www.elettronicain.it

Elettronica In

Elettronica Innovativa

€ 4,50

Mensile di elettronica applicata, attualità scientifica, novità tecnologiche.

98

Controllo accessi con tecnologia RFID

Interfaccia GSM per stazione meteo

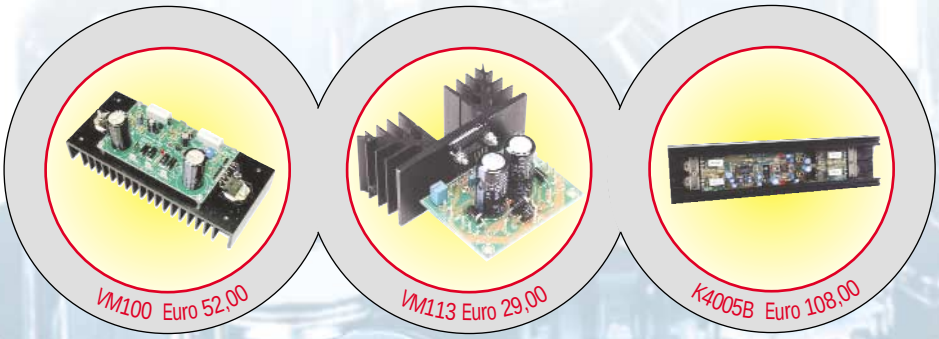
Data Logger per temperatura su SD-Card

- Centralina per luci scorrevoli
- Amplificatore BF da 7 watt
- Miniallarme acustico
- Rivelatore di gas narcotizzante
- Teoria e pratica delle Memory Card

- ESCLUSIVO - CORSO PIC-USB

Anno XI - N. 98 - Maggio 2005 - Poste italiane Spa - Spedizione in abbonamento Postale: D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n° 46) art. 1 - comma 1 - DCB Milano

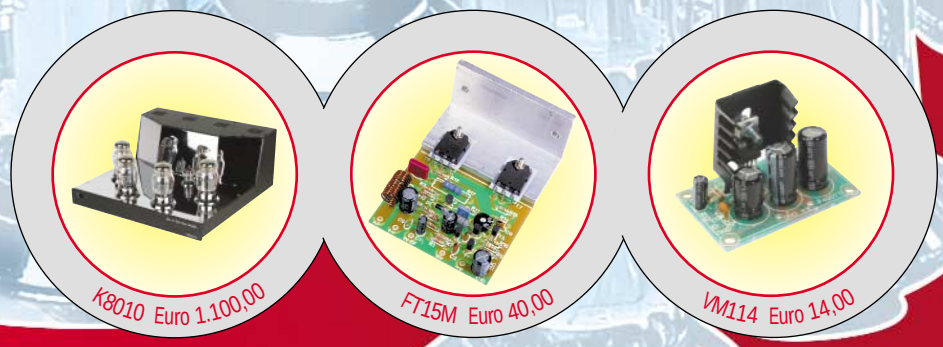
Amplificatori BF da 3 a 600W



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

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.



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

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

MARCHEFIERE
ERF ENTE REGIONALE PER LE MANIFESTAZIONI FIERISTICHE

Quartiere Fieristico CIVITANOVA MARCHE

30 APRILE 1° MAGGIO 2005

20ª 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: 9.00-13.00 15.00-19.30

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



Pag. 36
Pag. 70
Pag. 21

13 CENTRALINA PER LUCI SCORREVOLI
Dotata di quattro uscite, comanda sequenzialmente lampade funzionanti con la tensione di rete.Permette di creare effetti luminosi ideali per animare feste tra amici o sale da ballo. La velocità di scorrimento dell'effetto è regolabile a piacimento.

21 SD-CARD DATA LOGGER PER TEMPERATURE
Dopo avere analizzato l'interfaccia di misura della temperatura, delle otto sonde, andiamo a vedere come lavora e in che modo si usa, in ambiente Windows, il software SD-termo, che rappresenta graficamente le rispettive misure e il loro andamento nel tempo.

31 AMPLIFICATORE BF DA 7 WATT
Piccolo e versatile finale single-chip alimentabile a 12 volt, ideale per far sentire in altoparlante il segnale di uscita di un registratore a cassette, un ricevitore radio, ma anche quello captato, mediante l'apposito trasduttore, da un apparecchio telefonico.

Sommario

36 CONTROLLO ACCESSI CON TECNOLOGIA RFID
Concludiamo qui la descrizione del controllo accessi a "mani libere" basato su tecnologia RFID a tag attivi, presentando gli schemi elettrici, il piano di cablaggio ed occupandoci delle impostazioni del sistema, che, lo ricordiamo, può funzionare sia in modalità stand-alone che in abbinamento ad un PC.

49 TEORIA E PRATICA DELLE MEMORY CARD
Una serie di articoli per scoprire tutti i dettagli di funzionamento di queste memorie tanto diffuse quanto poco conosciute dal punto di vista tecnico. Vediamo come scrivere dei dati sotto forma di file di testo e leggerli, mediante un comune lettore USB, da Windows.
Quinta puntata.

59 MICROALLARME ACUSTICO MILLEUSI
Dispositivo di ridottissime dimensioni adatto, a seconda dei sensori cui si può abbinare, a rilevare e segnalare numerose condizioni; può funzionare da antifurto per oggetti, avvisatore d'intrusione, segnalatore per rammentare l'uso delle cinture di sicurezza, Tilt elettronico.

65 RILEVATORE DI GAS NARCOTIZZANTE
Rileva la presenza dei gas narcotizzanti, sovente utilizzati nei tentativi di furto perpetrati in abitazione. Racchiuso in un pratico contenitore con spina, si installa semplicemente infilandolo in una presa di corrente; subito pronto, segnala l'allarme con un buzzer ad alta efficienza, e dispone di un' uscita ausiliaria che gli permette di pilotare centraline antifurto e combinatori telefonici. Può anche essere installato su camper e roulotte.

70 INTERFACCIA GSM PER STAZIONE METEO
Collegata a una centrale La Crosse Technology, ogni volta che riceve una chiamata da un cellulare preventivamente inserito in lista, risponde con un SMS comunicando i dati meteorologici rilevati sul posto. Permette anche di gestire utilizzatori a distanza, mediante due uscite provviste di relé.

81 CORSO DI PROGRAMMAZIONE PER PIC: L'INTERFACCIA USB
Alla scoperta della funzionalità USB implementata nei microcontrollori Microchip. Un argomento di grande attualità, vista la crescente importanza di questo protocollo nella comunicazione tra computer e dispositivi esterni. In questa settima puntata vediamo lo sviluppo di procedure per la gestione di dispositivi USB mediante il modello HID di Microsoft.

ELETTRONICA IN
www.elettronicain.it
Rivista mensile, anno XI n. 98
MAGGIO 2005

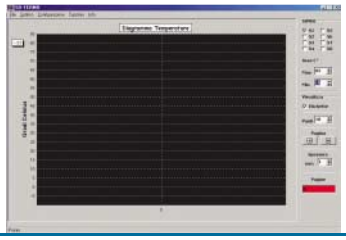
Direttore responsabile:
Arsenio Spadoni
(Arsenio.Spadoni@elettronicain.it)
Redazione:
Davide Scullino, Gabriele Daghetta, Paolo Gaspari, Boris Landoni, Alessandro Sottocornola, Francesco Doni.
(Redazione@elettronicain.it)
Impaginazione grafica:
Alessia Sfulcini
(Alessia.Sfulcini@elettronicain.it)
Ufficio Pubblicità:
Monica Premoli (0331-799775).
(*Monica.Premoli@elettronicain.it)*
Ufficio Abbonamenti:
Clara Landonio (0331-799775).
(Clara.Landonio@elettronicain.it)
DIREZIONE, REDAZIONE, PUBBLICITA':
VISPA s.n.c.
via Adige 11
21013 Gallarate (VA)
Telefono 0331-799775
Telefax 0331-778112
Abbonamenti:
Annuo 10 numeri Euro 36,00 Estero 10 numeri Euro 78,00
Le richieste di abbonamento vanno inviate a: VISPA s.n.c., via Adige 11, 21013 Gallarate (VA) tel. 0331-799775.
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 ÷ 2005 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.

Mensile associato all'USPI, Unione Stampa Periodica Italiana

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



13



21



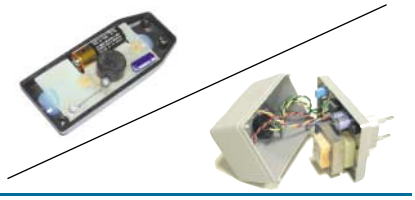
31



36



49



59



70



81

Editoriale

Tecnologia delle vacanze.

Maggio è il mese delle rose, dei primi veri caldi, dei primi assaggi di vacanza; l'anello di congiunzione tra la tanto (mai quanto come quest'anno) sospirata primavera e l'estate, che, a detta dei meteorologi, si preannuncia veramente calda. È anche il punto in cui i sogni di vacanza si spostano dalle piste innevate alle calde mete estive… e allora anche i patiti di sport invernali ripongono gli sci per tirare fuori costume e materassino da mare, attendendo di tornare sulla neve, dove, all'arrivo della prossima stagione sciistica, li attenderanno significative novità già adottate in alcuni impianti; novità realizzate grazie alla tecnologia RFID, che permetterà l'identificazione e il libero accesso (come avviene per il Telepass delle autostrade…) agli impianti di moltissime località con un badge che l'utente potrà comodamente tenere in tasca e che consentirà di pagare tutti i servizi insieme o in anticipo, come si fa con le tessere telefoniche prepagate, ma anche di fruire di servizi informativi davvero innovativi. Un deciso passo avanti, rispetto ai già innovativi transponder integrati in speciali orologi. In attesa che la tecnologia venga applicata anche ad altri impianti turistici (ad esempio quelli balneari) scopritene i segreti nell'articolo di pagina 36 (e nella precedente puntata, nel fascicolo 97): vedrete come anche molti gesti quotidiani, non appena l'identificazione a distanza verrà applicata su larga scala, siano destinati a subire una vera e propria rivoluzione.

Restando sulla tecnologia "amica dell'uomo", chi si impegnerà nelle prime e sospirate "prove tecniche di vacanza" troverà una preziosa alleata nell'interfaccia GSM per stazione meteo descritta a pagina 70, che consentirà a chiunque abbia installato nella casa di villeggiatura una centralina La Crosse Technology WS2300/WS2305 di conoscere, prima di partire, che tempo vi troverà.

E visto che l'imminente estate si preannuncia come una delle più calde degli ultimi anni, perché non monitorare la temperatura nei vari ambienti di casa o dell'ufficio? Il Data-Logger con SD-Card (pagina 21) ci permetterà di vedere su PC l'andamento delle temperature rilevate, in un certo arco di tempo, da ben otto sonde, così da scoprire se, durante la nostra assenza, in qualche luogo è stato superato un limite che può danneggiare apparecchiature delicate. Un vero alleato contro gli "effetti collaterali" dell'estate, uno dei quali è, come ci ricordano impietose le cronache, l'incremento degli assalti notturni alle abitazioni; dunque, non soccombete di fronte al caldo e all'afa: lasciate pure aperte le finestre, perché alla vostra sicurezza pensa il miniallarme (pagina 65) che rileva l'introduzione nell'ambiente dei famigerati gas narcotizzanti tanto usati da ladri e ladruncoli.

Questo ed altri interessanti progetti vi attendono nelle prossime pagine.

Buona lettura.

Arsenio Spadoni
(Arsenio.Spadoni@elettronicain.it)

[elencoInserzionisti]

Bias	Fiera di Novegro
E.R.F.	Idea Elettronica
Compendio Fiere	RM Elettronica
Fiera di Genova	RT System TV
Futura Elettronica	

La tiratura di questo numero è stata di 22.000 copie.

Telecomandi ad infrarossi

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

MK161 - RICEVITORE IR A 2 CANALI

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

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



MK161 Euro 17,00

MK162 - TRASMETTITORE IR A 2 CANALI

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

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

MK162 Euro 14,00



K8051 - TRASMETTITORE IR A 15 CANALI

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

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

K8050 Euro 27,00



K8049 TRASMETTITORE IR A 15 CANALI

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

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

K8051 Euro 21,00



MK164 - CONTROLLO VOLUME CON IR

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

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



MK164 Euro 26,00

K8050 RICEVITORE IR A 15 CANALI

Ricevitore gestito da microcontrollore compatibile con i trasmettitori MK162, K8049, K8051e VM121. Uscite open-collector max. 50V/50mA, led di uscita per ciascun canale, possibilità di utilizzare più sensori IR, portata superiore a 20 metri. Disponibile sia in **scatola di montaggio (K8050 - Euro 27,00)** che già **montato** e **collaudato (VM122 - Euro 45,00)**.

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

K8049 Euro 38,00



Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.

Anche **VIA RADIO...**



VM109 Euro 59,00
(set montato e collaudato)

VM109 - TRASMETTITORE + RICEVITORE 2 CANALI CON CODIFICA ROLLING CODE

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

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

IR38DM RICEVITORE IR INTEGRATO

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



IR38DM Euro 2,50

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

Cos'è l'AWB delle telecamere

Nel manuale di istruzioni di una telecamera che ho acquistato, oltre ai consueti parametri (sensibilità, apertura angolare, lunghezza focale...) ne ho trovati altri per me incomprensibili: si tratta degli ATW, AWB, BLC...

Nicola Cafaro-Brindisi

Per i dispositivi da ripresa a colori, l'AWB (Automatic White Balance) è la funzione di bilanciamento automatico del bianco: sostanzialmente indica che la telecamera effettua da sè la regolazione della temperatura di colore del bianco, solitamente tra 2.000 e 11.000°K, che altre volte viene affidata all'utente mediante un apposito menu. Per ATW si intende sostanzialmente la stessa cosa (Auto Tracing White) ossia la compensazione della sensazione cromatica.
Quanto al BLC, è un sofisticato sistema di controllo del controluce a istogrammi e a "finestre pesate", che può essere impostato nelle telecamere nelle quali è disponibile un menu.
Il "peso" delle finestre di rilevazione ottica (da 1 a 4) può essere fissato indipendentemente l'uno dall'altro, in modo da personalizzare il livello del bilanciamento controluce.
Ogni finestra è una zona dell' immagine a cui si vuole applicare l'effetto. In particolare, si può scegliere la posizione e la dimensione delle finestre, nonché il loro "peso" e il livello della compensazione.

Più forza al campanello

Ho realizzato il campanello elettronico con il SAE800 da voi pubblicato nel fascicolo del mese scorso solo che, dovendolo installare in un luogo più grande di una casa, vorrei renderne il suono un po' più potente e penetrante di quello che attualmente fornisce il circuito originale.

Come posso fare? Devo forse elevare il livello della tensione di alimentazione?

Giuseppe Malta-Arezzo

Aumentare il livello sonoro del campanello è cosa fattibile, ma senza incrementare la tensione d'alimentazione dell'integrato; prova, ad esempio, ad inserire un transistor PNP tra il piedino d'uscita (2) il positivo e l'altoparlante, secondo il semplice schema riprodotto a fondo pagina.
Naturalmente devi adottare un trasduttore capace di reggere una potenza superiore: diciamo 8 watt.
La resistenza posta in serie alla base del transistor deve essere da 1/4 di watt mentre i condensatori C3 e C4 restano al loro posto, pertanto il solo componente ad essere spostato è l'altoparlante, che passa dal piedino Q del SAE800 al collettore del BD710.

Le sigle delle valvole

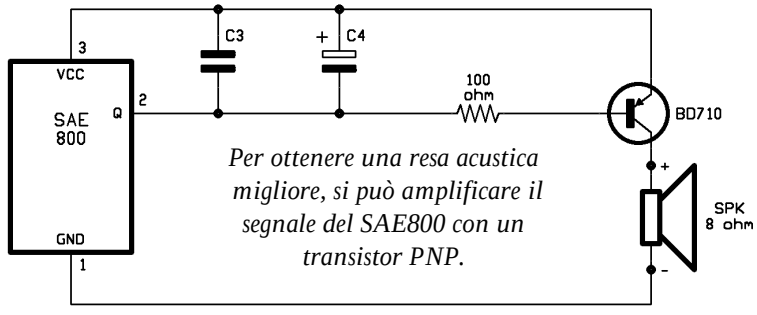
Mi è stato regalato uno scatolone contenente numerose valvole elettroniche, delle quali, però, non so praticamente nulla. Ad esempio, come si identificano? Hanno delle sigle tipo EL, PL...

Mario Rossi-Pontremoli

Le valvole termoioniche, antenate dei moderni semiconduttori, come i transistor vengono catalogate in base a sigle alfanumeriche. Quelle di cui parli appartengono alla cosiddetta serie europea, per la quale si applica la seguente convenzione: la prima lettera indica la tensione del filamento (E=6,3 volt; P=12 volt) mentre la seconda ed eventualmente la terza specificano la struttura interna, ossia cosa è contenuto nel tubo elettronico.
Più esattamente, B sta per diodo, C per triodo, F per pentodo destinato ad amplificare deboli segnali, mentre L indica il pentodo di potenza, usato come finale e che pilota un trasformatore adattatore d'impedenza. Ad esempio, ECC83 è una valvola termoionica della serie europea, con filamento a 6,3 V, contenente un doppio triodo (CC vuol dire triodo-triodo); PCL86 è un triodo-pentodo con alimentazione del filamento a 12 volt, mentre EF86 è un pentodo di segnale a 6,3 V ed EL86 è ancora un pentodo, ma del tipo di potenza (si tratta di un finale da usare in classe A o in push-pull.

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 0331-245587. Il servizio è attivo esclusivamente il lunedì e il mercoledì dalle 14.00 alle 17.30.



Per ottenere una resa acustica migliore, si può amplificare il segnale del SAE800 con un transistor PNP.

Parola ai lettori

Meglio un BJT o un MOSFET?

Devo realizzare un regolatore elettronico di velocità per un motore funzionante a 12 Vcc, che assorbe 10 ampere, del quale ho già messo a punto la sezione di controllo: si tratta di un semplice generatore di impulsi rettangolari dei quali, usando un potenziometro, vado a variare il duty-cycle. Ho solo qualche dubbio sullo stadio finale, cioè sull'elemento da usare per dare corrente al motore: è meglio un transistor (magari darlington) o un MOS?

Nevio Scala-Chieti

Solitamente per impieghi del genere conviene utilizzare un mosfet, perché, rispetto al transistor bipolare, presenta numerosi vantaggi: innanzitutto un minor tempo di commutazione dall'interdizione allo stato di ON e viceversa; poi, presenta una resistenza dinamica (in piena conduzione) decisamente più bassa, il che si traduce in una minor caduta di tensione e perciò in una più ridotta perdita di potenza. Inoltre, il transistor ad effetto di campo (MOS) si controlla con facilità (praticamente il suo gate non assorbe corrente) quindi ti risparmia l'eventuale stadio amplificatore che servirebbe fra il generatore d'impulsi e la base. Per la tua applicazione puoi tranquillamente impiegare un IRF530 (100 V/14A) o equivalente, dotandolo di un dissipatore di calore da 3,5÷4 °C/W di resistenza termica.

Le frequenze dell'aeronautica

Più volte mi è capitato di vedere progetti di radioricevitori per l'ascolto delle comunicazioni aeronautiche, ma non mi sono mai soffermato a cercare di capire meglio la materia; ad esempio, non so come operano e su quali bande di frequenza...

Rocco Palmisano-Torre Del Greco

Le comunicazioni tra gli aerei civili e tra essi e gli aeroporti avvengono, in modulazione d'ampiezza, nella gamma di frequenze compresa tra 117,975 e136 MHz, con l'eccezione della frequenza ausiliaria d'emergenza 121,5 MHz e del canale ausiliario 123,1 MHz, i quali possono essere usati dalle stazioni mobili del servizio mobile marittimo per comunicare, esclusivamente per scopi di sicurezza, con quelle del servizio mobile aeronautico. Per quanto attinenti al settore aeronautico, le frequenze da 121,45 a 121,55 MHz sono assegnate al servizio mobile via satellite e servono a ricevere, a bordo dei satelliti, le emissioni a 121,5 MHz e 243 MHz provenienti dalle radioboe di localizzazione in caso di sinistri. Un discorso a parte va fatto per la banda 328,6÷335,4 MHz, destinata ai sistemi di atterraggio strumentale (il cosiddetto ILS) e non riguardante le comunicazioni a voce.

La seriale dall'USB

Mi trovo tra le mani un vecchio Personal Computer, basato su processore Intel Pentium 233 MMX, che non dispone della porta USB, e, volendogli collegare delle periferiche moderne, non so come fare. Qualcuno mi ha detto che esistono degli appositi convertitori che, partendo dalla seriale RS232 o dalla parallela, ricavano l'USB, però in commercio non riesco a trovarne. Come posso fare? Esistono periferiche o schede interne?

Bruno Gardin-Treviso

Tecnicamente parlando, non è possibile ricavare una porta USB dalla parallela o, peggio, dalla seriale, e ciò per due diverse ragioni: la prima deriva dal fatto che l'Universal Serial Bus deve poter alimentare i dispositivi collegatigli, erogando fino a 500 milliampere, corrente non disponibile nelle parallele e nelle COM dei Personal Computer. La seconda riguarda la velocità di comunicazione, che nell'USB prima versione deve ammontare a 60 Mbit/s e nell'USB 2.0 raggiunge ben 480 Mbit/s; con i modesti 115 kbit/s, la seriale RS232 non potrebbe fare granché. Anche la parallela, seppure un po' più veloce, non può garantire il transfer-rate richiesto. Ragion per cui, l'informazione che hai ricevuto non è esatta. L'unica maniera per disporre dell'USB è inserire nel PC una scheda PCMCIA/USB: solitamente tutti i notebook sono predisposti per ospitare tali card (PCMCIA, acronimo di Personal Computer Memory Card Interface Adapter, è uno standard per l'espansione, adottato circa dieci anni fa, originariamente per le memorie esterne) e, allo scopo, dispongono di uno o due slot; l'unica accortezza è assicurarsi che il controller del portatile sia del tipo CardBus (l'ultima generazione di PCMCIA) perché è il più veloce e può garantire le prestazioni richieste dall'USB, almeno dalla prima versione. Se può interessarti, è invece possibile ricavare le porte seriale e parallela partendo dall'USB, che ha un transfer-rate più che sufficiente e può erogare la corrente che serve ai circuiti di conversione. Non a caso esistono in commercio numerosi adattatori, composti da un cavo USB nel quale si trova un piccolo circuito SMD contenente il converter, da cui esce il connettore seriale o parallelo. Un buon esempio è l'FR184 della Futura Elettronica (*www.futurashop.it*) fornito con tanto di adattatore 9/25 pin.



Attualmente si trovano adattatori che, sfruttando le grandi potenzialità dell'interfaccia USB, ricavano le porte seriali e parallele. Sono utili per i moderni PC, provvisti quasi sempre della sola USB.

RADIANT

AND • SILICON

L'EVOLUZIONE DELLA COMUNICAZIONE

4 - 5 GIUGNO 2005

31ª EDIZIONE
Orario: Sab. : 9.00 - 18.00
Dom. : 9.00 - 17.00



- ELETTRONICA
- INFORMATICA
- TELEFONIA
- RADIANTISMO
- EDITORIA
- TV SATELLITARE
- HOBBISTICA
- SURPLUS
- RADIO D'EPOCA

Con il patrocinio dell' Assessorato alla Cultura e Servizi Educativi del Comune di Segrate

e della Sezione Radioamatori A.R.I. di Milano - www.arimi.it

PARCO ESPOSIZIONI NOVEGRO

MILANO LINATE AEROPORTO

IL POLO FIERISTICO ALTERNATIVO DELLA GRANDE MILANO

www.parcoesposizioninovegro.it

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.

...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

Ecco alcuni vantaggi...

- L'**abbonamento annuo** di 10 numeri costa **€ 36,00** anzichè € 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.

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.elettronicain.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.elettronicain.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:

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

- [X] Discount Card *Futura Elettronica*;
- [ ] Programmiamo con i PIC;
- [ ] 100+1 circuiti elettronici;
- [ ] Alla scoperta della CCTV.

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.

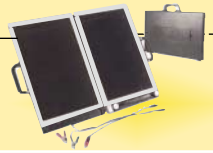
Spedire in busta chiusa a o mediante fax a:

VISPA snc Via Adige, 11- 21013 Gallarate (VA) - fax: 0331-778112.

Energie alternative

Pannelli solari, regolatori di carica, inverter AC/DC

VALIGETTA SOLARE 13 WATT



SOL8 Euro 150,00

Modulo amorfo da 13 watt contenuto all'interno di una valigetta adatto per la ricarica di batterie a 12 volt. Dotato di serie di differenti cavi di collegamento, può essere facilmente trasportato e installato ovunque. Potenza di picco: 13W, tensione di picco: 14V, corrente massima: 750mA, dimensioni: 510 x 375 x 40 mm, peso: 4,4 kg.

PANNELLO AMORFO 5 WATT

Realizzato in silicio amorfo, è la soluzione ideale per tenere sotto carica (o ricaricare) le batterie di auto, camper, barche, sistemi di sicurezza, ecc. Potenza di picco: 5 watt, tensione di uscita: 13,5 volt, corrente di picco 350mA. Munito di cavo lungo 3 metri con presa accendisigari e attacchi a "coccodrillo". Dimensioni 352 x 338 x 16 mm.



SOL6N Euro 52,00

PANNELLO SOLARE 1,5 WATT



SOL5 Euro 29,00

Pannello solare in silicio amorfo in grado di erogare una potenza di 1,5 watt. Ideale per evitare l'autoscarica delle batterie di veicoli che rimangono fermi per lungo tempo o per realizzare piccoli impianti fotovoltaici. Dotato di connettore di uscita multiplo e clips per il fissaggio al vetro interno della vettura. Tensione di picco: 14,5 volt, corrente: 125mA, dimensioni: 340 x 120 x 14 mm, peso: 0,45 kg.

REGOLATORE DI CARICA

SOL4UCN2 Euro 25,00



Regolatore di carica per applicazioni fotovoltaiche. Consente di fornire il giusto livello di corrente alle batterie interrompendo l'erogazione di corrente quando la batteria risulta completamente carica. Tensione di uscita (DC): 13.0V ±10% corrente in uscita (DC): 4A max. E' dotato led di indicazione di stato. Disponibile montato e collaudato.

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 s'intendono IVA inclusa.

REGOLATORE DI CARICA CON MICRO

Regolatore di carica per pannelli solari gestito da microcontrollore. Adatto sia per impianti a 12 che a 24 volt. Massima corrente di uscita 10÷15A. Completamente allo stato solido, è dotato di 3 led di segnalazione. Disponibile in scatola di montaggio.



FT513K Euro 35,00

REGOLATORE DI CARICA 15A

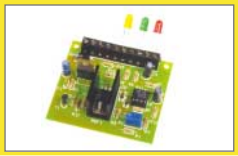
FT184K Euro 42,00



Collegato fra il pannello e le batterie consente di limitare l'afflusso di corrente in queste ultime quando si sono caricate a sufficienza: interrompe invece il collegamento con l'utilizzatore quando la batteria è quasi scarica. Il circuito è in grado di lavorare con correnti massime di 15A. Sezione di potenza completamente a mosfet. Dotato di tre LED di diagnostica. Disponibile in scatola di montaggio.

REGOLATORE DI CARICA 5A

Da interporre, in un impianto solare, tra i pannelli fotovoltaici e la batteria da ricaricare. Il regolatore controlla costantemente il livello di carica della batteria e quando quest'ultima risulta completamente carica interrompe il collegamento con i pannelli. Il circuito, interamente a stato solido, utilizza un mosfet di potenza in grado di lavorare con correnti di 3 ÷ 5 ampère. Tensione della batteria di 12 volt. Completo di led di segnalazione dello stato di ricarica, di insolazione insufficiente e di batteria carica. Disponibile in scatola di montaggio.



FT125K Euro 16,00

FUTURA ELETTRONICA

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

www.futuranet.it

INVERTER 150 WATT

Versione con potenza di uscita massima di 150 watt (450 Watt di picco); tensione di ingresso 12Vdc; tensione di uscita 230Vac; assorbimento a vuoto 300mA, assorbimento alla massima potenza di uscita 13,8A; Dimensioni 154 x 91 x 59 mm; Peso 700 grammi.



FR197 Euro 40,00

INVERTER 300 WATT

Versione con potenza di uscita massima di 300 watt (1.000 watt di picco); tensione di ingresso 12Vdc; tensione di uscita 230Vac; assorbimento a vuoto 650mA, assorbimento alla massima potenza di uscita 27,6A; dimensioni 189 x 91 x 59 mm; peso 900 grammi.



FR198 Euro 48,00

INVERTER 600 WATT

Versione con potenza di uscita massima di 600 watt (1.500 Watt di picco); tensione di ingresso 12Vdc; tensione di uscita 230Vac; assorbimento a vuoto 950mA, assorbimento alla massima potenza di uscita 55A; dimensioni 230 x 91 x 59 mm; peso 1400 grammi.



FR199 Euro 82,00

INVERTER 1000W DA 12VDC A 220VAC

Compatto inverter con potenza nominale di 1.000 watt e 2.000 watt di picco. Forma d'onda di uscita: sinusoide modificata; frequenza 50Hz; efficienza 85÷90%; assorbimento a vuoto: 1,37A; dimensioni: 393 x 242 x 90 mm; peso: 3,15 kg.



FR237 / FR238 Euro 280,00

INVERTER 1000 WATT DA 24VDC A 220VAC

Compatto inverter con potenza nominale di 1.000 watt e 2.000 watt di picco. Forma d'onda di uscita sinusoide modificata; efficienza 85÷90%; protezione in temperatura 55°C (±5°C); protezione contro i sovraccarichi in uscita; assorbimento a vuoto: 0,7A; frequenza 50Hz; dimensioni 393 x 242 x 90 mm; peso 3,15 kg.



INVERTER con uscita sinusoidale pura

Versione a 300 WATT

Convertitore da 12 Vdc a 220 Vac con uscita ad onda sinusoidale pura. Potenza nominale di uscita 300W, protezione contro i sovraccarichi, contro i corto circuiti di uscita e termica. Completo di ventola e due prese di uscita.



FR265 Euro 142,00

Versione a 150 WATT

Convertitore da 12 Vdc a 220 Vac con uscita sinusoidale pura. Potenza nominale di uscita 150W, protezione contro i sovraccarichi, contro i corto circuiti di uscita e termica. Completo di ventola.



FR266 Euro 92,00

SERVER VOCALE INTERATTIVO EMBEBBED

Da eDevice è in arrivo il Server Vocale Interattivo (IVS) embedded, un'interfaccia che permette di interagire da remoto con qualsiasi apparecchiatura elettronica utilizzando un normale telefono fisso o mobile, tramite cui realizzare funzioni di monitoraggio e controllo su apparati come sistemi di controllo ambientale, automatismi, impianti d'allarme. Una volta installato e collegato a una presa telefonica standard, l'IVS risponde automaticamente alle chiamate da remoto. Il server riproduce i messaggi vocali immagazzinati nella sua memoria, permettendo così al chiamante di realizzare una serie di comandi tramite la tastiera del suo apparecchio telefonico. La flessibilità di utilizzo del server IVS permette di personalizzare sia gli annunci vocali registrati sia i menu interattivi e, ancora, l'interfaccia con l'apparecchio collegato. Il server è disponibile come modulo da integrare direttamente nell'applicazione o come unità inscatolata da collegare esternamente alla porta seriale di un PC. La sua compattezza (66 x 28 x 15 mm) e il costo competitivo rendono l'IVS una soluzione unica sul mercato. Può essere installato su un'ampia gamma di apparati dotandoli di un'interfaccia di controllo fino ad ora riservata ai Call Center o ai PBX; ad esempio, su un termostato ambiente il server vocale permette all'utente remoto di attivare/ disattivare la climatizzazione sotto la guida degli annunci vocali, eventualmente richiedendo l'invio di un codice di autenticazione (User ID). Il server IVS permette inoltre di inviare una E-mail verso un centro di manutenzione nel caso venga rilevata una anomalia nel sistema. *www.edevice.com.*

GENERATORE DI FUNZIONI DDS

PCB Technologies annuncia FG708, un generatore di funzioni da banco realizzato con la tecnica DDS (Direct Digital Synthesis) ultimo nato tra i generatori Motech. L'FG708G è un prestante sintetizzatore di forme d'onda prodotto da Motech (azienda specializzata nella strumentazione da laboratorio) appartenente a una serie commercializzata in Italia da PCB Technologies. Il suo funzionamento si basa sulla collaudata tecnica DDS, che consiste nella sintesi digitale diretta delle forme d'onda, abbinata alla capacità di modulazione delle stesse; diversamente dai canonici dispositivi che sintetizzano la forma d'onda principale (tipicamente quadra) e ricavano da essa prima l'onda triangolare (per integrazione) e poi la sinusoidale (correggendo l'inviluppo della triangolare), questo costruisce direttamente i segnali mediante un preciso D/A converter. Inoltre, diversamente dai tradizionali generatori DDS, FG708 può generare segnali di piccola ampiezza (fino a 1 mVpp) con livelli estremamente bassi di rumore e distorsione, cosa non comune perché la tecnica di sintesi comporta l'inevitabile insorgere di rumori di conversione. Oltre a tutte le funzioni standard (settaggio digitale di funzioni sweep lineari e logaritmiche, trigger, funzione gate ecc.) FG708 è anche dotato di quelle di modulazione FSK e PSK, particolarmente indicate in applicazioni telecom (modem). Maggiori informazioni sul sito *www.pcbtech.it.*



DISPLAY 5,7" STN A MATRICE PASSIVA

CCT (Crystal Clear Technology) propone un nuovo display a colori STN a matrice passiva da 5,7" compatibile sia elettricamente che meccanicamente con alcuni prodotti di Hitachi e Nan Ya già disponibili sul mercato. Queste le caratteristiche principali: formato display 320 x 240 dot (RGB), area di visualizzazione: 120 x 89 mm, area attiva: 109 x 167 mm, tempo di risposta 100 ms (Toff) e 200 ms (Ton), rapporto di contrasto 20. L'interfaccia con il display driver IST3024TA0 prevede un connettore a sedici terminazioni, di cui otto dedicate al data bus bidirezionale. Per info: *www.cct.com.my*



DISSIPARE ANCHE PER IRRAGGIAMENTO



La giapponese Fujikura Ltd. (più di 50.000 persone in tutto il mondo in oltre un centinaio di filiali e di joint-ventures attive nella produzione di componenti elettrici, materiali, fibre ottiche ed altre tecnologie) ha sviluppato una tecnica per realizzare dissipatori di alluminio rivestiti con uno strato poroso complesso e irregolare di alumite (Al_2O_3); si tratta di un sottile rivestimento ceramico saldamente integrato con l'alluminio che ne costituisce la base, la cui caratteristica è un'emissività eccezionalmente alta anche nella regione del lontano infrarosso, dove le onde elettromagnetiche hanno lunghezza d'onda compresa fra 2 e 1000 µm.
Usando questa tecnologia chiamata Fujihokka™, la dissipazione di calore dovuta alla convezione viene mantenuta allo stesso livello, mentre aumenta l'effetto di irraggiamento verso l'ambiente circostante.
La temperatura dell'elemento caldo si abbassa, in quanto il calore viene emesso più facilmente grazie alla maggior emissività (minore resistenza termica tra alluminio e spazio circostante, da non confondere con la classica resistenza termica tra alluminio ed aria che riguarda la sola convezione). L'energia termica viene quindi ceduta sotto forma di raggi infrarossi, con una emissività media del 90% sulle lunghezze d'onda comprese tra 2 e 30 µm. Ciò rende l'alumite il materiale ideale per dissipare calore anche dove l'aria è rarefatta o nel vuoto; la sua alta emissività termica si evidenzia anche sotto i 10 µm, dove altri materiali hanno prestazioni limitate. L'adozione di Fujihokka™ permette di usare, rispetto a un dissipatore tradizionale, meno materiale a parità di capacità di smaltimento del calore. E' interessante la possibilità di rendere direzionale l'emissione di calore di un dissipatore, per esempio usando una lamiera ceramizzata da una sola parte: il 90% degli infrarossi uscirà così dalla parte ceramizzata, mentre solo il 10% andrà in altre direzioni. Il trattamento Fujihokka™ ad alta emissività può essere effettuato praticamente su tutte le leghe di alluminio che non contengono rame, purché in quantitativi tali da riempire almeno una vasca galvanica di alcuni metri cubi; su *www.axu.it/buy* chi desiderasse effettuare dei test di valutazione potrà acquistare dei campioni di lamiera trattata con l'alumite. Maggiori informazioni nel sito *www.axu.it.*

ACQUISIZIONE DELLE MISURE DIRETTAMENTE DA USB

National Instruments, leader nel settore della strumentazione di misura da Personal Computer, dispone di una serie di dispositivi per acquisizione di tensioni, correnti, frequenze e dati digitali mediante porta USB. Ciò per venire incontro alle esigenze di un pubblico sempre più vasto e che si sposta eseguendo "in campo" misurazioni con l'ausilio di PC portatili, nei più moderni dei quali sono ormai scomparse le porte tradizionali (seriale RS 232 e parallela) e si trova ormai solamente l'USB. L'acquisizione delle misure avviene mediante interfacce esterne (alimentate con la rete, oppure, opzionalmente, con un'apposito pacco-batterie) le quali, da connettori BNC standard o semplici morsettiere, prelevano i segnali da analizzare in ogni genere di circuito; la connessione Universal Serial Bus permette di scaricare le corrispondenti informazioni in formato digitale, con estrema semplicità: infatti le interfacce DAQ di National Instruments sono Plug & Play e, perciò, di facile installazione in sistemi operativi che supportano tale standard. A tale scopo, viene fornito il software corredato dei necessari driver. Tutti i prodotti della gamma DAQ (Digital Acquisition) USB high performance hanno due uscite analogiche ed altrettanti timer/contatori. Tra essi troviamo la DAQPad-6016, che campiona a 16 bit, 200 kS/s per ciascun ingresso analogico e a 32 bit sugli input digitali. La DAQPad-6015 è un'altra prestante interfaccia a 16 bit, 200 kS/s (sugli input analogici) provvista di otto I/O digitali. Infine, la DAQPad-6020E dispone dei soliti 8 I/O digitali, ma campiona i segnali analogici con una risoluzione leggermente inferiore a quella garantita dalle precedenti unità: 12 bit e 100 kS/s. Gli apparati della serie DAQ USB sono tutti portatili e provvisti di cavi per la connessione con la rete di alimentazione e con il computer.
Informazioni più dettagliate sul sito *www.ni.com*.



