi un'onda meccanica) in una tensione variabile che viene inviata all'ingresso invertente dell'operazione U3b il quale, grazie alla rete di reazione composta da R23 e R24, la amplifica e ne inverte la fase.

In cascata a questo primo stadio è stato posto un secondo amplificatore invertente (realizzato con l'operazione U3c) che serve per aumentare ulteriormente l'ampiezza del segnale che sarà letto, nella fase finale, dal microcontrollore.

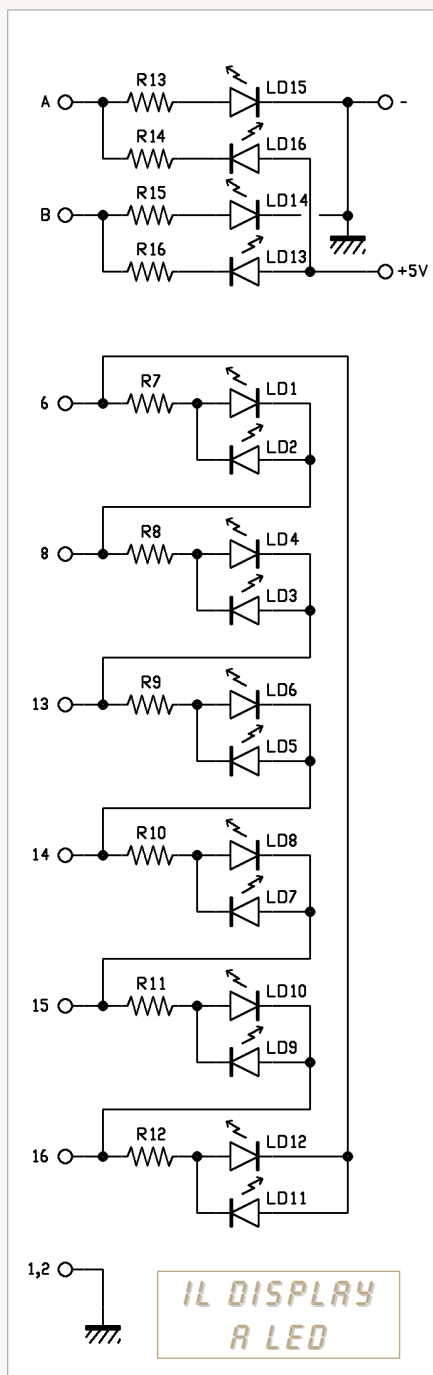
Prima di giungere ad un ingresso del PIC16F628 (precisamente il pin 17 corrispondente alla linea RA0) il segnale viene squadrato da un comparatore realizzato mediante l'amplificatore operazionale U3d in configurazione ad anello aperto. Poiché tutti gli operazionali che abbiamo utilizzato sono alimentati con una tensione singola, è stato necessario polarizzare opportunamente gli ingressi ad un valore di ➤

Il rivelatore di ostacoli è stato progettato in modo da poter essere utilizzato con due differenti display: a barra di LED (il cui schema elettrico è riportato qui a lato) oppure LCD.

Il display a barra di LED, come possiamo vedere nelle illustrazioni, dispone di una *colonna* di quattro LED rossi e di una *riga* di 12 LED suddivisi, in base al colore (verde, giallo, rosso), in tre gruppi da quattro elementi ciascuno. I LED che compongono la *colonna*, indicano un determinato intervallo di distanze tra il rivelatore e l'ostacolo, secondo la corrispondenza riportata nella tabella in basso. I LED che fanno parte della *riga* forniscono invece un'indicazione "fine" della distanza all'interno di un determinato range: il primo LED verde a sinistra indica che siamo in corrispondenza dell'estremo superiore dell'intervallo (maggiore distanza dall'ostacolo) mentre l'ultimo LED rosso a destra ci segnala che ci troviamo in prossimità dell'estremo inferiore (distanza minore).

Veniamo ora ad occuparci dell' LCD che è del tipo 16 x 2 vale a dire con un totale di 32 caratteri disposti su 2 righe; il firmware implementato nel microcontrollore è in grado di garantire la piena compatibilità con entrambe le soluzioni: la scelta tra l'indicazione analogica fornita dai led o quella digitale garantita dall'LCD dipende dai nostri gusti.

Nel caso si utilizzi un LCD questo indicherà la distanza rilevata tra i sensori e l'ostacolo con una scritta: in particolare verrà visualizzato "Distanza ostacolo: x cm" se il dispositivo misura una distanza di "x" centimetri, "Distanza ostacolo: --- cm" se non è rivelata la presenza di alcun ostacolo ed infine "Distanza ostacolo: < 5 cm" se ci troviamo a meno di 5 centimetri dall'ostacolo.



circa 6V (V_{ref}), ricavato tramite il partitore formato da R18 e R19. Per fare in modo che V_{ref} sia disponibile con una resistenza in serie pressoché nulla (generatore ideale di tensione) abbiamo utilizzato un buffer realizzato con U3a.

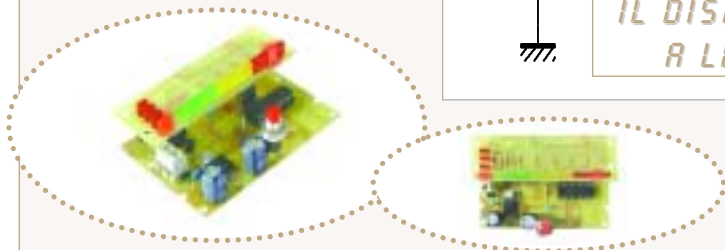
Gli amplificatori operazionali presenti nel circuito sono contenuti in un TL084 nel quale sono integrati quattro operazionali "general purpose" con ingresso differenziale a JFET.

La tensione d'alimentazione necessaria per il funzionamento del "sensore di parcheggio" è di 12Vcc, dalla quale, grazie ad uno stabilizzatore di tensione 7805, sono ricavati i 5V che vengono utilizzati per alimentare il PIC16F628.

Il firmware

Nelle pagina a lato riportiamo la sezione più significativa del firmware implementato nel micro, ovvero il main program di cui forniamo anche una breve spiegazione. Come prima operazione il microcontrollore richiama la subroutine *FREQ40* che si occupa di generare i 40 kHz e di pilotare la capsula trasmittente.

Le operazioni che compie il micro in questa sezione di programma sono poche, essenzialmente tramite un ciclo di FOR genera un'onda avente appunto la frequenza richiesta dal TX ad ultrasuoni. Subito dopo misura il tempo che passa prima che la capsula ricevente rile-



LED	Distanza misurata (cm)
LD13	5÷45
LD14	45÷90
LD15	90÷135
LD16	>135

vi il segnale di ritorno. Se tale segnale viene rilevato o il tempo è eccessivo il microcontrollore termina il conteggio e torna al main.

Qui viene verificato il valore assunto dalla variabile del contatore (*CONTA*) e viene attribuito alla variabile *LED* un valore proporzionale al tempo misurato.

Anche i led relativi al display vengono accesi in base al valore di *CONTA*. Successivamente tramite l'istruzione *IF DISPLAY=1* viene controllato se è presente il modulo LCD o se invece è presente la sezione di visualizzazione a led. Vengono quindi richiamate le corrispondenti subroutine, *LCD* o *ACCENDILED*.

Successivamente viene richiamata anche la subroutine *PULSANTE*, che permette di sapere se è stato premuto P1 e per quanto tempo; se il buzzer deve essere disabilitato la variabile *DISABILITA* è posta ad 1 e di conseguenza il buzzer viene spento per circa 15 secondi.

Se invece *DISABILITA* è uguale a 0 viene confrontato il valore di *CONTA* con la variabile *TMP*; quest'ultima variabile contiene la distanza memorizzata al di sotto della quale il buzzer deve iniziare a suonare. Se la distanza misurata (*CONTA*) è inferiore a quella d'allarme (*TMP*), viene attivato il buzzer per un tempo proporzionale alla distanza in modo da avere una serie di bip con una frequenza tanto più elevata man mano che l'ostacolo si avvicina.

Realizzazione pratica

Lo strumento proposto in questo progetto non presenta particolari difficoltà di realizzazione.

Le basette possono essere realizzate sulla base delle tracce rame riportate in misura reale in queste pagine, con la tecnica della fotoincisione oppure con la tecnica Press'n'Peel. Ricordiamo che nel

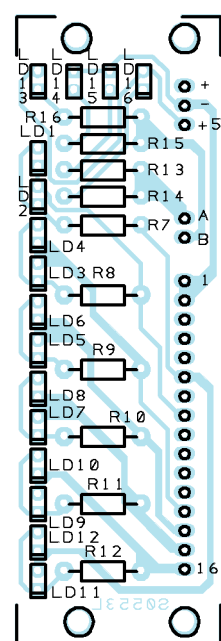
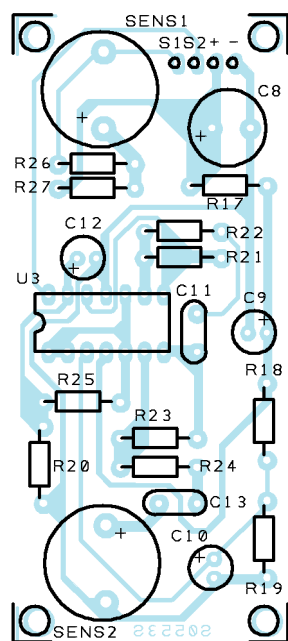
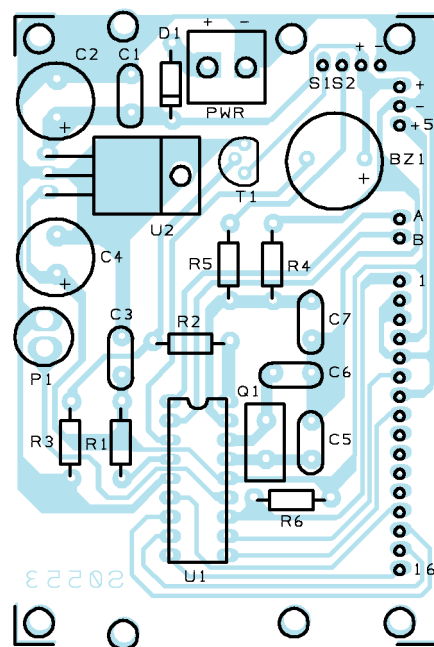
MAIN PROGRAM IN BASIC

```

MAIN:
pause 10
conta=0
GOSUB FREQ40
if conta<125 then
    led=conta/10
    input leda
    input ledb
    low ledb
endif
if conta>125 and conta<245 then      '5÷45 cm
    led=(conta-125)/10
    input leda
    input ledb
    high ledb
endif
if conta>245 and conta<365 then      '45÷90 cm
    led=(conta-245)/10
    input leda
    input ledb
    high leda
endif
if conta>365 and conta<485 then      '90÷135 cm
    led=(conta-365)/10
    input leda
    input ledb
    low leda
endif
if conta>485 then                    '135÷180 cm
    led=(conta-485)/10
    input leda
    input ledb
    INPUT LED1
    INPUT LED2
    INPUT LED3
    INPUT LED4
    INPUT LED5
    INPUT LED6
    led=15
endif
if DISPLAY=1 THEN
    GOSUB LCD
ELSE
    gosub accendiled
ENDIF
pause 100
if PULS=0 THEN
    tmp=0
    while puls=0 and tmp<60
        high buzzer
        tmp=tmp+1
        pause 50
    wend
    if tmp<58 then
        disabilita=1
    else
        pulsout buzzer,20000
        if conta>=10000 then
            conta=0
        endif
        Write 1,CONTAL
        Write 2,CONTAH
        IF DISPLAY=1 THEN
            if conta<12000 then
                tmp= (conta*11)/30
            endif
            LCDout $FE,$01,"Distanza "
            LCDout $FE,$C0,"di allarme: ",dec3 tmp," Cm"
            PAUSE 2000
        else
            for tmp=0 to 2
                INPUT LED1
                INPUT LED2
                INPUT LED3
                INPUT LED4
                INPUT LED5
                INPUT LED6
                pause 250
                gosub accendiled
                pause 250
            next tmp
        endif
    endif
ENDIF
if disabilita=0 then
    READ 1,TMPL
    READ 2,TMPH
    IF conta<tmp THEN
        if conta>20 then
            high buzzer
            pulsout buzzer,15000
            if conta>180 then
                conta=180
            endif
            conta=(conta*conta)*2
            pauseus conta
        else
            low buzzer
        endif
    ELSE
        high BUZZER
    ENDIF
else
    high BUZZER
    timer=timer+1
    if timer>=140 then      '15 secondi
        timer=0
        disabilita=0
    endif
endif
GOTO MAIN

```

Per il montaggio del radar di retromarcia abbiamo utilizzato tre basette: nell'ordine, il circuito di controllo col microcontrollore, la sezione ad ultrasuoni con il relativo stadio di amplificazione ed, infine, la sezione di visualizzazione a led. Quest'ultima basetta va montata sopra la piastra base e può essere sostituita da un display LCD 16 x 2: il firmware implementato nel micro è in grado di gestire entrambe le soluzioni.