INTEL 2005 A FIERAMILANO

Nei giorni dal 17-21 maggio 2005 a Milano, presso il polo fieristico Fiera Milano City si terrà l'edizione 2005 di INTEL, mostra internazionale di elettrotecnica, elettronica, illuminazione e componentistica.
Giunta alla 19° edizione (l'ultima si è tenuta nel 2003) la manifestazione ha frequenza biennale ed è riservata agli operatori del settore, che potranno accreditarsi contattando l'ente organizzatore al numero di telefono 02/3264283 o, tramite fax, allo 02/3264284 (internet: *http://www.intelshow.com*, e-mail *segreteria@fieramilanotech.it*).
Tra gli appuntamenti da segnalare, di grande attualità la conferenza sull'ecodesign e sul futuro del rifiuto tecnologico (18 maggio), quella sulla nuova normativa in materia di sicurezza degli impianti (19 maggio) e sull'energia nucleare (sempre il 18 maggio 2005).

DA ESCO, SCHERMI TFT HITACHI



Nuova distribuzione in casa ESCO, che ha raggiunto con Hitachi un accordo per la distribuzione in Italia, Grecia e Turchia, dei flat panel display. Leader nello sviluppo e produzione di LCD, Hitachi offre un'ampia gamma di prodotti standard monocromatici e a colori (Colour STN e TFT) con diagonale da 3.6" fino a 10.4". Hitachi è costantemente impegnata nel miglioramento dei display per uso industriale, integrando DC/DC converter on board, realizzando LC a range di temperatura esteso, utilizzando CCFL a lunga durata, LED white backlight a basso consumo, touch screen analogici resistivi integrati nel display. Punto di forza della Casa Giapponese, è la gamma degli 1/4 VGA, a partire dai tagli più piccoli per applicazioni portatili (3.6"), fino a quello medio industriale (5.7"), entrambi fornibili in tecnologia monocromatica, Colour STN e TFT. Inoltre, sul taglio 5.7" viene mantenuta la perfetta compatibilità meccanica tra le varie tecnologie disponibili. A completamento ed integrazione della gamma, Hitachi fornisce backlight converters sviluppati e prodotti appositamente per i propri display e lampade CCFL di ricambio. Ultimo nato della vasta famiglia a colori , il nuovo ultra compatto 5.7" 1/4 VGA TFT LCD - TX14D12VM1CBA offre, mantenendo la stessa area visiva, un ingombro meccanico inferiore del 25% rispetto a quello dei display con taglio similare, una lampada da 50.000 ore (durata a metà luminosità) luminosità di 350cd/m², 262.000 colori. Ulteriori informazioni su *www.hitachi-displays-eu.com*.

SCHEDA DI RETE CON HUB 10/100



Scheda LAN e hub insieme? Con D-Link (www.dlink.com), è una realtà chiamata DFE-580TX; la sezione ethernet adapter garantisce velocità fino a 1 gigabit. La parte hub dispone di quattro porte (con indirizzi MAC indipendenti) e fornisce connessioni server-switch ad alta velocità. Grazie all'ampiezza di banda multipla, alla condivisione dei carichi e alle funzioni di backup ridondante, si addice ad applicazioni client-server strategiche. Opera in modalità 32 bit bus master, garantendo un'elevata velocità di trasmissione dati con minimo carico sulla CPU del PC. L'adattatore supporta la velocità di clock del bus PCI in modo indipendente dal clock della rete, ed è quindi in grado di trasferire i dati verso la memoria del Personal Computer senza passare per la CPU. Ciascuna porta dell'adattatore può essere connessa a una porta di quattro switch indipendenti per creare quattro segmenti di rete distinti (quattro sottoreti). Quando tutte le quattro porte sono raggruppate (trunking) e connesse allo stesso switch, si crea un raggruppamento a ben 800Mbps (ampiezza di banda aggregata, 4 porte Fast Ethernet in modalità full-duplex) che consente l'accesso simultaneo ad alta velocità. Le porte supportano lo standard di autonegoziazione IEEE 802.3u, perciò ognuna può rilevare la velocità della rete e negoziare sia il tipo di connessione 10BASE-T che il 100BASE-TX. La scheda è fornita con software di configurazione per Windows NT, 2000 XP.

Centralina per luci scorrevoli

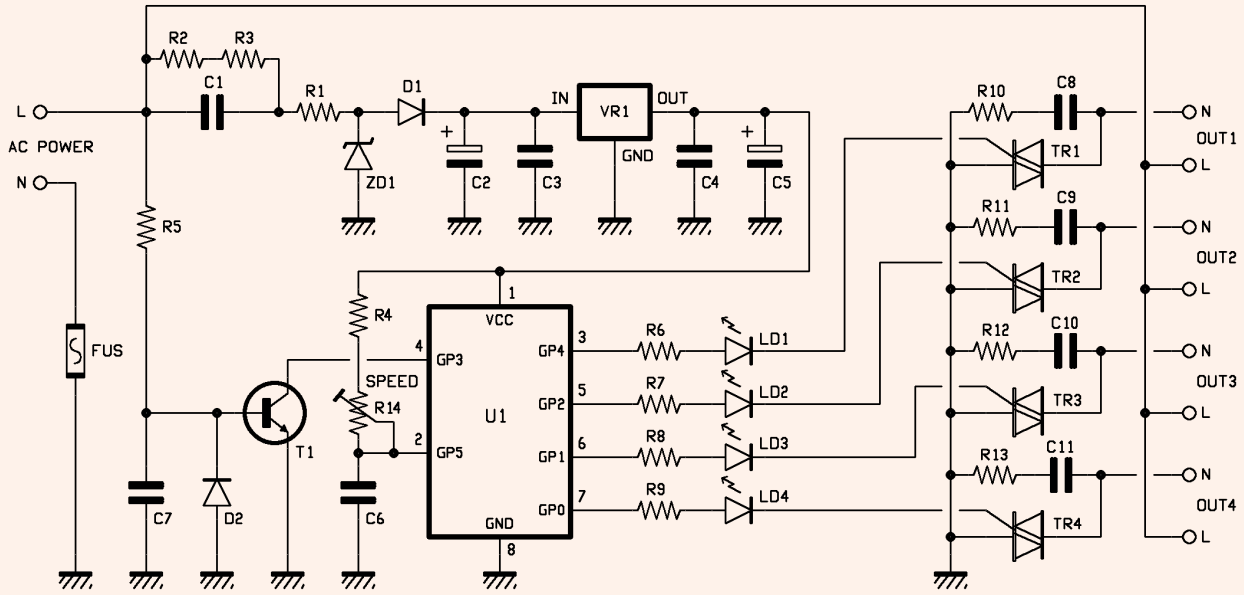
di Davide Scullino



Dotata di quattro uscite, comanda sequenzialmente lampade funzionanti con la tensione di rete. Permette di creare effetti luminosi per sistemi di sicurezza o per attrarre l'attenzione. La velocità di scorrimento dell'effetto è regolabile a piacimento.

La musica può far provare emozioni e sensazioni uniche: in una stanza o in una discoteca, al giusto volume e nel momento più opportuno, diventa insostituibile colonna sonora di momenti spesso significativi della vita di ciascuno. Ma a volte da sola non basta e, per trascinare l'ascoltatore nella giusta atmosfera, viene abbinata ad un ambiente creato ad arte, fatto di luci e colori animati come quelli che vediamo nei locali da ballo e nei concerti, dove, al buio, con lampi e luci che provengono da ogni parte, un brano è più sentito, vissuto, di quando lo si ascolta dallo stereo di casa o in auto. Trovare una spiegazione di ciò non è semplice e certamente non spetta a noi; il nostro compito, sapendo quale importanza abbiano i giochi luminosi nell'ambito della musica, è di studiare, realizzare e proporre dispositivi che ciascuno potrà utilizzare nella propria taverna o in giardino, per animare una festa tra amici e dare quel tocco in più ad una serata danzante. L'abbiamo già fatto in più occasioni, con circuiti capaci di soddisfare svariate esigenze e torniamo a farlo ora, descrivendo in queste pagine una centralina per luci sequenziali a quattro vie, comoda e versatile perché >

SCHEMA ELETTRICO



funzionante direttamente con la tensione della rete elettrica domestica, tanto in Italia quanto all'estero, dato che accetta da 110 a 240 Vac; si tratta sostanzialmente di un dispositivo in grado di accendere e spegnere sequenzialmente quattro lampade (o gruppi di lampade) che possono essere disposte a piacere realizzando così svariate geometrie e giochi personalizzati. Oltre che in fila, le lampade possono essere collocate in modo da formare un quadrato così da vedere delle vere e proprie luci rotanti sequenziali, che si illuminano una per volta, scorrendo in senso orario o antiorario, a seconda della disposizione scelta. Comunque, dei dettagli applicativi avremo spazio per parlare nelle prossime pagine. Quel che ora ci interessa è analizzare, con l'aiuto dello schema elettrico, l'aspetto più prettamente tecnico, vedendo come è strutturato il circuito che ci permette di realizzare il gioco di luci.

Il circuito

Potete notare come il dispositivo sia decisamente semplice ed essenziale, ciò grazie all'impiego di uno stadio di alimentazione direttamente accoppiato con la rete elettrica ed un microcontrollore PIC12C508A che, con l'ausilio di quattro TRIAC, è in grado di gestire l'accensione sequenziale di altrettante lampade.
E' molto importante tenere presente che, non essendoci un trasformatore di alimentazione, la basetta della nostra centralina è sottoposta direttamente alla tensione di rete, per questo, una volta realizzato, il circuito dovrà essere racchiuso in un contenitore di materiale isolante e comunque trattato con cautela, onde evitare folgorazioni! Approfondiremo l'argomento nella parte dedicata alle note costruttive, per ora occupiamoci della descrizione della nostra centralina composta principalmente da quattro

Specifiche tecniche

- Tensione di alimentazione: 110÷240 Vac;
- Frequenza di rete: 50/60 Hz;
- Massima corrente assorbita: 2 A;
- Numero di uscite disponibili: 4;
- Massimo carico applicabile ad ogni uscita (110 Vac): 200 W;
- Massimo carico applicabile ad ogni uscita (230 Vac): 400 W;
- Velocità di scorrimento regolabile: 0,17÷3 Hz;
- Rilevatore di zero-crossing.

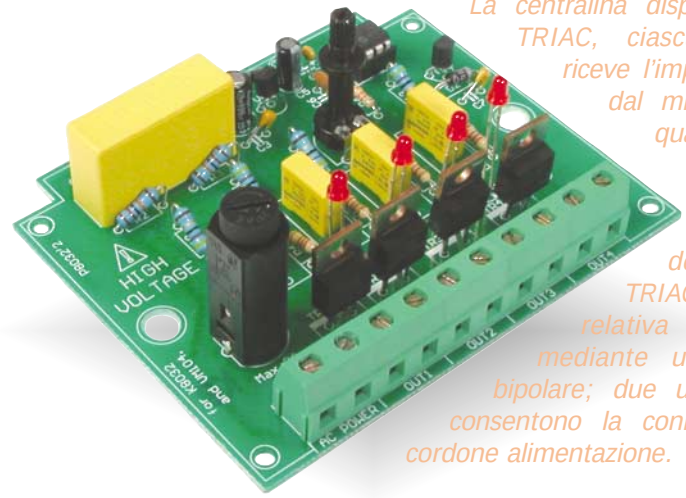
blocchi: unità di controllo, rilevatore di zero crossing, stadio d'uscita ed alimentatore. Il cuore è certamente l'unità di controllo rappresentata dal microcontrollore, poiché ad esso è affidata la gestione di tutte le operazioni necessarie per il corretto funzionamento del sistema. Il micro, infatti, sulla base della frequenza generata da un oscillatore interno, fornisce allo stadio di uscita, dei segnali di controllo sequenziali, sincronizzati anche con gli istanti di passaggio per lo zero volt della tensione alternata di rete, grazie ad un semplice rilevatore di zero crossing. Mediante un comunissimo regolatore di tensione 78L05, opportunamente collegato alla rete elettrica tramite C1, R1 ed il diodo Zener ZD1, si ottengono i 5 V necessari all'alimentazione del PIC. Il principio di funzionamento del dispositivo è molto semplice: in sostanza il chip pone a livello logico alto (una sola alla volta) ed in sequenza ciclica, le linee GP4, GP2, GP1 e GP0, secondo una cadenza dettata dal segnale di clock generato dall'oscillatore interno la cui frequenza dipende dal condensatore C6 e dal trimmer R14 collegati alla linea GP5. Cerchiamo di spiegarci meglio: il software del micro prevede che, dopo l'inizializzazione degli I/O (durante la quale GP0, GP1, GP2 e GP4 sono impostati come uscite, GP3 da ingresso e GP5 da linea bidirezionale), il piedino 2 venga ciclicamente portato a livello logico basso, per un tempo brevissimo, così da scaricare periodicamente il condensatore C6 che può ricaricarsi non appena GP5 viene riportata in stato "open". Ad ogni rilascio del livello basso, il programma legge la tensione che, per effetto della corrente portata dalla serie R4/R14, cresce ai capi del condensatore; quando essa raggiunge la soglia considerata come lo stato logico uno, GP5 viene nuovamente forzata a livello zero così ciclicamente. Il controllore, ogni volta che scarica il condensatore, conta il tempo impiegato per la ricarica e lo prende a riferimento per la temporizzazione della sequenza delle uscite. Essendo R14 una resistenza variabile, deduciamo che il circuito consente di variare la velocità di successione dello stato alto sulle uscite GP3, GP2, GP1, GP0, così da ottenere, in pratica, uno spostamento più o meno rapido del punto luminoso sulla fila o cerchio di lampadine; la frequenza misurabile tra la linea GP5 dell'U1 e massa ammonta a circa 62 kHz con il trimmer tutto inserito e sale a 1,538 MHz con R14 in cortocircuito (cursore sull'estremo connesso alla R4). Queste frequenze vengono poi opportunamente divise, in modo da determinare cadenze di accensione e spegnimento delle lampade percepibili dall'occhio umano.

Ogni volta che una delle linee GP4, GP2, GP1, GP0 si porta a livello logico alto, viene polarizzato positivamente il gate di un TRIAC appartenente alla sezione di uscita; vediamo la cosa prendendo ad esempio GP4, fermo restando che quanto detto vale per le altre linee di comando delle lampade.

Se il pin 3 del micro passa da zero ad 1 logico, tramite R6 e il led LD1 fluisce corrente nel gate di TR1, dato che la tensione corrispondente al livello alto è di 5 volt, ben maggiore di quella occorrente per l'innesco del TRIAC; infatti, il TIC225M (che supporta 8A di corrente di carico e 600V di tensione tra MT2/MT1) richiede gli siano applicati, fra i terminali G ed MT1, appena 0,8 V. I 5 volt forniti sono quindi più che sufficienti sia a mandare in stato di conduzione il TRIAC, sia a polarizzare e far illuminare LD1÷LD4, i quali faranno da spia di funzionamento e indicheranno all'utente quale canale è attivo in un determinato istante.

L'innesco dell'interruttore controllato lo rende praticamente un cortocircuito fra gli elettrodi MT2 ed MT1, cosicché la lampada collegata tra i contatti OUT1 può ricevere i 220 volt della rete ed accendersi a piena illuminazione.

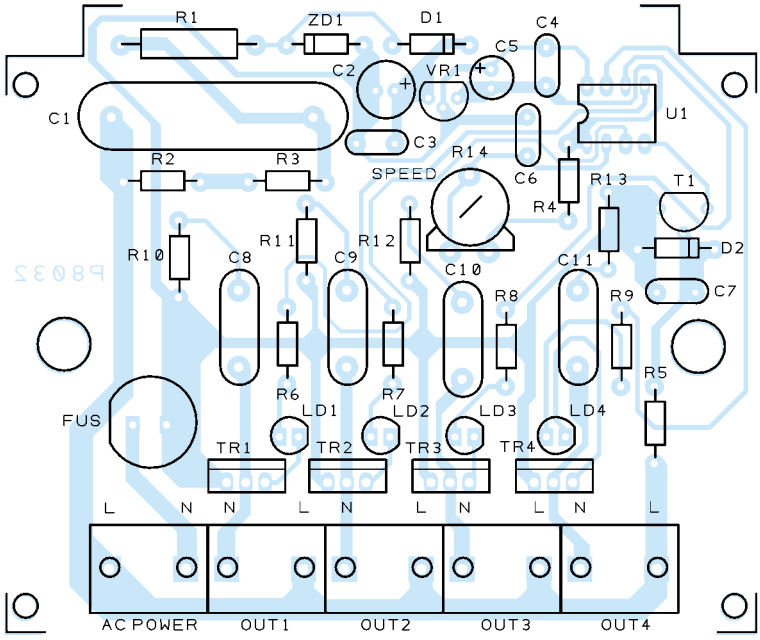
Ora va detto che il TRIAC, per sua natura, quando funziona in corrente alternata si spegne ogni volta che la tensione passa per lo zero volt, ovvero all'inversione della polarità della differenza di potenziale caduta su MT1 ed MT2; se ne deduce che deve essere retriggerato ogni volta che si spegne, ossia in corrispondenza di ciascun semiperiodo, altrimenti la lampada viene presto privata dell'alimentazione di rete. Il >



La centralina dispone di quattro TRIAC, ciascuno dei quali riceve l'impulso di innesco dal microcontrollore il quale tiene conto delle indicazioni dello zero-crossing detector. Ogni TRIAC si collega alla relativa lampadina mediante una morsettiera bipolare; due ulteriori morsetti consentono la connessione con il cordone alimentazione.

ELENCO COMPONENTI:

R1: 220 ohm 1 W
R2, R3: 220 kohm 1/2 W
R4: 3,3 kohm 1/4 W
R5: 470 kohm 1/2 W
R6÷R9: 270 ohm 1/4 W
R10÷R13: 47 ohm 1/2 W
R14: Trimmer 100 kohm M.O.
C1: 680 nF 600 VL poliestere
C2: 220 µF 25 VL elettrolitico
C3, C4: 100 nF multistrato
C5: 10 µF 63 VL elettrolitico
C6: 100 pF ceramico
C7: 10 nF multistrato
C8: 10 nF 600 VL poliestere
C9: 10 nF 600 VL poliestere
C10: 10 nF 600 VL poliestere
C11: 10 nF 600 VL poliestere
D1, D2: 1N4007
ZD1: Zener 12 V 1W
U1: PIC12C508A (VK8032)
VR1: 78L05
T1: BC547
TR1: TIC225M, 600 V/8 A
TR2: TIC225M, 600 V/8 A
TR3: TIC225M, 600 V/8 A



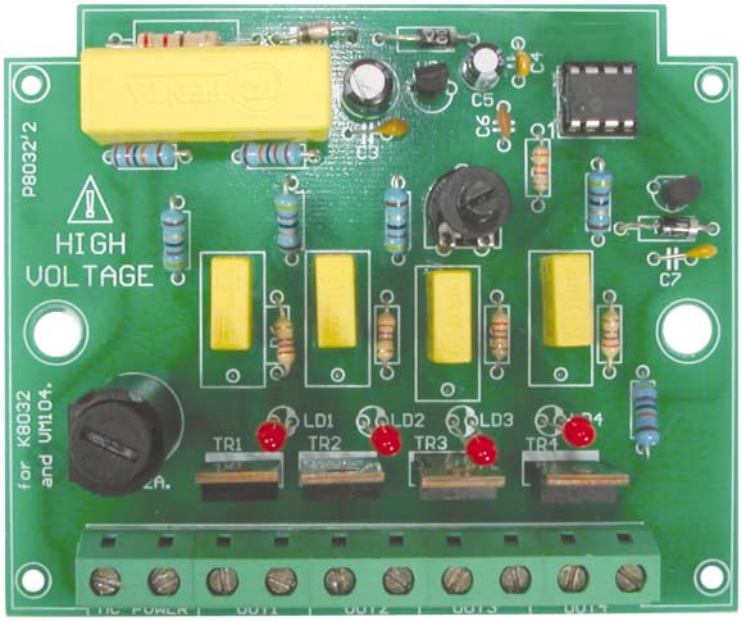
TR4: TIC225M, 600 V/8 A
LD1: Led 3 mm rosso
LD2: Led 3 mm rosso
LD3: Led 3 mm rosso
LD4: Led 3 mm rosso
FUS: Fusibile 2A

Varie:
- Zoccolo 4+4
- Porta fusibile verticale da c.s.
- Morsettiera 2 poli da c.s. (5 pz)
- Manopola per trimmer
- Circuito stampato cod. S0559

microcontrollore prevede anche questa situazione, infatti polarizza il gate con un livello costante e non con un semplice impulso: dopo la transizione dallo stato zero all'1, GP4 resta, insomma, ad uno logico fino allo scadere del tempo assegnato all'accensione della prima lampada.
In tal modo, quando si spegne al passaggio per lo zero volt, il TRIAC può automaticamente ritornare in stato di on nella successiva semionda, in quanto il circuito tra gate e main terminal 1 è costantemente polarizzato direttamente e, non appena la differenza di potenziale MT2/MT1 cresce oltre il valore di innesco, si verifica lo scorrimento della corrente nel carico.
Con il trimmer possiamo regolare la velocità di avvicendamento delle lampade tra 0,17 e 3 Hz, il che vuol dire poter concludere una sequenza di accensione (ossia completare un ciclo accendendo tutte e quattro le luci) in un tempo compreso fra 0,32 secondi (con R14 in cortocircuito) e 5,85 s (con il trimmer tutto inserito). In altre parole, ciascuna delle lampade delle uscite OUT1, OUT2, OUT3, OUT4 può restare accesa per un intervallo variabile tra 0,08 e 1,46 secondi.
GP4 torna dunque a livello basso entro un tempo compreso fra 80 millisecondi e 1,46 secondi, appunto, in base all'impostazione del trimmer R14; il TRIAC TR1 si interdice al successivo passaggio per lo zero della sinusoide di rete. Subito dopo, il programma pone ad 1 logico GP2 per lo stesso periodo (attivando TR2) poi passa a GP1 e così via fino al completamento della sequenza di comando.

Il passaggio per lo zero

È da notare che l'innesco dei TRIAC non avviene casualmente e neppure in concomitanza con l'inizio del periodo assegnato per l'accensione di una determinata lampada; infatti, quando il programma decide di disattivare un canale ed attivare il seguente, la relativa uscita del microcontrollore attende che si verifichi il passaggio per lo zero volt dell'alternata di rete. Ciò, per proteggere i tiristori dall'eccesso di corrente che dovrebbero sopportare se portati in conduzione (stato di on) in corrispondenza delle creste della sinusoide di rete. Infatti, in tal caso si troverebbero a far scorrere



Un'immagine del circuito a montaggio ultimato; i condensatori (di colore giallo) C8, C9, C10 e C11 da 10 nF sono di tipo poliestere con tensione di lavoro pari a 600 V ed un passo da 10 mm mentre C1, da 680 nF 600 VL, ha un passo da 27 mm. Come accennato nell'articolo, una volta alimentato il dispositivo, non bisogna assolutamente toccare i componenti presenti sulla basetta in quanto, alcuni di essi, sono sottoposti direttamente alla tensione di rete.

nelle proprie giunzioni ben più corrente di quella prevista, perché i picchi dell'onda sono di circa 310 V; l'attivazione in corrispondenza della cresta è tanto dannosa quanto più è alta la componente reattiva del carico; è vero che nel nostro caso si tratta di lampadine, però... prevenire è sempre meglio che curare!

Tornando all'esempio che stavamo analizzando, per essere certi di innescare TR1 lontano dal picco dell'onda sinusoidale, il micro sfrutta un circuito detto zero-crossing detector, capace di rilevare almeno uno dei momenti in cui, nell'ambito di un periodo, la tensione di rete si azzera; è grazie ad esso che può sincronizzarsi per far partire l'impulso di comando quando viene il momento di comandare un determinato canale. Il rilevatore è realizzato con T1, la cui base è polarizzata mediante R5, C7 e D2 dalla tensione di rete prelevata ai capi dei morsetti di alimentazione; durante i semiperiodi positivi dell'onda sinusoidale costituente la tensione di rete la resistenza R5 porta corrente nella base del T1, il cui collettore, per effetto di ciò, si porta ad un potenziale di poche centinaia di millivolt e dà quindi lo stato logico basso alla linea GP3 del micro. Quando l'ampiezza della sinusoide decresce approssimandosi a zero volt, l'NPN non può più restare in conduzione e va in interdizione, cosicché la sua Vce passa, per effetto del resistore di pull-up interno alla predetta GP3, a 5 volt; nella semionda negativa il transistor continua a rimanere interdetto, perché polarizzato inversamente (peraltro D2 cima a 600 mV la differenza di potenziale negativa sulla base, che potrebbe danneggiare la giunzione base-emettitore).

Pertanto, possiamo dire che il circuito zero-crossing detector indica al microcontrollore il passaggio per lo zero dovuto all'inversione di polarità dalla semionda positiva a quella negativa, con l'1 logico, e quello determinato dalla transizione dalla semionda negativa alla positiva con lo zero; infatti il collettore del T1 si pone a zero logico praticamente per tutta la durata del semiperiodo positivo e passa a livello alto solo quando la tensione di rete si approssima allo zero, diviene negativa (rispetto alla massa comune) e poi ritorna di qualche volt positiva. Il piedino 4 del PIC riceve così una componente rettangolare a 50 Hz (la stessa frequenza della sinusoide di rete) della quale considera solamente il fronte di discesa provocato dall'inizio della semionda positiva; appena sente lo zero logico, dà il via libera per l'attivazione del TRIAC dell'uscita che il ciclo di temporizzazione impone di alimentare. In altre parole, rilevando il passaggio per lo zero e l'inizio del semiperiodo positivo, può portare a livello alto la linea GP4, facendo triggerare il TRIAC TR1.

Notate il bipolo R10/C8, posto in parallelo ai terminali MT1/MT2 del TRIAC: serve a spegnere i picchi di tensione che si creano in corrispondenza dell'interdizione e della successiva conduzione; la sua funzione evita il propagarsi di disturbi radioelettrici non solo ad altri apparati alimentati dalla stessa linea di distribuzione ENEL, ma anche nell'etere, sotto forma di disturbi percepibili dai radioricevitori AM e, sotto forma di puntini sullo schermo, dai televisori.

Quanto detto finora, dovrebbe chiarire tutti i dubbi riguardanti il funzionamento del microcontrollore U1 e quindi del nostro gioco di luci. >

Disporre le luci

Ciascuna uscita della centralina può sopportare un carico di circa 200 W a 110 V e 400 watt con alimentazione di 230 Vac; ciò significa che può essere collegata una o più lampade fino alla concorrenza della potenza limite: ad esempio, quattro faretti da 100 W / 230 V cadauno. La dislocazione è libera, nel senso che ciascuno può mettere le luci come preferisce: in fila, a cerchio, a zig-zag ecc. Usando più lampadine per ogni canale, si può produrre l'effetto di barre luminose in movimento: ad esempio, ponendo quattro lampade, di ciascuna uscita, in fila verticale ed affiancando ciascuna fila all'altra, otterremo delle strisce luminose che scorrono da destra verso sinistra o viceversa. Lo stesso effetto sequenziale lo si ottiene se le file di lampade vengono disposte orizzontalmente.

Prima di passare alla pratica, spendiamo quattro parole per spiegare come il circuito preleva dalla rete la corrente che gli occorre, ricordando che è stato progettato per accettare all'ingresso da 110 a 240 V e precisando che, quanto spiegato qui appresso, vale indipendentemente dal valore di tensione alternata della rete a cui si collega. L'alimentatore è del tipo ad accoppiamento diretto e non impiega perciò alcun trasformatore; l'impedenza formata dalla serie C1/R1 fa cadere buona parte dei 220 Vac applicati ai morsetti di ingresso e, fungendo da limitatore di corrente, determina ai capi del diodo Zener ZD1 impulsi positivi dell'ampiezza di 12 volt.

Notate che abbiamo impiegato un condensatore perché di esso sfruttiamo la reattanza capacitiva (Xc=1/6,28xfxC) e quindi l'impedenza che esso presenta quando è sottoposto ad una tensione alternata; siccome (almeno in teoria...) non dissipa potenza perché ne impegna solo una parte che poi restituisce alla rete elettrica, il condensatore non scalda come farebbe una resistenza. Se avessimo impiegato un resistore per abbassare la tensione da 220 Veff. a 12 V, immaginate quanto avrebbe dovuto essere grande e quanta potenza avrebbe fatto perdere sotto forma di calore.

Siccome la caduta è praticamente tutta sul C1, la R1 è stata posta in serie ad esso solamente per limitare il picco di corrente che verrebbe a determinarsi nello Zener, in D1, C2 e C3, qualora si inserisse la spina nella presa di rete proprio nel momento in cui la sinusoide è al massimo valore (310 volt). Invece, R2 ed R3 servono essenzialmente a scaricare C1 una volta sconnesso il circuito dalla linea elettrica; se non vi fossero, ammettendo di aver scollegato la centralina quando l'onda sinusoidale di rete ha un valore diverso da zero volt, il condensatore può mantenere una tensione tale da darci una forte scossa, se per caso dovessimo toccare con le dita le piste ad esso adiacenti.

Torniamo a ZD1 per dire che gli impulsi da esso raddrizzati e cimati, tramite D1 caricano C2 e C3, il cui compito è, rispettivamente, livellare la tensione rendendola continua (e filtrandone il residuo d'alternata) e abbattere eventuali disturbi impulsivi presenti sui fili della rete ENEL. Il regolatore che segue (VR1) è un 78L05, capace di erogare tra i punti OUT e GND 5 volt perfettamente stabilizzati, con i quali alimentiamo il microcontrollore; l'alimentazione così ricavata viene ulteriormente filtrata da C4 e C5, proprio per garantire un funzionamento stabile ed affidabile del PIC. Il fusibile, posto sul filo di ritorno (neutro) della linea d'entrata, protegge il circuito da eccessivi assorbimenti, provocati ad esempio da un guasto nella sezione di uscita.

Realizzazione pratica

Bene, diciamo pure che, avendo analizzato esaustivamente lo schema elettrico, siete pronti ad intraprendere la realizzazione della centralina. Per prima cosa fate una fotocopia su carta da lucido o acetato della traccia lato rame da noi pubblicata (in scala 1:1) quindi,

Per il MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio (cod. K8032) al prezzo di 31,00 Euro. Il kit comprende tutti i componenti, le minuterie e la basetta forata e serigrafata. Il lampeggiatore sequenziale è anche disponibile già montato e collaudato (cod. VM104) al prezzo di 65,00. La versione montata comprende anche il contenitore plastico serigrafato.

Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, Via Adige 11, 21013 Gallarate (VA)
Tel: 0331-799775 ~ Fax: 0331-778112 ~ http://*www.futuranet.it*

procurata una basetta ramata a singola faccia delle dimensioni adatte, procedete all'impressione nel bromografo e allo sviluppo.
Inciso e forato, il circuito stampato è pronto per ospitare i componenti. Iniziate il montaggio con le resistenze e i diodi, prestando attenzione al verso d'inserimento indicato per questi ultimi (la fascetta sta sempre dal lato del terminale di catodo); riferitevi al disegno di disposizione anche per orientare correttamente lo zoccolo del microcontrollore, il transistor e il regolatore 78L05, i condensatori elettrolitici, i quattro led ed i TRIAC TIC225M. Completate il circuito con un portafusibile 5x20 da stampato o delle clip, inserendovi poi il fusibile ritardato da 2 A. Quanto ai TRIAC, collegando a ciascuna uscita una o più lampade per complessivi 200 watt, non richiedono alcun dissipatore, perché possono smaltire da soli il calore prodotto durante il funzionamento; ancora, non trovando i TIC225M potete convenientemente utilizzare dei TIC116D o similari.
Per agevolare il cablaggio delle lampade e del cordone d'alimentazione, montate sulla basetta cinque morsettiere bipolari a passo 5 mm per circuito stampato.
Fatte tutte le saldature, non resta che inserire il microcontrollore nel relativo zoccolo, badando di far coincidere le tacche di riferimento e curando che non si pieghi alcuno dei pin; prendete poi un cordone di alimentazione terminante con una spina da rete ed attestate i due fili ai morsetti AC POWER.
Il cavo deve ovviamente essere in grado di reggere il massimo assorbimento previsto per il circuito, ovvero almeno 2 ampere; se non lo trovate già fatto potete autocostruirlo impiegando della piattina da 2x0,75 o 2x1 mmq. Per il collegamento tra le morsettiere OUT1, OUT2, OUT3, OUT4 e i rispettivi portalampada, impiegate ancora della piattina bipolare da 0,75 mmq di sezione.
Curate particolarmente le giunte e verificate che da un morsetto non spuntino fili che possano entrare in contatto con quello attiguo.
Prima di alimentare la centralina controllate attentamente la basetta, accertandovi che non vi siano falsi contatti, baffi di rame (imperfezioni di incisione) o stagno che cortocircuitino piste vicine, componenti scambiati ecc.
Diversamente correte il rischio di veder accendersi non le lampadine, ma qualche punto del circuito stampato, nel senso che andrà a fuoco!
Appoggiate il tutto su un banco o tavolo col piano in materiale isolante e, dal momento in cui inserirete la spina del cordone nella presa evitate di toccare tanto la basetta o i componenti (state attenti ai TRIAC, perché la loro aletta metallica è sotto tensione...) che le lampadine e i cavi. Portate il cursore del trimmer R14 a metà corsa e date dunque alimentazione: nel giro di qualche istante dovreste vedere accendersi la prima lampada, poi, in sequenza e a circa 1 secondo di distanza, le altre; chiaramente, quando se ne accende una si deve spegnere la precedente. Notate che la fila di led ripete sempre il comportamento delle lampade, nel senso che indica qual è il canale sotto tensione. Se intendete variare la velocità di spostamento potete agire sull'R14, ruotandone il cursore con un piccolo cacciaviti dal manico in plastica o gomma; ovviamente, evitate di toccare lo stampato con le mani: se si muove un po', lasciatelo fare, altrimenti staccate la spina, attendete una decina di secondi (necessari a lasciar scaricare i condensatori sottoposti all'alta tensione) quindi fate pure quello che volete.
Collaudato il dispositivo, per l'uso dovete pensare a racchiuderlo in un contenitore plastico dal quale far uscire, mediante un passacavo in gomma, il cordone di alimentazione; per collegare le lampade è preferibile montare delle prese da pannello sul fondo, connettendole alla morsettiera mediante spezzoni di piattina da 0,75 o 1 mmq, quindi intestare delle spine sui cavi provenienti dai portalampada dei faretti.
Dal contenitore è meglio far spuntare anche i quattro led: vi serviranno in fase di installazione o nella ricerca di eventuali guasti, per accertare, qualora le lampade di uno o più canali non dovessero accendersi, da cosa dipende. Per ottenere un montaggio più compatto, potete optare per un contenitore (sempre in plastica) più piccolo, avente una feritoia su un lato dalla quale accedere alle morsettiere; tuttavia tale soluzione impone di collocare la centralina in un punto non accessibile o, quantomeno, di proteggere i contatti con una copertura permanente e fascettare i cavi in modo che non vengano strappati.
Ricordate che la centralina si può collegare a qualsiasi rete elettrica, indipendentemente dalla tensione che presenta; inoltre, la frequenza (50 o 60 Hz) non pregiudica il funzionamento del rilevatore di zero-crossing, che rileva la partenza del periodo dell'onda sinusoidale a prescindere dalla sua durata.



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 sensibilita' di 0,003 Lux e definizione di 570 linee TV. Puo' 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 - SENSIBILITA': 0,009 Lux (con F 1.2) - RAPPORTO S/N VIDEO: migliore di 45dB (AGC OFF) - USCITA VIDEO: 1 Vpp su 75 Ohm - VELOCITA' OTTURATORE: 1/50 - 1/100.000 sec - ATTACCO LENTI: C/CS - COMPENSAZIONE BLC: ON/OFF - CONTROLLO DEL GUADAGNO: AGC - SELETTORE IRIS: VIDEO/ESC/DC - MODALITA' 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.

TELECAMERA ZOOM



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 telecontrollo remoto.

FR 180 - Euro 490,00

TELECAMERA con REGISTRATORE



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.

FR 179 - Euro 520,00

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.



VERSIONE a COLORI

FR 201 - Euro 245,00

Telecamera a colori di elevate prestazioni adatta ad impieghi professionali con sensibilita' 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 - SENSIBILITA': 0,09 Lux (con F 1.2) - RAPPORTO S/N: migliore di 45dB (AGC OFF) - USCITA VIDEO: 1 Vpp su 75 Ohm - VELOCITA' OTTURATORE: 1/50-1/100.000 sec - ATTACCO LENTI: C/CS - COMPENSAZIONE BLC: ON/OFF - CONTROLLO DEL GUADAGNO AGC - SELETTORE IRIS: VIDEO/ESC/DC - MODALITA' 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°) nonchè 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

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 - SENSIBILITA': 0,009 Lux (con F 1.2) - RAPPORTO S/N: migliore di 45dB (AGC OFF) - USCITA VIDEO: 1 Vpp su 75 Ohm - VELOCITA' 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 - MODALITA' 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.

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

CONTROLLER SERIALE per telecamera DOME

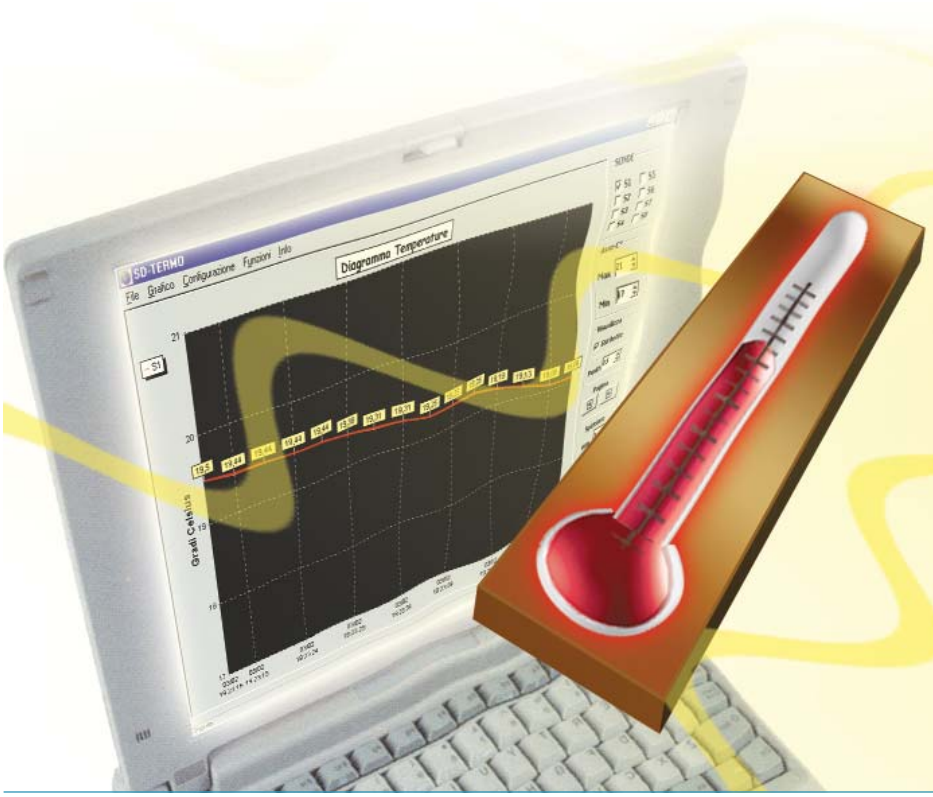


Controller remoto in grado di pilotare fino ad un massimo di 32 telecamere modello FR214/FR236. Completo di joystick e display LCD. Utilizza lo standard RS-485 e RS-232. **Controllo Pan/Tilt:** SI; **Controllo Zoom:** SI; **Controllo OSD:** SI; **Uscita seriale:** RS-485, RS-232; **Connettore seriale:**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

FR 215 - Euro 390,00

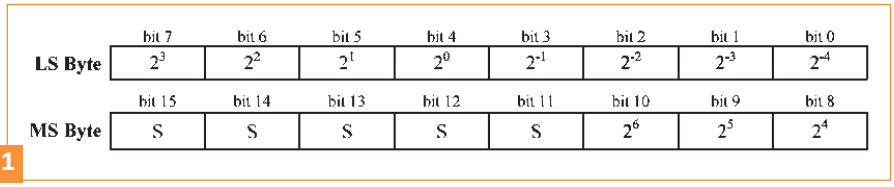
SD-Card data logger per temperature

di Carlo Tauraso



Analizzata nei dettagli la scheda che misura e registra su SD-Card la temperatura di otto sonde al silicio, andiamo a vedere come lavora e in che modo si usa, in ambiente Windows, il software SD-termo, che rappresenta graficamente le rispettive misure e il loro andamento nel tempo.

Dopo aver descritto esaustivamente il termometro dal punto di vista hardware e visto come si può impostarlo per registrare l'andamento della temperatura di un massimo di 8 sonde, in queste pagine continuiamo l'analisi del firmware *fattemp8.bas* che abbiamo iniziato il mese scorso limitandoci alla formattazione e all'inizializzazione della card. Appurato che la SD può essere organizzata come un supporto di memorizzazione Windows-compatibile (inserendovi una FAT, un Boot sector e una Root directory), non ci resta che iniziare a riempirla con i dati che le vengono inviati dalle sonde a semiconduttore e dall'orologio. Il nostro PIC si trova connesso attraverso la PORTB alle 8 linee dati che fanno capo ciascuna ad una sonda DS18B20; quest'ultima permette di rilevare la temperatura con una risoluzione di 12 bit, il che garantisce una buona accuratezza in un range compreso tra -10 C° e +85 C°. Per interrogare le sonde usiamo un primo codice comando ''Convert T'' (codice 44 esadecimale) corrispondente all'avvio dell'operazione di conversione >



	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
LS Byte	2^3	2^2	2^1	2^0	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	2^{-4}
	bit 15	bit 14	bit 13	bit 12	bit 11	bit 10	bit 9	bit 8
MS Byte	S	S	S	S	S	2^6	2^5	2^4

Fig. 1

della misura. La sonda risponde con uno 0 logico mentre esegue la conversione e con un 1 ad operazione terminata. A questo punto nei registri del componente sono disponibili due byte corrispondenti al valore della temperatura rilevata, espresso in gradi Celsius; quindi non ci resta che leggerli con un codice comando ''Read ScratchPad (codice BEh)''. Il registro a 2 byte, per un campionamento a 12 bit, risulta essere strutturato come in Fig. 1.

Utilizziamo le istruzioni OWIN e OWOUT del PICBasic che permettono di inviare e ricevere dati agevolmente su tutti i dispositivi ''one-

Listato 1

```
SONDE:
        LEDR = 1
        CTL = %10100000  'Controllo
        INDEEP = $0400

        WHILE INDEEP <= LIMEEP

        FOR CONTA3 = 0 TO 7

        IF SON[CONTA3] = 1 THEN

                 SELECT CASE CONTA3

                 CASE 0
                         OWOUT PORTB.0, 1, [$CC, $44]
CONVER0:         OWIN PORTB.0, 4, [CONV]
                        IF CONV = 0 THEN CONVER0  'Se la conversione non È finita
                        OWOUT PORTB.0, 1, [$CC, $BE]
                        OWIN PORTB.0, 0, [SEQ[2], SEQ[1], skip 7]
                        SEQ[0] = 0

                CASE 1
                        OWOUT PORTB.1, 1, [$CC, $44]
CONVER1:         OWIN PORTB.1, 4, [CONV]
                        IF CONV = 0 THEN CONVER1  'Se la conversione non È finita
                        OWOUT PORTB.1, 1, [$CC, $BE]
                        OWIN PORTB.1, 0, [SEQ[2], SEQ[1], skip 7]
                        SEQ[0] = 1

….La stessa sequenza di istruzioni viene ripetuta per le altre linee in ingresso modificando di volta in volta il pin della PORTB

        CASE 7

         OWOUT PORTB.7, 1, [$CC, $44]
CONVER7: OWIN PORTB.7, 4, [CONV]
                         IF CONV = 0 THEN CONVER7  'Se la conversione non È finita
                         OWOUT PORTB.7, 1, [$CC, $BE]
                         OWIN PORTB.7, 0, [SEQ[2], SEQ[1], skip 7]
                         SEQ[0] = 7
                         END SELECT

          I2CREAD OSDA,OSCL,$A3,5,[SEQ[3]]
          I2CREAD OSDA,OSCL,$A3,6,[SEQ[4]]
          I2CREAD OSDA,OSCL,$A3,4,[SEQ[5]]
          I2CREAD OSDA,OSCL,$A3,3,[SEQ[6]]
          I2CREAD OSDA,OSCL,$A3,2,[SEQ[7]]

'Scrittura record in EEPROM

          FOR CONTA1 = 0 TO 7
          I2CWRITE SDA,SCL,CTL,INDEEP,[SEQ[CONTA1]]
'         PAUSE 10
          INDEEP = INDEEP + 1
          NEXT CONTA1
          ENDIF

        NEXT CONTA3

        LEDR = 0   'Spegnimento LED Rosso
        LEDV = 1   'Accensione LED Verde
```

Attenzione: per ogni sonda viene valorizzato il campo relativo al suo numero identificativo. Vedi il paragrafo sul formato dtx.

Lettura dei dati relativi a data e ora nei rispettivi registri del PCF8593.

wire". Dovendo eseguire un'interrogazione sequenziale delle sonde attive, utilizziamo un'espressione *CASE*, in maniera da verificare se il relativo flag dell'array *SON* è pari a 1 o a 0. Ricordiamo, infatti, che l'utente attiva le sonde via software, valorizzando o meno i corrispondenti bit del vettore SON: un 1 logico stabilisce che la sonda è attiva, mentre uno 0 vuol dire che va disattivata e, pertanto, durante il campionamento non deve essere interrogata.

Nel corso di tale operazione accendiamo il led rosso per segnalare all'utente che si sta svolgendo una procedura da non interrompere. Il corrispondente codice è illustrato nel Listato 1.

Analogamente, leggiamo attraverso il bus I²C (composto dalle due linee OSDA, OSCL) le informazioni relative a data e ora di rilevamento sul PCF8593. Una volta valorizzati tutti i campi del record *SEQ*, li scriviamo nella FRAM e aggiorniamo il relativo indirizzo (*INDEEP*).

Il formato .dtx

È bene fare una breve digressione sul formato dati che stiamo utilizzando per salvare le informazioni rilevate sulla SD. Il tracciato record del file *DATI.dtx* è lungo 8 byte ed è composto dai campi descritti nella Tabella 1.

Ad ognuno di questi campi corrisponde in sequenza un elemento dell'array *SEQ* che abbiamo dichiarato nel Listato 2.

La sequenza di 8 byte viene registrata per ciascuna sonda attiva nel settore dati della FRAM, fino al raggiungimento del limite *LIMEEP* o all'avvio della procedura di shutdown che vedremo nei prossimi paragrafi. Una volta raggiunto il *LIMEEP*, i restanti byte vengono riempiti con valori FFh e con l'etichetta finale di EOF 0Dh 0Ah.

Tabella **1**

Nome Campo	Lunghezza	Descrizione
NR SONDA	1 byte	Corrisponde all'identificativo di ciascuna sonda 1=sonda sulla linea1 2=sonda sulla linea 2 ecc.
TEMPERATURA1	1 byte	E' il byte più significativo della word che registra la temperatura e SetupDiEnumDeviceInterfaces(). Non è il nostro caso.
TEMPERATURA0	1 byte	E' il byte meno significativo della word che registra la temperatura.
GIORNO	1 byte	E' il valore del giorno in BCD registrato dal PCF8593.
MESE	1 byte	E' il valore del mese in BCD registrato dal PCF8593.
ORA	1 byte	E' il valore dell'ora in BCD registrato dal PCF8593.
MINUTO	1 byte	E' il valore del minuto in BCD registrato dal PCF8593.
SECONDO	1 byte	E' il valore del secondo in BCD registrato dal PCF8593.

L'aggiornamento delle strutture FAT16 e lo shutdown

Le strutture dati FAT16 devono venire aggiornate, via via che inseriamo dei nuovi dati nella card. Contestualmente bisogna verificare se per caso l'utente ha avviato la procedura di shutdown in maniera da scaricare gli ultimi dati campionati nella card e lasciare l'intera struttura dati in una situazione di reale consistenza. Infatti sarebbe difficile recuperare i dati nel caso le strutture FAT16 risultassero non aggiornate, perché ci troveremmo di fronte, ad esempio, una root-directory con una lunghezza file errata o, ancor peggio, una FAT-chain con elementi mancanti.

Ebbene, abbiamo stabilito che l'utente può avviare la procedura di shutdown dal momento in cui la scheda inizia il campionamento, fase che viene segnalata dall'accensione sequenziale e ciclica del led rosso (durante interrogazione/scrittura) e del led verde (nelle pause di attesa). Ricordiamo che nella variabile *RIT* abbiamo registrato il numero di secondi che devono intercorrere tra un rilievo della temperatura e il seguente; siccome stiamo parlando di un parametro ambientale che varia molto lentamente, abbiamo pensato di usare un range che va da 2 a 10 secondi. L'utente può inviare la relativa informazione nella modalità di configurazione attraverso il menu *Scheda* del programma SD-Termo. Altrimenti la scheda parte con un valore predefinito di 2 s. Durante il campionamento si vedrà quindi l'accensione ciclica del led verde durante i periodi di attesa, mentre ci saranno brevi lampeggi del led rosso durante le operazioni di polling e di scrittura in SD-Card.

Nel corso del ciclo, se l'utente mantiene premuto lo stesso switch utilizzato per entrare nella modalità di configurazione, la scheda avvia una procedura di shutdown che si conclude quando si accendono contemporaneamente tutti i led. A quel punto è possibile estrarre la SD dal suo alloggiamento (vedi Listato 3). >

Listato 2

```
SEQ  var byte[8]      'RECORD FILE
```

Listato 3

```
      IF CONF = 0 THEN
       WHILE INDEEP <= LIMEEP
       I2CWRITE SDA,SCL,CTL,INDEEP,[$FF] 'Carattere di riempimento
'      PAUSE 10
       INDEEP = INDEEP + 1
       WEND
       GOTO SCARICA
       ENDIF

       PAUSE RIT * 1000      'CALCOLO RITARDO DI CAMPIONAMENTO
       LEDV = 0    'Spegnimento LED Verde
       LEDR = 1    'Accensione LED Rosso

       WEND
```

Come si vede nella porzione di codice in figura, durante l'accensione del LED verde viene verificata la linea *CONF* che è connessa allo switch usato per entrare in modalità configurazione. Premendolo, la stessa linea viene collegata a GND e quindi presenta un valore logico basso. Nel momento in cui avviene questo, si riempiono tutti i byte residui fino al limite di settore a FFh, aggiornando l'indirizzo di scrittura della FRAM chiamato *INDEEP*. Successivamente si salta alla label *SCARICA*. Nel caso invece non venga attivata tale procedura, viene eseguita la pausa tra un rilievo e l'altro e si trova l'istruzione *WEND* che indica il termine del ciclo *WHILE*, quindi, viene ricontrollata la condizione *INDEEP* <= *LIMEEP*. Se è vera si passa ad eseguire un nuovo ciclo di campionamento, mentre se è falsa si provvede allo svuotamento della FRAM e all'aggiornamento delle strutture FAT16. Avrete già capito che la label *SCARICA* serve a riempire gli ultimi byte del settore con FFh e la label di fine file, terminando quindi il caricamento dati del settore dati della FRAM. Il corrispondente codice è descritto nel Listato 4.

Facciamo notare che in tutto il firmware, dove ci sono delle operazioni di scrittura su memoria temporanea: sono state introdotte delle pause di stabilizzazione, poi commentate. Questo, è stato fatto per rendere più agevole l'eventuale modifica del firmware nel caso, al posto della FRAM, si utilizzi una EEPROM 24LC64. Ebbene, dopo questa ulteriore sequenza di istruzioni l'area dati della FRAM è piena, pertanto è necessario scaricarla nella SD, passando ad aggiornare le strutture FAT16. Prima di analizzare questa fase, facciamo un'ultima breve digressione sulle sotto-procedure di lettura e scrittura su SD. Si tratta di due sequenze di istruzioni che abbiamo usato nel progetto del lettore/scrittore di SD tramite interfaccia seriale. Siccome risultano particolarmente funzionali, le abbiamo volute riproporre anche in questo progetto, ma ne tralasciamo l'analisi dettagliata, visto che la trovate nel corso SD in questa stessa rivista. Precisiamo soltanto che tali procedure ricevono in ingresso due parametri fondamentali: il primo è un indirizzo a 32 bit dello spazio di memorizzazione della card, mentre l'altro è un indirizzo della locazione iniziale di un blocco di FRAM.

Listato 4

```
SCARICA:
        FOR INDEEP = LIMEEP TO $05FD
        I2CWRITE SDA,SCL,CTL,INDEEP,[$FF] 'Carattere di riempimento
'       PAUSE 10
        NEXT INDEEP

'Inserisco EOF

        INDEEP = $05FE
        I2CWRITE SDA,SCL,CTL,INDEEP,[$0D] 'Carattere1 EOF
'       PAUSE 10
        INDEEP = $05FF
        I2CWRITE SDA,SCL,CTL,INDEEP,[$0A] 'Carattere2 EOF
'       PAUSE 10
```

Nel caso della procedura di scrittura, nel primo parametro va l'indirizzo del settore di card che si vuole scrivere e nel secondo l'indirizzo iniziale del blocco di FRAM che contiene la sequenza di 512 byte da scrivere.

Nel caso dell'operazione di lettura, il primo parametro è l'indirizzo del settore di card che si vuole leggere, mentre nel secondo parametro si mette l'indirizzo iniziale del blocco FRAM che conterrà la sequenza di 512 byte letta. Come si vede, in questo modo abbiamo pensato di fare un grosso favore a tutti coloro che vogliono intraprendere lo sviluppo firmware interfacciandosi con questi dispositivi. Infatti, includendo queste due sotto-procedure e la routine di inizializzazione, sarà possibile includere una SD-Card come dispositivo di memorizzazione semplicemente richiamando a proprio piacimento la *LEGGIDAT* e la *SCRIVIDAT*. Passiamo quindi a considerare la porzione di codice che si occupa di scaricare la FRAM (Listato 5).

Listato 5

```
'*********************************
'* Scrittura DATI su SD-CARD
'*********************************
        IND0 = INDDAT0
        IND1 = INDDAT1
        INIEEP = $0400
        GOSUB SCRIVIDAT
```

Come si vede nel riquadro, grazie alla dichiarazione della procedura *SCRIVIDAT* lo scarico dei dati diviene un'operazione abbastanza

semplice. Si valorizza il primo parametro con le due word *INDDAT0* e *INDDAT1* che abbiamo visto precedentemente e che puntano al primo settore dati libero della card. Il secondo parametro, invece, corrisponde al valore 0400h, che punta proprio al primo byte dell'area dati in FRAM. È proprio in questo blocco che abbiamo memorizzato le informazioni relative ai rilievi di temperatura. Richiamando la *SCRIVIDAT*, i dati vengono direttamente trasferiti nella card. Dopo questa operazione è necessario riportare in uno stato consistente l'intera struttura. Vediamo come nel Listato 6.

Innanzitutto dobbiamo aggiornare i puntatori *INDDAT0* e *INDDAT1* che abbiamo appena utilizzato, facendoli shiftare di un settore. Pertanto non facciamo altro che aggiungere 512 a *INDDAT0* e inserire l'eventuale riporto in *INDAT1*. Fatto questo, puliamo l'area dati nella FRAM azzerandola. Ora dobbiamo aggiornare la lunghezza del file risultante nella root-directory, pertanto carichiamo la stessa nell'area di scambio in FRAM, estraiamo gli ultimi 4 byte del record e li aggiorniamo sommando i 512 byte appena scritti. Si faccia attenzione allo swap dei byte. Nel Listato 7 riportiamo la sequenza di istruzioni relativa.

Come si vede chiaramente, il calcolo è relativamente semplice. Utilizziamo come variabili di appoggio *NRBYTE0* e *NRBYTE1*. Leggiamo gli ultimi 4 byte relativi al record del file *DATI.DTX*, aggiungiamo i 512 byte appena scritti a *NRBYTE0* e, ad essi, l'eventuale riporto su *NRBYTE1*. A questo punto effettuiamo lo swap dei byte e la loro scrittura nelle apposite locazioni in FRAM. Terminata questa fase non ci resta che riscrivere la root directory aggiornata sulla card. Siamo quasi arrivati al termine dell'operazione

Listato 6

```
'Aggiorno puntatori all'area dati e il numero settori di 512 byte scritti

        INDDAT0 = INDDAT0 + $0200
        CCLUST = CCLUST + 1
        IF INDDAT0 = 0 THEN
        INDDAT1 = INDDAT1 + 1
        ENDIF

'Azzero l'area dati in EEPROM

        FOR INDEEP = $0400 TO $05FF
        I2CWRITE SDA,SCL,CTL,INDEEP,[$00]
'        PAUSE 10
        NEXT INDEEP
```

Come si vede il contatore che ci permette di stabilire se un cluster è stato completato (CCLUST) viene incrementato ad ogni scrittura di un settore da 512 byte

di quadratura delle strutture FAT16. Dobbiamo considerare ora la FAT e la catena di cluster che vogliamo generare. Siccome partiamo dal presupposto che il cluster è pari a 2048 byte, dobbiamo aggiornare la catena inserendo un ulteriore elemento soltanto dopo aver scritto 4 settori completi di 512 byte. Pertanto, verifichiamo dapprima il valore del contatore CCLUST. Avvieremo la sequenza di istruzioni che comporta l'aggiornamento della FAT, soltanto quando avrà superato il valore di 4. Nel Listato 8, vediamo come avviene ciò.

Nel caso CCLUST sia inferiore a 4 non è necessario aggiornare la FAT, quindi si torna alla label di campionamento "SONDE" iniziando un >

Listato 7

```
'*********************************************
'* AGGIORNAMENTO ROOT ULTIMI 4 BYTE DEL RECORD
'* FILE CHE STABILISCONO IL NUMERO DI BYTE SCRITTI
'*********************************************

'Leggo la ROOT da card e la inserisco in area di scambio IN EEPROM

        IND0 = $E200
        IND1 = $0001
        INIEEP = $0C00
        GOSUB LEGGIDAT

'Leggo gli ultimi 4 byte con swap per little endian INTEL

        I2CREAD SDA,SCL,CTL,$0C1C,[NRBYTE0.BYTE0]
        I2CREAD SDA,SCL,CTL,$0C1D,[NRBYTE0.BYTE1]
        I2CREAD SDA,SCL,CTL,$0C1E,[NRBYTE1.BYTE0]
        I2CREAD SDA,SCL,CTL,$0C1F,[NRBYTE1.BYTE1]

'Aggiorno ultimi 4 byte aggiungendo i 512 byte scritti

        NRBYTE0 = NRBYTE0 + $0200
        IF NRBYTE0 = 0 THEN
        NRBYTE1 = NRBYTE1 + 1
        ENDIF

'Scrivo gli ultimi 4 byte aggiornati

        I2CWRITE SDA,SCL,CTL,$0C1C,[NRBYTE0.BYTE0]
'        PAUSE 10
        I2CWRITE SDA,SCL,CTL,$0C1D,[NRBYTE0.BYTE1]
'        PAUSE 10
        I2CWRITE SDA,SCL,CTL,$0C1E,[NRBYTE1.BYTE0]
'        PAUSE 10
        I2CWRITE SDA,SCL,CTL,$0C1F,[NRBYTE1.BYTE1]
'        PAUSE 10


'Scrivo la ROOT aggiornata da EEPROM alla card

        IND0 = $E200
        IND1 = $0001
        INIEEP = $0C00
        GOSUB SCRIVIDAT
```

Listato 8

```
       IF CCLUST <= 4 THEN
        IF CONF = 0 THEN
        GOTO FINE       'Terminata procedura di ShutDown
        ENDIF
        GOTO SONDE      'Torno a campionare la temperatura
        ENDIF
        CCLUST = 1

'*********************************************
'* AGGIORNAMENTO FAT1
'*********************************************
'Leggo la FAT da card e la inserisco in area di scambio in EEPROM

        INDO = INDFAT0
        IND1 = INDFAT1
        INIEEP = $0C00
        GOSUB LEGGIDAT

'Scrivo il numero cluster in EEPROM facendo lo swap dei byte
'a causa del little endian INTEL
        CTL = %10100000  'Controllo
        INDEEP = PUNFAT
        I2CWRITE SDA,SCL,CTL,INDEEP,[CLUST.BYTE0]
'        PAUSE 10
        INDEEP = PUNFAT + 1
        I2CWRITE SDA,SCL,CTL,INDEEP,[CLUST.BYTE1]
'        PAUSE 10

'Scarico la FAT aggiornata da EEPROM a CARD

        INDO = INDFAT0
        IND1 = INDFAT1
        INIEEP = $0C00
        GOSUB SCRIVIDAT

'Azzero l'area di scambio in EEPROM

        FOR INDEEP = $0C00 TO $0DFF
        I2CWRITE SDA,SCL,CTL,INDEEP,[$FF]
'        PAUSE 10
        NEXT INDEEP

        CLUST = CLUST + 1
        PUNFAT = PUNFAT + 2

'Se ho scritto 512 byte della FAT devo passare al prossimo
'settore FAT della card

        IF PUNFAT >= $0DFF THEN
        PUNFAT = $0C00
        INDFAT0 = INDFAT0 + $0200

'ATTENZIONE INDFAT1 IN QUESTO CASO È SEMPRE 0 VISTO CHE LA
'FAT E LUNGA SOLO 120 SETTORI


'Se ho scritto  tutti i 120 settori della FAT ho esaurito lo spazio
'sulla card quindi esco dal PGM
        IF INDFAT0 > $F000 THEN
        GOTO ESAUR
        ENDIF
        ENDIF

        IF CONF=0 THEN
        GOTO FINE       'Terminata procedura di ShutDown
        ENDIF

        GOTO SONDE      'Torno a campionare
```

nuovo ciclo di rilievi della temperatura. Naturalmente nel caso in cui la linea *CONF* sia bassa il PIC ha terminato la procedura di shutdown, (la card è in uno stato consistente visto che tutte le strutture FAT sono state aggiornate) pertanto, chiudiamo il tutto saltando alla label "FINE" dove vengono accesi tutti e tre i led. A quel punto l'utente può estrarre la card e spegnere il dispositivo, riportando l'interruttore in posizione OFF. Nel caso in cui *CCLUST* sia superiore a 4 il PIC si accorge di aver scritto un intero cluster quindi riporta il contatore al valore iniziale (=1) poi trasferisce il settore FAT della card nell'area di scambio della FRAM. Attraverso il valore puntato da *PUNFAT* sappiamo esattamente il punto della catena in cui dobbiamo inserire il nuovo elemento. Lo scriviamo sulla base del valore risultante dalla variabile *CLUST*. Nel farlo eseguiamo uno swap dei byte a causa del solito Little Endian. Aggiornata la FAT in FRAM la trasferiamo direttamente sulla Card. Successivamente viene pulita l'area di scambio della FRAM. Fatta questa operazione siamo costretti ad aggiornare i puntatori appena utilizzati che ci serviranno per la prossima volta. *PUNFAT* viene incrementato di 2 in maniera da puntare al prossimo elemento della catena. Chiaramente se la catena ha raggiunto il limite inferiore di un settore è necessario aggiornare il relativo indirizzo di card, cioè le variabili *INDFAT0* e *INDFAT1*. In realtà, siccome abbiamo fissato in 120 settori il limite per la lunghezza della FAT, avremo che *INDFAT1* è sempre 0, visto che incrementando *INDFAT0* di 512 non ci sarà mai il riporto. Naturalmente se *INDFAT0* cambia, *PUNFAT* deve puntare al primo elemento del blocco di FRAM, che conserverà il nuovo settore, cioè 0C00h. Infine dobbiamo anche incrementare *CLUST* di 1, preparando il valore per il prossimo elemento della catena. Ora, se è stato raggiunto il limite della FAT, cioè il 120° settore, abbiamo anche esaurito lo spazio di memoria sulla card, quindi il sistema termina l'elaborazione, saltando alla label "FINE" dove i tre led vengono accesi. Nel caso in cui, invece, ci sia ancora dello spazio disponibile, possiamo ritornare alla label "SONDE" avviando un nuovo ciclo di rilevamento. Come si vede, viene ulteriormente controllata la linea

CONF per stabilire se si sta effettuando un'operazione di shutdown. In tal caso viene terminata la procedura saltando all'etichetta "FINE". Si faccia bene attenzione a considerare che durante il campionamento la linea *CONF* viene controllata tre volte: la prima comporta l'avvio dello shutdown, mentre le altre due servono a portare le strutture della card in uno stato consistente e stabile, in maniera che possa essere disinserita dal circuito. In particolare i due controlli avvengono al momento in cui si stabilisce che la ROOT o la FAT sono state aggiornate. Siccome l'evento di aggiornamento di tali strutture avviene in due situazioni differenti (dopo la scrittura di ogni settore e di ciascun cluster) è stato necessario ripetere due volte il controllo. Si noti che quest'ultimo avviene sempre in corrispondenza del jump relativo alla label "SONDE". È proprio in questo caso, che si deve decidere se continuare a campionare o terminare il processo aggiornando le strutture e accendendo, infine, i tre led.

Messaggi d'errore e fine del processo

In tutte queste fasi è possibile che venga rilevato un errore nell'interfacciamento con la card (shutdown o card esaurita) o si giunga ad un punto in cui il processo non può essere continuato. Ebbene, nel caso di errori si ha un rimando a una relativa label che si distingue a seconda che la risposta della card sia di tipo 1 o di tipo 2 (vedi specifiche SPI SD-CARD).
Il codice errore e il relativo messaggio vengono trasferiti tramite l'interfaccia seriale, pertanto sono visibili nel caso ci si colleghi, ad esempio, tramite Hyper-Terminal alla scheda (19200 bps 8-N-1). Inoltre, l'interfaccia seriale può essere utilizzata per monitorare l'attività della scheda per quanto riguarda le operazioni di lettura e scrittura su SD. I messaggi inviati si vedono chiaramente in Figura 2.
I prefissi S- e D- indicano rispettivamente un'operazione di scrittura e di lettura. Di seguito viene riportato l'indirizzo a 32 bit del settore letto o scritto. In particolare, esso è suddiviso nel byte superiore ed inferiore, corrispondenti rispettivamente a IND1 e IND0, passati alle sotto-procedure LEGGIDAT e *SCRIVIDAT*. Naturalmente possono servire come messaggi di debug nel caso si voglia effettuare qualche modifica al firmware o anche per stabilire lo spazio occupato sulla card. La sequenza di istruzioni terminale è raffigurata nel Listato 9.

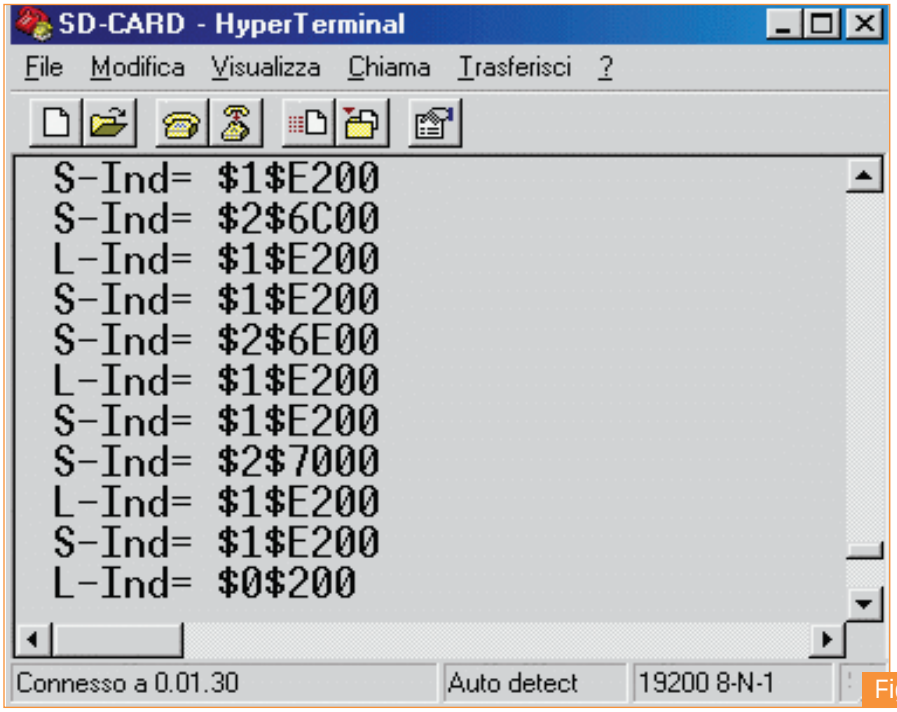


Fig. 2

Come si vede chiaramente, sia che si verifichi un errore, sia che il processo termini, i tre led della scheda vengono accesi. Questo segnala all'utente che è possibile operare sulla scheda senza paura di interferire sull'esecuzione del processo di elaborazione.
Abbiamo analizzato sufficientemente il firmware della nostra scheda; ora, per completezza, iniziamo a descrivere le funzioni del software per Windows SD-Termo da noi messo a punto.