ELENCO COMPONENTI:

R1, R2: 4,7 kOhm
R3: 10 kOhm
R4, R5: 1 kOhm
R6: 82 Ohm
R7÷R12, R20: 470 Ohm
R13÷R16, R22, R24: 1 kOhm
R17: 47 Ohm
R18, R19, R21, R23: 15 kOhm
R25: 10 kOhm
R26: 2,2 kOhm
R27: 270 Ohm
C1, C3: 100 nF multistrato

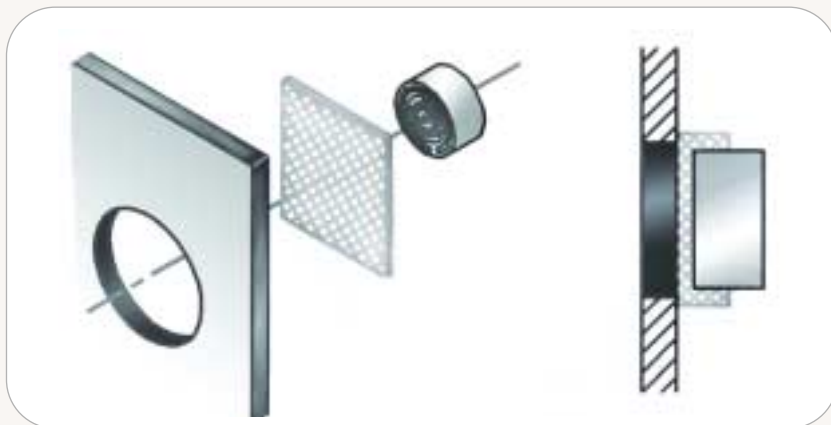
C2: 470 µF 25 VL elettrolitico
C4: 470 µF 25 VL elettrolitico
C5, C6: 10 pF ceramico
C7: 10 nF multistrato
C8: 470 µF 25 VL elettrolitico
C9: 100 µF 25 VL elettrolitico
C10: 10 µF 63 VL elettrolitico
C11, C13: 10 nF 100 VL poliestere
C12: 4,7 µF 100 VL elettrolitico
Q1: Quarzo 20 MHz
D1: 1N4007

U1: PIC16F628 (MF553)
U2: 7805
U3: TL084
T1: BC547
BZ1: Buzzer con elettronica
P1: Pulsante
SENS1: Sensore ultrasuoni TX
SENS2: Sensore ultrasuoni RX
LD1÷LD4: Led rettangolare verde
LD5÷LD8: Led rettangolare giallo
LD9÷LD16: Led rettangolare rosso

Varie:
- Morsetteria 2 poli
- Zoccolo 9 + 9
- Zoccolo 7 + 7
- Vite 2.5 MA 25 mm (4 pz.)
- Dado 2.5 MA (8 pz.)
- Vite 3 MA 10 mm
- Dado 3 MA
- Strip maschio 21 poli
- Strip femmina 21 poli
- Circuito stampato cod. S0553, S0553S, S0553L.

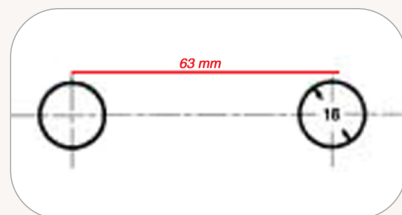
L'installazione nell'autovettura

Per prima cosa è opportuno montare la basetta sulla quale sono posti i due sensori all'interno di un contenitore impermeabile in modo che, in caso di pioggia, il circuito non venga danneggiato; TX e RX si dovranno affacciare verso l'esterno tramite due fori pari alle loro dimensioni. Per proteggere i sensori dall'acqua che potrebbe entrare dai fori, è consigliabile (vedi figura) interporre tra fori e sensori una garza di filo sottile in modo che le due capsule ad ultrasuoni non siano a contatto diretto con l'esterno. Verificate che la garza utilizzata non abbia una maglia troppo larga, nel qual caso potrebbe accadere che non sia abbastanza efficace al fine di prevenire eventuali infiltrazioni di acqua; in questo caso, conviene sovrapporre più strati di garza (tre o quattro dovrebbero bastare). Una volta "chiuso" il contenitore si consiglia di sigillarlo con del silicone; nonostante questa precauzione potrebbe accadere che dell'acqua possa infiltrarsi ugualmente all'interno, per questo motivo è opportuno realizzare un piccolo foro sul fondo del contenitore per permettere la fuoriuscita dell'acqua. Per utilizzare il dispositivo come "sensore di retromarcia" dovrete posizionarlo nella parte posteriore dell'automobile, approssimativamente nel



mezzo, sopra o sotto il paraurti. È anche possibile montare il modulo direttamente dietro il paraurti nel quale però si dovranno realizzare due fori di diametro corrispondente a quello dei sensori (o maggiore) in modo che il segnale generato (e quello ricevuto) possano svolgere la loro funzione. Ricordiamo che il dispositivo è in grado di "accorgersi" di qualsiasi ostacolo situato all'interno del suo range d'azione che è di circa 1,5 m. Prima di utilizzare il rivelatore dovrete impostare la soglia d'allarme: 25÷30 cm dovrebbero essere più che sufficienti. Consigliamo, inoltre, a montaggio ultimato,

di fare alcune prove con la vettura per prendere confidenza col nuovo accessorio magari con l'aiuto di un amico che controlli le vostre manovre al fine di evitare situazioni di pericolo.



sito web della rivista (www.elettronica.in.it) sono disponibili tutte le tracce rame dei progetti proposti, le quali possono essere facilmente "scaricate" sul vostro PC e quindi stampate. Una volta realizzati e forati gli stampati potrete iniziare la fase di saldatura dei componenti inserendo le resistenze ed il diodo D1; sistemate ora gli zoccoli per gli integrati nei quali dovrete inserire i

chip rispettando il verso indicato nella serigrafia e proseguite montando i condensatori (facendo attenzione a rispettare la polarità degli elettrolitici), il transistor ed infine i componenti restanti. Ultimato il montaggio delle basette inserite la piastra con i led sopra la basetta principale utilizzando l'apposito connettore. Collegate quindi la basetta con i sensori alla piastra

base utilizzando un cavetto schermato lungo una decina di centimetri. Ultimati i collegamenti date tensione al circuito: se il montaggio è stato realizzato senza errori, il tutto funzionerà correttamente sin dal primo momento. Il sensore andrà montato in un punto adeguato della vostra auto (tipicamente nella parte posteriore), ad esempio potrete collocarlo sul paraurti dopo aver effet-

RM ELETTRONICA SNC

vendita componenti elettronici
rivenditore autorizzato:

FUTURA
ELETTRONICA

ELETTRONICA

G.P.E.

ELSE
Kit

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

Impostiamo la "soglia di allarme"

Per prima cosa bisogna posizionare il sensore ad una distanza pari a quella della soglia che si vuole impostare (che verrà visualizzata in modo preciso sul display); successivamente si deve tenere premuto il pulsante, indicato nello schema elettrico con P1, per alcuni secondi fino all'emissione di un breve segnale acustico.

Utilizzando un LCD comparirà sul display la seguente scritta "distanza di

allarme: x cm".

Da questo momento in poi, ogni volta che il dispositivo rileverà una distanza inferiore alla soglia impostata, il buzzer emetterà una serie di brevi segnali acustici ad una frequenza via via crescente al diminuire della distanza fino ad emettere un segnale continuo quando la distanza dall'ostacolo sarà inferiore a 5 centimetri. Per escludere momentaneamente l'allarme acustico

è sufficiente premere brevemente lo stesso pulsante; in questo modo non si avrà l'emissione di alcun suono per circa 15 secondi.

E' possibile escludere in modo permanente l'allarme acustico: a tal fine è sufficiente eseguire la procedura precedentemente descritta per l'impostazione della soglia mentre il sensore non rileva alcun ostacolo.

tuato dei fori in corrispondenza dei sensori ad ultrasuoni (vedi box in alto).

Il sistema è in grado di segnalare la distanza che intercorre tra il veicolo su cui è montato ed un generico ostacolo, sia per mezzo di un display a barra di LED sia mediante un LCD. Nel primo caso quattro LED, disposti in colonna, forniscono un'indicazione del range di distanze dall'ostacolo: il LED LD13 indica che la distanza è compresa tra 5 cm a 45 cm, LD14 indica $45 \div 90$ cm, LD15 indica $90 \div 135$ cm ed infine LD16 avverte che la distanza misurata supera i 135 cm. Questo display monta altri 12 led (disposti lungo una riga) e suddivisi in tre gruppi composti da quattro LED ciascuno, differenziati in base al colore (verde, giallo, rosso). Questi LED si accendono singolarmente in successione, dal primo dei verdi all'ultimo di quelli rossi, ogni volta

che passiamo dall'estremo superiore a quello inferiore di uno dei quattro range d'intervalli spaziali. La massima distanza rilevabile è di circa 150 cm tuttavia, aumentando il guadagno degli amplificatori invertenti, il "sensore di parcheggio" è in grado di segnalare anche oggetti situati ad un massimo di 3 metri dalla nostra autovettura. Ricordiamo che la formula matematica del guadagno (in unità naturali) di un operazionale in configurazione invertente è la seguente:

$$A_v = -R_f/R$$

dove R_f è la resistenza posta tra l'ingresso invertente e l'uscita dell'operazionale (nel nostro caso R23 oppure R21) e R è la resistenza posta tra l'ingresso invertente dell'operazionale ed il punto in cui viene applicato il segnale da amplificare (corrispondono a R , nello schema elettrico di questo progetto, sia R22 che R24). Lasciamo a voi la

facoltà di sperimentare. Nel circuito è stato inserito un buzzer che, mediante l'emissione di un segnale acustico, avverte quando la distanza tra il sensore e l'ostacolo diventa inferiore di un determinato valore di soglia che può essere impostato dall'utente.

L'allarme sonoro è costituito da una successione di impulsi emessi ad una frequenza che aumenta via via che la distanza dall'ostacolo diminuisce. E' probabile che, durante una serie di manovre di parcheggio, l'allarme sonoro possa entrare in funzione ripetutamente: per evitare ciò abbiamo previsto la possibilità di escluderlo, per un breve lasso di tempo, premendo velocemente il pulsante P1: così facendo il buzzer verrà inibito per circa 15 secondi pur continuando ad operare il display a led che continuerà a fornire la distanza tra la vettura e l'ostacolo.

Per il MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio nella versione con display a barra di led (cod. FT553K) al prezzo di 32,00 Euro. Il kit comprende le tre basette, tutti i componenti, le capsule ad ultrasuoni ed il microcontrollore già programmato. Quest'ultimo è disponibile anche separatamente al prezzo di 15,00 Euro (cod. MF553).

**Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI)
Tel: 0331-576139 ~ Fax: 0331-466686 ~ <http://www.futuranet.it>**

Nuovo indirizzo:

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

Corso di programmazione per PIC: *l'interfaccia USB*



Alla scoperta della funzionalità USB implementata nei microcontrollori della Microchip. Un argomento di grande attualità in considerazione della crescente importanza di questa architettura nella comunicazione tra computer e dispositivi esterni. In questa prima puntata ci occupiamo degli aspetti teorici dell'USB, premessa fondamentale per affrontare lo studio del firmware.

• a cura di Carlo Tauraso

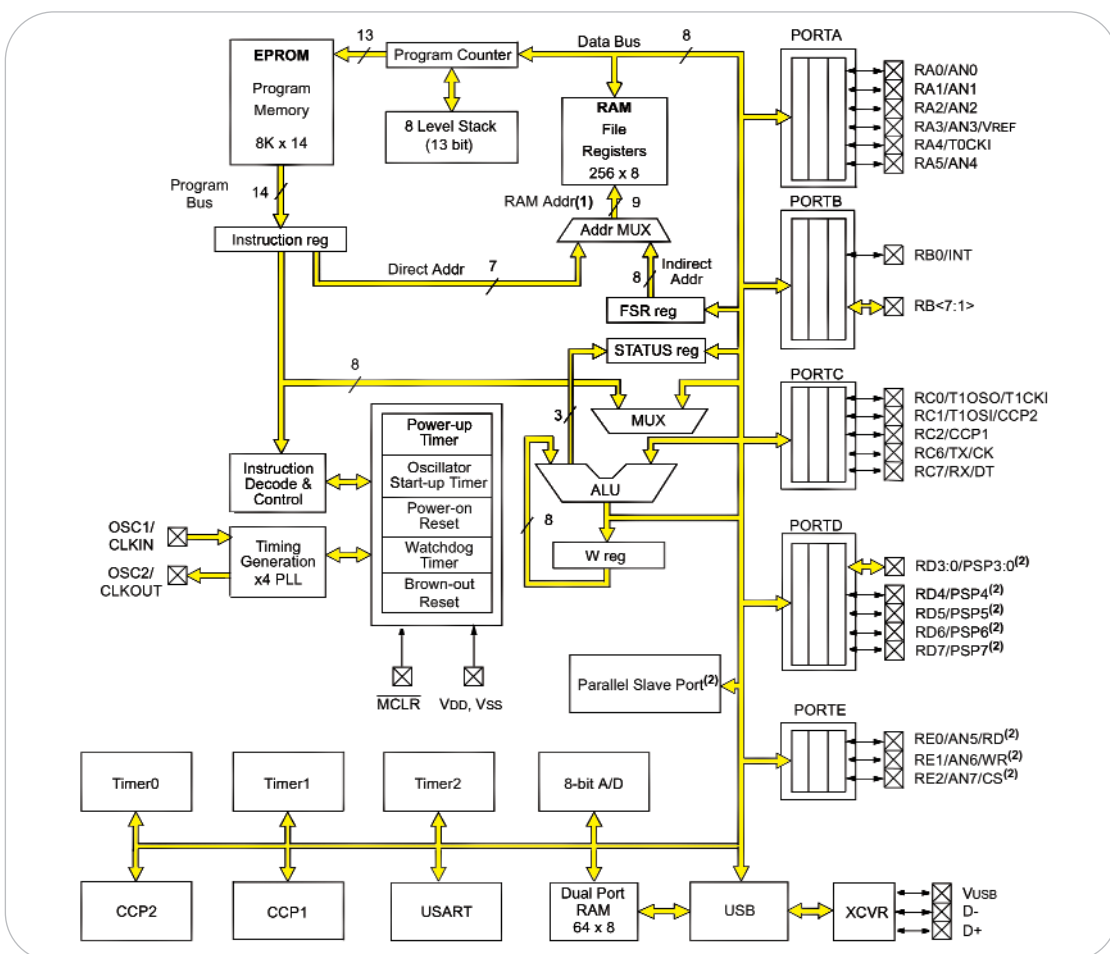
Questo Corso si prefigge di spiegare le modalità di programmazione delle funzionalità USB incorporate nei microprocessori della famiglia PIC16C745/765 di Microchip. Le puntate sono state organizzate in maniera tale da offrire un panorama completo sull'argomento partendo dai rudimenti teorici dell'architettura USB fino ad arrivare allo sviluppo completo del firmware e del software necessario a far comunicare un computer con un dispositivo basato su tale microprocessore. Lo sviluppo verrà presentato attraverso l'utilizzo di un linguaggio molto semplice come il BASIC ma non mancheranno le porzioni di codice assembler e le spiegazioni su firmware già prodotto dalla casa madre. Per quanto riguarda lo sviluppo lato PC verranno presentate delle soluzioni basate su Delphi ma anche in questo caso ci saranno dei riferimenti analitici che permetteranno l'utilizzo di un qualsiasi ambiente orientato agli oggetti. Il percorso si alternerà tra esempi di programmazione e riferimenti di utilizzo pratico, attraverso la realizzazione di una serie di esperimenti che permette-

ranno di mettere in pratica le nozioni apprese. Per mettere in condizione tutti di realizzare gli esempi proposti si farà riferimento all'interfaccia USB presentata sui numeri 90 e 91 (disponibile sia in kit col codice K8055 che già montata e collaudata col codice VM110). Dopo questa breve premessa, non ci resta che iniziare affrontando gli aspetti teorici e le definizioni che saranno indispensabili per comprendere gli argomenti affrontati nel prosieguo.

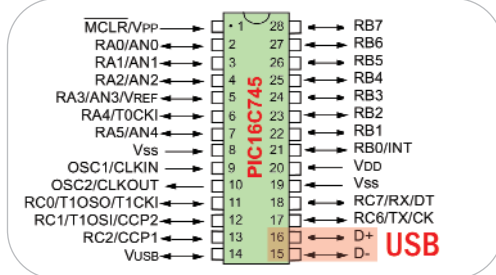
USB, motivazioni e caratteristiche

L'architettura USB (Universal Serial Bus) nasce come standard industriale riconosciuto alla fine del 1998 quando Compaq, Intel, Microsoft e NEC presentano le specifiche nella versione 1.1. L'idea alla base di tutto è stata quella di realizzare un sistema di interconnessione con le periferiche che fosse semplice da utilizzare, veloce, economico, che permettesse di collegare più dispositivi su una medesima porta e che tale collegamento supportasse una riconfigurazione dinami-

Schema a blocchi e pinout dell'integrato PIC16C745



L'integrato al quale faremo riferimento in questo Corso è il PIC16C745 di cui riportiamo in questo box lo schema a blocchi interno e la pin-out. Il micro dispone di una Program Memory da 8K e di 256 Byte di RAM. Il dispositivo integra anche 5 moduli A/D con una risoluzione di 8 bit e 2 moduli PWM, oltre all'interfaccia USB che fa capo ai pin 15 e 16.



ca permettendo la connessione e disconnessione dei dispositivi senza particolari interventi. Il sistema prevede inizialmente due modalità di trasmissione: low-speed (1,5 Mbps) e full-speed (12 Mbps). Nel 2000 vengono presentate le specifiche 2.0 che integrano le precedenti aggiungendo una terza modalità high-speed che raggiunge i 480 Mbps (Megabit al secondo). Noi ci occuperemo principalmente della versione 1.1 in quanto attualmente la famiglia PIC16C745/765 di Microchip permette di utilizzare esclusivamente la modalità low-speed, inoltre buona parte dei PC installati sono equipaggiati con una porta conforme a tali specifiche ed i driver sviluppati

per i vari sistemi Microsoft hanno raggiunto ormai un buon grado di affidabilità. C'è da precisare comunque che Hub e porte certificati USB 2.0 sono pienamente compatibili verso il basso tant'è vero che se devono comunicare con un dispositivo precedente eseguono una risincronizzazione della trasmissione, e tramite buffer riducono la velocità a 1,5 o 12 Mbps. In questo modo dispositivi USB 1.1 possono convivere con sistemi di nuova generazione senza dover subire alcuna modifica. Ciò varrà, naturalmente, anche per i prototipi che andremo a realizzare. L'architettura USB gestisce collegamenti multipli di periferiche ed in cascata fino ad un massimo di 127 dis- ➤

positivi per ciascun controller. Ciascun dispositivo, inoltre, può essere connesso e disconnesso mentre il PC e le altre periferiche sono attive e funzionanti attraverso un sistema ingegnoso di condivisione della banda ed una tecnica di rilevamento dello stato delle periferiche. In questo modo l'attività dell'utente per la riconfigurazione del proprio PC risulta enormemente semplificata. Chi di voi ha in passato fatto i conti con i conflitti di IRQ e lo spazio di indirizzamento quando installava una scheda PCI (o ISA nella notte dei tempi) può tirare un sospiro di sollievo; in questo caso non sarà necessario neppure aprire il case del PC. Infine, bisogna tener presente che lo standard USB prevede la possibilità di fornire l'alimentazione direttamente dal PC (fino a max 500 mA) risolvendo anche il problema delle batterie o degli alimentatori esterni.

Architettura USB

Il modello di interconnessione USB si compone principalmente di due componenti fondamentali: *USB Host*: ogni sistema USB ha un unico Host che è assimilabile al nostro PC. Più precisamente l'Host utilizza come interfaccia il controller USB integrato nella scheda madre o in una scheda PCI aggiuntiva. Quest'ultimo, a sua volta, include un dispositivo che gestisce le diverse porte presenti chiamato "root-hub".

USB Device: sono i dispositivi che colleghiamo alle porte USB del nostro PC e possono essere a loro volta di due tipi: Hub che offrono ulteriori punti di connessione con una porta di upstream verso l'host e una o più porte di downstream verso altri hub o dispositivi, o Terminali che offrono invece una serie di funzionalità al sistema e possono essere tastiere, mouse, il nostro prototipo PIC ecc.

Quindi dal punto di vista topologico l'architettura USB si basa su un'interconnessione a stella organizzata su più livelli, fino a 6 (vedi Fig. 1). Il centro stella è dato da un Hub, ogni segmento è rappresentato da un cavo di connessione che può collegare:

- host e hub
- host e terminale
- hub e hub
- hub e terminale

Dal nostro punto di vista di sviluppatori PIC ci riferiremo fondamentalmente ad un modello semplificato a solo due strati, visto che in realtà ogni prototipo potrà essere collegato a qualunque

livello della catena rimanendo invariate le problematiche di comunicazione che affronteremo. Anticipo, che le periferiche USB sono divise in classi che raggruppano quelle con le medesime funzionalità. Ad ogni classe viene assegnata una certa priorità nell'utilizzo della banda passante. Il nostro PIC verrà trattato dal Host Controller in maniera preferenziale rispetto ad altri dispositivi. Sarà infatti un HID (Human Interface Device) cioè una periferica in grado di generare un interrupt quindi ad alta priorità (in realtà vedremo che il concetto di interrupt nel USB è un pò differente da quello solito che conosciamo). Il modello a due strati diviene quindi ampiamente condivisibile visto che le specifiche USB fanno sì che il controller ci prenoti sempre un "posto" nella sequenza di dati che transita nei vari strati. Per noi risulterà quindi assolutamente trasparente il fatto di collegare il nostro prototipo all'inizio o alla fine della catena visto che per il controller saremo sempre tra i primi della classe. Naturalmente bisogna far attenzione a non esagerare. Se si osserva il modello, infatti, ci accorgiamo che mano a mano che il traffico risale dalle singole periferiche verso il PC, attraversando i diversi Hub, tutto si concentra in un numero sempre minore di fili e alla fine un solo cavo trasporta al PC tutte le informazioni fornite in con-

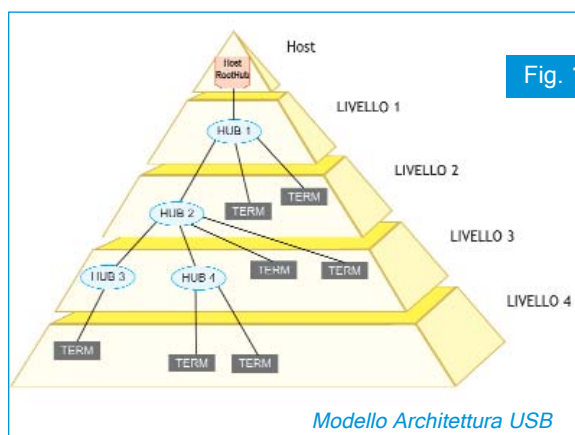


Fig. 1

temporanea dai diversi apparati della catena. La banda passante disponibile è di 12 Mbps e viene divisa sulla base di chi prima arriva meglio alloggia, perciò il primo apparato collegato al sistema otterrà tutta la banda di cui ha bisogno e gli altri dovranno dividere quel che resta fino a quando ne resterà talmente poca da costringere il sistema di autoconfigurazione a rifiutare nuove periferiche che abbiano bisogno di più banda passante di quanta ne resti libera. Il PC si limiterà a scartare il dispositivo, senza però necessariamente segna- ➤

lare l'errore. L'impressione sarà che l'oggetto sia difettoso, anche se in realtà funziona benissimo, ma chiede semplicemente più di quello che può essergli concesso, e perciò non riceve nulla. Nel caso esagerassimo riempiendo il PC di periferiche multimediali (apparati che abbiano un traffico isocrono come videocamere digitali o dispositivi audio) potremmo arrivare a saturare la banda passante e far sì che il nostro bel prototipo di miti pretese (si consideri che utilizzeremo pacchetti con lunghezza max di 8 byte su 1500) possa dar fastidio a qualcuna di queste. Infatti, il nostro circuito riceverà l'attenzione di cui necessita (il nostro posto sul treno di pacchetti è prenotato) a scapito magari della nostra videocamera digitale. Qualcuno di voi forse avrà già intuito che con un sistema del genere è molto importante che la progettazione del dispositivo e del relativo driver siano fatte in maniera intelligente ed oculata. Si pensi a che cosa succederebbe se il driver non liberasse la banda utilizzata quando il dispositivo non è in uso. Nel prosieguo ci riferiremo ad un modello semplificato a due soli strati con un host ed un device terminale che sarà il nostro prototipo (vedi Fig. 2).

I concetti di Host e Device sono fondamentali per capire i diversi ruoli che si vengono a creare nell'interazione attraverso l'USB. In particolare attraverso queste due definizioni si può ben comprendere la diversità di funzioni che dovranno essere svolte dai due oggetti principali di questo corso: il firmware (lato device) ed il Client software (lato Host). Si tenga ben presente, che l'architettura USB è centrata sull'host. Quindi, in ogni situazione è l'host a comandare nella comunicazione. Le periferiche non possono inviare dati se non sono contattate dall'host. Viene utilizzato un protocollo a "Token", l'host inizia inviando un pacchetto che autorizza il terminale a comunicare. Se la periferica è pronta risponde all'invito e si avvia la procedura di handshaking che inizia lo scambio dei dati. L'host controlla tutto il sistema ed in questo modo si elimina il

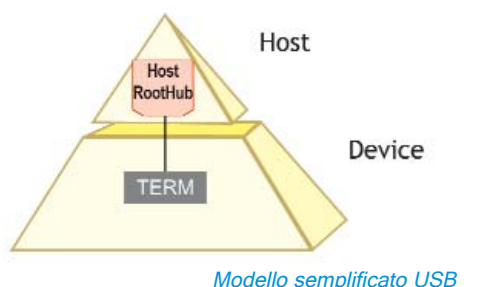
problema dell'arbitraggio del canale di comunicazione. Se ci pensiamo un attimo è la situazione inversa del modello Ethernet utilizzato nelle reti di PC, dove il terminale comunica non appena ne ha la necessità e si è dovuto prevedere, studiando opportune tecniche di condivisione del canale, il caso in cui malauguratamente due terminali decidano di comunicare contemporaneamente.