Listato 9

```
ESAUR: 'Termine caricamento DATI
        SEROUT2 TX,BPS,['’SPAZIO CARD ESAURITO’’,10,13]
        GOTO FINE
        END
ERRORE:
        SEROUT2 TX,BPS,['’PROCESSO INTERROTTO R1= ‘’,IBIN8 RISP1,10,13]
        GOTO FINE
ERRORE2:
        SEROUT2 TX,BPS,['’PROCESSO INTERROTTO R2= ‘’,IBIN8 RISP2.BYTE1, IBIN8 RISP2.BYTE0, 10,13]
        GOTO FINE
FINE:
        LEDG=1 'Accensione di tutti e tre i led
        LEDV=1
        LEDR=1
        END
```

SD-Termo

Con esso diamo la possibilità di rielaborare i dati inseriti nella SD- >

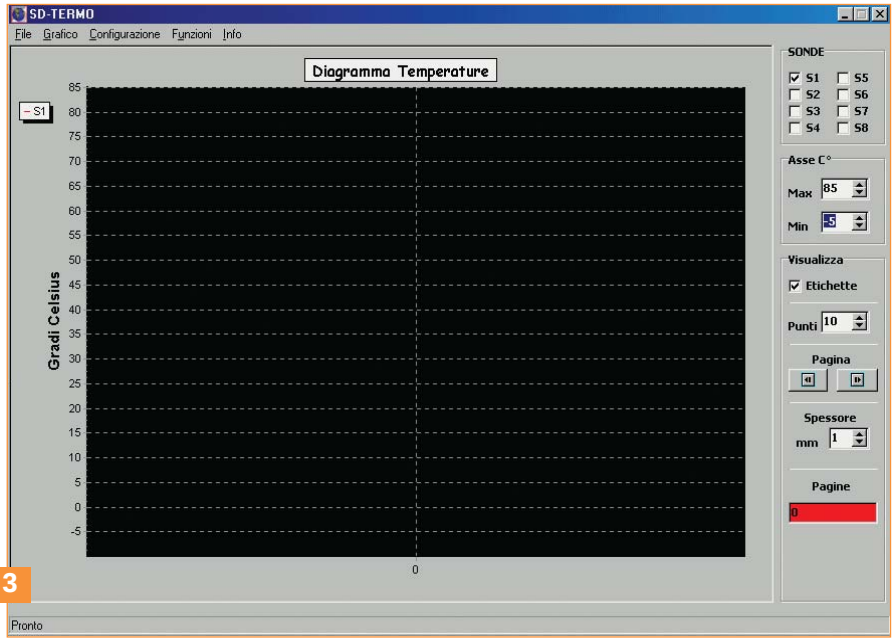


Fig. 3

Card direttamente attraverso il proprio PC. Naturalmente, con ciò non vogliamo far concorrenza a pacchetti statistici e di rappresentazione grafica professionali: il nostro scopo è quello di fornire uno strumento semplice per rappresentare graficamente i dati campionati, rielaborarli con la ricerca del valore massimo e minimo ed esportarli sotto forma sia di immagini che di testo. Così è nato un interessante pacchetto che va a completare questo progetto in maniera, riteniamo, molto funzionale. Utilizzando le strutture FAT16, sulle SD abbiamo simulato quello che altri data logger fanno appoggiandosi al disco fisso o ad altri supporti di memorizzazione di massa per PC. A questo punto è chiaro che serve qualcosa che permetta di dare un significato ai dati campionati.

Realizziamo quindi lo scenario secondo cui le card diventano l'anello di congiunzione tra un circuito digitale esterno ed il proprio PC. Andiamo al dunque e presentiamo la prima schermata del programma SD-Termo (Fig. 3).

La form è composta da un pannello centrale che comprende il piano del grafico ed uno laterale contenente una serie di comandi di configurazione. In alto troviamo un menu principale e in basso una barra di stato. Il grafico rappresenta sulle ordinate una scala relativa ai gradi Celsius, della quale sono stati fissati il limite superiore e quello inferiore allo scopo di comprendere il range entro il quale il DS18B20 ha la maggior accuratezza nel rilevare la temperatura. Tali limiti sono, comunque, modificabili attraverso i comandi laterali del gruppo *Asse C°*. Facendo clic sulle frecce a lato dei campi *Min* e *Max*, è possibile incrementare o decrementare il limite massimo e minimo dell'asse delle ordinate.

Sulle ascisse verrà invece visualizzato l'asse del tempo, che riporterà data ed ora del rilievo. Sulla sinistra del grafico è posta la legenda che associa ad ogni sonda un colore differente, così da rendere ciascuna facilmente distinguibile. Nella figura viene visualizzata la serie della sola sonda 1, sebbene sia possibile aggiungere le serie delle altre sonde attivando le checkbox del gruppo *SONDE*.

Anche se non sono ancora stati caricati i dati, si vede come la legenda si modifica di conseguenza. Il menu principale si compone di 5 sotto-menu, di cui diamo una breve descrizione nel seguente elenco:

FILE: Permette di accedere alle funzioni relative all'apertura e chiusura di un file .dtx, nonché dell'uscita dal programma.

GRAFICO: Permette di accedere alle funzioni di esportazione dei dati inseriti nel diagramma sia gra-

Per il MATERIALE

Tutti i componenti utilizzati nel termometro con SD-Card, il cui hardware è stato descritto il mese scorso, sono facilmente reperibili in commercio ad eccezione del microcontrollore programmato che va richiesto alla ditta Futura Elettronica (cod. MF583, Euro 15,00). Il software applicativo è invece scaricabile gratuitamente dall'area download del sito della rivista (*www.elettronicain.it*).

Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica,
Via Adige 11, 21013 Gallarate (VA)
Tel: 0331-799775 ~ Fax: 0331-778112 ~ http://www.futuranet.it

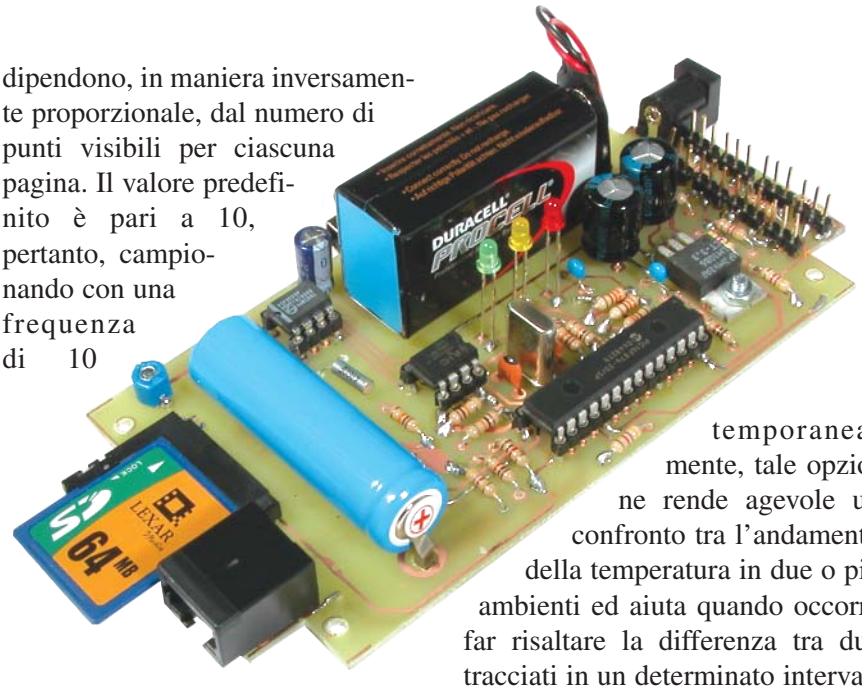
ficamente che attraverso la creazione di un file testo; analogamente è possibile avviare la stampa della rappresentazione.

CONFIGURAZIONE: Permette di accedere alle funzioni di invio dei dati di configurazione (data, ora, sonde attive eccetera) alla scheda.

FUNZIONI: Permette di accedere alle tabelle che riportano il valore massimo e minimo delle singole serie.

INFO: Visualizza alcune informazioni relative all'autore, release e indirizzi di riferimento.

Naturalmente, per accedere ai singoli sotto-menu è necessario fare clic sulla relativa etichetta. Alcune funzioni (ad esempio l'esportazione) risulteranno disabilitate nel caso non siano stati caricati i dati dal file.
Nel pannello laterale troviamo anche due campi con sfondo rosso: si tratta di due parametri in sola lettura che vengono valorizzati nel momento in cui termina il caricamento dei dati. Il campo *Pagine* precisa il numero di pagine di visualizzazione del diagramma. Considerando che si possono creare dei file di campionamento con un gran numero di rilievi, questo parametro ci dà un'idea di quante pagine occupa il grafico risultante. Esse dipendono, in maniera inversamente proporzionale, dal numero di punti visibili per ciascuna pagina. Il valore predefinito è pari a 10, pertanto, campionando con una frequenza di 10



secondi, ogni pagina del nostro grafico rappresenterà circa 1 minuto e mezzo di registrazione.
Aumentando il numero di punti a 360, si arriva a coprire un'ora. L'altro campo, invece, precisa il numero di rilievi effettuati per sonda; ci dà, cioè, un'idea del numero di record contenuti nel file che abbiamo aperto.
Sempre nel pannello laterale, troviamo anche il campo *Spessore*, che permette di stabilire quanto consistente debba essere la linea che intendiamo rappresentare nel grafico; a riguardo notate che quanto più questo parametro è elevato, tanto più spessa sarà la linea tracciata.
Siccome il diagramma può rappresentare fino a 8 serie (tracce) contemporaneamente, tale opzione rende agevole un confronto tra l'andamento della temperatura in due o più ambienti ed aiuta quando occorre far risaltare la differenza tra due tracciati in un determinato intervallo. I tracciati si distinguono per il diverso colore assegnato loro, colore che viene riportato nella legenda laterale. È possibile attivare o disattivare una serie dinamicamente, dando all'utente la possibilità di effettuare un confronto diretto tra i dati che interessano ed escludendo gli altri: un po' come negli oscilloscopi. Bene, anche per questa volta lo spazio a nostra disposizione è terminato; diamo appuntamento al prossimo fascicolo, nel quale approfondiremo le funzionalità del programma SD-Termo, spiegando come vengono caricati e in che modo si esportano i dati, come si ricercano i valori massimo e minimo, oltre a come si naviga all'interno del grafico effettuando lo zoom delle tracce.

RM ELETTRONICA SNC
vendita componenti elettronici
rivenditore autorizzato:
FUTURA ELETTRONICA
NUOVA ELETTRONICA
G.P.E.
ELSE KIT
Via Val Sillaro, 38 - 00141 ROMA - tel. 06/8104753



PROGRAMMATORE PIC
per dispositivi FLASH

Requisiti minimi di sistema:
- PC IBM Compatibile, 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...

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



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

INTERFACCIA USB per PC

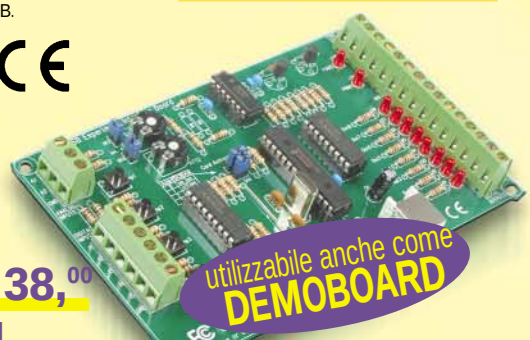
Scheda di interfaccia per PC funzionante mediante porta USB. Disponibile sia in scatola di montaggio che montata e collaudata. Completa di software di gestione con pannello di controllo per l'attivazione delle uscite e la lettura dei dati in ingresso. Dispone di 5 canali di ingresso e 8 canali di uscita 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 sè 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.





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

FUTURA ELETTRONICA

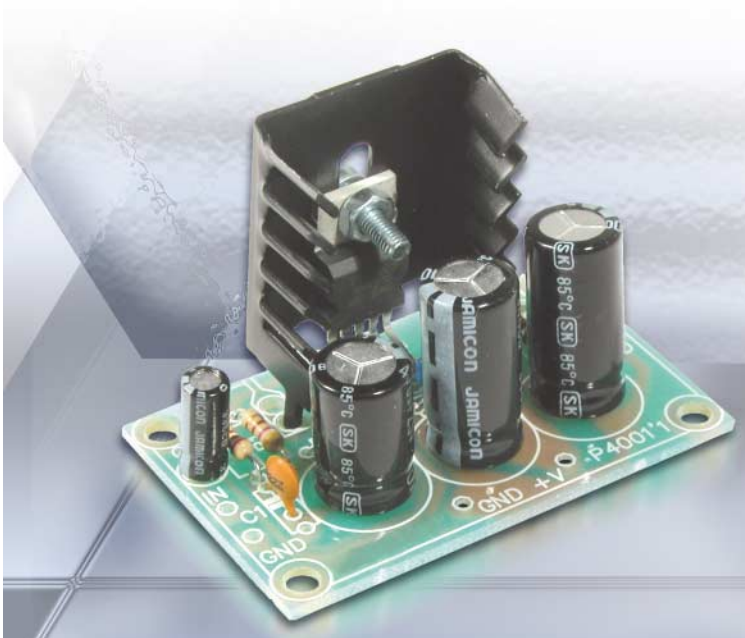
Disponibili presso i migliori negozi di elettronica o nel nostro punto vendita di Gallarate (VA).

Caratteristiche tecniche e vendita on-line: *www.futuranet.it*
Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)
Tel. 0331/799775
Fax. 0331/778112

Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.

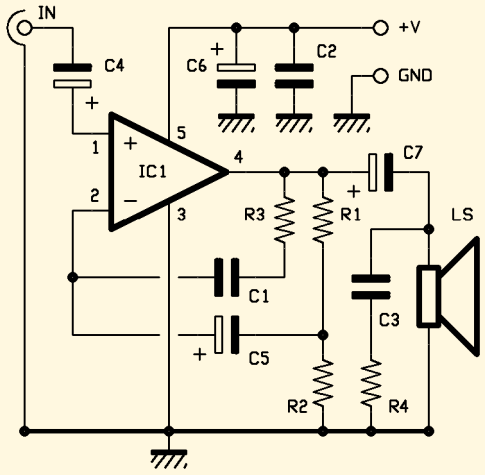
Amplificatore BF 7 watt

di Gabriele Daghetta



Piccolo e versatile finale single-chip alimentabile a 12 volt, ideale per diffondere in altoparlante il segnale di uscita di un registratore a cassette, di un ricevitore radio, ma anche quello captato, mediante l'apposito trasduttore, da un apparecchio telefonico.

L'ascolto della musica, della buona musica, è un argomento che interessa praticamente tutti e del quale tutti hanno una certa conoscenza, anche se, quando si parla di amplificatori, il grande pubblico pensa immediatamente a quelli dell'impianto stereo e quindi ai finali ad alta fedeltà, scordando, talvolta, che esistono anche circuiti destinati alla riproduzione del suono non necessariamente destinati all'hi-fi o a "demolire" le pareti di casa con volumi stratosferici e diffusori d'assalto... D'altra parte, che volete farci, oggi si tende a generalizzare un po' tutto, tanto che basta essere abituati a vedere un oggetto con una certa forma o un determinato nome, per ritenere (chissà poi con quale ragione...) che tutto quel che gli assomiglia o si chiama così svolga la stessa funzione. Volete un esempio? Oggi alcuni Personal Computer palmari incorporano il ricevitore GPS e fungono da navigatori stradali satellitari; e ci sono telefoni cellulari che funzionano come un PC palmare e, talvolta, come un navigatore GPS. Ebbene, basta che qualcuno veda un apparecchio nelle mani di un amico per pensare che qualunque palmare sia un navigatore GPS... ed anche un telefonino GPRS! Ne >



SCHEMA ELETTRICO

volete un altro? Le casse acustiche e i sistemi di altoparlanti per home theatre: un tempo eravamo abituati alle casse, intese come gruppi di altoparlanti, e all'amplificatore che le pilotava; oggi il grosso del pubblico pensa che la cassa si colleghi all'uscita, magari, di un lettore DVD... e suoni da sola! È indubbio che questa confusione sia figlia di quella (poca) cultura intuitiva e superficiale dei giorni nostri, incentivata dai media e dai produttori che vanno incontro alle esigenze di semplicità del pubblico, fornendogli ragionamenti schematici e immediati e abituando le nuove generazioni a collegare mentalmente e univocamente una cosa e un concetto, senza più ragionare! Quella stessa mentalità deleteria in più occasioni denunciata da illustri sociologi e psicologi (tra i quali Francesco Alberoni sul "Corriere della Sera"...) il cui grido di allarme è poco percepito, sebbene provenga dalle colonne di importanti giornali... probabilmente anche questi ormai più "guardati" che letti... Ma che volete farci, di fronte al crollo della cultura in senso lato non resta che rifugiarci nella nostra elettronica, incrollabile perché basata sulle certezze dateci dalla sperimentazione, generalizzata solo da chi la guarda dall'esterno ma piena di dettagli e sfumature per chi, come i nostri lettori, la vive dall'interno. Sgombriamo dunque il campo dai dubbi dicendo che l'amplificatore di bassa frequenza non è solo quello dell'hi-fi ma un generico apparecchio che serve a fare tante altre cose, quali, ad esempio, dare voce a un ricevitore radio portatile, sia esso in onde medie o corte, FM, VHF, banda aeronautica, ma anche prelevare un segnale campione iniettato da un generatore allo scopo di verificare la continuità di un circuito audio o la funzionalità di transistor e integrati; ma non solo, perché sono tanti i dispositivi che richiedono un'amplificazione e tra essi, oltre a quelli elencati , si possono citare i captatori per prelevare la fonia da un telefono (mediante un apposito trasduttore elettromagnetico) o direttamente dalla linea, i preamplificatori N.A.B. per i lettori di cassette, i mixer (per l'ascolto in cuffia o con altoparlanti monitor) e persino talune schede audio dei Personal Computer prive dello stadio finale.
Ecco perché è improprio pensare che l'amplificatore audio sia soltanto quello dell'impianto stereo; esso è, genericamente, un circuito capace di elevare tanto la tensione, quanto la corrente di una fonte audio ad alta impedenza, così da permettere al suo segnale di pilotare un altoparlante (o cuffia) a bassa impedenza, ottenendo da esso un suono facilmente udibile, in qualche caso anche in locali molto ampi. Dunque, l'amplificatore BF è qualcosa che eleva l'ampiezza del segnale fornito da ricevitori radio, registratori a cassette, lettori di compact-disc e simili, abbassando l'impedenza della fonte e adattandola a quella degli altoparlanti. Il progetto di queste pagine è proprio un generico amplificatore di bassa frequenza, studiato per venire incontro alle esigenze di chi debba realizzare un radioricevitore portatile o da tavolo, lo stadio ricevente di un RTX, un tester per piastre a cassette, lettori CD e sintonizzatori hi-fi (può essere realizzato in due esemplari, costituendo un ampli stereo...) ma anche un signaltracer o un amplificatore telefonico.

Specifiche tecniche

- Potenza musicale di uscita: 7 W/4 Ohm;
- Potenza di uscita (RMS): 3.5W/4 Ohm o 2W/8 Ohm;
- Distorsione armonica totale: 0.05 % (1W/ 1 kHz);
- Risposta: da 20 Hz a 20 kHz (-3 dB);
- Rapporto segnale/rumore: 86 dB;
- Sensibilità di ingresso: 40 mV/150 kOhm;
- Protezione da sovraccarichi e cortocircuiti;
- Alimentazione: 12 VDC (da 8 a 18 VDC)/0.5 A.

Schema elettrico

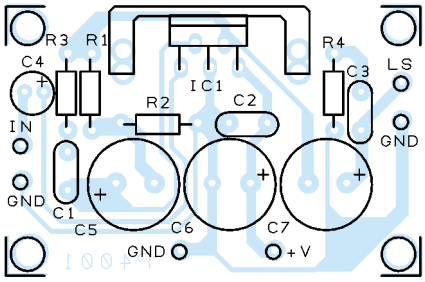
Proprio nell'intento di ottenere un circuito facilmente integrabile all'occorrenza in apparati elettronici preesistenti, abbiamo pensato a una soluzione single chip, ossia un amplificatore contenuto tutto in un

ELENCO COMPONENTI:

R1: 470 ohm
R2: 4,7 ohm
R3: 100 ohm
R4: 1 ohm
C1: 8,2 nF ceramico
C2: 100 nF multistrato
C3: 100 nF multistrato
C4: 10 µF 63VL elettrolitico
C5: 470 µF 25VL elettrolitico
C6: 1000 µF 25VL elettrolitico
C7: 1000 µF 25VL elettrolitico
IC1: TDA2003

Varie:
- dissipatore 10 °C/W
- vite + dado
- circuito stampato





Nell'effettuare il montaggio bisogna rammentare che, fissando il TDA2003 direttamente al radiatore, quest'ultimo sarà elettricamente in contatto con la pista di massa (negativo).

solo integrato; trovarne uno adatto non è stato difficile, visto che oramai vi sono in commercio decine e decine di componenti costruiti per svolgere praticamente da soli la funzione che ci interessa. La scelta è caduta sul TDA2003, un integrato incapsulato in contenitore pentawatt (una sorta di TO-220 ma con 5 piedini disposti su due file intercalate) plastico/metallico, nato una ventina d'anni fa come finale per apparecchi autoradio: la sua capacità di funzionare con tensioni di valore compreso tra 8 e 20 volt, la bassissima impedenza di uscita (che permette di collegarli carichi da appena 2 ohm) e la minima quantità di componenti esterni richiesti, l'ha reso in breve tempo uno dei finali integrati più utilizzati, non solo in auto ma in numerosi circuiti destinati all'uso in casa o sul banco di lavoro. Il TDA 2003 è sostanzialmente un amplificatore operazionale con uscita a bassissima impedenza, che accetta in ingresso segnali anche decisamente deboli, potendoli amplificare, in tensione, da un minimo di 1 a un massimo di 1.000 volte, in base alla retroazione impostata tra il piedino di uscita (4) e l'ingresso invertente (2). Proprio il fatto di poterlo impiegare come un comune operazionale, ne rende semplici il progetto e il dimensionamento dei componenti di contorno. Nel nostro schema l'integrato lavora in una configurazione canonica, con una piccola aggiunta pensata per compensare la risposta in frequenza. Il segnale giunge all'ingresso non-invertente dai morsetti di input (IN) mediante il condensatore elettrolitico C4, inserito per disaccoppiare in continua l'IC1 e utile quando l'amplificatore viene collegato a uscite di circuiti che presentano componenti continue; la BF viene quindi amplificata in tensione in proporzione al rapporto di retroazione, ossia Av=R1+R2/R2. Essendo le resistenze rispettivamente da 470 e 4,7 ohm, il guadagno dell'amplificatore è di circa 100 volte, vale a dire che un segnale applicato al suo ingresso con ampiezza di 10 millivolt efficaci è disponibile in uscita con un'ampiezza di 1 Veff. L'attuale rete di retroazione è stata dimensionata per elevare il livello di uscita di dispositivi audio generici, che forniscono da 50 a 500 millivolt, ma può essere rivista allo scopo di rendere compatibile la sensibilità del circuito a situazioni che richiedano l'adattamento anche a trasduttori che forniscono segnali più deboli. Attualmente, il livello in ingresso per ottenere la massima potenza in uscita su 4 ohm è di poco superiore ai 50 mV, dai quali si ottengono in uscita oltre 5,3 Veff e quindi 7 watt; a 2 ohm, i 10 W dichiarati si raggiungono con una tensione minore: 45 millivolt, che generano sul carico 4,5 V. Utilizzando la formula che lega l'amplificazione (Av) ai valori di R1 ed R2 si può agevolmente modificare il guadagno predefinito: ad esempio, imponendo R1=10 kohm e R2=22 ohm, il guadagno cresce fino a circa 500 volte e le sensibilità a 4 e 8 ohm divengono rispettivamente 11 e 9 mVeff. Un particolare interessante del TDA2003 è che, essendo strutturalmente un operazionale e funzionando, nella nostra applicazione, a singola alimentazione, richiede una retroazione operante solamente in presenza di segnale entro la banda audio; in corrente continua, il suo punto di lavoro è già stabilizzato da una rete di reazione interna che, a riposo, fissa il potenziale di polarizzazione dell'uscita a metà esatta di quello applicato al piedino 5 (positivo di alimentazione) e massa (pin3). Questo spiega perché il partitore che retrocede al piedino 2 una porzione del segnale di uscita è disaccoppiato mediante un condensatore, un elettrolitico, >

La **potenza** di **uscita**

Il TDA2003 è un amplificatore single chip progettato per funzionare con una ridotta tensione di alimentazione, peraltro singola, erogando fino a poco più di 10 watt ad altoparlanti di bassa impedenza, caratteristiche che lo rendono adatto a costituire lo stadio finale di impianti autoradio o comunque radioricevitori funzionanti in auto. La seguente tabella indica le potenze ottenibili con un'alimentazione di 14,4 volt (quella tipica dell'impianto elettrico delle automobili con motore avviato...) in funzione di tre diversi valori dell'impedenza di carico.

IMPEDENZA ALTOPARLANTE	POTENZA D'USCITA
8 ohm	3 watt
4 ohm	6 watt
3,2 ohm	7,5 watt
2 ohm	12 watt

ossia C5, che blocca il potenziale continuo lasciando transitare la BF entro la banda audio (20÷20.000 Hz). Un altro particolare della retroazione è il bipolo C1/R3, la cui funzione è correggere la risposta del circuito alle alte frequenze del suono: per l'esattezza, oltre i 100 kHz comporta la retrocessione di una maggior quantità di segnale dall'uscita all'ingresso invertente, allo scopo di evitare eventuali oscillazioni che potrebbero innescarsi a frequenze supersoniche. La BF amplificata viene inviata all'altoparlante tramite un altro elettrolitico, C7, che disaccoppia in continua il piedino 4 dell'integrato, evitando che la bobina mobile del trasduttore venga percorsa da corrente (e quindi surriscaldi) in assenza di segnale. In parallelo all'uscita e quindi al carico, si trova il bipolo C3/R4, la cui funzione è compensare la rotazione di fase imposta dalle variazioni di impedenza cui l'altoparlante (causa la sua natura induttiva) è sottoposto al variare della frequenza del segnale che lo pilota; il bipolo introduce una componente capacitiva che va a neutralizzare o quantomeno ridurre quella induttiva della bobina, abbassando peraltro la propria impedenza al crescere della frequenza e stabilizzando così anche l'impedenza complessivamente vista dall'uscita del TDA2003.
L'intero circuito, ossia l'integrato, è alimentato con una tensione continua di 12÷18 volt, grazie alla quale può erogare circa 7 watt a un altoparlante da 4 ohm e oltre 10 watt a 2 ohm (due trasduttori da 4 ohm collegati tra loro in parallelo).

Realizzazione pratica

Un circuito semplice vuol quasi sempre dire un montaggio altrettanto facile: in questo caso è proprio così, perché l'amplificatore si realizza in breve tempo e senza alcuna difficoltà.
La prima cosa da fare è preparare il circuito stampato da noi previsto, che può essere ottenuto sia per fotoincisione (ricavando la pellicola da una buona fotocopia della traccia lato rame scaricabile dal sito *www.elettronicain.it*) sia con la tracciatura manuale.
Una volta incisa e forata la piccola basetta, vi si possono disporre i pochi elementi occorrenti, ossia le resistenze, i condensatori (badando alla polarità degli elettrolitici) e l'integrato, che va mantenuto perfettamente perpendicolare alla superficie del c.s. in modo da realizzare un insieme ben ordinato; ad esso dovrà essere fissato (mediante una vite 3 MA con dado) un dissipatore di calore sagomato ad "U", avente resistenza termica di circa 10°C/W.
Completato il montaggio, non

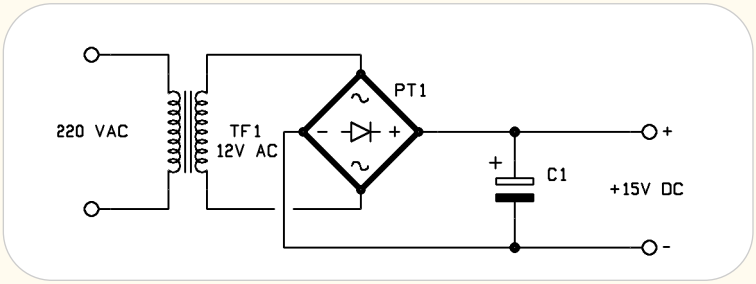
Per il MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio (cod. K4001) al prezzo di 11,00 Euro. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata nonchè il dissipatore di calore. L'amplificatore è disponibile anche già montato e collaudato (cod. VM114, Euro 14,00).

Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, Via Adige, 21013 Gallarate (VA)
Tel: 0331-799775 ~ Fax: 0331-778112 ~ http://www.futuranet.it

L'alimentatore

Per far funzionare con la rete il piccolo amplificatore, sia in versione singola che stereofonica, occorre mettere a punto un semplicissimo alimentatore che può essere formato da un trasformatore avente il primario da rete (220 V/50 Hz) ed il secondario a 12 volt; i capi di quest'ultimo devono essere connessi agli ingressi di un ponte raddrizzatore da 80 V, 3 A. I terminali + e - del ponte a diodi vanno quindi collegati, rispettivamente, al positivo e al negativo di un condensatore elettrolitico da 2.200 o 3.300 µF, con tensione di lavoro di 25 volt. Da un siffatto circuito (vedi schema a lato) si ottengono tra 15 e 16 volt in continua, più che adatti ad alimentare il nostro piccolo finale di bassa frequenza.



richiedendo alcuna operazione di taratura preliminare, il piccolo circuito è pronto all'uso. Volendolo impiegare come dispositivo a sé stante bisogna provvedere a procurargli un alimentatore da rete, anche non stabilizzato, capace di erogare da 12 a 18 Vcc con una corrente dell'ordine di 1,5 ampere se si prevede di adottare un altoparlante da 4 ohm, oppure di 1 A nel caso l'altoparlante previsto sia da 8 ohm; siccome il TDA2003 può pilotare carichi anche da 2 ohm, volendogli connettere all'uscita due trasduttori da 4 ohm in parallelo bisognerà prevedere un assorbimento di 2,2 ampere, corrente che l'alimentatore dovrà essere in grado di fornire.

Pensando di realizzare un amplificatore stereo, occorrerà aumentare leggermente la corrente, diciamo pure del 20%; sebbene teoricamente sia necessario il doppio, in realtà è difficile che entrambi i canali assorbano nello stesso istante la massima corrente, perché, trattando segnale musicale, spesso lavorano con semionde opposte e, vista la struttura circuitale, in quelle negative è il condensatore di uscita a fornire all'altoparlante la corrente accumulata in quelle positive, corrente che perciò non viene richiesta all'alimentatore.

Come già accennato, il piccolo finale può essere incorporato in apparati già esistenti, quali radioricevitori, registratori a cassette, piccoli hi-fi compatti: in tal caso, a meno di non voler utilizzare uno specifico alimentatore, bisognerà prendere in considerazione e verificare la possibilità di prelevare l'alimentazione da quello esistente; i requisiti sono quelli già esposti in precedenza.

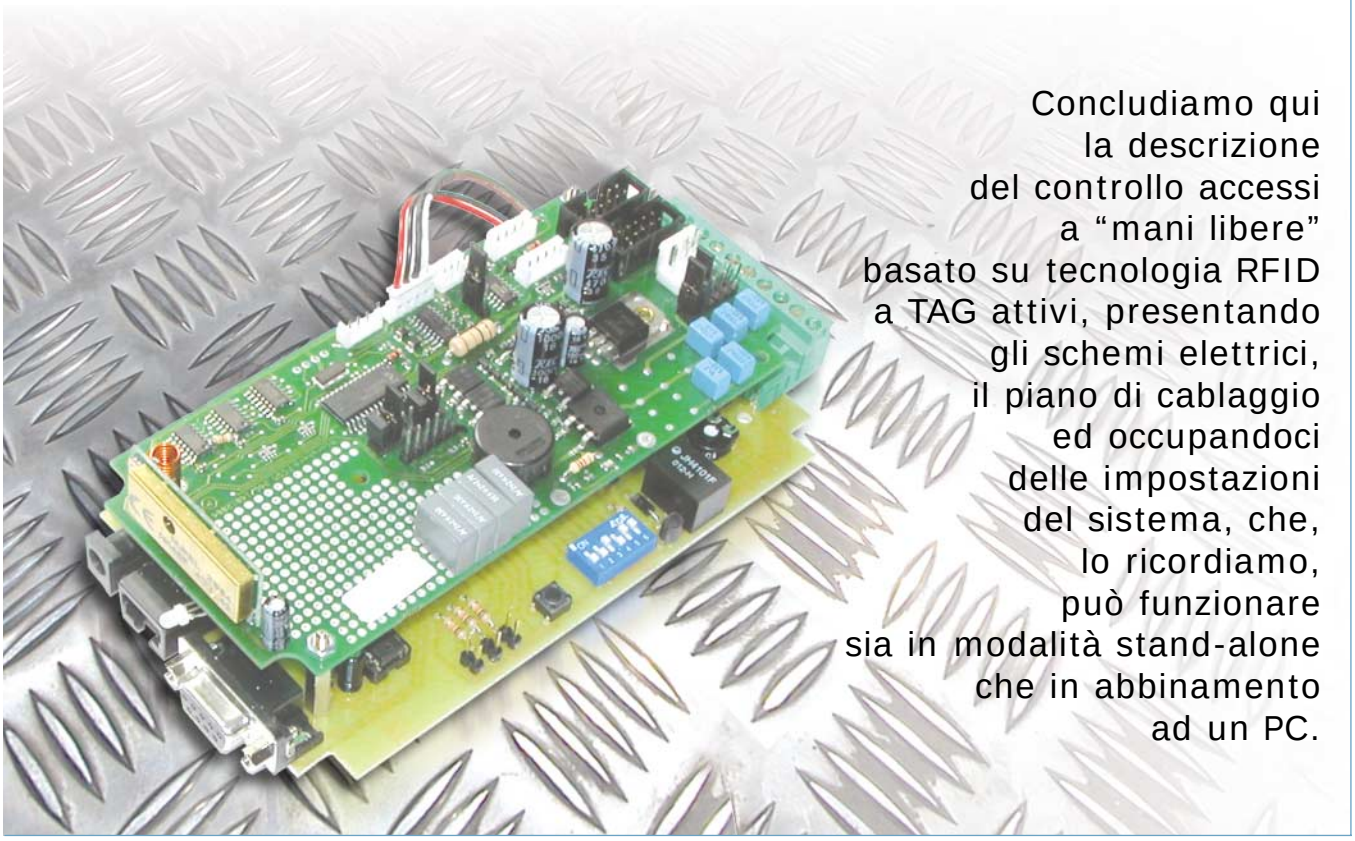
Il contenitore in cui racchiudere l'amplificatore deve essere preferibilmente in materiale metallico, così da costituire un efficace schermo contro i disturbi captati dall'esterno; le sue dimensioni devono essere tali da contenere il circuito, il trasformatore e l'alimentatore in continua. Per mettersi al riparo da interferenze dovute a giri di massa e dal ronzìo che il trasformatore potrebbe indurre nel circuito, è consigliabile separarlo mediante una lamina metallica fissata con una vite al fondo del mobile ed elettricamente collegata alla massa di alimentazione; allo stesso negativo va connesso il resto del contenitore.