Endpoints e Buffers

Assodato che la comunicazione USB avviene tra due personaggi principali: un host ed un device con ruoli ben distinti, focalizziamo la nostra attenzione sul seguente schema che ci permette di introdurre due altri concetti chiave nello sviluppo USB: Endpoints e Buffers (vedi Fig.3).

Abbiamo visto che un Device si può considerare come un dispositivo che offre delle funzionalità. Il sistema USB vede ogni Device come un insieme di Endpoints che si possono considerare come degli oggetti indipendenti l'uno dall'altro in grado di trasmettere o ricevere dati o informazioni di controllo attraverso un canale di comunicazione detto "pipe". In pratica, (lo vedremo analizzando i descrittori) gli endpoints costituiscono le interfacce verso le funzioni che il dispositivo offre. Inoltre le interfacce comporranno dal punto di vista logico delle modalità di configurazione per cui un dispositivo potrà avere diversi modi di funzionamento. Dalla parte Host ad ogni endpoint si associa un buffer di memoria che il software Client utilizzerà per trasmettere e ricevere a sua volta i dati dal device. Quindi, dal punto di vista logico tutta la comunicazione USB avviene tra un buffer ed un endpoint attraverso una pipe. Gli endpoint ed i buffer sono in pratica gli estremi del flusso di comunicazione tra un host ed un device. Nel firmware e nel software che andremo a sviluppare si utilizzeranno esclusivamente questi due oggetti per trasferire dati da una parte all'altra. E' chiaro che bisognerà riuscire ad identificare univocamente ogni endpoint. Ebbene ogni dispositivo ha un numero identificativo assegnato dal sistema nel momento in cui esso viene collegato alla porta. Ogni endpoint a sua volta ha un numero che viene deciso al momento della costruzione del dispositivo. Infine, ogni endpoint ha una sua direzione di lavoro (IN/OUT) nel senso che trasmette o riceve. La direzione è sempre stabilita rispetto all'host. La combinazione dei due numeri e della direzione permette di identificare univocamente >

Fig. 2



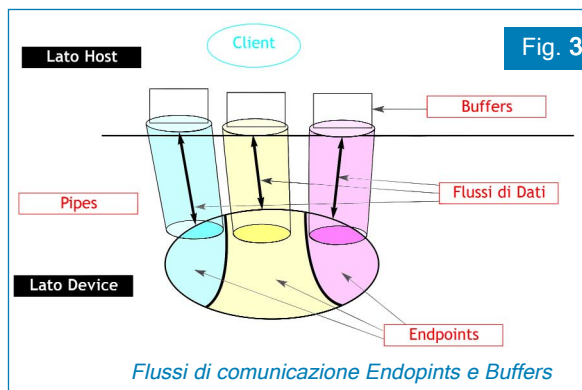


Fig. 3

ogni endpoint. Ogni dispositivo USB deve obbligatoriamente contenere almeno una coppia che costituisce l'Endpoint numero 0 (0-IN e 0-OUT). Questo è necessario perché è stata prevista una pipe di default chiamata "Default Control Pipe" che viene utilizzata dal sistema per inizializzare, configurare e controllare lo stato del dispositivo. Nel momento in cui un dispositivo è collegato alla porta, alimentato ed ha ricevuto un segnale di reset l'endpoint zero deve essere sempre accessibile attraverso la pipe di default. La famiglia PIC16C745/765 implementa 6 endpoints sono, cioè, disponibili i tre numeri di endpoint 0,1,2 ciascuno con due direzioni possibili. In generale secondo le specifiche USB 1.1 i dispositivi che lavorano in full-speed possono avere fino a 15 numeri di endpoint mentre quelli low-speed al massimo 6 (si devono sempre considerare a coppie una in ingresso ed una in uscita). Infine si tenga ben presente che le pipe aggiuntive e relativi endpoints sono disponibili esclusivamente dopo la configurazione del dispositivo e non sono direttamente accessibili se non dopo tale fase. Fondamentalmente il software Client richiede i dati attraverso una pipe usando un IRP (I/O Request Packet) ed attende che la loro trasmissione sia completata.

Tipologie di trasferimento dati

Le "pipes" possono utilizzare quattro tipologie di trasferimento dei dati:

Trasferimenti di Controllo: vengono effettuati ad intervalli non regolari e sono iniziati dall'host attraverso una richiesta a cui segue una risposta da parte del dispositivo, tipico è il caso dell'host che richiede lo stato del device.

Trasferimenti Isocroni: corrispondono ad una comunicazione continuativa tra host e device e riguardano tipicamente il trasferimento di informazioni audio e video dove il tempo è rilevante

nel stabilire una corretta comunicazione.

Trasferimenti Interrupt: riguardano pacchetti di dati relativamente piccoli ed utilizzano un sistema chiamato "bounded-latency communication". Come vi avevo accennato il concetto di interrupt in questo caso è diverso da quello usuale in quanto la comunicazione è comandata dall'host ed in nessun caso il dispositivo può prendere l'iniziativa. Solitamente un interrupt viene visto come un segnale attraverso il quale un dispositivo richiede l'attenzione di un host provocando da parte di quest'ultimo l'esecuzione di una routine di servizio per gestire la condizione che ha generato tale richiesta. Nell'architettura USB tale definizione non può essere adottata per la posizione "master" dell'host pertanto al dispositivo viene assegnata una frequenza di interscambio dei dati ed il sistema non fa altro che interrogarlo a tale frequenza per vedere se ha pacchetti da inviare. Questa tipologia di trasferimento è usata tipicamente nelle tastiere e nei dispositivi di puntamento come i mouse.

Trasferimenti Bulk: sono l'opposto di quelli isocroni nel senso che la loro trasmissione può essere dilazionata nel tempo tipicamente sono ad esempio i dati che provengono da uno scanner o vengono inviati ad una stampante.

La famiglia PIC16C745/765 può utilizzare esclusivamente due tipi di trasferimento, quelli di Controllo e quelli Interrupt.

Introduzione al concetto di descrittore

Ogni dispositivo conserva una serie di informazioni generali che ne descrivono la tipologia ed il funzionamento, tale struttura viene chiamata descrittore. Nel momento in cui costruiremo i nostri prototipi una buona parte dello sviluppo sarà dedicata alla determinazione di tale struttura che risulta indispensabile per farli funzionare. Nel prosieguo verrà presentato un paragrafo che descrive analiticamente come si realizza un descrittore e quali sono i campi necessari. Per il momento ci basta considerare che esistono 5 tipologie di descrittori:

1) Device: ogni dispositivo ha un unico "device descriptor" che contiene un insieme di informazioni generali come l'ID produttore, il serial number, la massima lunghezza dei pacchetti da usare per dialogare con l'endpoint 0 ecc.

2) Configuration: ogni dispositivo può avere uno o più "configuration descriptor" che contengono le informazioni relative a ciascuna modalità di ➤

funzionamento dello stesso. In particolare ogni configurazione può definire una o più interfacce ed ogni interfaccia può a sua volta contenere zero o più endpoints (attenzione che non si considera l'endpoint 0 che deve essere sempre disponibile). Ad esempio in questo descrittore andremo a definire i livelli di corrente necessari in ciascuna modalità, quindi ad esempio potremo precisare una configurazione ad alto consumo ed un'altra a basso consumo. Nel caso di un'interfaccia ISDN che ha a disposizione due canali di comunicazione da 64Kbps, potremo stabilire una modalità a singolo canale ed una che prevede l'utilizzo cumulativo di entrambe raggiungendo la velocità di 128Kbps.

3) Interface: permette di definire ciascuna interfaccia all'interno di una specifica configurazione precisando il numero di endpoints che utilizza.

4) Endpoint: stabilisce le caratteristiche di ciascun endpoint all'interno di un'interfaccia, si precisa ad esempio la grandezza dei pacchetti utilizzata per comunicare con esso e l'intervallo di polling cioè l'intervallo di tempo a cui l'host interroga l'endpoint per conoscere il suo stato (vedremo che sarà essenziale per gestire i trasferimenti interrupt).

5) String: si tratta di descrittori opzionali codificati tramite UNICODE. Attraverso di essi è possibile codificare ad esempio le informazioni del dispositivo in più lingue. A ciascuno di essi, infatti, è associato un identificativo di linguaggio (LANGID) a 17 bit. L'host quando fa una richiesta, precisa tale id ed il dispositivo risponde inviando solo i descrittori nel linguaggio scelto. Non ci si preoccupi della grande libertà con cui sembra si possano definire device, configurazioni, interfacce, endpoint. Nella realtà dei dispositivi che sono stati implementati (PIC16C745/765) ci sono delle regole ben precise, delle configurazioni consigliate ed anche delle limitazioni che dovremo osservare affinché tutto funzioni. Ad esempio avremo a disposizione al massimo 6 endpoints e ci riferiremo a dei "Technical Brief" di Microchip per comprendere bene la struttura dei descrittori.

Il processo di enumerazione

Un altro concetto "teorico" indispensabile per uno sviluppatore di interfacce USB è il processo di enumerazione. Quando un dispositivo viene collegato o scollegato dalla porta il sistema utilizza tale processo per identificarlo e per gestire

il cambiamento di stato conseguente. Lo si può sintetizzare in 5 fasi fondamentali:

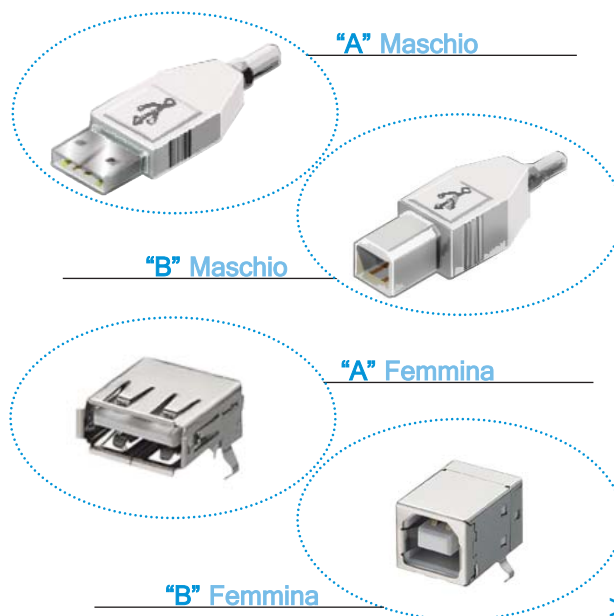
- 1) L'hub a cui viene collegato il dispositivo informa l'host dell'evento (attraverso una risposta ad una interrogazione a intervalli regolari da parte dello stesso), si attendono 100ms affinché il processo di inserimento sia terminato e l'alimentazione dal bus si stabilizzi.
- 2) L'host abilita la porta a cui ci si è connessi ed invia un segnale di reset per un intervallo di 10ms.
- 3) L'host assegna un indirizzo univoco al dispositivo.
- 4) L'host legge i descrittori del dispositivo con le informazioni di configurazione.
- 5) Sulla base delle informazioni ricevute l'host invia un numero di configurazione al dispositivo che da questo momento in poi è pronto per essere utilizzato.

Nel caso il dispositivo venga disconnesso, la cosa viene notificata all'host il quale disabilita la porta corrispondente ed aggiorna la situazione dei dispositivi collegati.

Prima di addentrarci nel "USB Device Framework" ispiratore del Firmware Microchip che andremo ad utilizzare, soffermiamoci ancora su due argomenti di contorno relativi alle caratteristiche meccaniche ed elettriche dell'interfaccia USB.

Caratteristiche Meccaniche

Per facilitare la vita agli utenti che devono connettere fisicamente il dispositivo al PC sono stati realizzati dei connettori specifici per il down-



stream e per l'upstream in maniera da non confondere i due casi. In particolare si utilizzano connettori di tipo "A" per l'upstream quindi per il collegamento sullo host. Mentre si utilizzano connettori di tipo "B" per il downstream cioè per collegarsi al dispositivo. Naturalmente non è possibile inserire un connettore "A" in una porta "B" e viceversa.

Il cavo è costituito da quattro fili: due per l'alimentazione e due per i dati (vedi Fig.4). In particolare cavi adatti all'utilizzo in full-speed devono avere il doppino per i dati intrecciato ed una schermatura esterna. Per l'utilizzo in low-speed, invece, non è richiesto nè l'intreccio nè la schermatura (i nostri prototipi utilizzeranno questa modalità pertanto i cavi si potranno auto-costruire senza particolari problemi).

Caratteristiche Elettriche

Su un cavo USB sono quindi veicolati i dati attraverso una coppia intrecciata e una sorgente di alimentazione a 5V attraverso un'altra coppia non intrecciata. Riguardo a quest'ultima possiamo suddividere i dispositivi USB in due grandi categorie: quelli che utilizzano il bus per alimentarsi (bus powered devices) e quelli che invece utilizzano una fonte esterna (self-powered devices). Ma quanta corrente è possibile assorbire dal cavo USB? Le specifiche 1.1 introducono il concetto di unità di carico (unit load) che equivale a 100mA. In base a tale definizione le periferiche si raggruppano in due classi: quelle a basso consumo ($\leq 100\text{mA}$) e quelle ad alto consumo (da 1 a 5 unit load). Di default tutti i dispositivi vengono trattati dal sistema come a basso consumo garantendo quindi una corrente di 100mA, mentre se si vuole consumare di più sarà necessario avviare una negoziazione per ottenere fino ad un massimo di 500mA. La distribuzione della corrente è, infatti, gestita via software, sarà quindi quest'ultimo ad autorizzare o meno il passaggio dallo stato a basso consumo a quello ad alto consumo. Realizzando i nostri prototipi bisognerà tener presente quindi che ciascuna porta USB può veicolare una quantità di corrente pari ad un massimo di 500mA e che comunque ne saranno sicuramente garantiti 100. Se progettiamo un dispositivo che utilizzerà come fonte di alimentazione il bus dobbiamo anche considerare che l'assorbimento non può superare 1 unità di carico per tutta la fase iniziale di configurazione della periferica. Soltanto successivamente si potrà

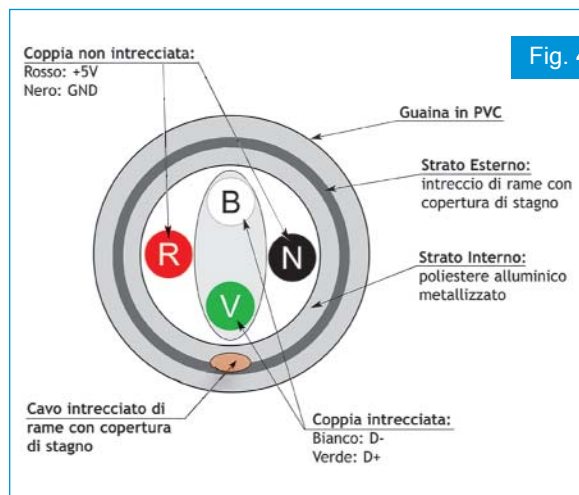


Fig. 4

negoziare ulteriori unità per far fronte alle necessità, ma, attenzione, non è detto che tale richiesta vada a buon fine. Nel caso, infatti, il software non riesca a reperire la corrente necessaria, non farà altro che negare l'autorizzazione alla periferica che rimarrà nello stato di basso consumo (e non ci sarà alcun modo di convincerlo ad agire in altra maniera!). Se si prevede, quindi, di utilizzare una funzione con un assorbimento di corrente piuttosto elevato o che comunque si avvicina pericolosamente al massimo consentito è bene dotare la nostra periferica di un alimentatore separato affinché il dispositivo possa venir utilizzato in qualunque condizione si trovi la sorgente sul bus. Infine, un approfondimento per i più curiosi. I pacchetti trasmessi sul doppino dati USB vengono codificati attraverso un algoritmo chiamato NRZI (Non Return to Zero Invert) che elimina la necessità degli impulsi di clock (più propriamente li mescola alla sequenza dati). Attraverso la codifica NRZI uno '0' è rappresentato da un cambiamento nel livello di tensione mentre un '1' corrisponde all'assenza di tale cambiamento.

Una lunga sequenza di 0 comporta l'alternanza di livello per ciascun bit mentre una lunga sequenza di 1 comporta un segnale statico sulla linea (vedi Fig.5).

Per ovviare al problema di non avere alcuna transizione per un lungo periodo di tempo, viene inserito ogni 6 bit uno zero detto "stuffing bit". In questo modo viene forzata una transizione almeno ogni 7 bit garantendo quindi una sincronizzazione del sistema.

Il ricevente deve, quindi, decodificare lo stream NRZI riconoscere lo "stuffing bit" e scartarlo. Ogni pacchetto è preceduto da 7 bit a 0 seguiti da un 1 che compongono la sequenza di sincroniz- ➤

zazione (vedi Fig. 6). Infine, ogni pacchetto è racchiuso tra due delimitatori: un segnale di SOP (Start of Packet) ed uno di EOP (End of Packet). In particolare il SOP si realizza nel momento in cui D+ e D- passano dallo stato di Idle al livello logico opposto (K state). Per le tensioni rela-

operazioni definite nelle specifiche visto che risulta ben più produttivo conoscere l'implementazione specializzata Microchip. Si consideri che attraverso l'utilizzo di 9 API (Application Program Interfaces) e 2 funzioni ridefinibili dall'utente è possibile automatizzare tutte le opera-

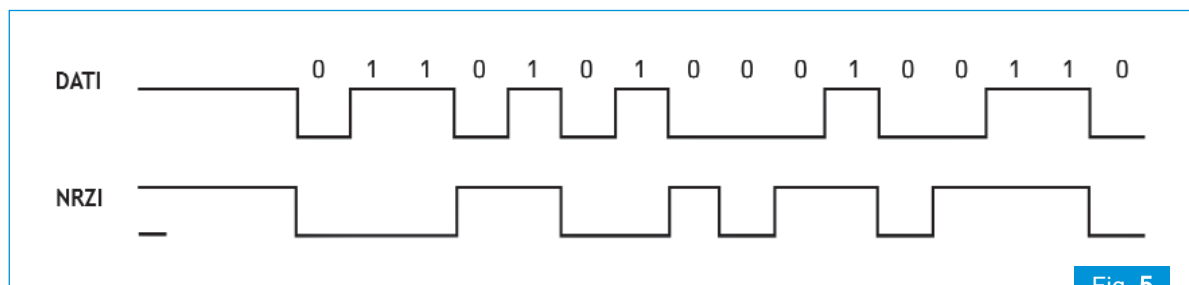


Fig. 5

tive ai livelli di segnale (stato J,K,0,1) nelle varie modalità di comunicazione Low-Speed, Full-Speed, High-Speed vi rimando alle specifiche v2.0.

Nel diagramma V-in è riferito al connettore posto sul dispositivo terminale mentre V-out alla porta sorgente del Hub (vedi Fig. 7).

Nel caso del EOP, invece, D+ e D- vengono messi low per un tempo pari a 2 bitTime seguiti da un bitTime allo stato J. La durata del segnale EOP è chiaramente dipendente dalla velocità di comunicazione. Per lo stato di low di entrambe le linee ci si riferisce a SE0 che sta per "Single Ended Zero" (vedi Fig. 8).

USB DEVICE FRAMEWORK

Nelle specifiche 1.1 il capitolo 9 è riservato alla descrizione degli stati di un dispositivo USB e

zioni descritte permettendo all'utente di concentrarsi esclusivamente sui dettagli specifici della propria implementazione senza dover perder tempo a sviluppare delle funzionalità comuni. Definiamo quindi quali sono gli stati assumibili da un dispositivo e quali sono le operazioni che deve supportare.

Gli stati possibili in cui può venirsi a trovare un dispositivo USB sono fondamentalmente 6: Collegato, Alimentato, Stato di Default, Indirizzato, Configurato o Sospeso. Ogni periferica è assimilabile ad una macchina a stati finiti che attraverso le successive interazioni con l'host cambia di stato a seconda della azione intrapresa da quest'ultimo.

Il modello presentato ci permette di raccogliere le idee e di capire quale sarà il comportamento dinamico dei prototipi che andremo a costruire. Analizziamo quindi i vari casi:

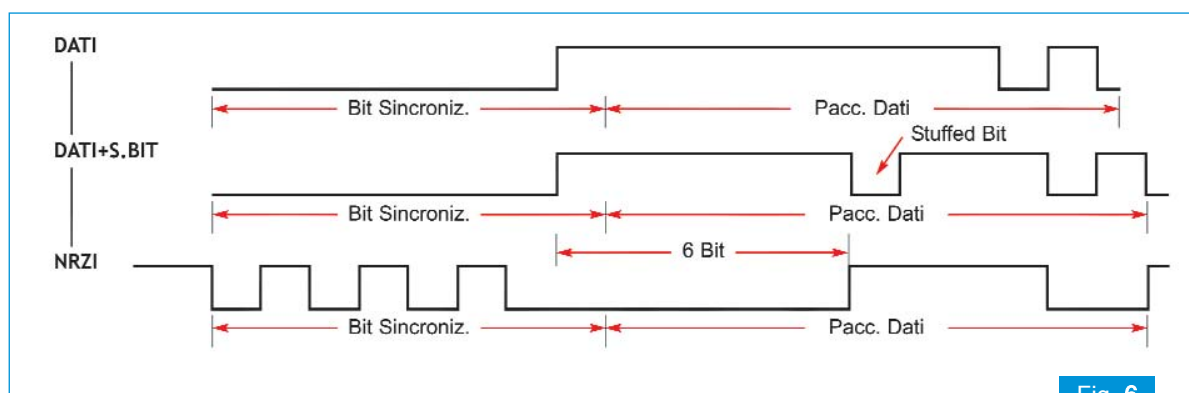


Fig. 6

delle relative operazioni che esso supporta. Il firmware Microchip contiene un'implementazione di tali operazioni tant'è vero che il sorgente è stato chiamato USB_CH9.asm (CH9 sta per Chapter 9). Noi non analizzeremo nel dettaglio le

Stato Collegato: la periferica viene collegata alla porta, l'alimentazione non viene erogata immediatamente pertanto si dice che il dispositivo è collegato ma non alimentato (connected but not powered). Soltanto successivamente alla confi- ➤

gurazione dell'hub da parte dell'host la porta viene alimentata. In generale, considerando il nostro modello semplificato a due soli strati, possiamo tranquillamente pensare che il nostro collegamento avverrà direttamente sul hub root (già configurato) pertanto l'unica azione dell'host è

Register" corrispondente ad una delle modalità di funzionamento elencate nel descrittore (di tipo configuration).

Stato Configurato: il dispositivo è pronto per assolvere alle funzioni che gli sono state assegnate.

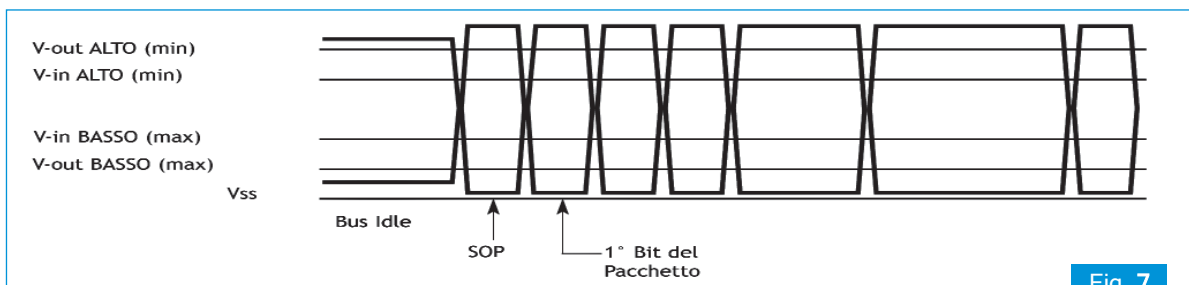


Fig. 7

quella di attendere un breve intervallo di tempo tra la notifica dell'hub e la stabilizzazione dell'alimentazione sul bus. E' proprio quello che abbiamo visto nella prima fase del processo di enumerazione.

Stato Alimentato: il dispositivo è collegato e riceve l'alimentazione del bus, a questo punto interviene il segnale di Reset inviato dall'host che impone un altro cambiamento di stato.