Inoltre, né la presa di ingresso né l'attacco per gli altoparlanti deve essere in contatto elettrico con le pareti: i poli negativi dovranno essere portati a massa con i cavetti di connessione, ma tramite lo stampato, ragion per cui nel fissare i connettori bisognerà avere l'accortezza di curarne bene l'isolamento, magari interponendo delle rondelle di plastica o gomma.

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.

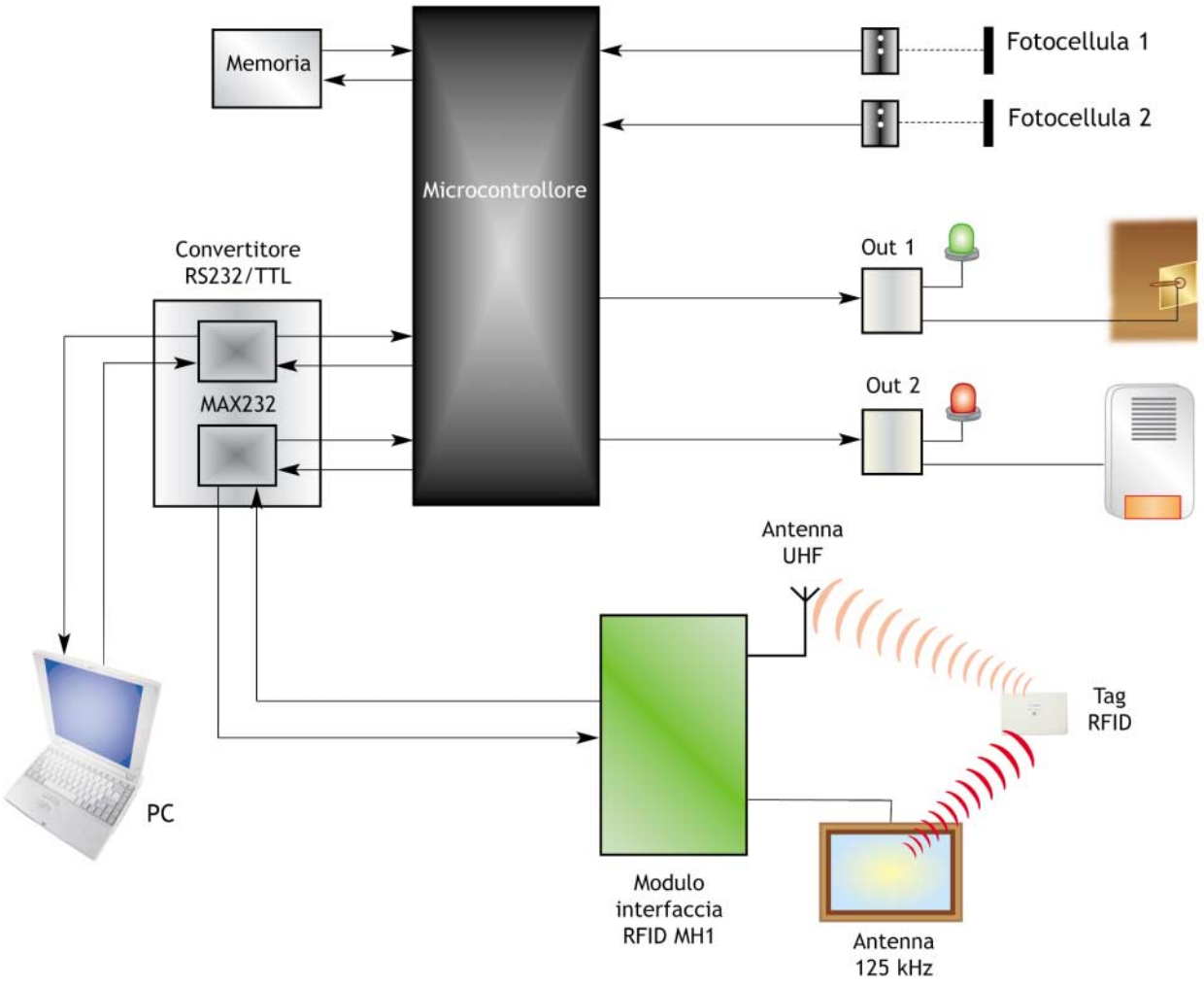
Controllo accessi con tecnologia RFID

di Boris Landoni



Concludiamo qui la descrizione del controllo accessi a “mani libere” basato su tecnologia RFID a TAG attivi, presentando gli schemi elettrici, il piano di cablaggio ed occupandoci delle impostazioni del sistema, che, lo ricordiamo, può funzionare sia in modalità stand-alone che in abbinamento ad un PC.

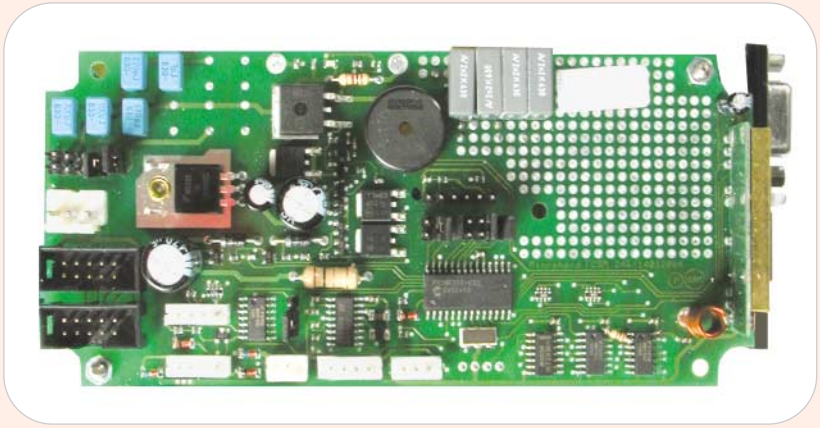
Dopo esserci occupati, il mese scorso, degli aspetti più significativi della tecnologia RFID, in questo fascicolo entriamo nel vivo del nostro progetto, descrivendo in dettaglio la costruzione del sistema di controllo accessi a “mani libere”. Ricordiamo che con l’acronimo RFID (Radio Frequency Identification) si designa un insieme di tecnologie che prevedono la sostituzione con dispositivi a radiofrequenza dei sistemi di identificazione (dai documenti cartacei ai codici a barre) di oggetti persone e merci attualmente in uso. Pur essendo differenti per dimensioni, frequenze e modalità operative, tutti i TAG RFID hanno in comune la caratteristica di funzionare per lunghi periodi senza bisogno di supervisione e trasmettere il contenuto della loro memoria via radio quando ne ricevono l’ordine da un apposito lettore. Nella memoria ci può essere qualunque cosa: normalmente i dati caratteristici della merce o un semplice codice numerico. In altre parole, con l’RFID diventa possibile "interrogare" un oggetto e averne risposta; il tutto in formato digitale. I vantaggi offerti da questa tecnologia rispetto ai sistemi d’identificazione attualmente più utilizzati sono che il lettore



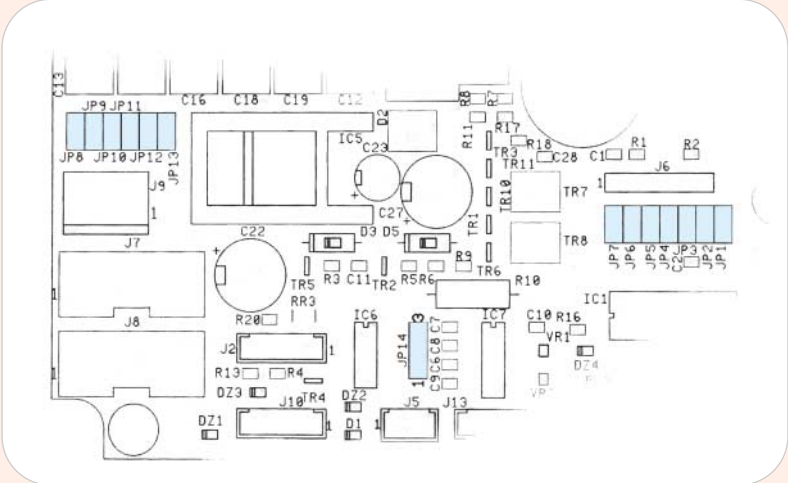
Principio di funzionamento del nostro controllo accessi. Quando il TAG attivo entra nel campo elettromagnetico generato dall'antenna a 125 kHz, invia il proprio codice (mediante un segnale radio in UHF opportunamente modulato) all'interfaccia RFID MH1, la quale implementa anche un sistema anticollisione che consente di operare con più TAG contemporaneamente. Il codice del TAG viene inviato ad un microcontrollore che confronta il dato con quelli presenti in memoria e, nel caso, attiva una sirena o una elettroserratura. La gestione dei codici può anche essere affidata ad un PC.

non necessita della visibilità ottica tra TAG e lettore, e che le etichette radio possono essere contenute nei prodotti da identificare. Essenzialmente un sistema RFID è composto da un lettore, la cui sezione di alta frequenza genera un campo elettromagnetico più o meno intenso, oltre che dai TAG (o transponder), fissati all'oggetto o indossati, i quali dispongono anch'essi di una piccola antenna accordata alla frequenza del lettore, nonché di un circuito elettronico nel quale sono memorizzati i dati. Quando un TAG entra nel campo elettromagnetico generato dal lettore, interagisce con esso e restituisce il suo codice identificativo e/o eventuali informazioni caratteristiche in esso contenute. Esistono TAG attivi e TAG passivi, utilizzati in funzione della portata che si vuole ottenere, del tipo di identificazione, ecc. Nel nostro progetto utilizziamo dei TAG attivi che consentono di ottenere una portata di 3/4 metri. Si tratta di un sistema molto versatile e dagli alti contenuti tecnologici, che può funzionare sia in modalità Stand-Alone (abilitando delle uscite quando viene rilevata una persona autorizzata o attivandone altre in caso contrario) >

Il modulo **MH1**



Il sistema qui proposto utilizza un'interfaccia RFID commerciale contraddistinta dalla sigla MH1, che funziona in abbinamento con i TAG attivi codice MH1TAG.
Questi prodotti sono disponibili già montati e collaudati e non richiedono alcuna operazione di messa a punto, salvo la selezione di alcuni ponticelli mediante i quali è possibile scegliere la modalità di funzionamento, nonchè ottenere il migliore accoppiamento con l'antenna a 125 kHz. Si tenga presente che, una volta predisposti i ponticelli, è necessario spegnere e riaccendere l'interfaccia. In basso riportiamo la disposizione dei ponticelli più significativi (il data-sheet completo del modulo interfaccia RFID MH1 può essere scaricato dal sito *www.futuranet.it*). Il ponticello JP1 permette di selezionare il baud-rate del canale di comunicazione seriale: 38400 bps se lasciato aperto e 19200 bps se chiuso. L'input di allarme è attivabile tramite la chiusura di JP2, mentre lasciando aperto tale ponticello viene completamente ignorato. I ponticelli JP3-JP4 in questa applicazione non vengono utilizzati. È possibile disattivare l'emissione delle segnalazioni acustiche, tranne quella di power-up, chiudendo il ponticello JP5. La potenza di emissione del segnale LF è selezionabile tra due possibili valori: chiudendo il ponticello JP6 si sceglie di emettere il campo LF alla massima potenza, mentre lasciandolo aperto la potenza viene limitata in relazione all'alimentazione interna. Il ponticello JP7, quando viene chiuso, pone in stato di reset il ricevitore; viene utilizzato sia nelle procedure di validazione della configurazione dei ponticelli JP5 e JP6, che nelle fasi di taratura dell'antenna LF. I ponticelli JP8-JP13 servono per l'accordo dell'antenna (vedi a pagina 44). Infine, il ponticello JP14 riguarda il circuito di gestione seriale RS232: per attivarlo va chiuso in posizione 1-2, ovvero verso l'esterno-scheda. Raccomandiamo di non confondere i ponticelli del modulo MH1 con quelli della scheda di gestione a microcontrollore descritta in questo stesso articolo.



che in abbinamento ad un PC da utilizzare sia per applicazioni molto semplici (memorizzare i codici dei TAG per realizzare un log dei passaggi) sia per una gestione più complessa e personalizzata delle periferiche.

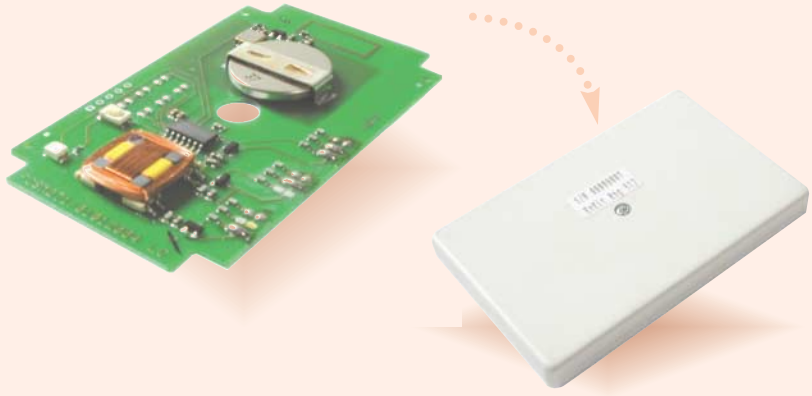
Principio di funzionamento

Il nostro circuito utilizza un'interfaccia RFID commerciale contraddistinta dalla sigla MH1, che funziona in abbinamento con i TAG attivi codice MH1TAG. Questi moduli hanno (dal punto di vista sia hardware che software) una complessità tale da non poter essere autocostruiti, ragion per cui l'utilizzo di moduli commerciali è stato una scelta obbligatoria. Di nostro abbiamo aggiunto la scheda di gestione a microcontrollore e l'antenna a 125 kHz. A pagina 37 pubblichiamo il disegno dello schema a blocchi del nostro controllo accessi: quando il TAG attivo entra nel campo elettromagnetico generato dall'antenna a 125 kHz, invia il proprio codice (mediante un segnale radio in UHF opportunamente modulato) all'interfaccia RFID MH1. Il codice del TAG viene inviato ad un microcontrollore che confronta il dato con quelli presenti in memoria e, nel caso, attiva una sirena o una elettroserratura. La gestione dei codici può essere affidata anche ad un Personal Computer.
Il modulo MH1 (descritto a lato ed il cui data-sheet completo può essere scaricato dal sito *www.futuranet.it*) non richiede alcuna operazione di messa a punto salvo la selezione di alcuni ponticelli mediante i quali è possibile scegliere la modalità di funzionamento, nonchè ottenere il migliore accoppiamento con l'antenna a 125 kHz. Si tenga presente che una volta predisposti i ponticelli è necessario spegnere e riaccendere l'interfac-

cia. In particolare, il ponticello JP1 permette di selezionare il baud-rate del canale di comunicazione seriale: 38400 bps se lasciato aperto, 19200 bps se chiuso. L'input di allarme è attivabile chiudendo JP2, mentre lasciando tale ponticello aperto il suo stato viene ignorato. Per disattivare l'emissione delle segnalazioni acustiche (tranne quella di power-up) basta chiudere il ponticello JP5. La potenza di emissione del segnale a 125 kHz è selezionabile tra due possibili valori: chiudendo il ponticello JP6 si sceglie di emettere il campo LF alla massima potenza, lasciandolo aperto la potenza viene limitata in relazione all'alimentazione interna. Il jumper JP7, quando viene chiuso, pone in stato di reset il ricevitore: viene utilizzato nelle procedure di validazione della configurazione dei ponticelli JP5 e JP6. I jumper JP8-JP13 servono per l'accordo dell'antenna, mentre il ponticello JP14 va chiuso in posizione 1-2, ovvero verso l'esterno-scheda, al fine di attivare il circuito di gestione seriale RS232. Riguardo ai ponticelli, si faccia attenzione a non confondere quelli del modulo MH1 con i jumper della scheda di gestione a microcontrollore.

Anche il TAG attivo è un prodotto commerciale che viene fornito già assemblato e pronto all'uso (codice MH1TAG). La sua batteria al litio garantisce un'autonomia di circa 3 anni (in ogni caso la durata è funzione del numero di attivazioni). A riposo, il TAG non assorbe corrente: inizia a funzionare solamente quando entra nel campo elettromagnetico a 125 kHz generato dal modulo MH1. La sua speciale bobina tridimensionale garantisce una notevole portata (3/4 metri); il microcontrollore in esso contenuto trasmette in UHF (con una codifica di tipo rolling code) il proprio codice identificativo. Il sistema (interfaccia RFID + TAG) dispone anche di una procedura anti-collisione che consente l'identificazione di più TAG, anche se vengono contemporaneamente triggerati dal campo elettromagnetico a 125 kHz.

Il TAG attivo



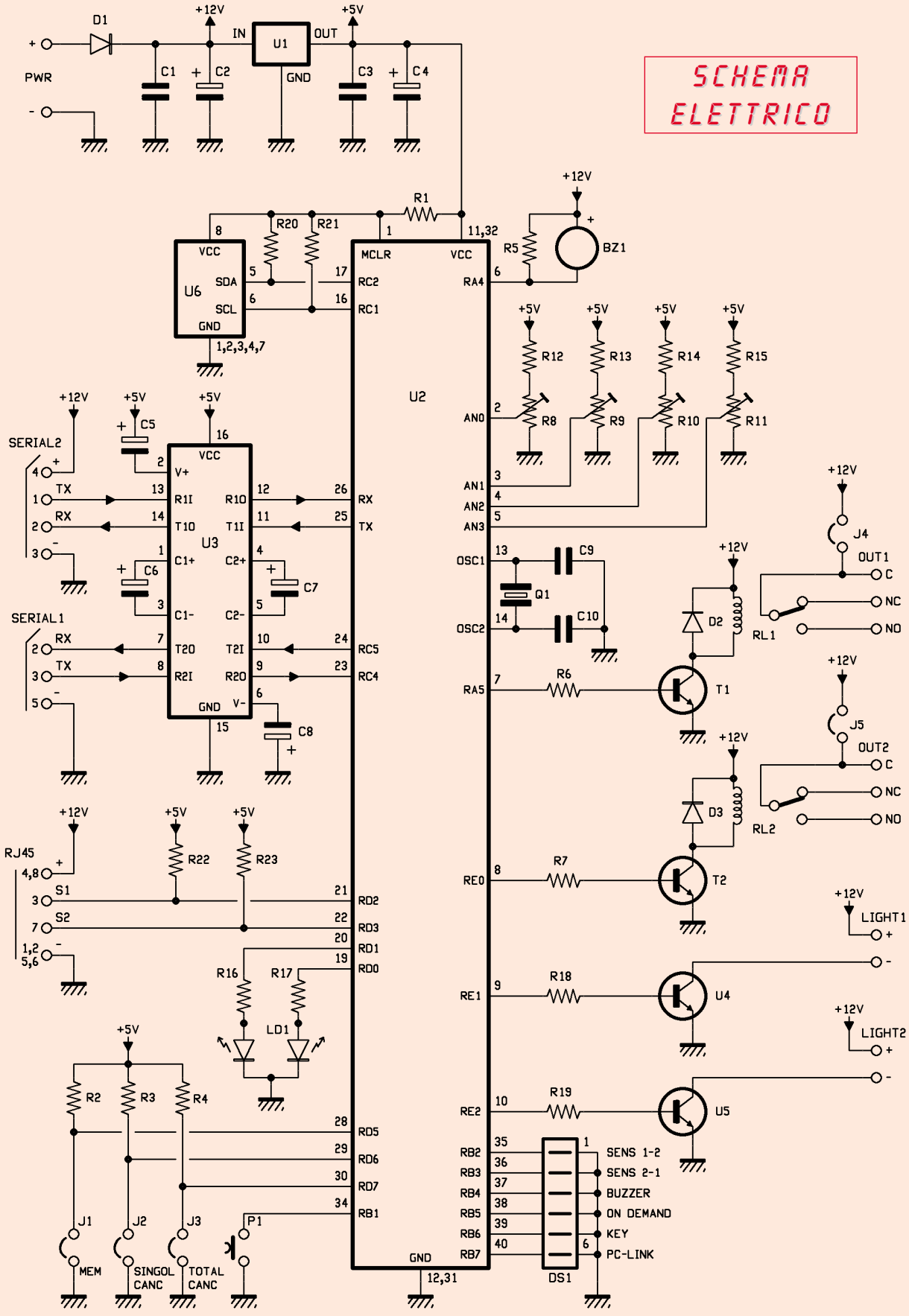
Anche il TAG attivo è un prodotto commerciale che viene fornito già assemblato e pronto all'uso (codice MH1TAG). La batteria al litio garantisce un'autonomia di circa 3 anni (in ogni caso la durata è funzione del numero di attivazioni). I transponder attivi utilizzati nel nostro sistema si "svegliano" quando entrano nel campo elettromagnetico a 125 kHz generato dal lettore.
La speciale bobina tridimensionale utilizzata garantisce una notevole portata (3/4 metri). Subito dopo il microcontrollore contenuto nel TAG trasmette in UHF (con una codifica di tipo rolling code) il proprio codice identificativo. Il sistema (interfaccia RFID + TAG) dispone anche di una procedura anti-collisione che consente l'identificazione di più TAG presenti nello stesso momento nel campo elettromagnetico a 125 kHz.

La scheda di gestione

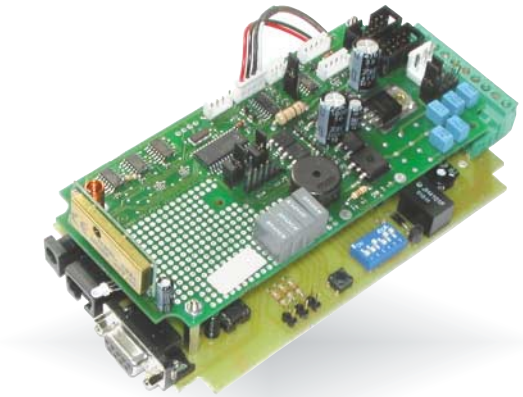
Lo schema elettrico di questo circuito (le cui dimensioni sono simili a quelle del modulo MH1) è riportato a pagina 40; da esso possiamo vedere come il cuore, l'elemento principale, sia rappresentato dal microcontrollore PIC16F876, il quale sovrintende al funzionamento del modulo MH1 e, inoltre, gestisce tutte le periferiche, nonché la linea di comunicazione con il PC. Il microcontrollore è alimentato con i 5V ottenuti dal regolatore 7805, alla cui sezione appartengono anche i condensatori di filtro C1, C2, C3 e C4, molto importanti per il buon funzionamento del circuito, in considerazione delle interferenze innescate dal campo elettromagnetico a 125 kHz generato dal sistema. Con la stessa tensione è alimentata la memoria 24LC256 che consente la memorizzazione di 200 tessere. La comunicazione avviene >

Specifiche tecniche

- Alimentazione: 12 V;
- Assorbimento: 650 mA;
- Max. numero di tessere memo: 200;
- Max. numero di tessere rilevabili contemporaneamente: 50;
- Raggio di azione: 3 m (max.);
- Fotocellule: 2;
- Contatto fotocellule: N.C.;
- Velocità comunicazione con PC: 19,2 kbs


SCHEMA ELETTRICO
D1
PWR
+12V
+5V
IN
OUT
U1
GND
C1
C2
C3
C4
R1
R20
R21
U6
VCC
SDA
SCL
GND
1,2,3,4,7
MCLR
VCC
RC2
RC1
RA4
11,32
R5
BZ1
U2
R12
R13
R14
R15
R8
R9
R10
R11
AN0
AN1
AN2
AN3
C5
C6
C7
C8
U3
V+
C1+
C2+
C1-
C2-
V-
R1I
R2I
T1O
T2O
R1O
R2O
T1I
T2I
SERIAL2
SERIAL1
TX
RX
RX
TX
RC5
RC4
C9
C10
Q1
OSC1
OSC2
J4
J5
OUT1
OUT2
C
NC
NO
RL1
RL2
D2
D3
T1
T2
R6
R7
RA5
RE0
RJ45
S1
S2
R22
R23
RD2
RD3
RD1
RD0
R16
R17
LD1
R18
R19
RE1
RE2
U4
U5
LIGHT1
LIGHT2
R2
R3
R4
RD5
RD6
RD7
RB1
J1
J2
J3
P1
MEM
SINGOL CANC
TOTAL CANC
RB2
RB3
RB4
RB5
RB6
RB7
DS1
SENS 1-2
SENS 2-1
BUZZER
ON DEMAND
KEY
PC-LINK
12,31

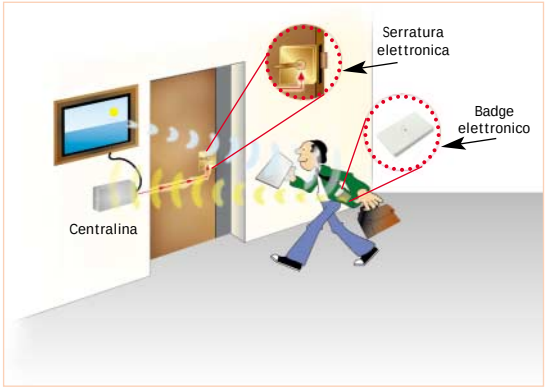
tramite una trasmissione I²C-bus che sfrutta solamente due pin del microcontrollore, il cui programma è stato sviluppato con l'ausilio del compilatore PIC-BasicPro; questo pacchetto comprende le istruzioni I2CWRITE e I2CREAD che rendono particolarmente semplice la gestione di una memoria I²C-bus.
Per comunicare con il modulo MH1 viene invece utilizzata una normale linea seriale sulla quale è presente un adattatore di livello MAX232. L'interfaccia dell'MH1 è infatti di tipo standard (livelli a + 12V) mentre il microcontrollore comunica con livelli da 0 a 5 V. Lo stesso problema esiste per la seriale utilizzata per comunicare col PC. Anche in questo caso viene utilizzato un MAX232, anzi è lo stesso chip, dal momento che dispone di due sezioni identiche: una viene dunque utilizzata per la conversione di livello della seriale di comunicazione col modulo MH1, l'altra per la seriale collegata al PC.
Le fotocellule necessarie nella configurazione "varco a mani libere" sono collegate al circuito tramite un connettore RJ45, dal quale prelevano anche la tensione di alimentazione. Il microcontrollore, tramite le linee RD2 e RD3, è in grado di rilevare se i fasci luminosi vengono interrotti. Grazie alle resistenze di pull-up interne, i dip-switch e il pulsante vengono "letti" dal PIC16F876; al contrario, i jumper non utilizzando porte con resistenze di pull-up interne, vanno collegati al positivo di alimentazione con resistenze esterne da 10 kohm ciascuna. Le uscite a relé sono pilotate dal microcontrollore mediante i transistor T1 e T2. Abbiamo previsto di portare all'esterno della scheda tutti i tre contatti di ciascun relè; inoltre, se necessario, è possibile chiudere i jumper J4 e J5 portando sui contatti NC o NO una tensione di 12 V utilizzabile, ad esempio, per attivare una sirena. Le uscite



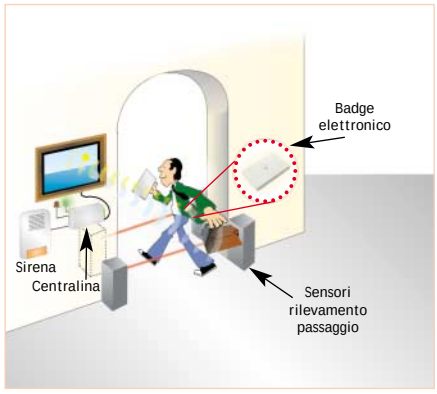
Il controllo accessi RFID a monTAGgio ultimato. Il modulo interfaccia MH1 è fissato sopra la nostra scheda di gestione a microcontrollore. Sulla sinistra di quest'ultima sono presenti le prese di ingresso/uscita, nonché la presa di alimentazione.

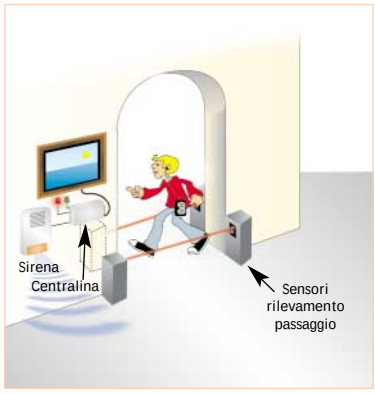
LIGHT servono per attivare un lampeggiante o un led di segnalazione: si tratta di linee open collector in grado di gestire, grazie ai BD139 (siglati U4/U5) una tensione di 80 V e una corrente di 1,5A.
È possibile impostare i tempi di attivazione dei vari dispositivi esterni tra 0 e 60 secondi circa, agendo sui quattro trimmer che fanno capo agli ingressi AN0-AN3.
Il buzzer viene attivato sfruttando l'uscita open collector della porta RA4. Anche il modulo MH1 è dotato di un buzzer che segnala la presenza di un TAG nel campo elettromagnetico generato. Benché questa funzione sia molto utile in fase di test, nell'utilizzo quotidiano può rivelarsi fastidiosa: consigliamo pertanto di disattivarla portando ad ON il dip 3, prima di accendere il circuito.
La modalità di funzionamento può >

Modalità di funzionamento



Il nostro sistema può essere utilizzato sia per l'apertura automatica di porte (qui a sinistra) che per il controllo di varchi (disegni in basso). Il passaggio della persona viene rilevato mediante due barriere ad infrarossi: se, contemporaneamente, il ricevitore RFID rileva la presenza di un TAG abilitato, il sistema non entra in allarme e la persona può transitare senza alcun problema.

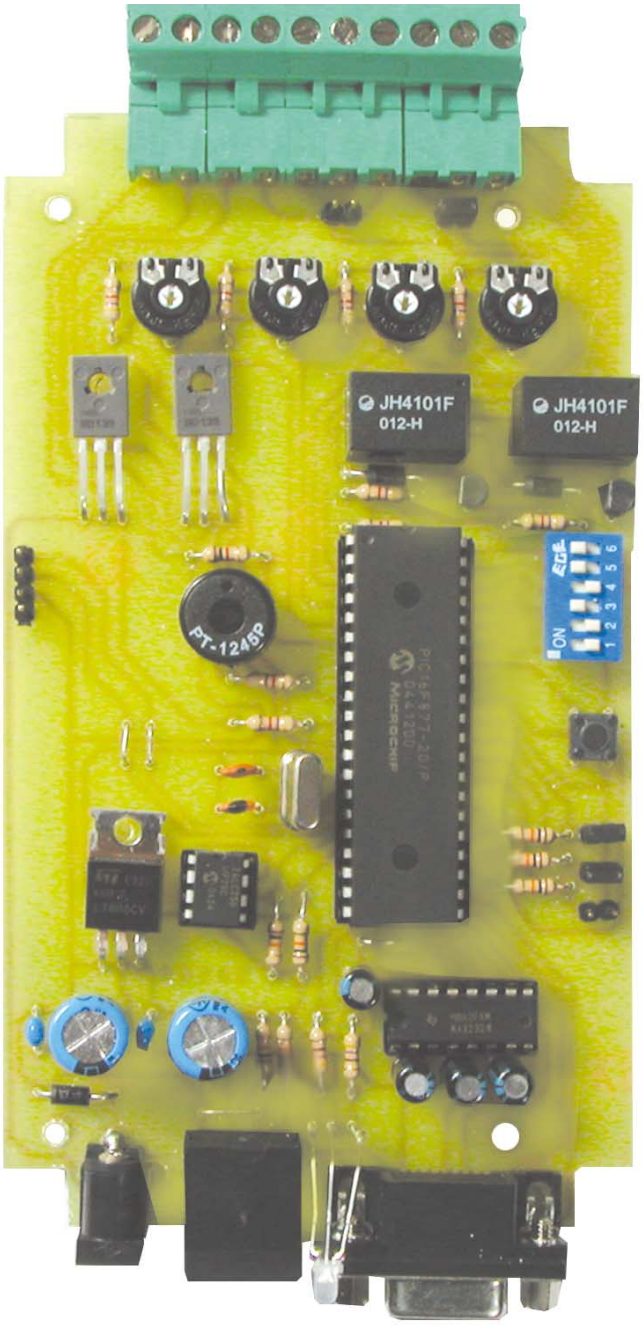




ELENCO COMPONENTI:

R1: 4,7 kohm
R2÷R4: 10 kohm
R5: 1 kohm
R6, R7: 4,7 kohm
R8÷R11: trimmer 10 kohm MO
R12÷R15: 4,7 kohm
R16, R17: 470 ohm
R18, R19: 4,7 kohm
R19: 4,7 kohm
R20: 10 kohm
R21: 10 kohm
R22: 10 kohm
R23: 10 kohm
C1: 100 nF multistrato
C2: 470 µF 25 VL elettrolitico
C3: 100 nF multistrato
C4: 470 µF 25 VL elettrolitico
C5: 1 µF 100 VL elettrolitico
C6: 1 µF 100 VL elettrolitico
C7: 1 µF 100 VL elettrolitico
C8: 1 µF 100 VL elettrolitico
C9: 10 pF ceramico
C10: 10 pF ceramico
D1: 1N4007
D2: 1N4007
D3: 1N4007
T1: BC547
T2: BC547
U1: 7805
U2: PIC16F877 (MF588)
U3: MAX232
U4: BD139
U5: BD139
U6: 24LC256
Q1: quarzo 20 MHz
P1: microswitch
DS1: dip switch 6+6
BZ1: Buzzer senza elettronica
LD1: led bicolore
RL1: relé 12V
RL2: relé 12V

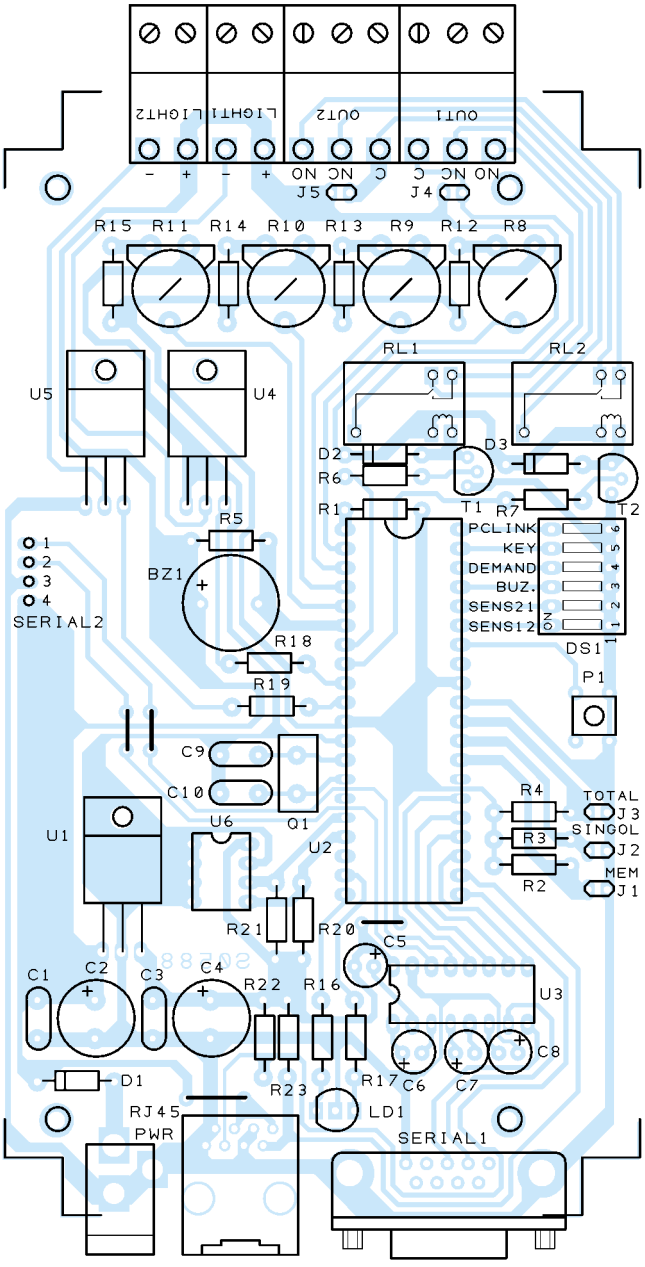
Varie:
- Morsettiera componibile 2 poli 90° (2 pz.)
- Morsettiera componibile 3 poli 90° (2 pz.)



- Plug alimentazione
- Jumper 2 pin (5 pz.)
- strip maschio 4 pin
- Vite 3 MA 8 mm (3 pz.)
- Dado 3 MA (3 pz.)

- Zoccolo 8+8
- Zoccolo 14+14 doppio passo
- Connettore RJ45
- Connettore DB9 femmina da cs
- Circuito stampato codice S588

essere impostata tramite uno dei dip-switch presenti sulla scheda di controllo. Per entrare in modalità chiave, è necessario portare ad ON il DIP5: in questo caso, quando un TAG precedentemente memorizzato viene rilevato nel campo di azione del sistema, entrano in funzione le uscite OUT1 (per un intervallo impostato dal trimmer R8) e LIGHT1 (per un tempo determinato da R10). All'uscita a relé è possibile collegare, per esempio, il contatto di un'elettroserratura, in modo da consentire il passaggio della persona autorizzata. L'uscita LIGHT è del tipo open collector e può essere utilizzata per collegare un lampeg-

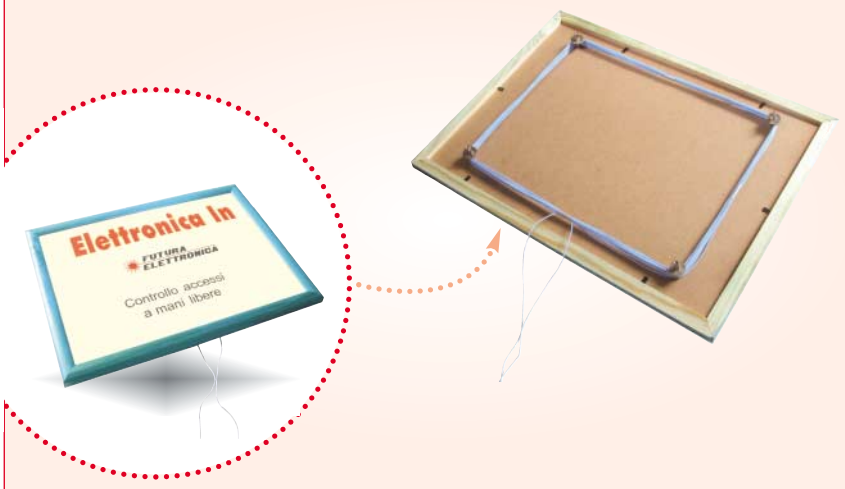


La scheda di gestione va collegata al modulo MH1 mediante il connettore contraddistinto dalla sigla "Serial2": i quattro terminali consentono lo scambio di informazioni tra le due unità, nonché l'alimentazione del lettore RFID. La porta "Serial1" va invece utilizzata per la connessione al PC nel caso di utilizzo in modalità "PCLink".

giante alimentato a 12V. Nel caso in cui il TAG letto non sia tra quelli presenti nella memoria del dispositivo, viene attivato il relé 2 (il tempo d'attivazione è regolabile tramite il trimmer R9) e l'uscita LIGHT2 (trimmer R11): in questo caso al relé potrà essere collegata una sirena e all'uscita LIGHT un lampeggiante di colore rosso. Se la zona da controllare è protetta da una porta con elettroserratura,



L'antenna a 125 kHz



La costruzione dell'antenna a 125 kHz è relativamente semplice; le operazioni di taratura necessarie ad ottenere il massimo rendimento lo sono altrettanto, potendo essere facilmente svolte con l'ausilio di un comune oscilloscopio a doppia traccia. Per realizzare l'antenna è necessario avvolgere in aria 15 spire di comune conduttore elettrico isolato da 0,5 mmq (o similare), ciascuna delle quali deve presentare una lunghezza di circa 1 metro. In altre parole le spire dovranno essere avvolte lungo i lati di un ipotetico quadrato di 25 centimetri di lato. La forma potrà anche essere leggermente diversa, rettangolare o simile, purchè il perimetro misuri circa 1 metro. Per realizzare l'antenna da noi utilizzata durante le prove abbiamo impiegato una cornice per quadri sul retro della quale sono state fissate quattro torrette in modo da formare un rettangolo di circa 27x23 centimetri. Sfruttando le torrette come supporto abbiamo avvolto le 15 spire necessarie, inserendo poi i due terminali liberi in un tubetto termorestringente di un paio di metri di lunghezza, al cui termine i due capi sono stati saldati ad un apposito connettore volante, adatto a quello da CS utilizzato sul modulo MH1 (contraddistinto dalla sigla J9). Per ottenere dall'antenna il massimo rendimento è necessario collegarle in parallelo un condensatore tra quelli disponibili sul modulo MH1, scegliendo quello che dà le prestazioni ottimali. Tale operazione prevede la chiusura dei ponticelli JP8-JP13 fino ad ottenere la massima emissione possibile, fase durante la quale è necessario utilizzare un oscilloscopio a doppia traccia: la sonda relativa al canale 1 va posizionata tra un capo del connettore J9 e massa, mentre quella relativa al canale 2 va collegata tra il secondo capo di J9 e massa. I ponticelli vanno chiusi sino ad ottenere uno sfasamento tra i due segnali il più possibile simile al grafico riportato qui sotto.

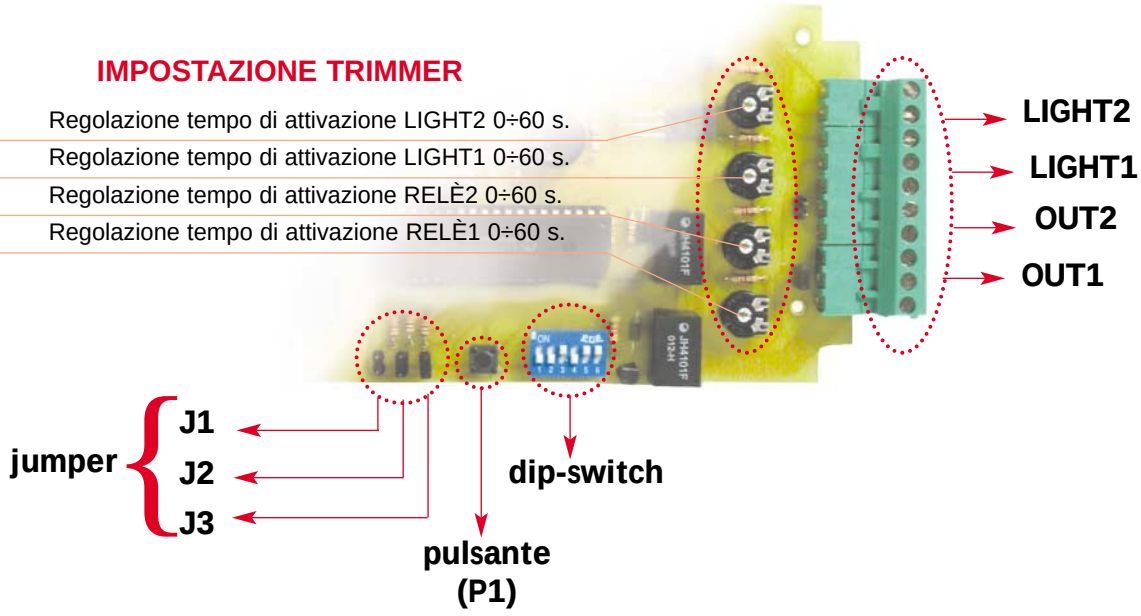


chiunque si avvicini e non sia dotato di TAG non potrà accedere al locare protetto. Se invece la persona dispone di un TAG privo della necessaria autorizzazione, non solo non potrà entrare, ma il sistema andrà in allarme. Nel caso in cui non sia presente una porta d'accesso, ma vi sia semplicemente un varco aperto, potrebbe verificarsi il caso in cui un intruso, privo di TAG, pur non essendo riconosciuto dal sistema, accederebbe indisturbato al locale. Ovviamente abbiamo previsto anche questa eventualità e con l'utilizzo di una fotocellula (cod. FR240, Futura Elettronica) riusciamo a rilevare il passaggio di una persona non autorizzata priva di TAG e attivare l'uscita 2 (relé 2 e LIGHT2). Ma non ci siamo fermati qui: infatti, come potete notare dalle caratteristiche tecniche, il circuito dispone di due ingressi per fotocellula, mediante cui è possibile sapere (in base a quale fascio viene interrotto per primo) se la persona sta entrando o uscendo. Dunque, con questo sistema possiamo evitare di controllare il TAG delle persone che stanno uscendo, mentre andiamo a verificare se chi sta entrando di-sponga o meno di un TAG valido. Questa funzione è controllata da DIP1 e DIP2: in particolare, se il DIP1 è portato ad ON l'allarme entra in funzione (attivazione uscita 2) se viene interrotta per prima la barriera 1; la funzione opposta si ottiene con il DIP2 in ON. In base alla disposizione delle fotocellule è relativamente semplice consentire l'entrata o l'uscita da una zona protetta. Consigliamo di posizionare le barriere ad infrarosso ad una distanza di circa 10÷15 cm l'una dall'altra. Ovviamente le fotocellule saranno ignorate qualora sia rilevato il passaggio di un TAG abilitato. I jumper J1, J2, J3 sono utilizzati nella modalità chiave per memorizzare o cancellare un utente: in particolare, chiudendo J1 e

Le **impostazioni**

IMPOSTAZIONE TRIMMER

R11	Regolazione tempo di attivazione LIGHT2 0÷60 s.
R10	Regolazione tempo di attivazione LIGHT1 0÷60 s.
R9	Regolazione tempo di attivazione RELÈ2 0÷60 s.
R8	Regolazione tempo di attivazione RELÈ1 0÷60 s.



Sulla scheda di gestione sono presenti alcuni trimmer, dip-switch e jumper che consentono di scegliere la modalità di funzionamento del nostro controllo accessi. I trimmer permettono di impostare il tempo di attivazione delle quattro uscite, i jumper (in abbinamento al pulsante) di memorizzare (o cancellare) specifici TAG, mentre con i dip-switch è possibile (come illustrato nella tabella a lato) abilitare le fotocellule, il buzzer e decidere se il nostro sistema deve funzionare in modalità "stand-alone" o in abbinamento ad un PC. A questo proposito ricordiamo che è possibile attivare contemporaneamente entrambe la modalità "stand-alone" e "PC link".

DIP-SWITCH	FUNZIONE
DIP1 ON	Impulso di allarme quando viene interrotto il fascio delle fotocellule nella sequenza fotocellula 1 → fotocellula 2.
DIP1 OFF	Allarme fotocellule disattivo.
DIP2 ON	Impulso di allarme quando viene interrotto il fascio delle fotocellule nella sequenza fotocellula 2 → fotocellula 1.
DIP2 OFF	Allarme fotocellule disattivo.
DIP3 ON	Buzzer del modulo MH1 disattivo.
DIP3 OFF	Buzzer del modulo MH1 attivo.
DIP4 ON	Funzione "PC on demand" attiva.
DIP4 OFF	Funzione "PC on demand" disattiva.
DIP5 ON	Abilita la modalità di funzionamento "stand-alone".
DIP5 OFF	Disabilita la modalità di funzionamento "stand-alone".
DIP6 ON	Comunicazione "PC link" attiva.
DIP6 OFF	Comunicazione "PC link" disattiva.

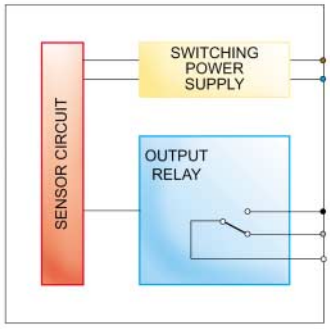
IMPOSTAZIONE JUMPER e PULSANTE P1	
J1 + P1	Sequenza di memorizzazione TAG
J2 + P1	Sequenza di cancellazione TAG
J3	Cancellazione completa dei TAG memorizzati

premendo il pulsante P1, dopo tre secondi circa il led diventerà arancione segnalando che il sistema è pronto a leggere ed abilitare un TAG (i relativi dati verranno salvati nella EEPROM esterna 24LC256). Per cancellare un TAG la procedura è la stessa: chiudere il jumper J2, premere il pulsante per 3 secondi e passare nel campo d'azione dell'antenna col TAG da rimuovere.

Per cancellare completamente la memoria (operazione da effettuare alla prima accensione del circuito) è necessario chiudere il jumper 3 a circuito spento e dare alimentazione. Il modo di funzionamento denominato PC LINK si ottiene portando ad ON il dip 6: in questa modalità tutti i codici dei TAG che entrano nel campo di azione del >

La **fotocellula**

Terminali I/O fotocellula



marrone } tensione di alimentazione
blu } 12÷240 Vdc ±10%
12÷240 Vac ±10%

nero contatto normalmente aperto
grigio contatto normalmente chiuso
bianco comune

Cavo di connessione alle fotocellule



1.	Marrone	GND	1
2.	Blu	GND	1
3.	Giallo	S1	1
4.	Verde	+V	1
5.	Rosso	GND	2
6.	Nero	GND	2
7.	Arancio	S2	2
8.	Grigio	V+	2

Per rilevare il passaggio delle persone attraverso il varco da controllare, vengono utilizzate due barriere luminose che consentono anche di determinare (in funzione di quale fascio viene interrotto per primo) se la persona sta entrando o uscendo. Nel nostro prototipo abbiamo impiegato due barriere IR a retroriflessione (mod. FR240, Futura Elettronica) la cui pin-out è riportata nel box a lato. Questi dispositivi vanno collegati all'apposito cavo proveniente dalla scheda di controllo secondo le modalità previste nella tabella pubblicata. Il cavo di collegamento alla scheda fornisce anche la tensione di alimentazione alle due barriere IR. Ricordiamo che le barriere luminose vanno impiegate esclusivamente quando il dispositivo viene utilizzato in un varco aperto, mentre se il nostro circuito controlla, ad esempio, una porta con elettroserratura, risultano superflue.

I COLLEGAMENTI DELLE FOTOCELLULE

FOTOCELLULA 1		FOTOCELLULA 2	
I/O FOTOCELLULA	CAVO DI CONNESSIONE	I/O FOTOCELLULA	CAVO DI CONNESSIONE
Marrone (PWR)	Verde	Marrone (PWR)	Grigio
Blu (PWR)	Blu	Blu (PWR)	Nero
Nero (NO)	-	Nero (NO)	-
Grigio (NC)	Giallo	Grigio (NC)	Arancio
Bianco (C)	Marrone	Bianco (C)	Rosso

sistema vengono inviati direttamente alla seriale del PC. In questo modo è possibile realizzare una sorta di log con gli orari di entrata e di uscita di tutte le persone abilitate, ma anche sapere dove si trova una persona. Le modalità PC LINK e STAND-ALONE possono essere attivate contemporaneamente in modo da consentire alle persone abilitate un accesso autonomo ed automatico, registrando nel con-

Per il MATERIALE

Il costo dei componenti utilizzati in questo progetto è il seguente: modulo MH1 Euro 320,00; transponder attivo MH1TAG Euro 60,00 cad; scheda di controllo FT588K Euro 55,00; antenna 125 kHz Euro 45,00. La scheda di controllo viene fornita in scatola di montaggio mentre tutti gli altri moduli sono montati e collaudati. Separatamente sono disponibili barriere luminose, lampeggianti, sirene ecc.

Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, Via Adige 11, 21013 Gallarate (VA)
Tel: 0331-799775 ~ Fax: 0331-778112 ~ http://*www.futuranet.it*

COMANDI PC ON DEMAND	
*/LV */LR */LA	Accende led VERDE (toggle) Accende led ROSSO (toggle) Accende led ARANCIO (toggle)
*/B	Il buzzer emette un BIP
*/O1 */O2	Attiva le uscite 1 (OUT1 + LIGHT1) Attiva le uscite 2 (OUT + LIGHT2)
*/N	Richiede il numero dei TAG presenti in memoria
*/T	Scarica i codici dei TAG presenti in memoria
*/C	Cancella tutti i TAG in memoria

Nella tabella a lato trovate la sintassi dei principali comandi che la scheda di gestione è in grado di riconoscere ed elaborare. I comandi possono essere inviati mediante qualsiasi programma di comunicazione (Hyper Terminal va benissimo) settato a 19200 bps. Da PC è dunque possibile attivare il led, il buzzer, oltre che gestire le uscite di-sponibili, leggere la memoria e cancellarla completamente.

tempo, a terminale, i vari passaggi. Nel caso in cui si voglia lasciare al PC sia la memorizzazione dei passaggi che la scelta di attivare un'uscita piuttosto che l'altra, è possibile optare per la modalità PC ON DEMAND. In questo caso dal computer è possibile attivare il led, il buzzer e gestire le uscite disponibili, ma anche leggere la memoria e cancellarla completamente. È necessario rispettare il protocollo previsto e la velocità di comunicazione, secondo quanto illustrato nella tabella che vedete all'inizio di questa pagina. A questo punto non resta che occuparci degli aspetti relativi alla realizzazione pratica: del modulo MH1 e dei TAG abbiamo già detto; per quanto riguarda la scheda di controllo, riportiamo nelle illustrazioni il piano di cablaggio completo. Per l'assemblaggio ricordate che, come si vede nelle immagini, il modulo MH1 dovrà essere sovrapposto alla basetta di controllo; i due circuiti andranno collegati come indicato nei disegni. Quanto all'antenna a 125 kHz, riportiamo nell'apposito riquadro tutti i dettagli costruttivi. La realizzazione di questo elemento e la taratura del circuito accordato non presentano particolari difficoltà. Per il montaggio "sul campo" rispettate le indicazioni fornite nel corso di questo articolo, posizionando opportunamente i dip in relazione alla modalità di funzionamento prescelta e regolando i trimmer in modo da ottenere i tempi desiderati. Per alimentare il sistema bisogna utilizzare un adattatore da rete in grado di fornire una tensione stabilizzata di 12 volt / 1 A.

Idea elettronica: **ACCENDIAMO LE TUE IDEE**



Lettore di Codice a Barre

Lettore di codice a barre Slim CCD;Interfaccia Ps/2; Legge i formati EAN-8/ 13, UPC-A, Code-32, UPC-E, EAN/ UPC Add-on; Cod. UCC/ EAN/ Code-128, Industrial-25, Interleaved-25, Martix-25, Codebar/ Nw7, MS/ Plessey; Risoluzione min. 0.127 mm; Flash memory per un facile aggiornamento del software.

Cod. Codice a Barre Euro 65,00



SKYBUDDY

Mini aereo radiocomandato a due Canali, dotato di batterie ricaricabili interne. Basta inserire 8 batterie AA nel radiocomando per ricaricare il pacco batterie da inserire nell'aereo per iniziare subito a volare. L'autonomia di volo per ogni ricarica è di circa 20 minuti e la portata del radiocomando è di 120 metri. Il set comprende: Radiocomando, N°02 Eliche di ricambio, Nastrino per vento, pacco batterie ricaricabili, mini aereo Skybuddy già assemblato. Puoi collegarti al seguente indirizzo per vedere il video: www.plantraco.com/video_skybuddy1.html

Cod. SKYBUDDY Euro 51,00



Desktop Rover radiocomandato

Il controllo indipendente dei cingoli permette di muovere il Rover in tutte le direzioni. Il Rover può spingere oggetti ed arrampicarsi sugli ostacoli. Grazie al suo radiocomando portatile è possibile comandare a distanza il Rover. Bersaglio Laser: Ogni Rover è dotato di un sistema Laser infrarosso con bersaglio, permettendo ad un massimo di 4 Rover di combattere tra di loro emettendo suoni spaziali e facendo lampeggiare il Led del Rover colpito. Dopo essere stato colpito per 10 volte il Rover è ammonito e dovrà attendere la prossima batTAGlia.
N.B. PER MAGGIORI DETTAGLI SELEZIONA IL NS. LINK "PLANTRACO.COM"

Cod. DTROVER Euro 60,00

Mini Sommergibile Radiocomandato

Il Mini Sottomarino radio comandato è lungo solo 8,5 cm. è il più piccolo del mondo. il sottomarino si ricarica tramite un cavo che si collega al radiocomando, la ricarica dura 3 minuti, l'autonomia del sottomarino è di 15 minuti. Massima profondità 2 metri 5 luci, tre frontali due posteriori ricarica 3 min./autonomia 15 min. Doppia Velocità, Dotato di tre luci frontali e due posteriori, è un piacere controllarlo nell'acqua, il controllo è molto preciso, molto piu di un giocattolo. Il set è composto da: - Radiocomando - Sottomarino radiocomandato - 2 eliche extra - Cavo di alimentazione per ricarica - switch extra - Piedistallo .



Cod. MINISUBRC Euro 30,00



ROBOSAPIEN

Robosapien è un mini Robot Androide progettato da Mark Tilden, creatore dei Robots B.e.a.m. e degli stupefacenti B.I.O. Bugs. Robosapien compie Movimenti e gesti fluidi: camminata veloce e dinamica a due velocità; braccia completamente funzionali con due tipi di presa delle mani, 67 funzioni pre-programmate: presa, lancio, calcio, danza, kung-fu, aerofagia, eruttazione, rap e molte altre ancora, 4 modalità di programmazione, 3 modalità dimostrative.

Cod. ROBOSAPIEN Euro 110,00

DRIVER PER MOTORI 50V 5A MONTATO

Compatto e versatile modulo a ponte a mosfet in grado di controllare due motori. Accetta in ingresso livelli TTL (0/5V) e si comanda mediante I2C-bus o livelli di tensione.

Cod. MD22 Prezzo: Euro 95,00

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. - Fax 0331/212723
Visitate il nostro sito: WWW.IDEAELETTRONICA.IT

FUTURA ELETTRONICA

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

Microtelecamere & Telecamere su scheda

Modelli CMOS da circuito stampato



FR302
€ 56,00

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



FR301
€ 27,00

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



FR300
€ 23,00

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



FR72/LED
€ 50,00

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



FR72/C
€ 46,00

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



FR72/PH
€ 46,00

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



FR72
€ 48,00

Tipo: sistema standard CCIR;
Elemento sensibile: 1/3" CCD;
Risoluzione: 400 linee TV;
Sensibilità: 0,3 Lux (F2.0);
Ottica: f=3,6 mm, F2.0;
Alimentazione: 12Vdc - 110mA;
Dimensioni: 32x32x27 mm
Stesso modello con ottica:
- f=2,5 mm **FR72/2.5** **€** *48,00*
- f=2,9 mm **FR72/2.9** **€** *48,00*
- f=6 mm **FR72/6** **€** *48,00*
- f=8 mm **FR72/8** **€** *48,00*
- f=12 mm **FR72/12** **€** *48,00*
- f=16 mm **FR72/16** **€** *48,00*

Modelli CCD in B/N



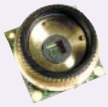
FR89
€ 95,00

Tipo: sistema standard PAL;
Elemento sensibile: 1/4" CCD;
Risoluzione: 380 linee TV;
Sensibilità: 0,2 Lux (F1.2);
Ottica: f=3,7 mm, F2.0;
Alimentazione: 12Vdc - 80mA;
Dimensioni: 32x32x32 mm
Stesso modello con ottica f=2,9mm FR89/2.9 **€** 95,00



FR89/PH
€ 95,00

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



FR89/C
€ 95,00

Tipo: sistema standard PAL;
Elemento sensibile: 1/4" CCD;
Risoluzione: 380 linee TV;
Sensibilità: 0,5 Lux (F1.2);
Alimentazione: 12Vdc - 80mA;
Dimensioni: 32x34x25 mm
Il modulo dispone di attacco standard per obiettivi di tipo C/CS.



FR168
€ 110,00

Tipo: sistema standard PAL;
Elemento sensibile: 1/4" CCD;
Risoluzione: 380 linee TV;
Sensibilità: 2 Lux (F2.0);
Ottica: f=3,7 mm, F2.0;
Alimentazione: 12Vdc - 65mA;
Dimensioni: 26x22x30 mm
Stesso modello con ottica f=5.5mm FR168/PH **€** 110,00

Modelli CMOS



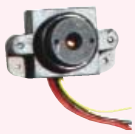
FR220
€ 96,00

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



FR220P
€ 125,00

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



FR125
€ 44,00

Tipo: sistema standard CCIR;
Elemento sensibile: 1/3" CMOS;
Risoluzione: 380 linee TV;
Sensibilità: 0,5 Lux (F1.2);
Ottica: f=5 mm, F4.5 PIN-HOLE;
Alimentazione: 12Vdc - 50mA;
Dimensioni: 22x15x16 mm
Stesso modello con ottica f=3,6 mm FR125/3.6 **€** 48,00



FR126
€ 52,00

Tipo: sistema standard PAL;
Elemento sensibile: 1/3" CMOS;
Risoluzione: 380 linee TV;
Sensibilità: 3 Lux (F1.2);
Ottica: f=5 mm, F4.5 PIN-HOLE;
Alimentazione: 12Vdc - 50mA;
Dimensioni: 22x15x16 mm
Stesso modello con ottica f=3,6 mm FR126/3.6 **€** 56,00

Modelli CCD a colori

Tutti i prezzi sono da intendersi IVA compresa.

Teoria e pratica delle
Flash Memory Card



a cura di Carlo Tauraso

Una serie di articoli per scoprire tutti i dettagli di funzionamento di queste memorie tanto diffuse quanto poco conosciute dal punto di vista tecnico. Questo mese vediamo come scrivere dei dati sotto forma di file di testo e leggerli, mediante un comune lettore USB, da Windows. Quinta puntata.

Continuiamo il percorso iniziato nel precedente fascicolo approfondendo il discorso relativo allo sviluppo firmware. Per chi avesse iniziato a leggere solo ora, rammentiamo che il nostro obiettivo è realizzare un prototipo che sia in grado di formattare una SD-Card secondo la FAT16 di Microsoft e di scrivere in essa un file di testo di prova.

Inizializzazione di una SD-Card

Prima di poter utilizzare una SD-Card dobbiamo seguire una precisa procedura di inizializzazione, con la premessa che utilizzeremo la modalità SPI, la quale fa uso di quattro linee per dialogare con la card: due per i dati (una in entrata e l'altra in uscita) una per il clock ed una riservata alla selezione del dispositivo. Per inizializzare in maniera corretta una card e per entrare in modalità SPI, utilizziamo una procedura a tre fasi (vedi Fig. 1):

1) Dummy Clock
2) Reset (CMD0)
3) Avvio processo inizializzazione (CMD1)

Dopo aver ricevuto l'alimentazione, una qualsiasi card si porta nello stato di Idle. Nella fase 1 vengono inviati ottanta cicli di clock a vuoto, operazione che viene raccomandata nelle specifiche SD-Card Sandisk. In particolare, prima di iniziare qualsiasi tipo di comunicazio- >

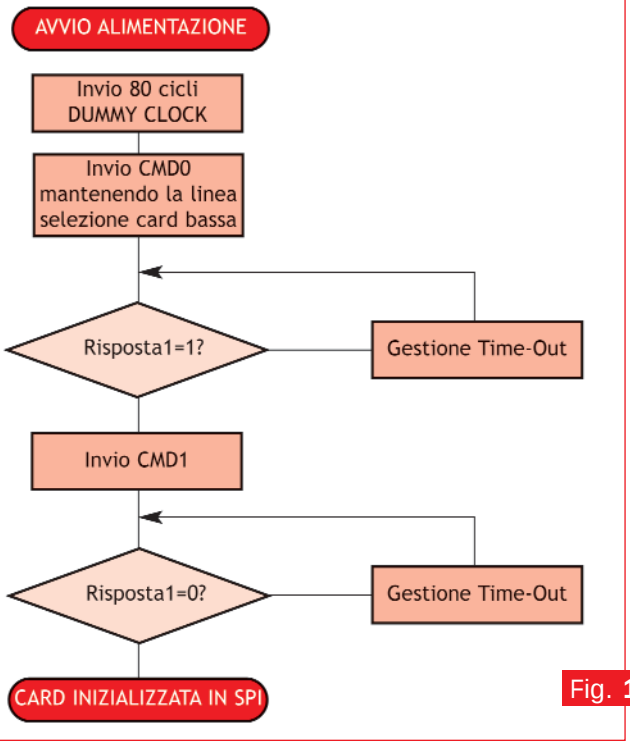


Fig. 1

Listato 1 - Dichiarazione variabili

```
'*********************************************
'* Dichiarazione variabili linee di connessione
'* con la SD-Card
'*********************************************
SS    var PORTC.2    'SELEZIONE-CARD PIN1
SCK   var PORTC.3    'CLOCK-CARD PIN5
SDO   var PORTC.4    'DATI-USCITA-CARD PIN7
SDI   var PORTC.5    'DATI-ENTRATA-CARD PIN2

'*********************************************
'* Dichiarazione variabili linee di connessione
'* con la FRAM 24LC64 utilizzata come memoria
'* temporanea di ciascun blocco di scrittura su
'* SD-Card
'*********************************************
SCL   var PORTC.0    'CLOCK EEPROM
SDA   var PORTC.1    'DATI  EEPROM

'*********************************************
'* Dichiarazione variabili linee di connessione
'* UART RS-232 utilizzata per inviare messaggi
'* all utente relativi allo stato dei processi
'*********************************************
TX    var PORTC.6    'LINEA USCITA VERSO PC
RX    var PORTC.7    'LINEA ENTRATA DA PC
BPS   con 32         'VELOCITA DI COMUNICAZ 19200bps

'*********************************************
'* Dichiarazione variabili necessarie all
'* elaborazione delle informazioni da e per la
'* SD-Card
'*********************************************
RISP1 var byte      'RISPOSTA TIPO R1 DA CARD (8bit)
RISP2 var word      'RISPOSTA TIPO R2 DA CARD (16bit)
IND1 var word       'INDIRIZZO SD-CARD WORD ALTA  BIT 16-
31
IND0 var word      'INDIRIZZO SD-CARD WORD BASSA BIT 0-15
INDEEP var word    'INDIRIZZO CELLA EEPROM
INIEEP var word    'INDIRIZZO INIZIALE EEPROM
CAR    var byte    'CARATTERE DA SCRIVERE
SEQ    var byte[13] 'STRINGA DI PROVA
CONTA1 var byte    'CONTATORE
CONTA2 var byte    'CONTATORE
CTL    var byte    'BYTE DI CONTROLLO EEPROM
QX     var byte    'ANALISI 4 Bit Risposta Dati
```

ne attraverso il bus dati, è necessario inviare almeno 74 cicli di clock (dalle specifiche Sandisk: "Note that at least 74 clock cycles are required prior to starting bus communication").
Dopo questa prima fase è necessario inviare un CMD0 mantenendo la linea di Chip Select a livello basso, il che permette di effettuare un reset della card segnalando di voler entrare in modalità SPI; essa rimanderà una risposta di tipo 1 (vedi puntate precedenti) che deve essere pari a 1 (Bit Idle State = 1). Questo significa che la card avrà terminato l'operazione di reset e si porrà in attesa di comandi. È necessario realizzare un ciclo che controlli il time-out dell'operazione.
La card potrebbe rifiutarsi di rispondere (R1= 11111111) oppure rispondere segnalando un errore di qualche tipo: ad esempio 00000100 qualora il comando non venga riconosciuto. In questi casi abbiamo deciso di uscire dal programma segnalando il codice di errore attraverso un apposito messaggio inviato sulla seriale. Nel momento in cui al PIC viene inviata la risposta esatta, si passa alla terza fase, che prevede il ripetuto invio del CMD1, cioè l'avvio del processo di inizializzazione finchè la risposta dalla card non è 00000000. Fatto ciò, la card entrerà in modalità SPI e potremo cominciare ad inviare i comandi che ci serviranno. Vediamo come si traduce tutto questo in PICBasic: innanzitutto dobbiamo effettuare una dichiarazione delle variabili che utilizzeremo (Listato 1).
Definiamo come unico punto di input della PORTC quello relativo al pin 4, cioè alla linea dati proveniente dalla SD-Card, quindi inizializziamo la stringa che scriveremo nella memoria della card; a questo punto facciamo una pausa di stabilizzazione e passiamo all'esecuzione del programma principale (Listato 2).
Ecco, quindi, il codice relativo alle diverse fasi dell'inizializzazione (vedi Listato 3). Al termine dell'invio segnaliamo l'inizio del reset attraverso un apposito messaggio visibile dalla finestra di dialogo di Hyper Terminal. Le istruzioni sono relativamente semplici. La linea SS è quella relativa alla selezione della card con la quale si vuol comunicare.
Viene avviato un ciclo *for* che ripete per dieci volte un'istruzione di shiftout. Ricordiamo che la shiftout permette di realizzare una comunicazione seriale sincrona e la sua sintassi è del tipo:

Listato 2

```
'*********************************************
'* Inizio Elaborazione con impostazione delle
'* variabili
'*********************************************
TRISC=%00010000
PAUSE 800
SEQ[0]="E"  'Valorizzazione stringa di prova
SEQ[1]="l"
SEQ[2]="e"
SEQ[3]="t"
SEQ[4]="t"
SEQ[5]="r"
SEQ[6]="o"
SEQ[7]="n"
SEQ[8]="i"
SEQ[9]="c"
SEQ[10]="a"
SEQ[11]="I"
SEQ[12]="n"
GOTO INIZIO   'Salto al programma principale
```

Listato 3 - Fase 1 "Dummy Clock"

```
INIZIO:

'*********************************************
'* Invio 80 cicli DUMMY CLOCK
'* Vedi raccomandazione SPI Specification
'*********************************************
        SS=1
        FOR CONTA1 = 1 TO 10
        SHIFTOUT SDI,SCK,MSBFIRST,[$FF]  'Invio cicli di
                                          clock a vuoto'
        NEXT CONTA1
        SS=0
        PAUSE 50
        SEROUT2 TX,BPS,["RESET CARD",10,13]
```

Tabella **1**

Modalità	Nr.	Descrizione
LSBFIRST	0	Invia i dati partendo dai bit meno significativi. Il segnale di clock è in idle quando è basso
	1	Invia i dati partendo dai bit più significativi. Il segnale di clock è in idle quando è basso
	4	Invia i dati partendo dai bit meno significativi. Il segnale di clock è in idle quando è alto
	5	Invia i dati partendo dai bit più significativi. Il segnale di clock è in idle quando è alto

SHIFTOUT PinDati, PinClock, Modalità, [Var{\Bits}...]