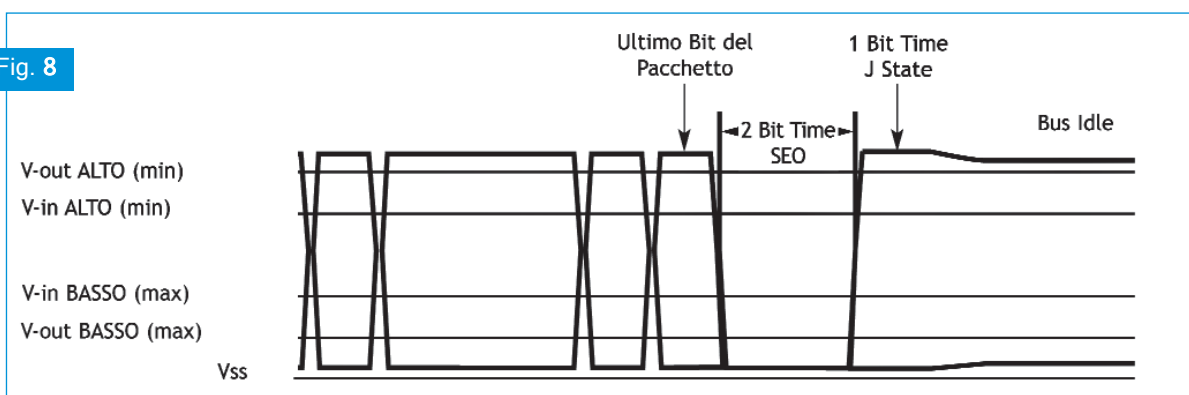
Stato di Default: una volta terminato il segnale di reset il dispositivo è indirizzabile attraverso un indirizzo di default e può comunicare con l'host attraverso una pipe preferenziale (vi ricordate la Default Control Pipe e l'endpoint 0 ?). L'host ancora una volta inizia un'azione che comporta un ulteriore cambiamento di stato, assegna cioè un indirizzo univoco al dispositivo.

Stato Indirizzato: il dispositivo ha un suo indirizzo ben preciso ma non è ancora pronto a fun-

Stato Sospeso: per il risparmio di energia nel momento in cui il bus rimane inattivo (non c'è traffico di pacchetti) per un determinato periodo di tempo (nelle specifiche si parla di 10ms). Durante tutto il periodo di sospensione il dispositivo mantiene l'indirizzo assegnato e le relative informazioni di configurazione. Si noti che per ciascun cambiamento di stato il modello prevede un'azione progressiva ed una regressiva che porta il dispositivo ad uno stato precedente. Ad esempio, se durante la sospensione il traffico sul bus riprende, il dispositivo si porterà di nuovo in uno stato attivo, tipicamente quello configurato (a meno che la sospensione non sia arrivata in uno stato intermedio).

Veniamo ora alle operazioni che ciascun dispositivo USB deve supportare. Considerando, infatti, che ci troviamo in un'architettura centrata sull'host, il dispositivo non farà altro che rispondere

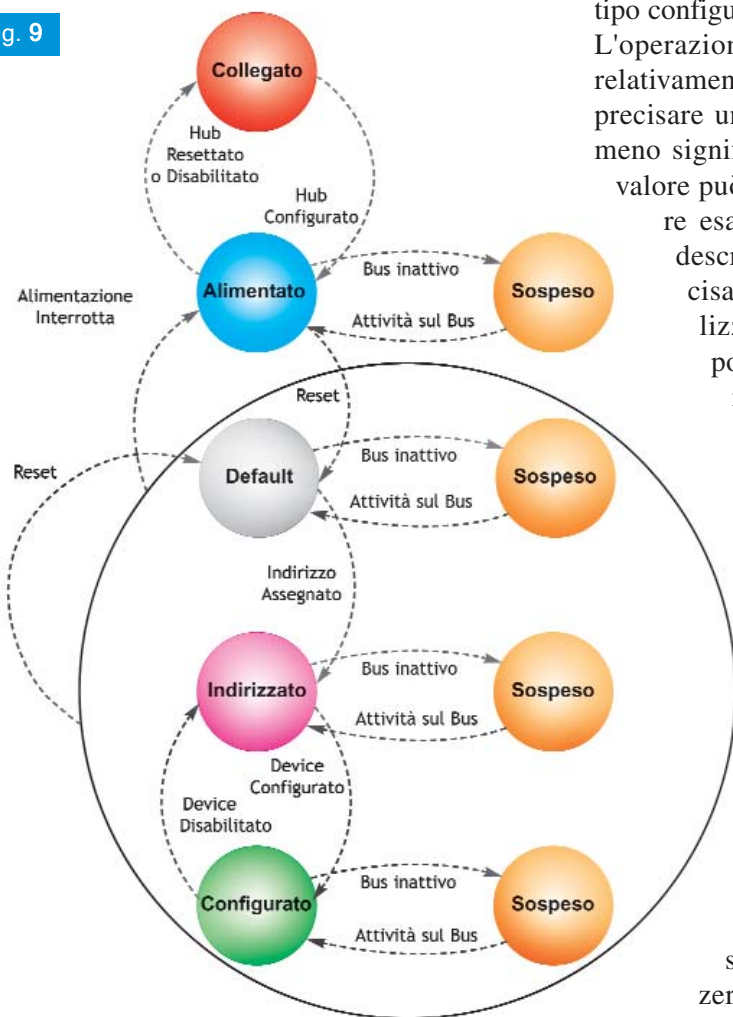
Fig. 8



zionare. Infatti l'host sulla base delle informazioni scambiate deve configurarlo. Nella pratica non fa altro che assegnargli un numero di configurazione, cioè scrivere un valore in un registro particolare chiamato "Device Configuration

ad una serie di richieste precisate dal suo "Comandante". Tutti i dispositivi USB che andremo a creare devono essere in grado di rispondere alle richieste dell'host attraverso la DCP (Default Control Pipe). In particolare tutte >

Fig. 9



queste richieste sono costituite da 8 bytes così come definite nella tabella di Figura 10.

Le specifiche USB definiscono delle richieste standard a cui tutti i dispositivi devono essere in grado di far fronte. Esse si possono schematizzare così come definito nella tabella di figura 11. Naturalmente nel campo bRequest nella realtà vengono passati due byte il cui valore convertito in decimale è stato messo tra parentesi (ad esempio [12] = 00000000 00001100). Inoltre il tipo descrittore che incontriamo in GET/SET DESCRIPTOR viene selezionato attraverso la tabella di figura 12.

Infine il selettore di feature può essere solo di due tipi secondo la tabella di Figura 13.

Analizziamo più nello specifico una sola di queste operazioni perchè ci ritornerà utile quando dovremo sviluppare il firmware del PIC. Sarà necessario infatti dare un significato specifico alla richiesta SET_CONFIGURATION a seconda del dispositivo che si vuole realizzare. Tale operazione è fortemente legata ai descrittori di

tipo configuration.

L'operazione di SET_CONFIGURATION è relativamente semplice perchè non fa altro che precisare un valore di configurazione nel byte meno significativo del campo wValue. Questo valore può essere 0 oppure deve corrispondere esattamente a quello contenuto in un descrittore configuration che è stato precisato sul dispositivo che si vuole utilizzare. Attraverso tale valore sarà possibile scegliere attraverso l'host la modalità di funzionamento che avremo sviluppato. Si faccia inoltre attenzione al fatto che nel caso in cui il dispositivo si trovi nello stato "Indirizzato", se il campo passato è 0 il device rimane in tale stato altrimenti viene forzato un cambiamento e il dispositivo assume la modalità specificata dal descrittore corrispondente entrando in "Configurato".

Nel caso invece il dispositivo si trovi già in quest'ultimo stadio l'operazione di SET_CONFIGURATION lo farà ritornare allo stato "Indirizzato" se il valore è zero. Mentre se il valore è diverso da zero verrà inizializzata una nuova modalità di funzionamento mantenendo lo stato "Configuration".

A noi interesserà in particolare quest'ultimo caso quando vorremo realizzare nuove modalità di configurazione del nostro dispositivo e selezionarle attraverso il software lato Host.

Le altre operazioni possono essere così sintetizzate:

CLEAR_FEATURE: Disabilita la feature passata in wValue;

GET_CONFIGURATION: Ritorna il valore di configurazione selezionato per il dispositivo.

GET_DESCRIPTOR: Ritorna il descrittore selezionato attraverso il wValue nel linguaggio selezionato in wIndex.

GET_INTERFACE: in ogni configurazione ci possono essere più interfacce i cui settaggi sono mutuamente esclusivi, con questa istruzione si possono reperire tali parametri alternativi.

GET_STATUS: ritorna lo stato di un dispositivo, di un interfaccia o di un endpoint.

Un dispositivo può essere:

- "self-powered": riceve l'alimentazione dall'e- ➤

Offset	Campo	Lunghezza	Descrizione
0	bmRequestType	1	Bit 7: Direzione di trasferimento 0= da Host a Device 1= da Device a Host Bit 6,5: Tipo 00= Standard 01= Classe 10= Venditore 11= Riservato Bit 4,3,2,1,0: Destinatario 00000=Device 00001=Interfaccia 00010=Endpoint 00011=Altro9 00100 ... 11111= Riservato
1	bRequest	1	Richiesta Specifica, i bit 6-5 di bmRequestType precisano il significato da dare al valore di questo campo
2	wValue	2	Contiene il valore di un parametro passato al dispositivo e dipende dalla specifica richiesta
4	wIndex	2	Tipicamente viene utilizzato per precisare il numero identificativo di una interfaccia o di un endpoint
6	wLenght	2	Definisce la lunghezza dei dati da trasferire nella seconda fase della comunicazione, naturalmente può essere anche a zero nel caso non si preveda alcuna fase di trasferimento dati. Il dispositivo nella risposta non può inviare più dati di quanti siano stati specificati in questo campo, ma ne può trasferire di meno.

Fig. 10

bmRequestType	bRequest	wValue	wIndex	wLenght	Dati
00000000 00000001 00000010	CLEAR_FEATURE [0]	Selettore Feature	0 Nr. Interfaccia Nr. Endpoint	0	Nessuno
10000000	GET_CONFIGURATION [1]	0	0	1	Nr. Configur.
10000000	GET_DESCRIPTOR [3]	Tipo Descrit. + Indice Descrit.	0 ID Linguaggio	Lunghezza Descrittore	Descrittore
10000000	GET_INTERFACE [5]	0	Nr. Interfaccia	1	Interfaccia
10000000 10000001 10000010	GET_STATUS [6]	0	0 Nr. Interfaccia Nr. Endpoint	2	Status del dispositivo, interfaccia o endpoint
00000000	SET_ADDRESS [7]	Indirizzo Dispositivo	0	0	Nessuno
00000000	SET_CONFIGURATION [8]	Indice configurazione	0	0	Nessuno
00000000	SET_DESCRIPTOR [9]	Tipo Descrit. + Indice Descrit.	0 ID Linguaggio	Lunghezza Descrittore	Descrittore
00000000 00000001 00000010	SET_FEATURE [10]	Selettore Feature	0 Nr. Interfaccia Nr. Endpoint	0	Nessuno
00000001	SET_INTERFACE [11]	Indice Interfaccia	Nr. Interfaccia	0	Nessuno
10000010	SYNCH_FRAME [12]	0	Nr. Endpoint	2	Nr. Frame

Fig. 11

sterno;

- "bus powered": riceve l'alimentazione dal bus;
- "remote wakeup enable": il dispositivo sospeso può notificare all'host (anche lui sospeso) la

Descrittore	Valore Campo
DEVICE	1
CONFIGURATION	2
STRING	3
INTERFACE	4
ENDPOINT	5

Fig. 12

necessità di uscire dal suo stato di sospensione per gestire un evento;

- "remote wakeup disable": disabilita la feature precedente.

Selettore Feature	Destinatario	Valore Campo
DEVICE_REMOTE_WAKEUP	Dispositivo	0
ENDPOINT_HALT	Endpoint	1

Fig. 13

Un'interfaccia ritorna due byte che sono posti a zero e secondo le specifiche sono riservati.

Un endpoint può essere:

- Halted: cioè bloccato, lo si usa esclusivamente per gli endpoint in grado di gestire trasferimenti interrupt e bulk;
- Not Halted: sbloccato, quindi i trasferimenti possono avvenire tranquillamente.

SET_ADDRESS: definisce l'indirizzo univoco che verrà utilizzato per l'accesso al dispositivo.

SET_DESCRIPTOR: permette di aggiornare un descrittore o di aggiungerne altri.

SET_FEATURE: permette di abilitare o disabilitare una specifica feature, chiaramente tale ope-

razione influenza i possibili valori della get_status.

SET_INTERFACE: le interfacce hanno dei settaggi mutuamente esclusivi, questa istruzione permette di selezionarli.

SYNCH_FRAME: viene utilizzato esclusivamente nei trasferimenti isocroni in cui si utilizza uno schema di sincronizzazione specifico. In pratica la comunicazione può avvenire attraverso frame di lunghezza diversa a seconda di un formato definito. Con questa istruzione si indica all'host dove lo schema inizia a ripetersi (cioè quando si passa al pacchetto d'informazione successivo).

Qualcuno, più attento, si sarà accorto che all'inizio di questo paragrafo (che presenta una panoramica sintetica ma sufficiente sul framework) non abbiamo fatto altro che ripercorrere il processo di enumerazione formalizzandolo in una serie di cambiamenti di stato. Questo fa capire che tale procedura è in effetti il cuore di tutto il meccanismo perchè permette di raggiungere lo stato "configurato" che potrà avere come evoluzione soltanto la creazione di sessioni di comunicazione tra buffers e endpoints. Il firmware Microchip si basa tutto proprio su questa considerazione.