In pratica, il valore della variabile *Var* viene trasmesso attraverso il *PinDati* secondo il segnale di sincronizzazione del *PinClock* e nella modalità stabilita. Le modalità possibili sono descritte nella Tabella 1.
Inoltre, attraverso l'opzione *\Bits* è possibile stabilire quanti bit inviare per ciascuna variabile.
Si faccia attenzione che con questa opzione i bit inviati sono sempre quelli meno significativi, indipendentemente dalla modalità scelta (vedi Listato 4).

Listato 4 - Fase 2 CMD0 Reset Card

```
SHIFTOUT SDI, SCK, MSBFIRST, [$40,$00,$00,$00,$00,$95] 'Invio CMD0
SHIFTIN SDO, SCK, MSBPRE, [RISP1]  'Leggo risposta R1 da Card
CONTA1 = 0
WHILE RISP1 <> 1
SHIFTIN SDO, SCK, MSBPRE, [RISP1]  'Leggo risposta R1 da Card
CONTA1 = CONTA1 + 1
IF CONTA1 >= 255 THEN  'Superato Time-Out esco
GOTO ERRORE
ENDIF
WEND
SS=1
PAUSE 50
SS=0
SEROUT2 TX,BPS,["RESET RISP=",IBIN8 RISP1,10,13]
```

In questa seconda fase viene inviato il CMD0 secondo la sequenza che abbiamo già spiegato nelle precedenti puntate.
La risposta dalla card è letta più volte finchè non viene ricevuto il byte 00000001, byte indicante che la card è entrata in idle-state ed ha effettuato correttamente il reset. Durante le successive letture, per realizzare una sorta di time-out viene utilizzato il contatore *CONTA1*: se dopo 255 volte la card non risponde, significa che qualcosa non va, quindi si salta alla label *ERRORE*. Qui di seguito troviamo il codice riportato nel Listato 5. In pratica non facciamo altro che inviare il valore della risposta attraverso la seriale con un apposito messaggio. Infine, arriviamo alla terza ed ultima fase del processo di inizializzazione (Listato 6). In questo caso

Listato 5

```
ERRORE:
     SEROUT2 TX,BPS,["PROCESSO INTERROTTO R1= ",IBIN8 RISP1,10,13]
```

il CMD1 viene ripetuto finché la card non risponde con un 00000000 segnalando di aver terminato il processo di inizializzazione.
Anche qui abbiamo fatto uso della variabile contatore *CONTA1* per realizzare un controllo del time-out. Nel caso la card abbia difficoltà ad inizializzarsi, si esce dal programma saltando alla solita label *ERRORE*, la quale non fa altro che segnalare l'errore evidenziando la risposta ricevuta dalla card. In questo caso viene utilizzato anche un breve "dummy clock" raccomandato

Listato 6- Fase 3 CMD1 Avvio Inizializzazione

```
CONTA1 = 0
RISP1 = 1
WHILE RISP1 <> 0
SS=1
SHIFTOUT SDI,SCK,MSBFIRST,[$FF]
SHIFTIN SDO,SCK,MSBPRE,[RISP1]
SS=0
PAUSE 50
SHIFTOUT SDI,SCK,MSBFIRST,[$41,$00,$00,$00,$00,$FF,$FF] 'Invio CMD1
SHIFTIN SDO,SCK,MSBPRE,[RISP1]
CONTA1 = CONTA1 + 1
IF CONTA1 >= 255 THEN  'Superato Time-Out Esco
GOTO ERRORE
ENDIF
WEND
SEROUT2 TX,BPS,["CARD IN MODO SPI PRONTA!",10,13]
```

sempre secondo le specifiche Sandisk ("After the last SPI bus transaction, the host is required to provide 8 clock cycles for the device to complete the operation before shutting down the clock"). Se la card risponde esattamente, allora siamo entrati nella modalità SPI e quindi possiamo inviare i comandi necessari alle operazioni da svolgere.

Determinazione della lunghezza del blocco di lettura/scrittura

Dopo l'inizializzazione nella modalità SPI comunichiamo alla card la lunghezza del blocco dati che intenderemo scrivere o leggere. Stando alle specifiche, questa fase risulta non essere obbligatoria, in quanto le card utilizzano una lunghezza blocco di default pari a 512 byte. Noi la sviluppiamo per metterci al sicuro da eventuali card fuori standard o non ben inizializzate ed anche per fare un po' di esercizio. Per comunicare alla card le nostre intenzioni, dobbiamo usare il CMD16 (SET_BLOCKLEN). Vediamo il relativo codice nel >

Listato 7

```
SS=1
SHIFTOUT SDI,SCK,MSBFIRST,[$FF]
SHIFTIN SDO,SCK,MSBPRE,[RISP1]
SS=0
SHIFTOUT SDI,SCK,MSBFIRST,[$50,$00,$00,$02,$00,$FF,$FF] 'Invio CMD16
SHIFTIN SDO,SCK,MSBPRE,[RISP1]
CONTA1 = 0
WHILE RISP1<> 0
SHIFTIN SDO,SCK,MSBPRE,[RISP1]
CONTA1 = CONTA1 + 1
IF CONTA1 >= 255 THEN 'Superato Time-Out Esco
GOTO ERRORE
ENDIF
WEND
SEROUT2 TX,BPS,["BLOCCO DATI 512 SETTATO",10,13]
```

Listato 7. In effetti qui c'è ben poco da spiegare, visto che una volta inviata la sequenza decimale relativa al comando con parametro 0200h = 512 byte ci comportiamo nella stessa maniera delle istruzioni precedenti, gestendo il time-out in risposta e segnalando all'utente l'avvenuta operazione attraverso un messaggio sulla seriale.

Cancellazione strutture memorizzate sulla SD-Card

Prima di procedere nella creazione delle strutture FAT16 che intendiamo utilizzare, dobbiamo cancellare la card per essere sicuri di non trovarci con dei dati indesiderati che potrebbero influenzare la buona riuscita della nostra operazione di formattazione. Per farlo si può agire in due modi: scrivere degli zeri nei primi 600 blocchi (su una card da 64Mb, cancellando i primi 600 settori possiamo essere sicuri di aver eliminato tutte le strutture create da altre formattazioni) oppure selezionare un blocco iniziale, uno terminale, ed inviare un comando CMD38 di cancellazione. Nelle specifiche Sandisk viene ventilata la possibilità che su alcune card si possa verificare un blocco nell'operazione di cancellazione ("The erase command in SPI mode can sometimes not work correctly. Depends on the version of the card.") inoltre i blocchi iniziale e finale non devono superare i limiti definiti con il comando *SET_BLOCK_LEN*, ragion per cui sfrutteremo la prima possibilità. Dal punto di vista dello sviluppo firmware, la cosa permette di semplificare e rendere più breve il codice, in quanto utilizziamo la stessa subroutine di scrittura sia per creare le nuove strutture sia per cancellare quelle preesistenti. Usiamo inoltre un settore da 512 byte (range che va da 0600h a 0800h) della memoria temporanea, preventivamente azzerato.

Listato 8

```
FOR IND1 = $0000 to $0004  'Cancella 5*128 settori iniziali
    IND0 = $0000
    REPEAT
    INIEEP = $0600
    GOSUB SCRIVIDAT
    IND0 = IND0 + $0200
    UNTIL IND0 = $0000
    NEXT IND1
```

La necessaria sequenza di istruzioni è riportata nel Listato 8, dal quale possiamo vedere che la subroutine impiegata si occupa della scrittura di un blocco di 512 byte e riceve in ingresso 3 parametri: INIEEP (locazione della EEPROM dalla quale iniziare a leggere la sequenza di 512 byte) IND1 (word alta) e IND0 (word bassa dell'indirizzo a 32 bit di inizio del settore della card da scrivere). Così la sequenza diventa decisamente semplice. Si tratta di due cicli *for* annidati: uno itera sulla word alta incrementandola di 1, mentre l'altro itera sulla word bassa incrementandola di 512 per ogni settore scritto. In questo modo sovrascriviamo 5*128=640 settori iniziali per un totale di 327.680 byte. Ma vediamo come è strutturata la subroutine che fa tutto il lavoro.

Scrittura di un blocco da memoria temporanea ad SD-Card

Per rendere il firmware sufficientemente modulare e considerando che dobbiamo scrivere una serie di blocchi sulla SD-Card, è senz'altro una buona idea raccogliere il codice necessario in una routine che richiameremo dal programma principale. Si ricordi che per fare tutto ciò, nel PICBasic è sufficiente definire un'etichetta con il nome della subroutine e terminare la sequenza di istruzioni con un return. Dal programma principale si potrà richiamare la routine attraverso l'istruzione *GOSUB*. Dopo questa breve ripetizione sulla sintassi PICBasic, veniamo al dunque, riportando la sequenza di istruzioni nel Listato 9.

Questa è forse la parte più complessa del firmware sviluppato, perchè è necessario conoscere l'esatta sequenza dei comandi da inviare e delle risposte da ricevere dalla card. Nelle precedenti puntate abbiamo descritto tale sequenza con dovizia di particolari. Vediamo, quindi, come può essere realizzata in concreto.

Listato 9

```
SCRIVIDAT:
         SS=1
         SHIFTOUT SDI,SCK,MSBFIRST,[$FF]
         SHIFTIN SDO,SCK,MSBPRE,[RISP1]
'Invio CMD24 scrittura blocco su SD-Card
         SS=0
         SHIFTOUT SDI,SCK,MSBFIRST,[$58,IND1.BYTE1,IND1.BYTE0,IND0.BYTE1,IND0.BYTE0,$FF]
         SHIFTIN SDO,SCK,MSBPRE,[RISP1]
         CONTA2 = 0
'Risposta per vedere se la card è pronta a ricevere dati
         WHILE RISP1 <> 0
         SHIFTIN SDO,SCK,MSBPRE,[RISP1]
         CONTA2 = CONTA2 + 1
         IF CONTA2 >= 255 THEN
         GOTO ERRORE
         ENDIF
         WEND
'Invio Start Block %11111110=$FE
         SHIFTOUT SDI,SCK,MSBFIRST,[$FE]
'Inizio Scaricamento EEPROM e Scrittura su SD-CARD

         CTL = %10100000  'Controllo
         FOR INDEEP = INIEEP to (INIEEP+511)
         I2CREAD SDA,SCL,CTL,INDEEP,[CAR]
         SHIFTOUT SDI,SCK,MSBFIRST,[CAR]
         NEXT INDEEP
         SHIFTOUT SDI,SCK,MSBFIRST,[$FF,$FF]
         SHIFTIN SDO,SCK,MSBPRE,[RISP1]

'Ricevo la risposta al comando di scrittura estraggo i 4 bit meno signif
'0101 Dati accettati
'1011 Dati rifiutati per errore CRC
'1101 Dati rifiutati per errore scrittura
         QX = %00000000
         QX = RISP1 & $0F
         IF QX <> %00000101 THEN
         GOTO ERRORE
         ENDIF

'Ricevo il bit busy della card mentre scrive
         SHIFTIN SDO,SCK,MSBPRE,[RISP1]
         CONTA2=0
         WHILE RISP1 = 0
         SHIFTIN SDO,SCK,MSBPRE,[RISP1]
         CONTA2 = CONTA2 + 1
         IF CONTA2 >= 255 THEN
         GOTO ERRORE
         ENDIF
         WEND

'Appena la card ha finito di scrivere verifico lo stato della scrittura
'Invio il CMD13
         SS=1
         SHIFTOUT SDI,SCK,MSBFIRST,[$FF]
         SHIFTIN SDO,SCK,MSBPRE,[RISP1]
         SS=0
         SHIFTOUT SDI,SCK,MSBFIRST,[$4D,$00,$00,$00,$00,$FF]
'Ricevo lo status a 16 bit risposta formato 2
         SHIFTIN SDO,SCK,MSBPRE,[RISP2\16]
         CONTA2=0
         WHILE RISP2.BYTE0 <> 0
         SHIFTIN SDO,SCK,MSBPRE,[RISP2\16]
         CONTA2 = CONTA2 + 1
         IF CONTA2 >= 255 THEN
         GOTO ERRORE2
         ENDIF
         WEND
         SEROUT2 TX,BPS,["Scrittura Blocco Indirizzo= ", IHEX IND1, IHEX IND0,10,13]
         RETURN
```

Ricordiamoci che i parametri ingresso che dovremo precisare ad ogni scrittura sono *INIEEP*, *IND0* e *IND1*. Innanzitutto, dobbiamo inviare alla card un CMD24 informandola dell'indirizzo preciso nel quale intendiamo scrivere. Parliamo sempre del limite inferiore del settore da scrivere. Nella sequenza relativa inviamo quindi anche il valore di *IND0* e *IND1*. Attendiamo la risposta a 0 che ci indica che la card è pronta a ricevere dati, quindi utilizziamo il solito contatore per gestire l'eventuale time-out e segnalarne l'errore. >

Listato 10

```
ERRORE2:
        SEROUT2 TX,BPS,["PROCESSO INTERROTTO R2= ",IBIN8 RISP2.BYTE1, IBIN8 RISP2.BYTE0, 10,13]
```

Successivamente è necessario inviare alla card il cosiddetto "Start Block" pari a 11111110b = FEh, il quale avvisa la card che da questo momento in poi i byte inviati sono da considerare parte integrante della sequenza dati. Inizia, quindi, un ciclo *for* che legge i 512 byte a partire dalla locazione *INIEEP* della EEPROM e li invia alla card.
Al termine vengono analizzati gli ultimi 4 bit della risposta di tipo 1 ricevuta dal PIC. Questi ultimi 4 bit ci indicano infatti se la sequenza di dati è stata accettata oppure no.
Nel caso tali bit non siano pari a 0101b segnaliamo l'errore e usciamo dal programma. Nel caso in cui i dati siano stati accettati, viene avviato un ulteriore ciclo per la ricezione del bit busy inviato dalla card durante la reale operazione di scrittura.
Al termine, cioè nel momento in cui la risposta è diversa da 0, si passa all'operazione di verifica. Si noti che nei comandi è stato sempre previsto il problema del time-out che comporta il blocco della procedura e la conseguente segnalazione dell'errore. Secondo le specifiche, successivamente è obbligatorio controllare l'esito dell'operazione; la verifica avviene attraverso l'invio del CMD13 (*SEND_STATUS*) che richiede al controller della card di inviare lo stato del dispositivo. Attenzione che in questo caso la risposta della card è di tipo 2, cioè è lunga 16 bit anzichè 8.
Verifichiamo che non sia stata generata una condizione d'errore (altrimenti l'esecuzione passa alla label *ERRORE2*) e gestiamo l'eventuale time-out attraverso il solito contatore. Questa subroutine potrà essere richiamata nel momento in cui avremo la necessità di scrivere qualcosa sulla card. Per quanto riguarda la gestione di eventuali errori, riproponiamo un codice simile a quello visto per le risposte di tipo1 (vedi Listato 10). Vediamo quindi come viene realizzata la formattazione vera e propria.

Scrittura strutture FAT16 su SD-Card

Nel momento in cui ci troviamo nella modalità SPI, dobbiamo preparare la card affinché diventi un dispositivo di memorizzazione compatibile con un qualsiasi sistema operativo Windows.
Sulla base delle considerazioni effettuate in precedenza, abbiamo deciso di formattare la card registrando una serie di strutture che salviamo preventivamente in una memoria temporanea EEPROM o FRAM.
Utilizziamo una memoria da 8k perchè possiamo direttamente indirizzarla sequenzialmente attraverso una word da 16bit, a differenza di quelle più piccole (24LC08 - 24LC16) che utilizzano un indirizzamento a blocchi di 256 byte. Vediamo quindi quali sono i blocchi di memoria che useremo per salvare le nostre strutture (Tabella 2).
I dati da inserire nei primi due settori li copiamo analizzando il settore di boot e la root directory di una card da 64Mb formattata in Win98SE.
Nulla vieta di utilizzare le strutture di XP, modificando opportunamente i blocchi da scrivere sulla card: in tal caso si ricordi che bisogna prevedere FAT più capienti e cluster dimezzati.
La sequenza esadecimale che rappresenta il boot sector da inserire nel primo blocco della memoria temporanea

Tabella **2**

Range indirizzi blocco	Descrizione dati	Lunghezza
0000h - 01FFh	SETTORE DI BOOT	512 Byte
0200h - 03FFh	ROOT DIRECTORY	512 Byte
0400h - 05FFh	AREA DATI	512 Byte
0600h - 07FFh	SETTORE AZZERATO PER COMANDO CANCELLAZIONE	512 Byte

Tabella **3**

BOOT SECTOR	Settore 0
FAT1	Settori da 1 a 120
FAT2	Settori da 121 a 240
ROOT DIRECTORY	Settori da 241 a 272
AREE DATI	Settori da 273 a 122348

Listato 11

```
00EB 003E 0090 002B 0056 0025 0040 0053 0049 0048 0043 0000 0002 0004 0001 0000 0002 0000 0002 0000 0000 00F8 0078 0000
0020 0000 0040 0000 0000 0000 0000 0000 0000 00DF 0001 0000 0080 0000 0029 0081 0034 00FE 0019 004E 004F 0020 004E 0041
004D 0045 0020 0020 0020 0020 0046 0041 0054 0031 0036 0020 0020 0020 00F1 007D 00FA 0033 00C9 008E 00D1 00BC 00FC 007B
0016 0007 00BD 0078 0000 00C5 0076 0000 001E 0056 0016 0055 00BF 0022 0005 0089 007E 0000 0089 004E 0002 00B1 000B 00FC
00F3 00A4 0006 001F 00BD 0000 007C 00C6 0045 00FE 000F 008B 0046 0018 0088 0045 00F9 00FB 0038 0066 0024 007C 0004 00CD
0013 0072 003C 008A 0046 0010 0098 00F7  0066 0016 0003 0046 001C 0013 0056 001E 0003 0046 000E 0013 00D1 0050 0052 0089
0046 00FC 0089 0056 00FE 00B8 0020 0000  008B 0076 0011 00F7 00E6 008B 005E 000B 0003 00C3 0048 00F7 00F3 0001 0046 00FC
0011 004E 00FE 005A 0058 00BB 0000 0007 008B 00FB 00B1 0001 00E8 0094 0000 0072 0047 0038 002D 0074 0019 00B1 000B 0056
008B 0076 003E 00F3 00A6 005E 0074 004A 004E 0074 000B 0003 00F9 0083 00C7 0015 003B 00FB 0072 00E5 00EB 00D7 002B 00C9
00B8 00D8 007D 0087 0046 003E 003C 00D8 0075 0099 00BE 0080 007D 00AC 0098 0003 00F0 00AC 0084 00C0 0074 0017 003C 00FF
0074 0009 00B4 000E 00BB 0007 0000 00CD 0010 00EB 00EE 00BE 0083 007D 00EB 00E5 00BE 0081 007D 00EB 00E0 0033 00C0 00CD
0016 005E 001F 008F 0004 008F 0044 0002 00CD 0019 00BE 0082 007D 008B 007D 000F 0083 00FF 0002 0072 00C8 008B 00C7 0048
0048 008A 004E 000D 00F7 00E1 0003 0046 00FC 0013 0056 00FE 00BB 0000 0007 0053 00B1 0004 00E8 0016 0000 005B 0072 00C8
0081 003F 004D 005A 0075 00A7 0081 00BF 0000 0002 0042 004A 0075 009F 00EA 0000 0002 0070 0000 0050 0052 0051 0091 0092
0033 00D2 00F7 0076 0018 0091 00F7 0076 0018 0042 0087 00CA 00F7 0076 001A 008A 00F2 008A 0056 0024 008A 00E8 00D0 00CC
00D0 00CC 000A 00CC 00B8 0001 0002 00CD 0013 0059 005A 0058 0072 0009 0040 0075 0001 0042 0003 005E 000B 00E2 00CC 00C3
0003 0018 0001 0027 000D 000A 0044 0069 0073 0063 006F 0020 006E 006F 006E 0020 0064 0069 0020 0061 0076 0076 0069 006F
002E 00FF 000D 000A 0045 0072 0072 006F 0072 0065 0020 0064 0069 0020 0049 002F 004F 002E 00FF 000D 000A 0053 006F 0073
0074 0069 0074 0075 0069 0072 0065 0020 0069 006C 0020 0064 0069 0073 0063 006F 0020 0065 0020 0070 0072 0065 006D 0065
0072 0065 0020 0075 006E 0020 0074 0061 0073 0074 006F 002E 0020 000D 000A 0000  0049 004F 0020 0020 0020 0020 0020
0020 0053 0059 0053 004D 0053 0044 004F 0053 0020 0020 0020 0053 0059 0053 0080 0001 0000 0057 0049 004E 0042 004F 004F
0054 0020 0053 0059 0053 0000 0000 0055 00AA
```

è mostrata nel Listato 11. Attraverso questo settore definiamo una struttura FAT16 del tipo espresso, a pagina precedente, in Tabella 3. Analogamente, dobbiamo creare la root-directory, come faremmo in un disco rigido.
Abbiamo deciso che il nostro file si chiamerà *DATI.TXT* e che non ci importa precisare la data e l'ora della sua creazione. Si faccia bene attenzione agli ultimi 6 byte del record da 32 di questa struttura: i primi due contengono il puntatore al cluster iniziale occupato dal file, mentre i successivi quattro contengono la lunghezza del file espressa in byte.
Nel primo campo poniamo il valore 2 e non lo modificheremo, mentre gli altri 4 byte li valorizzeremo a 512, cioè 0000 0002 0000 0000 in esadecimale, adottando la registrazione little endian, in quanto (per prova) scriveremo un file di 512 byte.
Utilizzeremo un unico file, pertanto i restanti 480 byte li mettiamo a 0. Nel firmware si deve prevedere di riscrivere questi ultimi 4 byte in EEPROM, in maniera da mantenere aggiornata la root directory, via via che il file diventerà più grande.
La sequenza esadecimale relativa ai primi 32 byte (i successivi sono tutti a zero) è descritta nel Listato 12.
Invece nel Listato 13 andiamo a vedere il codice relativo alla creazione di queste prime due strutture (Boot sector e Root directory); in esso si nota chiaramente la semplicità del firmware che ne risulta.
In pratica, per ciascuna struttura viene inizializzato l'indirizzo della EEPROM da cui estrarre il blocco di 512byte e si precisa l'indirizzo iniziale della card nel quale registrare i dati: a questo punto il gioco è fatto. Una volta settati i parametri di ingresso, basta richiamare la subroutine *SCRIVIDAT* per trasferire i dati sulla SD-Card.
Ora siamo giunti al termine delle nostre fatiche e possiamo ritenere la card pronta per ricevere i dati che vogliamo introdurle. Quindi non ci resta che valorizzare la FAT con i cluster che vogliamo occupare e scrivere i nostri dati a partire dal settore 273 cioè nell'area riservata (dalla formattazione) ai dati.

Listato 12

```
0044 0041 0054 0049 0020 0020 0020 0020 0054 0058 0054 0020 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000 0000 0002 0000 0000 0002 0000 0000
```

Listato 13

```
'*********************************************
'* FORMATTAZIONE CARD
'*********************************************
      SEROUT2 TX,BPS,["FORMATTAZIONE IN CORSO...",10,13]
'*********************************************
'* Scrittura  BOOT  SECTOR  preventivamente
'* memorizzato in EEPROM (FRAM) dal indirizzo 0 al 511
'* ($0000 - $01FF)
'* SETTORE 0 SD-CARD DA 64 MB
'*********************************************
        IND0 = $0000
        IND1 = $0000
        INIEEP = $0000
        GOSUB SCRIVIDAT
'*********************************************
'* Scrittura ROOT DIRECTORY
'* preventivamente memorizzata in EEPROM (FRAM)
'* dal indirizzo 512 al 1023 ($0200 - $03FF)
'* Settore 241 SD-CARD DA 64 MB
'*********************************************
        IND0 = $E200
        IND1 = $0001
        INIEEP = $0200
        GOSUB SCRIVIDAT
```

Listato 14

```
'*********************************************
'* Generazione FAT1 e caricamento in EEPROM (FRAM)
'* dal indirizzo 1024 al 1535 ($0400 - $05FF)
'*********************************************
   INDEEP = $0400   'A partire dal indirizzo $0400 conservo i dati
   CTL = %10100000  'Controllo
   I2CWRITE SDA,SCL,CTL,INDEEP,[$F8]
   PAUSE 10
   FOR INDEEP = $0401 to $0405
   I2CWRITE SDA,SCL,CTL,INDEEP,[$FF]
   PAUSE 10
   NEXT INDEEP  'Scrittura etichetta F8 FF FF FF + Fine File
   FOR INDEEP = $0406 to $05FF
   I2CWRITE SDA,SCL,CTL,INDEEP,[$00]
   PAUSE 10
   NEXT INDEEP  'Azzeramento resto del settore

'*********************************************
'* Scrittura FAT1
'* Settori 1-120 SD-CARD
'*********************************************
   IND0 = $0200
   IND1 = $0000
   INIEEP = $0400
   GOSUB SCRIVIDAT
```

Aggiornamento FAT chain e scrittura dati

Il nostro obiettivo è quello di scrivere un file da 512 byte contenente la dicitura "ElettronicaIn" ripetuta più volte. Per farlo dobbiamo dapprima generare la FAT, scrivendo la sequenza di cluster che vogliamo utilizzare. In questo caso il file è molto piccolo quindi la catena di cluster (chain) sarà costituita da un unico elemento. Secondo le specifiche FAT16 inizieremo scrivendo l'etichetta F8 FF FF FF e poi non faremo altro che aggiungere il valore indicante la fine file, cioè FF FF. Invece, nel caso si debba aggiornare un file più lungo è necessario spostare l'etichetta di fine file e valorizzare gli elementi intermedi con valori via via crescenti, a seconda dei cluster utilizzati, come spiegato nelle precedenti puntate. È buona norma dichiarare una variabile relativa all'ultimo cluster utilizzato, in maniera da scrivere direttamente il valore del cluster successivo senza dover rigenerare l'intera FAT. Il rispettivo codice è illustrato nel Listato 14.

Listato 15

```
'*********************************************
'* Caricamento in EEPROM dei DATI
'* VIENE SCRITTA PER PROVA UNA SEQUENZA DI
'* CARATTERI lunga 512 byte
'*********************************************
        CONTA1=0
        CTL = %10100000  'Controllo
        FOR INDEEP = $0400 to $05FD
        I2CWRITE SDA,SCL,CTL,INDEEP,[SEQ[CONTA1]]
        PAUSE 10
        CONTA1 = CONTA1 + 1
        IF CONTA1 > 12 THEN
        CONTA1 = 0
        ENDIF
        NEXT INDEEP
        INDEEP = $05FE
        I2CWRITE SDA,SCL,CTL,INDEEP,[$0D] 'Carattere1 EOF
        PAUSE 10
        INDEEP = $05FF
        I2CWRITE SDA,SCL,CTL,INDEEP,[$0A] 'Carattere2 EOF
        PAUSE 10
'*********************************************
'* Scrittura DATI su SD-CARD
'*********************************************
        IND0 = $2200
        IND1 = $0002
        INIEEP = $0400
        GOSUB SCRIVIDAT
        SEROUT2 TX,BPS,["SCRITTURA DATI TERMINATA",10,13]
        END
```

Abbiamo utilizzato il blocco dell'EEPROM (FRAM) riservato ai dati come area temporanea di memorizzazione; in questo modo possiamo utilizzare la solita *SCRIVIDAT* minimizzando la complessità del codice. Per brevità evitiamo di riscrivere la stessa sequenza di istruzioni (cambia solo l'indirizzo di destinazione) per generare la FAT2, cioè la copia di sicurezza della tabella di allocazione. Le specifiche FAT16 consigliano di mantenere sempre una doppia copia per garantire l'integrità dei dati.

A questo punto non ci resta che scrivere i dati: carichiamo la stringa "Elettronica In" nel blocco dati della EEPROM e lo trasferiamo al settore 273 della card, come si vede chiaramente nella sequenza d'istruzioni del Listato 15.

In pratica per il caricamento dei dati in EEPROM si usano due cicli annidati: uno itera sull'indirizzo EEPROM (FRAM) da scrivere e l'altro invece sull'indice della stringa da scrivere. In questo modo i caratteri di quest'ultima vengono ripetuti per tutta la lunghezza del blocco dati. Al termine, molto semplicemente, scarichiamo i dati preventivamente registrati nella memoria temporanea.

Conclusioni

Se carichiamo il firmware definitivo che potete prelevare dal sito della rivista possiamo sperimentarne il funzionamento. Inseriamo una card da 64 Mb, avviamo una sessione Hyper Terminal direttamente sulla porta seriale alla quale abbiamo collegato il prototipo (19200 Bps - 8bit - Parità Nessuna - Stop Bit 1 - Controllo Flusso Nessuno). Colleghiamo l'alimentazione e controlliamo i messaggi a video. Vedremo le diverse fasi del processo di scrittura, al cui termine la schermata apparirà come in Fig. 2.

A questo punto estraiamo la card dallo slot del prototipo la inseriamo in un lettore connesso al nostro PC. Visualizziamo il contenuto della card attraverso *Gestione Risorse* di Windows, dove la SD appare rappresentata da un'icona simile a quella usata per le unità a disco (perché la card è stata formattata come un hard-

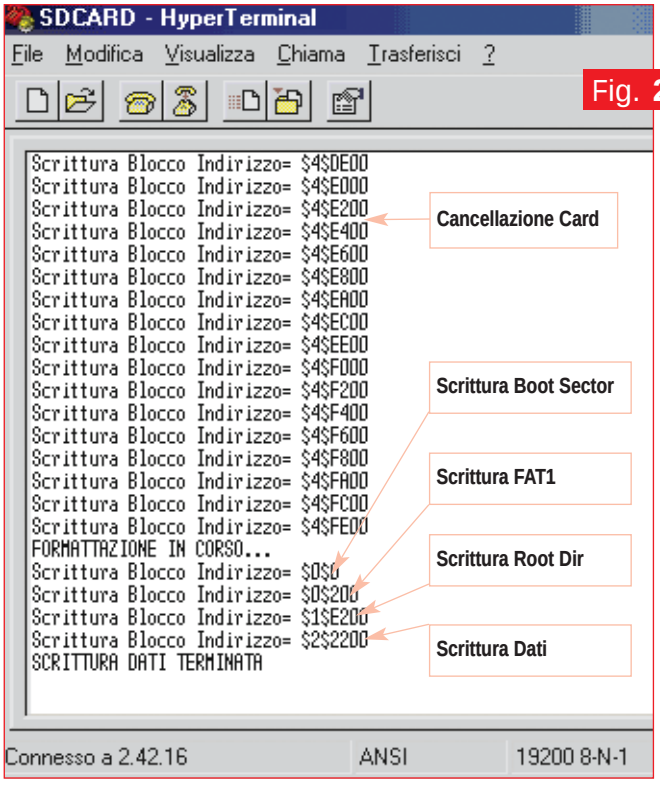


Fig. 2

integrare nei nostri progetti dei dispositivi di memorizzazione molto versatili e capienti come le SD-Card, potendone poi elaborare le informazioni direttamente da Personal Computer.
Le applicazioni che possono nascere da ciò sono molteplici e decisamente interessanti. Ciò che è particolarmente accattivante è, come accennato, la possibilità di



Fig. 3

disk...) e vedremo che contiene un file di testo chiamato *DATI.TXT*, come appare chiaramente dalla schermata di Fig. 3.
Nella finestra di dialogo, facendo doppio clic sul file vedremo il suo contenuto attraverso *Blocco Note* o un qualsiasi editor di file testo (Word, Wordpad eccetera).
A proposito: per le prove potete utilizzare anche una card di dimensioni superiori (ad esempio 128Mb) tanto l'effetto è lo stesso; al limite potrete contare su un'unità di maggiori dimensioni.
Bene, il risultato ottenuto dall'esperimento descritto in queste pagine rispecchia in pieno l'obbiettivo che ci eravamo prefissi: trattare una SD come un'unità a disco, quindi scrivervi e leggervi file in formato riconoscibile da Microsoft Windows.
In conclusione, abbiamo visto che, attraverso una semplice interfaccia ed un preciso firmware, è possibile trasferire i dati generati dai prototipi direttamente nel proprio PC, quasi fossero stati copiati in un supporto removibile di tipo tradizionale.
In questo esempio, per quanto relativamente semplice e didattico, abbiamo presentato tutte le informazioni necessarie e sufficienti per realizzare ciò anche quando i dati da memorizzare non siano caratteri di testo.
Nelle prossime puntate presenteremo dei progetti che sfrutteranno queste possibilità e che permetteranno di sperimentare dal vivo le potenzialità delle flash card, immagazzinando in esse una certa quantità di informazioni poi acquisibile da computer semplicemente inserendo la SD in questione in un lettore di quelli facilmente reperibili in commercio (ad esempio l'FR218 della Futura Elettronica, che, oltre alle SD-Card, legge anche le Compact flash e le Multi Media Card) e collegabili (anche a caldo) alla porta USB.

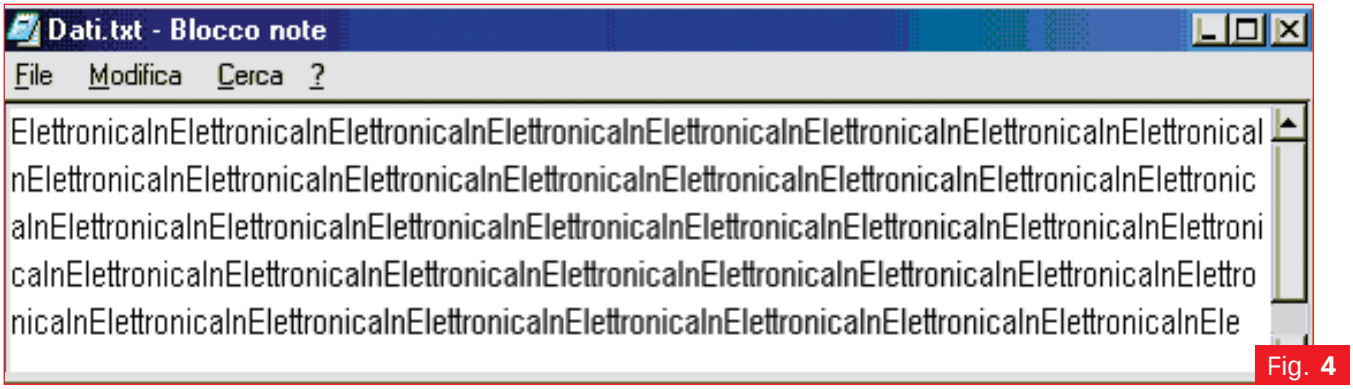


Fig. 4

Strumenti di misura

velleman-kit HIGH-Q

Oscilloscopio digitale 2 canali 30 MHz



APS230
EURO 690,00

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

Oscilloscopio LCD da pannello

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



VPS10
EURO 190,00

Oscilloscopio palmare

HPS10
EURO 185,00

2 MHz

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



12 MHz

HPS40
EURO 375,00

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

HPS10 Special Edition

HPS10SE
EURO 210,00



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

ACCESSORI PER OSCILLOSCOPI:

PROBE60S - Sonda X1/X10 isolata/60MHz - Euro **19,00**
PROBE100 - Sonda X1/X10 isolata/100MHz - Euro **34,00**
BAGHPS - Custodia per oscilloscopi HPS10/HPS40 - Euro **18,00**

Oscilloscopio digitale per PC

PCS100A
EURO 185,00

1 canale 12 MHz



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

Risposta in frequenza: 0Hz a 12MHz (± 3dB); canali: 1; impedenza di ingresso: 1Mohm / 30pF; indicatori per tensione, tempo e frequenza; risoluzione verticale: 8 bit; funzione di autosetup; isolamento ottico tra lo strumento e il computer; registrazione e visualizzazione del segnale e della data; alimentazione: 9 - 10Vdc / 500mA (alimentatore compreso); dimensioni: 230 x 165 x 45mm; Peso: 400g.
Sistema minimo richiesto: PC compatibile IBM; Windows 95, 98, ME, (Win2000 or NT possibile); scheda video SVGA (min. 800x600); mouse; porta parallela libera LPT1, LPT2 or LPT3; lettore CD Rom.