Arrivati a questo punto siamo in grado di introdurre il modello firmware presentato da Microchip che studieremo in maniera approfondita iniziando finalmente la parte sperimentale di questo corso. Via via che introdurremo le istruzioni necessarie, infatti, inizieremo a sperimentarne il funzionamento sia analizzando il codice reso disponibile, sia iniziando a scrivere delle routine che richiameranno tali funzionalità e che le manipoleranno per i nostri scopi. Si osservi lo schema di Figura 14 che riassume con grande semplicità il sistema di interazione con il firmware Microchip.

Come si vede il codice che andremo a sviluppare andrà ad interfacciarsi con tre funzioni principali che realizzano proprio la considerazione a cui siamo giunti. Dopo il processo di enumerazione gestito attraverso InitUSB che permetterà di portare il dispositivo nello stato "Configurato", realizzeremo delle sessioni di comunicazione attraverso le funzioni PutEPn (EPn sta per Endpoint numero n) e GetEPn che ci permetteranno di scambiare dati attraverso gli endpoint che avremo definito. Bene, appuntamento alla prossima puntata ... preparate PC e demoboard !

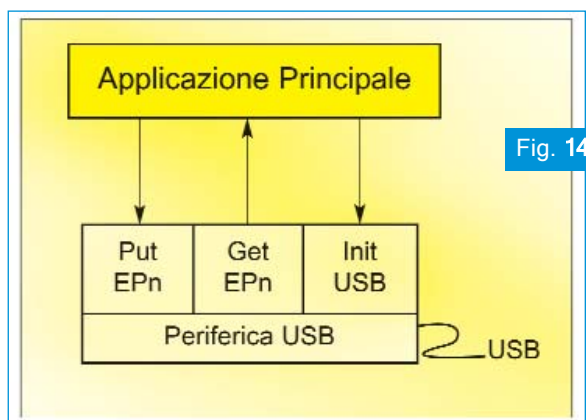
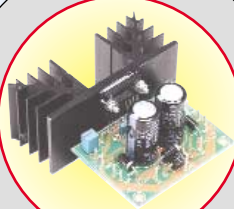


Fig. 14

Amplificatori BF da 3 a 600 W



VM100 Euro 52,00



VM113 Euro 29,00



K4005B Euro 108,00

Una vasta gamma di amplificatori di Bassa Frequenza, dai moduli monolitici da pochi watt fino ai più sofisticati amplificatori valvolari ed ai potentissimi finali a MOSFET. Normalmente disponibili in scatola di montaggio, alcuni modelli vengono forniti anche montati e collaudati.

Codice	Natura	Tipologia	Stadio	Potenza musicale max	Potenza RMS max	Impedenza di uscita	Dissipatore	Contenitore	Alimentazione	Note	Prezzo
K8066	kit	mono	TDA7267A	-	3W / 4 ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	6-15 VDC	modulo	10,00
K4001	kit	mono	TDA2003	7W	3,5W / 4ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	6-18 VDC	modulo	11,00
VM114	montato	mono	TDA2003	7W	3,5W / 4ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	6-18 VDC	modulo	14,00
FT28-1K	kit	mono	TDA7240	-	20W/4ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	10-15 VDC	booster auto	10,30
FT28-2K	kit	stereo	2 x TDA7240	-	2 x 20W/4ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	10-15 VDC	booster auto	18,00
K4003	kit	stereo	TDA1521	2 x 30W	2 x 15W/4ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	2 x 12 VAC	modulo	27,50
VM113	montato	stereo	TDA1521	2 x 30W	2 x 15W/4ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	2 x 12 VAC	modulo	29,00
FT104	kit	mono	LM3886	150W	60W / 4ohm	4 / 8 ohm	NO	NO	±28 VDC	modulo	21,50
FT326K	kit	mono	TDA1562Q	70W	40W / 4ohm	4 / 8 ohm	NO	NO	8-18 VDC	modulo classe H	27,00
FT15K	kit	mono	K1058/J162	150W	140W / 4ohm	4 / 8 ohm	NO	NO	±50 VDC	modulo MOSFET	30,00
FT15M	montato	mono	K1058/J162	150W	140W / 4ohm	4 / 8 ohm	NO	NO	±50 VDC	modulo MOSFET	40,00
K8060	kit	mono	TIP142/TIP147	200W	100W / 4ohm	4 / 8 ohm	NO	NO	2 x 30 VAC	modulo	21,00
VM100	montato	mono	TIP142/TIP147	200W	100W / 4ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	2 x 30 VAC	modulo	52,00
K8011	kit	mono	4 x EL34	-	90W / 4-8ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	230VAC (alimentatore compreso)	valvolare	550,00
K3503	kit	stereo	TIP41/TIP42	2 x 100W	2 x 50W / 4ohm	4 / 8 ohm	SI	SI	10-15 VDC	booster auto	148,00
K4004B	kit	mono/stereo	TDA1514A	200W	2 x 50W / 4ohm (100W / 8ohm, ponte)	4 / 8 ohm	SI	SI	±28 VDC	-	80,00
K4005B	kit	mono/stereo	TIP142/TIP147	400W	2 x 50W / 4ohm (200W / 8ohm, ponte)	4 / 8 ohm	SI	SI	±40 VDC	-	108,00
K4010	kit	mono	2 x IRFP140 / 2 x IRFP9140	300W	155W / 4ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	230 VAC (alimentatore compreso)	MOSFET	228,00
K4020	kit	mono/stereo	4 x IRFP140 / 4 x IRFP9140	600W	2 x 155W / 4ohm (300W / 8ohm, ponte)	4 / 8 ohm	SI	SI	230 VAC (alimentatore compreso)	MOSFET	510,00
K8040	kit	mono	TDA7293	125W	90W / 4ohm	4 / 8 ohm	SI	SI	230 VAC (alimentatore compreso)	MOSFET	285,00
K8010	kit	mono	4 x KT88	-	65W / 4-8ohm	4 / 8 ohm	SI	SI	230 VAC (alimentatore compreso)	valvolare classe A	1.100,00
M8010	montato	mono	4 x KT88	-	65W / 4-8ohm	4 / 8 ohm	SI	SI	230 VAC (alimentatore compreso)	valvolare classe A	1.150,00
K4040	kit	stereo	8 x EL34	-	2 x 90W / 4-8ohm	4 / 8 ohm	SI	SI (cromato)	230 VAC (alimentatore compreso)	valvolare	1.200,00
K4040B	kit	stereo	8 x EL34	-	2 x 90W / 4-8ohm	4 / 8 ohm	SI	SI (nero)	230 VAC (alimentatore compreso)	valvolare	1.200,00



K8010 Euro 1.100,00



FT15M Euro 40,00



VM114 Euro 14,00

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



24[°] MARC

**mostramercato attrezzature
radioamatoriali & componentistica
hardware • software
ricezione satellitare
editoria specializzata
radio d'epoca**

**Fiera di Genova
18 - 19 Dicembre 2004**

**sabato ore 9 • 18,30
domenica ore 9 • 18**

ENTE PATROCINATORE:

**A.R.I. - Ass. Radioamatori Italiani
Sezione di Genova
Salita Carbonara 65 b - 16125 Genova
C. P. 347 - Tel./Fax 010.25.51.58
www.arigenova.it**

ENTE ORGANIZZATORE E SEGRETERIA:

**STUDIO FULCRO s.a.s.
Piazzale Kennedy, 1 - 16129 Genova
Tel. 010.561111 - Fax 010.590889
www.studio-fulcro.it e-mail: info@studio-fulcro.it**



*a cura della
redazione*

<http://www.lavasoftusa.com>



Gli adware e gli spyware si vanno sempre più diffondendo sulla rete mettendo a rischio la nostra sicurezza e la nostra privacy o semplicemente rallentando il nostro lavoro con l'invio di messaggi indesiderati. Per difendersi da tutto ciò è necessario "ripulire" il proprio PC con software adeguati. Lavasoft è leader del settore, nonché il più apprezzato fornitore di soluzioni anti-trackware. Dal sito è possibile scaricare gratuitamente un pacchetto software molto efficace e semplice da usare.

<http://www.alldatasheet.com>



Sono sempre più numerosi i siti che forniscono informazioni tecniche e data-sheet su qualsiasi componente elettronico, dai semplici transistor ai microcontrollori. Molto utili quando non si conosce il produttore, di solito è sufficiente digitare la sigla del componente misterioso per ottenere immediatamente il data-sheet completo nonché altre informazioni utili. Tra i più validi segnaliamo questo sito statunitense, tanto scarno nella grafica quanto semplice da utilizzare, veloce e soprattutto fornito di un data-base impressionante. Non ha caso è il sito che utilizziamo per le nostre ricerche!

www.datasheetlocator.com/it



Anche questo sito, emanazione della netCOMPONENTS americana, offre la possibilità di trovare e scaricare gratuitamente le schede tecniche dei dispositivi elettronici di centinaia di produttori di tutto il mondo. Attualmente sono disponibili 754 differenti produttori. La ricerca non è così immediata come nel caso precedente: infatti è necessario preventivamente conoscere il nome del produttore per poter poi iniziare la ricerca vera e propria e scaricare la scheda. A compensare questa pecca, la disponibilità della versione in lingua italiana.

Vendo:

-Visori notturni Zenit 3X, peso 450 grammi;
 -Amplificatori di suoni (investizioni) surplus da collezione;
 -Alfa 33 IE 1.3 catalizzata fine '92 da collezione motore 9.500 Km, Int. nuovi carrozzeria nuova, revisione fino a nov. 2005.
 -Cuffie 1940 funzionanti made in USA;
 -Conerter 140-150 Mhz;
 -TX navale per recupero pezzi per lineare HF 10/100 metri;
 -Interfaccia RX Sat ESR 2000-800 Drake funzione motori al posto di uno.
 Contattare Antonio al tel/fax 050-531538 dalle 15:30 alle 19:00.

Vendo:

-Starter kit per ST626x della SGS THOMSON a 200 euro.
 -Sistema di sviluppo (emulatore) per microcontrollori Z8 completo di tutti gli accessori a euro 150. Se presi in blocco unico vendo a euro 300.
 -Sistema audio sound system da 20W RMS ancora imballato a euro 40.
 Contattare Stefano al numero di cellulare 347-9019224.

Realizzo schede finite di bassa e media complessità, prevalentemente digitali a microcontrollore (ST6-7 PIC), su specifiche del cliente. Schema, disegno del PCB, sviluppo di eventuale firmware, reperimento dei materiali, assemblaggio (non smd).

Vendo clonatori di eeprom per serie 24xxx, 93xxx, MDA2061/2 e NVM3060, 27xxx, 28xxx, 29xxx, 49xxx, PIC12C508, PIC16F84, ecc.
 Contattare Vittorio allo 089-813042/Fax. 089-8131028.

Vendo:

Annate di Cinescopio:
 -Dall'anno 1988 fino all'anno 1999 (annate complete) + gennaio 2000 + 10 fascicoli anni 1983-1984 a euro 100.
 -N°124 copie di Nuova Elettronica n° 12-44 dal 56 al 59, dal 63 al 67-69-71, dal 73 al 218 numero attuale. Volume n° 6-n° adl 31 al 36 a euro 100.
 Regalo a chi compra tutto fascicoli di Electronics Projects da dicembre 1989 fino a dicembre 1992 (tutti i mesi in sequenza) in tutto 29 fascicoli altrimenti a euro 25.
 Contattare Marco al numero 329-0611000 oppure tramite email all'indirizzo marcoprosperi@libero.it.

Vendo:

-10 Riviste di Elettronica In;
 -Il manuale "Ricerca Guasti e Riparazioni TV";
 -1 trapanino da 12V con alimentatore per forare le basette;
 -2Kg di componenti elettronici;
 -1 Tester della Scuola Radio Elettra. Il tutto a euro 70.
 Contattare Francesco al 347-4133862.

Vendo:

-Cassetto per HP-141 RF 10-110 MHz 8553B con manuale a euro 200;
 -Cassetto per HP-141 LF 20 Hz-300 KHz 8556A con manuale a euro 250;
 -Mixer est. TEK 12-40 GHz (in3 guide d'onda) a euro 300;
 -Scheda SAIF-100 di acquisizione per HP-141 a euro 350;
 -Vector Voltmeter HP-8405A a euro 450;
 -HP-431C Power Meter senza sonda a euro 150;
 -ICOM R71 - Ricevitore 0.1 - 30 Mhz con filtro SSB a euro 600;
 -YAESU FT-23R;
 -Microfono da tavolo Yaesu MD1 ad euro 40;
 -HP-215A Pulse Generator - Trigger 100 Hz - 1 MHz Pulse Width min. 10 nS ad euro 100;
 -Amplificatore RF 5.7 GHz con TWT RW-89 con alim. Siemens RWN-110 ad euro 350;
 -TWT RW-89 Siemens 15 W - 5.9-6.5 GHz ad euro 100;
 -TWT RW-85 Siemens 22 W - 6.4-7.1 GHz ad euro 120;
 -Transverter Microset 144-28 Mhz a euro 150. Contattare Davide al numero 335-6312494.

Vendo:

-1 kit preamplificatore squadra-tore per effetti audio;
 -1 kit mixer mono a 2 vie;
 -1 kit generatore di suoni e rumori programmabili;
 -4 kit preamplificatore di superacuti per versioni mono o stereo;
 -Occhiale nuovissimo a 6 lenti con messa a fuoco separata per lavori di precisione;
 -Pirografo elettrico per incidere a caldo sul legno, cuoio, pelle, plastica, adatto anche per piccole saldature a stagno.
 Regalo anche radiocomando trasmettitore e ricevitore funzionanti.
 Il tutto a euro 28.
 Aggiungendo euro 12 nuovissimo binocolo periscopico ottico elettronico.

Vendo:

Apparecchio al costo della sola telefonata automaticamente vi telefonerà al cellulare o al telefono fisso aggiornandovi in diretta microfonica quando e come qualcuno stà entrando o se intervengono allarmi nell'abitazione incustodita ecc, più altre funzioni. Il tutto a euro 13.
 Aggiungendo euro 28 nuovissimo binocolo periscopico elettronico.
 Contattare il numero 0371-30418.

Vendo:

Master per circuiti stampati e prototipi di schede anche già montate.
 Contattare David allo 06-878579.

Sviluppo programmi in Assembler per Micro STXX e PICXX e progetto automazioni industriali con PLC OMRON e SIEMENS S7.
 Contattare Gianni allo 0376-396743.



Sistemi di Videosorveglianza

WIRELESS

FR225 Euro 360,00



Camera Pen a 2,4 GHz

Sistema via radio a 2,4 GHz composto da un ricevitore, da una microtelecamera a colori e da un microtrasmettitore audio/video inseriti all'interno di una vera penna. Possibilità di scegliere tra 4 differenti canali. Ricevitore completo di alimentatore da rete. La confezione comprende i seguenti componenti:

Wireless Pen Camera:

Una wireless Pen Camera; 15 batterie LR 44; un cilindretto metallico da usare con adattatore per batterie da 9 Volt; un cavo adattatore per batterie da 9 Volt.

Ricevitore Audio / Video:

Un ricevitore AV; un alimentatore da rete; un cavo RCA audio/video.

FR163 Euro 240,00



Microtelecamera TX/RX A/V a 2,4 GHz

Microscopica telecamera CMOS a colori (18 x 34 x 20mm) con incorporato microtrasmettitore video a 2430 MHz e microfono ad alta sensibilità. Potenza di trasmissione 10 mW; Risoluzione telecamera 380 linee TV; ottica 1/3" f=5,6mm; Apertura angolare: 60°; Alimentazione da 5 a 12 Vdc; Assorbimento: 80 mA. La telecamera viene fornita con un portabatterie stilo e un ricevitore a 2430 MHz (dimensioni: 150 x 88 x 44mm) completo di alimentatore da rete e cavi di collegamento.

Ultraminiatura

Sistema A/V con monitor LCD

Sistema di videosorveglianza wireless Audio/Video operante sulla banda dei 2,4GHz che comprende una telecamera CMOS a colori con TX incorporato e un compatto ricevitore con display TFT LCD da 2,5" che può essere facilmente trasportato nella tasca della giacca. **Telecamera con trasmettitore:** Elemento sensibile: CMOS 1/3" PAL; Pixel totali: 628 x 582 (PAL); Sensibilità: 1 Lux / F2.0; Apertura angolare: 62°; Risoluzione orizzontale: 380 linee TV; Rapporto S/N video: 48 dB min; Microfono: built-in; Frequenza di funzionamento RF: 2400~2483 MHz; Tensione di alimentazione: 8VDC; Peso: 60 grammi; Portata indicativa: 30 - 200 metri. **Ricevitore:** Display: LCD TFT; Dimensioni display: 49,2 x 38,142mm; 2,5"; Contrasto: 150:1; Interfaccia: Segnale video alternato; Retroilluminazione: CCFL; Frequenza di funzionamento RF: 2400~2483 MHz, 4 canali; Sensibilità RF: < -85dB.

Sistema con telecamera a colori completa di batteria al litio

Sistema di videosorveglianza senza fili composto da una piccola telecamera CMOS a colori, completa di staffa, con microfono incorporato e trasmettitore A/V a 2,4GHz. La telecamera non necessita di alimentazione esterna in quanto dispone di una batteria al Litio integrata, ricaricabile, che fornisce un'autonomia di oltre 5 ore. Il set viene fornito anche di staffa di fissaggio per la telecamera, di ricevitore A/V a 4 canali e degli alimentatori da rete. **Telecamera con trasmettitore A/V:** Elemento sensibile: 1/3" CMOS; Risoluzione orizzontale: 380 linee TV; Sensibilità: 1.5Lux/F1.5; 4 canali selezionabili; Alimentazione: 5VDC/300mA; Batteria integrata: al Litio 500mAh; Tempo di ricarica batteria: 2 ore circa; Consumo: 80mA (Max); Dimensioni: 65,80 x 23,80 x 23,80; Peso: 40g + 20g(staffa); Portata indicativa: 30 - 200m. **Ricevitore:** Frequenza di funzionamento: 2414~2468 MHz; 4 canali; Impedenza di antenna: 50 Ohm; Uscita video: 1 Vpp/75 Ohm; Uscita audio: 2 Vpp (max); Tensione di alimentazione: 12 VDC; Assorbimento: 280mA; Dimensioni: 115 x 80 x 23 mm; Peso: 150g.

Sistema con due telecamere

Sistema di videosorveglianza senza fili composto da due piccole telecamere a colori con microfono incorporato complete di trasmettitore A/V a 2,4 GHz e da un ricevitore a quattro canali dotato di telecomando. Il set comprende anche gli alimentatori da rete. **Telecamera con trasmettitore:** Elemento sensibile: CMOS 1/3" PAL; Sensibilità: 1.5 Lux/F1.5; Risoluzione orizzontale: 380 linee TV; Frequenza di funzionamento: 2414~2468 MHz; Tensione di alimentazione: +8VDC; Assorbimento: 80mA; Dimensioni: 23 x 33 x 23 mm; Portata indicativa: 100 metri (max). **Ricevitore:** Frequenza di funzionamento: 2400~2483 MHz; Canali: 4; Sensibilità: -85 dBm; Uscita video: 1 Vpp/75 Ohm S/N >38 dB; Uscita audio: 1 Vpp / 600 Ohm; Tensione di alimentazione: 12 VDC; Assorbimento: 250mA; Dimensioni: 150 x 106 x 43 mm. Disponibile anche in versione con 1 sola telecamera.

FR286 (sistema completo con 2 telecamere) - Euro 158,00

FR242 (sistema completo con 1 telecamera) - Euro 98,00

Sistema con due telecamere da esterno

Sistema di videosorveglianza senza fili composto da due piccole telecamere a colori con microfono incorporato complete di trasmettitore A/V a 2,4 GHz e da un ricevitore a quattro canali dotato di telecomando. Le telecamere sono complete di diodi IR per visione notturna e sono adatte per impieghi all'esterno. Il set comprende anche gli alimentatori da rete. **Telecamera con trasmettitore:** Elemento sensibile: CMOS 1/3" PAL; Sensibilità: 1 Lux/F2.0 (0 Lux IR ON); Risoluzione orizzontale: 380 linee TV; Frequenza di funzionamento: 2400~2483 MHz; Tensione di alimentazione: +8VDC; Assorbimento: 80mA (120 mA IR ON); Dimensioni: 44 x 56 mm; Portata indicativa: 50 - 100m. **Ricevitore:** Frequenza di funzionamento: 2400~2483 MHz; Canali: 4; Sensibilità: -85 dBm; Uscita video: 1 Vpp/75 Ohm S/N >38 dB; Uscita audio: 1 Vpp / 600 Ohm; Tensione di alimentazione: 12 VDC; Assorbimento: 250mA; Dimensioni: 150 x 106 x 43 mm. Disponibile anche in versione con 1 sola telecamera.

FR287 (sistema completo con 2 telecamere) - Euro 185,00

FR246 (sistema completo con 1 telecamera) - Euro 115,00

Sistema con telecamera metallica

Telecamera con trasmettitore: Elemento sensibile: CMOS 1/3" PAL; Sensibilità: 1 Lux/F2.0; Risoluzione orizzontale: 380 linee TV; Frequenza di funzionamento: 2400~2483MHz; Tensione di alimentazione: +8VDC; Assorbimento: 80mA; Dimensioni: 53 x 43,5 x 64mm; Portata indicativa: 30 - 200m. **Ricevitore:** Frequenza di funzionamento: 2400~2483 MHz; 4 CH; Impedenza di antenna: 50 Ohm; Uscita video: 1Vpp/75 Ohm; Uscita audio: 2Vpp (max); Tensione di alimentazione: 12VDC; Assorbimento: 280mA; Dim: 115 x 80 x 23mm.

Telecamera con ricevitore

Sistema di sorveglianza wireless (solo video) composto da una telecamera a colori con trasmettitore a 2,4GHz e da un ricevitore a 3 canali. La telecamera è munita di custodia in alluminio a tenuta stagna e staffa per il fissaggio. Il sistema comprende i cavi di collegamento e gli alimentatori da rete. **Telecamera con trasmettitore:** Sensore: CMOS 1/4" PAL; Sensibilità: 2Lux / F2.0; Risoluzione orizzontale: 330 linee TV; Frequenza di funzionamento: 2400~2483MHz; Tensione di alimentazione: 9VDC/150mA; Portata indicativa: 50 - 100m; **Ricevitore:** Frequenza di funzionamento: 2400~2483MHz; 3 CH; Uscita video: 1Vpp/75Ohm; Tensione di alimentazione: 12VDC; Assorbimento: 200mA.

Telecamera wireless supplementare (FR250TS - Euro 104,00).

Set TX/RX Audio/Video a 2,4 GHz

Sistema wireless operante sulla banda dei 2,4 GHz composto da un trasmettitore e da un ricevitore Audio/Video. L'unità TX permette la trasmissione a distanza di immagini e suoni provenienti da un ricevitore satellitare, da un lettore DVD, da un videoregistratore o da un impianto stereo, verso un televisore collegato all'unità RX posizionato in un'altra stanza. Il sistema dispone anche di un ripetitore per telecomando IR che consente di controllare a distanza il funzionamento del dispositivo remoto, ad esempio per cambiare i canali del ricevitore satellitare, per inviare dei comandi al lettore DVD o per sintonizzare l'impianto stereo sull'emittente radiofonica preferita. Il set comprende l'unità trasmettente, quella ricevente, i due alimentatori da rete ed il ripetitore di telecomando ad infrarossi. **Specifiche:** Frequenza: 2.400 ~ 2.481 GHz; Portata indicativa: 30 ~ 100 metri (in assenza di ostacoli); 4 CH selezionabili; Potenza di uscita: < 10 mW; modulazione: - video: FM, - audio: FM; Ingresso A/V: 1 RCA; Uscita A/V: 1 RCA; Livello di input: - video: 1 Vpp, - audio: 3 Vpp; impedenza (ricevitore): - video: 75 Ohm, - audio: 600 Ohm; antenna: built-in; alimentazione: 9 VDC / 300 mA (2 adattatori AC/DC inclusi); frequenza di trasmissione: 433.92 MHz; modulazione: AM; raggio di copertura del ripetitore IR: oltre i 5 metri; TX/RX IR: 32 ~ 40 KHz; dimensioni: 150 x 110 x 55 mm (per unità).

Sistema a 2,4 GHz con telecamera e monitor b/n

Sistema di sorveglianza senza fili per impiego domestico composto da una telecamera con microfono incorporato e trasmettitore audio/video a 2,4 GHz e da un monitor in bianco/nero da 5,5" completo di ricevitore. Portata massima del sistema 25/100m, quattro canali selezionabili, telecamera con illuminatore ad infrarossi per una visione al buio fino a 3 metri di distanza. **Monitor con ricevitore:** Alimentazione DC: 13.5V/1200mA (adattatore incluso); Sistema video: CCIR; 4 CH radio; Risoluzione video: 250 (V) /300 (H) linee TV. **Telecamera con trasmettitore:** Alimentazione DC: 12V/300 mA (adattatore incluso); Sistema video: CCIR; Sensore 1/4" CMOS; Risoluzione 240 Linee TV; Sensibilità 2 Lux (0,1Lux con IR ON); Microfono incorporato.

Telecamera wireless supplementare (FR257TS - Euro 70,00).

FR275 Euro 252,00

FR274 Euro 104,00

FR286 Euro 158,00

FR287 Euro 185,00

FR245 Euro 98,00

FR250 Euro 149,00

AVMOD15 Euro 78,00

FR257 Euro 120,00

Schede tecniche e vendita on-line www.futuranel.it



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



Nutchip

Il nuovo modo di programmare

Il Nutchip contiene:

- un decodificatore di telecomandi a raggi infrarossi o via radio
- una matrice digitale programmabile da 4 ingressi e 4 uscite
- un timer regolabile da un millesimo di secondo a mille ore
- un comparatore analogico per acquisizione da sensore
- tre ingressi digitali programmati



www.pianetaelettronica.it

PIANETA ELETTRONICA