2 canali 50 MHz



PCS500A
EURO 495,00

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

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

Generatore di funzioni per PC



PCG10A
EURO 180,00

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

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

Generatore di funzioni 0,1 Hz - 2 MHz

DVM20
EURO 270,00



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

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

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

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

Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.

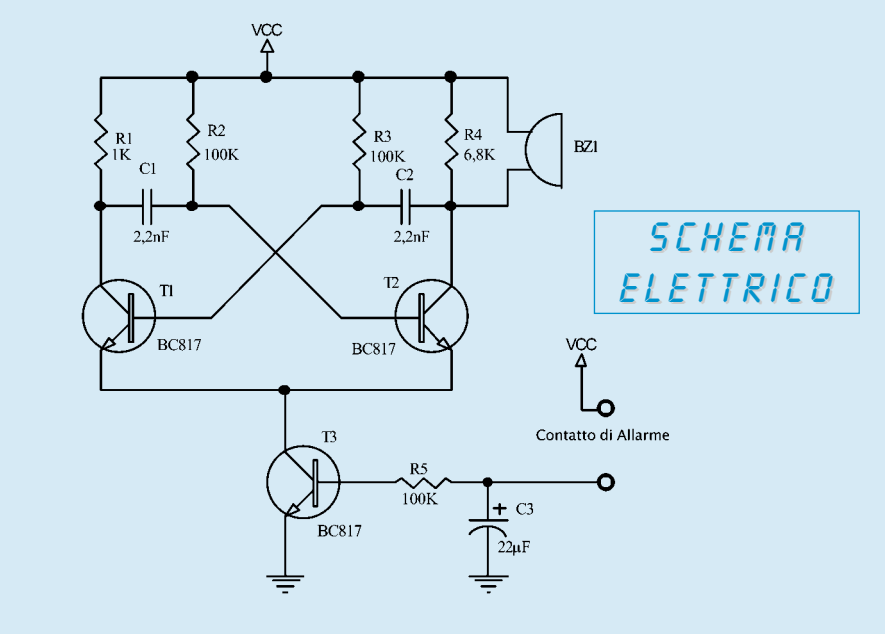
Microallarme acustico mille usi

di Bruno Barbanti



Dispositivo di ridottissime dimensioni adatto, a seconda dei sensori cui si può abbinare, a rilevare e segnalare numerose condizioni; può funzionare da antifurto per oggetti, avvisatore d'intrusione, segnalatore per rammentare l'uso delle cinture di sicurezza, Tilt elettronico.

Quando si parla di apparati di allarme, istintivamente si pensa a sistemi complessi quali gli antifurto per casa e auto, trascurando cose strutturalmente più semplici che, pur nella loro essenzialità, svolgono bene il compito di segnalatori di eventi anomali. Un valido esempio è il miniallarme generico qui descritto, un prodotto "stand alone", cioè funzionante senza l'ausilio di alcun accessorio esterno, collegamenti o altro, studiato e realizzato per una grande quantità di utilizzi, quasi tutti rivolti ad un impiego domestico. Per farvi capire come funziona, supponiamo di avere un cassetto dove abbiamo piacere che nessuno guardi o "metta le mani"; ebbene, tutte le volte che questo cassetto verrà aperto, entrerà in azione un allarme acustico tutto particolare, il cui suono inizierà forte per poi calare progressivamente, in maniera non lineare. L'utilizzo del circuito è comunque esteso a una gran quantità di applicazioni: ad esempio può essere impiegato anche per ricordare a chi guida una vettura di allacciare le cinture di sicurezza proprie e far allacciare quelle degli altri passeggeri, oppure per dissuadere chi apra una valigia (periodicamente sentiamo di lavoratori delle società >



aeroportuali che, prima di mettere i bagagli sul distributore scorrevole, li aprono per sottrarvi gli oggetti di valore) con l'intenzione di trafugarne il contenuto.
Insomma, il nostro dispositivo è un allarme portatile personalizzabile, che sta, con la propria pila d'alimentazione, in un piccolo contenitore di ABS dalle dimensioni d'ingombro di soli 75 x 30 x 15 millimetri. È quindi possibile collocarlo ovunque senza difficoltà alcuna.

Schema elettrico

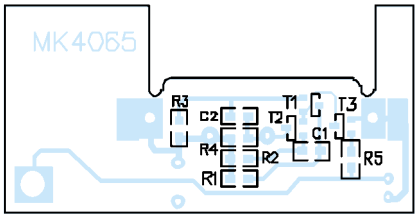
Il circuito che realizza il miniallarme è un multivibratore astabile di semplice e classica concezione, realizzato con i transistor T1, T2 e relativi componenti di contorno. Nel punto di unione del collettore di T2 con la resistenza R4 e il condensatore C2, abbiamo una forma d'onda molto simile a una quadra simmetrica, cioè con duty-cycle prossimo al 50 %. Il funzionamento si può così riassumere, ipotizzando che, nel momento in cui si dà l'alimentazione, T1 sia interdetto e T2 in conduzione; in tale situazione C2 mantiene a livello basso la base del T1, almeno fin quando non si carica abbastanza da presentare, ai propri capi, più di 0,6 volt. A questo punto la giunzione base-emettitore del BJT viene polarizzata direttamente e T1 va in piena conduzione, ponendo il potenziale del proprio collettore a circa zero volt; ciò determina l'istantanea scarica del condensatore C1, la cui corrente viene sottratta alla base del T2, cosa che interdice tale transistor. Ora C1 viene scaricato e la tensione ai propri capi si annulla, per poi ricrescere, ma con polarità opposta, per effetto della corrente che fluisce in R2. Analogamente a quanto visto per C2, quando la differenza di potenziale supera gli 0,6 V, T2 viene forzato in saturazione ed il suo collettore, assumendo lo zero logico, provoca la scarica dello stesso C2 e l'interdizione del T1. Il fenomeno descritto si ripete ciclicamente e determina sui collettori dei singoli BJT segnali rettangolari tra loro in opposizione di fase.
In parallelo ad R4 si trova un normale buzzer piezoelettrico che viene pilotato direttamente dall'onda quadra generata dal circuito mediante i transistor. Con gli attuali valori dei componenti la frequenza di funzionamento dell'oscillatore è di circa 2 kHz, ovvero la stessa di risonanza del buzzer; ciò per ottenere la miglior resa acustica possibile. L'oscillatore viene attivato dal transistor T3, utilizzato come interruttore elettronico allo stato solido. Quando la base di quest'ultimo è isolata o collegata al negativo di alimentazione, il transistor risulta "spento" e si comporta da interruttore aperto, condizione in cui l'assorbimento del circuito è uguale a 0 mA (la pila non viene minimamente scaricata). Se il contatto di allarme viene chiuso anche per un brevissimo periodo, il condensatore C3 viene caricato, polarizzando direttamente la base del T3 attraverso la resistenza R5; in tal modo il collettore di quest'ultimo pone a circa 0 V gli emettitori di T1 e T2, consentendo l'innesco del multivibratore, che può così oscillare ed azionare il buzzer. Ciò avverrà fino a quando la tensione di carica del condensatore C3 si manterrà superiore a 0,7 volt, soglia minima necessaria a tenere in conduzione T3. Riaprendo il contatto di allarme, occorreranno circa 12 secondi prima che l'interruttore statico si interdica e spenga l'astabile; nel frattempo il buzzer emetterà il suo caratteristico fischio, la cui intensità diminuirà quasi linearmente con lo scaricarsi del C3.
Ovviamente tenendo stabilmente chiuso il contatto di allarme il buzzer suonerà costantemente fino ad esaurimento della pila. In condizioni di utilizzo normale, il dispositivo ha un'autonomia non inferiore ai due anni, sebbene l'effettiva durata dipende da quante volte faremo suonare il buzzer. Questo perché, come già spiegato, il circuito a riposo non consuma e quindi l'autonomia in tali condizioni sarebbe determinata solamente dalla qualità e carica della pila utilizzata.

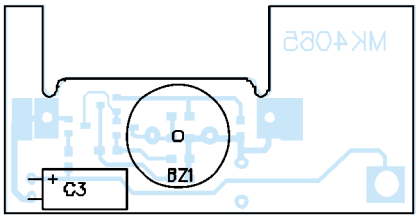
Esecuzione pratica

Il dispositivo va realizzato su una piccola basetta da un lato della

Il mini allarme è una piccola basetta preparata con pochi componenti a montaggio superficiale disposti dal lato opposto a quello sul quale vengono collocati l'elettrolitico C3, il cicalino piezoelettrico e i due elettrodi del contatto di allarme, ai quali si potrà collegare il sensore voluto, sia esso un contatto a molla (tilt) un'ampolla reed o una comune fotoresistenza.







ELENCO COMPONENTI:

R1: 1 kohm (SMD)
R2: 100 kohm (SMD)
R3: 100 kohm (SMD)
R4: 6,8 kohm (SMD)
R5: 100 kohm (SMD)
C1: condensatore ceramico 2,2 nF (SMD)
C2: condensatore ceramico 2,2 nF (SMD)
C3: 22 µF 16 Vl tradizionale
T1: transistor BC817 (SMD)
T2: transistor BC817 (SMD)
T3: transistor BC817 (SMD)

Varie:
- Buzzer (1 pz.)
- Contatti per pila (2 pz.)
- Piombino tipo 00 (1 pz.)
- Contenitore plastico (1pz.)
- Viti per contenitore (2 pz.)
- Circuito stampato con serigrafia componenti a singola faccia (1 pz.)
- 10 cm filo acciaio armonico (1 pz.)
- 10 cm filo argentato 0,8 mm (1 pz.)

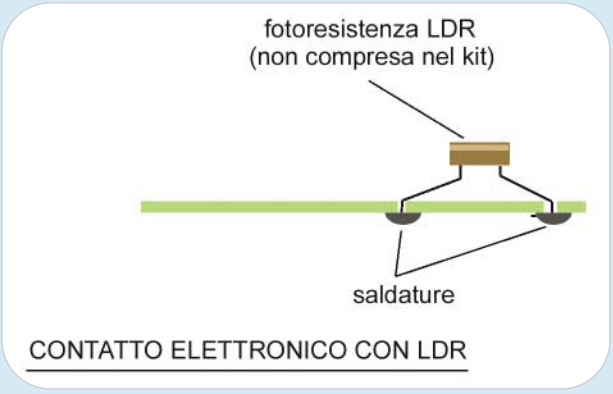
quale vanno montati esclusivamente il buzzer, il condensatore C3 e i contatti d'allarme; dal lato opposto vanno i componenti del tipo SMD. Sebbene inusuali, gli elementi a montaggio superficiale non devono spaventarvi perché si saldano come quelli comuni, solo che vanno stagnati nelle zone metalliche dopo averli appoggiati sulle rispettive piazzole. Unica raccomandazione è di utilizzare un saldatore a punta molto fine e del filo di stagno di piccolo diametro: l'ideale è 0,5 mm, ma va bene anche lo 0,7 mm. Inoltre, conviene procurarsi uno stuzzicadenti per tener fermi i componenti prima di stagnarli sul circuito stampato, un paio di pinzette per uso filatelico e, possibilmente, una lente di ingrandimento (se non avete una buona vista da vicino). Questo materiale, peraltro facilmente reperibile presso qualsiasi >

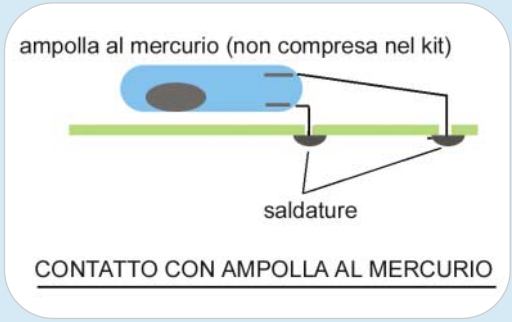
Per il MATERIALE

Tutto il materiale necessario, compresi anche circuito stampato, contenitore, viti ecc. come da lista componenti è disponibile al prezzo di Euro 9,88 IVA compresa (cod. MK4065). Separatamente sono disponibili anche quei componenti (reed-relè, fotoresistenza, ecc) da utilizzare in alcune particolari applicazioni.

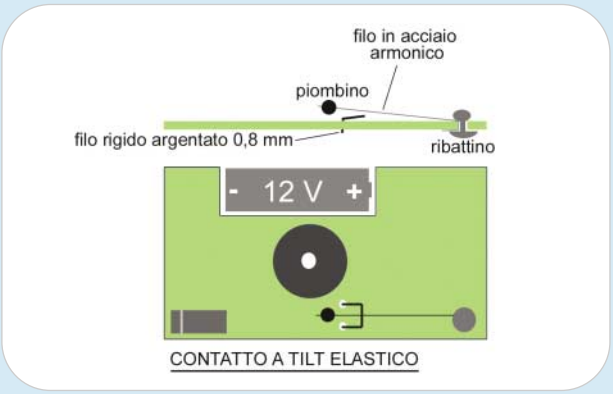
Il materiale va richiesto a: GPE Kit, Via Faentina 175/A, 48100 Fornace Zarattini (RA), Tel: 0544-464059 ~ Fax: 0544-462742 ~ http://www.gpekit.com

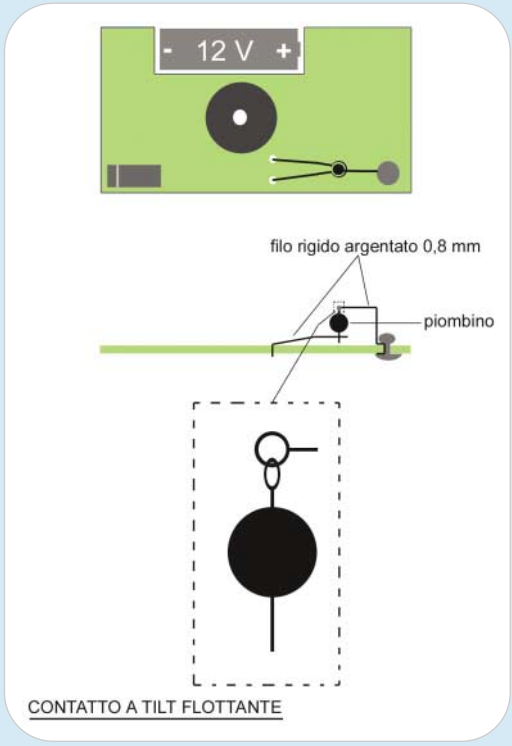
Qualche **applicazione**





Al contatto di allarme (ingresso di attivazione del circuito) possono essere collegati vari tipi di interruttore: ad esempio un'ampolla reed (permette di rilevare l'inclinazione del sistema) un contatto tilt a molla o flottante (rileva colpi e vibrazioni). Ancora, collegando una fotoresistenza è possibile rilevare le variazioni di luce, quindi realizzare un allarme in grado di segnalare l'apertura di un cassetto o di una valigia.





rivenditore di materiale elettronico, lo potrete anche richiedere a GPEkit al numero telefonico 0544/464070. Tornando alle note costruttive, osservate che sulle resistenze è riportato il valore in ohm: per esempio, se vedete scritto 104, significa 10 con 4 zeri, ovvero 100.000 ohm (100 kohm); i due condensatori sono di identico valore (2,2 nF) e di colore marroncino. I tre transistor sono BC817 e possono essere montati in un unico modo, quindi non vi potrete sbagliare; tutti hanno un elettrodo su un lato (collettore) e due sull'altro. Una volta terminato il montaggio e saldati anche gli appositi contatti per la pila, si dovrà decidere quale tipo di sensore d'allarme andrà meglio per l'utilizzo cui destinare il dispositivo. Le figure in alto mostrano varie possibilità. A riguardo, sappiate che nel kit troverete il materiale per i contatti di tipo meccanico a tilt elastico o flottante. Il sensore LDR lo potrete utilizzare quando vi è necessità di allarme nel caso in cui il dispositivo passi dal buio alla luce.

Ricordate che il piombino dovrà essere fissato al filo di acciaio armonico o a quello da 0,8 mm argentato, stringendolo appena con un paio di pinzette, così come si fissano i piombini su un filo da pesca. Per il ribattino, che trovate nel kit, occorre un'apposita pinza che potete acquistare in qualunque ferramenta o grande distribuzione che disponga di materiali di ferramenta. Terminato il montaggio potete sistemare il tutto nell'apposito contenitore fornito con il kit e magari fissarlo con due gocce di colla. Se desiderate fissare stabilmente il dispositivo, potete utilizzare un pezzettino di nastro biadesivo, o un pezzetto di velcro adesivo, che permette di applicarlo e rimuoverlo più volte senza alcuna fatica.

12° MARC di primavera

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

Fiera di Genova
14 - 15 Maggio 2005

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. 1117 - 16121 Genova - 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

GPEkit

Electronic Web Shop

www.gpekit.com

38.00 EURO!



Radiomicrofono a due canali,per canto,recite, caraoke.
Completo di ricevitore a due canali indipendenti alimentato a 220 V rete, due microfoni completi di batterie.

14.80 EURO!



Campanello di casa via radio Melodia particolarmente potente,adatto anche a persone con udito non perfetto.Completo di minuterie per il montaggio.

18.24 EURO!



tester digitale
con misura fino a10 Amper
e prova transistor npn pnp

Tester analogico
con misuratore ICEO
e hFE per transistor.
Sensibilità 20Kohm/v



16.53 EURO!

Pinza Amperometrica digitale completa di tester digitale a 3 cifre e 1/2. AC current: 0,1-1000 Ampere. AC voltage 1-750 Volt. DC voltage 1-1000 Volt. Ohm: 200 ohm-20 Kohm. Continuity tester con avvisatore acustico!



22.80 EURO!



22.80 EURO!

Caricabatterie per elementi NiCd-NiMh.
Carica da 1 a 4 elementi automaticamente.
Completo di 4 elementi NiCd 500 mA.

29.80 EURO!



Supertester digitale con maxidisplay protezione in gomma contro le cadute.Provatransistor universale
Corrente fino a 20 Ampere!
Capacimetro da 2 nF a 20 mF
Tutte le misure in volt dc/ac,ohm
e hFE transistor npn pnp.Pulsante memory ed autospegnimento 15 min.

ALLARME MAGNETICO

CON SIRENA PER PORTE, FINESTRE E CASSETTI, COMPLETO DI BATTERIE **€ 4,40**



SFIGMOMANOMETRO

(IN FUZZY LOGIC!)

PER UNA FACILE E PRECISA MISURA DELLA PRESSIONE ARTERIOSA.

€ 64,75



PROJECTOR CLOCK OROLOGIO-SVEGLIA + TERMOMETRO CON PROIETTORE ORA E TEMPERATURA

€ 28,00



DYNA FLASH LYGHT

Un' utilissima torcia portatile con led a luce bianca che grazie ad un ingegnoso accorgimento non ci lascierà mai al buio, infatti oltre a 2 batterie al litio tipo CR2032, nell'impugnatura è presente un' avvolgimento dentro al quale può scorrere un magnete permanente. In questo modo agitando la torcia abbiamo un effetto dinamo, la tensione generata ai capi dell'avvolgimento viene raddrizzata da un ponte di diodi ed usata per caricare un super condensatore da 1Farad il quale è collegato direttamente in parallelo alle batterie, in questo modo avremo sempre a disposizione una fonte luminosa.



€ 13,00

GPEkit

Puoi ordinare: via telefono 0544464059 - via Fax 0544462742 - via internet www.gpekit.com (clicca su prodotti finiti)- Scrivendo a GPEKit Via Faentina 175/A 48100 Fornace Z. (RA)- Pagherai direttamente al portalettere alla consegna del prodotto ▪ Potrai acquistarli anche presso ogni rivenditore GPEkit. (Prezzi IVA compresa)

Rivelatore di gas narcotizzante

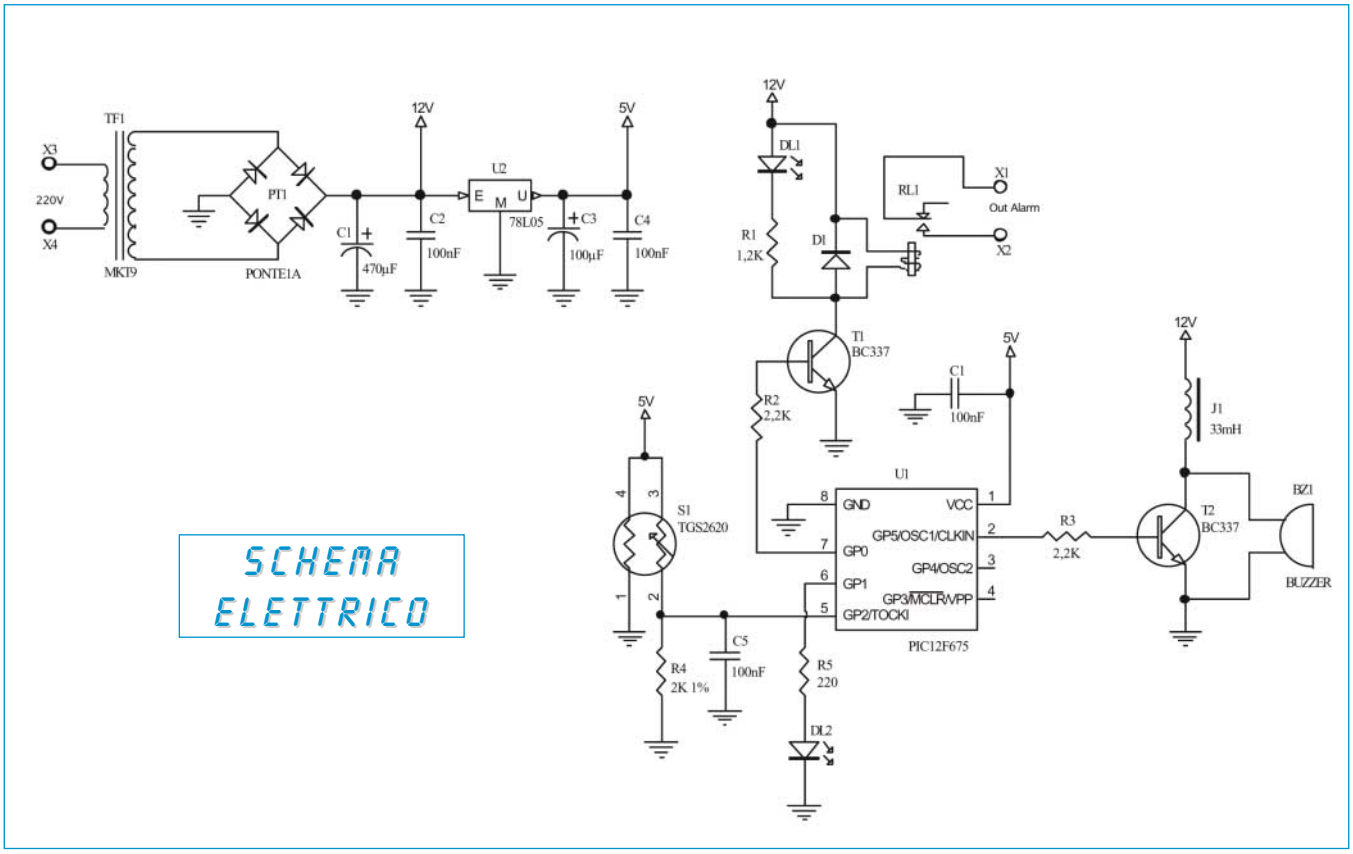
di Giulio Buseghin



Rileva la presenza dei gas narcotizzanti, sovente utilizzati nei tentativi di furto perpetrati in abitazione. Racchiuso in un pratico contenitore con spina, si installa semplicemente infilandolo in una presa di corrente; subito pronto, segnala l'allarme con un buzzer ad alta efficienza, e dispone di un'uscita ausiliaria che gli permette di pilotare centraline antifurto e combinatori telefonici. Può anche essere installato su camper e roulotte.

Già in altra occasione abbiamo accennato al problema dei furti nelle abitazioni ad opera di malviventi armati di bombolette spray… ma non bombolette qualsiasi (i ladri non entrano mica in casa per imbrattarvi i muri con delle scritte... non fanno i murales!) bensì di spray soporifero! Tipicamente si tratta di prodotti a base di etere di metile (quello un tempo usato in chirurgia per l'anestesia generale) facilmente reperibili presso i rivenditori di autoaccessori e nei supermercati sotto forma di spray per avviamento rapido dei motori. E' specialmente d'estate, quando ci addormentiamo con le finestre aperte per il caldo, che i ladri ci colpiscono con questa tecnica: prima di mettersi all'opera, dopo essersi arrampicati dai terrazzi o dai tubi delle grondaie, trovano uno spiraglio aperto in una finestra semplicemente accostata e spruzzano all'interno dell'abitazione gas che addormentano, o che, più propriamente parlando (di solito i furti avvengono la notte, quando già stiamo dormendo) ci impediscono di destarci malgrado il rumore prodotto dai malviventi. Basta osservare le notizie di cronaca per trovare sempre più spesso articoli che parlano di furti avvenuti dopo il tramonto e >

scoperti solo alla mattina dalle ignare vittime. Addirittura pare che se non entrano direttamente nelle camere, una volta in casa individuano la stanza da letto, e se la porta è al letto, vicino alla porta, sotto il davanzale di una finestra. Ogni posto è buono, tanto è certo che il suo buzzer interno inizierà a suonare, non appena rilevato un qualsivo-



chiusa spruzzano il gas dal buco della serratura per mezzo di tubicini e prolunghe.

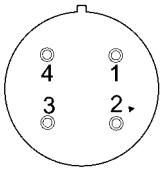
E allora, quale sistema di difesa vale più di di realizzare un rilevatore di vapori organici che ci avvisi non appena questi gas sono presenti nella stanza, prima che facciano effetto su di noi? L'MK4085 è stato proprio realizzato a questo scopo: sfruttando il famoso sensore TGS2620 della Figaro, abbiamo realizzato un circuito in grado di rilevare qualsiasi gas a base d'alcool presente (seppur in minima quantità) nei nostri ambienti.

Gestito da un piccolo microprocessore ed alimentato direttamente a 220 volt (il tutto è contenuto in un contenitore con spina) questo piccolo apparecchio può essere piazzato dove serve; ad esempio accanto glia vapore organico. Una piccola sirena che si mette a suonare nel cuore della notte, oltre a farci svegliare, funzionerà anche da deterrente per i potenziali ladri, che sicuramente andranno a cercare abitazioni "più tranquille"!

Se questo non dovesse bastare, c'è la possibilità di comandare, tramite il contatto del relè compreso nel circuito, l'ingresso di allarme di una centrale antifurto o un apparecchio segnalatore ausiliario; ad esempio il relè può essere usato per accendere le luci della stanza (smascherando così i ladri, far suonare una potente sirena, attivare un combinatore telefonico che avverta amici, parenti o le Forze dell'Ordine. Abbinato al kit MK4035 (antifurto per tapparelle) costituisce un ottimo sistema integrato di protezione dell'abitazione, circuito può essere ritenuto operativo solo trascorso tale intervallo, condizione segnalata da un led che da lampeggiante, si accende a luce fissa.

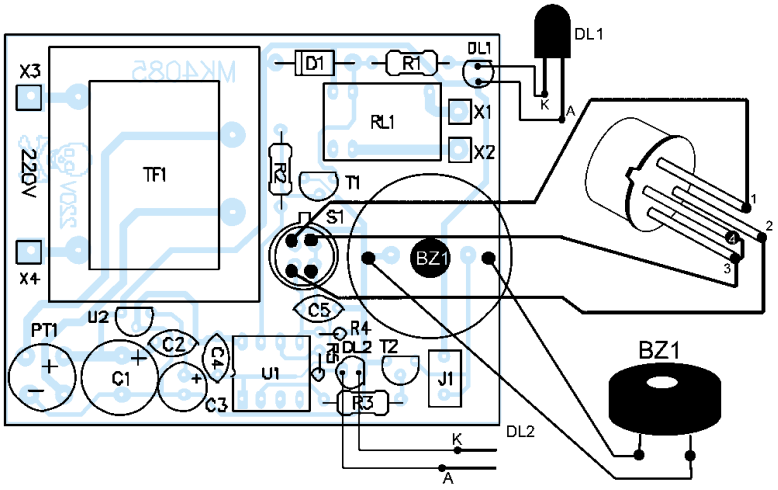
Il sensore utilizzato nell' MK4085 è il TGS2620 prodotto dalla Figaro, specifico per rilevare gas etilici; il suo elemento sensibile è composto da uno strato di ossido di metallo posto su un supporto di allumina, sotto al quale si trova un elemento riscaldante. In presenza di gas narcotizzante, la conducibilità del sensore aumenta proporzionalmente alla concentrazione del gas stesso, secondo una curva non lineare.

Ciò può però accadere solamente se l'ossido viene preventivamente portato alla temperatura di alcune centinaia di gradi; il riscaldatore posto sotto il supporto di allumina serve



Vista da sotto

1: Elemento Riscaldante
2: Sensore (-)
3: Sensore (+)
4: Elemento Riscaldante



ELENCO COMPONENTI:

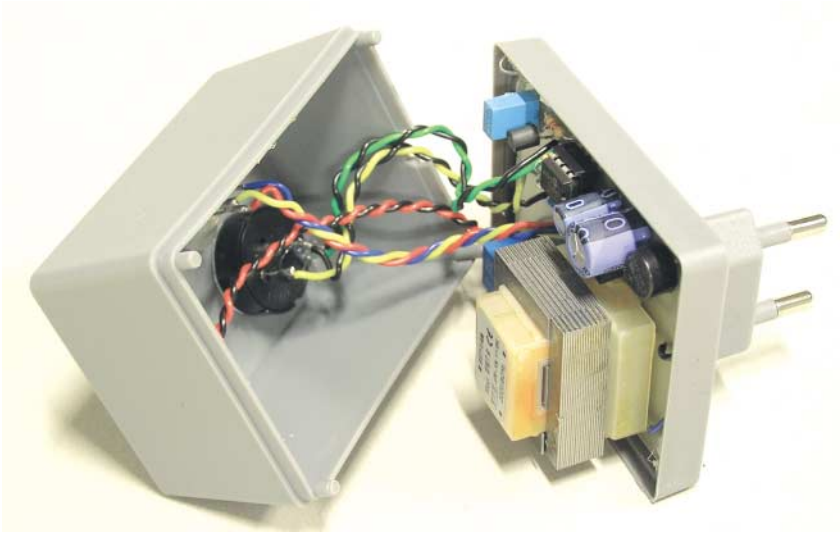
BZ1: Buzzer
C1: 470 µF elettrolitico
C2, C4: 100 nF multistrato
C5: 100 nF multistrato
C3: 100 µF elettrolitico
D1: 1N4007 Diodo 1000 V 1A
DL1: Diodo led rosso 3mm
DL2: Diodo led verde 3mm
J1: 33 µH Impedenza
PT1: Ponte raddrizzatore 1A
R1: 1,2 kohm Resistenza ¼W 5%
R2: 2,2 kohm Resistenza ¼W 5%
R3: 2,2 kohm Resistenza ¼W 5%
R4: 2 kohm 1% Resistenza ¼W 1%
R5: 220 ohm Resistenza ¼W 5%
RL1: Relè 12V
S1: TGS2620
T1, T2: BC337 Transistor NPN
TF1: MKT9 Trasformatore 220V
U1: PIC12F675
U2: 78L05

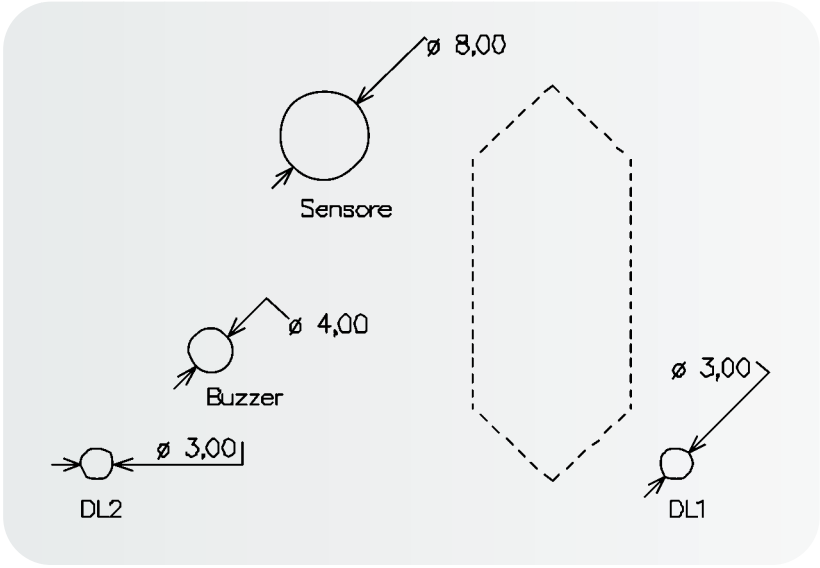
Varie:
- Zoccolo 8 pin
- Contenitore con spina GPE 030
- Guaina termorestringente (10 cm)
- X1, X2, X3, X4 Ancorante

proprio per questo motivo. Il sensore è racchiuso in un contenitore TO5, nella cui parte superiore è ricavata una finestrella dalla quale può passare il gas in modo da investire la superficie sensibile. L' alimentazione del componente è di 5V e il consumo dell' elemento riscaldante è di appena 42 mA.

Schema elettrico

Dallo schema del rilevatore di gas narcotizzanti notiamo come l'uscita del sensore S1 (localizzata sul pin 2) sia applicata all'ingresso analogico (pin 5) del microcontrollore U1 (un PIC12F675) il cui pin 6 pilota, attraverso la resistenza R5, il led verde DL2. Quest'ultimo, all' accensione del circuito lampeggia per l'intervallo che il software destina al riscaldamento del sensore; durante tale intervallo il micro ignora il valore di tensione presente sul piedino 5, proprio perché l'elemento sensibile deve stabilizzarsi termicamente. Quando LD2 si accende a luce fissa significa che il rilevatore è pronto per l'uso. In presenza di gas narcotizzanti la conducibilità del sensore S1 fra i piedini 2 e 3 sale, e di conseguenza aumenta la tensione sul pin5 di U1, che, sta- >





La sistemazione ottimale del rilevatore è all'interno di un contenitore plastico con spina incorporata, di adatte dimensioni, del quale qui sopra vedete il piano di foratura del coperchio; i fori vanno realizzati con punte da trapano dei diametri indicati, allo scopo di far affacciare all'esterno il sensore di gas e i due diodi luminosi, oltre che rendere udibile il suono emesso dal cicalino quando il circuito rileva la condizione di allarme.

volta, è attivo e legge la relativa indicazione. Quando la differenza di potenziale supera il valore di stabilizzazione, il microcontrollore rende disponibile sul pin 2 una tensione ad onda quadra con frequenza di 2 kHz, che impiega per comandare, attraverso il transistor T2, il cicalino ad alta efficienza BZ1, la tensione ai cui capi viene elevata d'ampiezza per effetto dell'induttanza J1. Contemporaneamente, anche l'uscita GP0 (pin7) del microcontrollore cambia di stato ed il relè RL1 si attiva. Le due uscite di allarme rimangono attive fino a che vi è presenza di gas narcotizzante nell'aria.

La tensione di alimentazione viene fornita dal trasformatore TF1, raddrizzata da ponte PT1, stabilizzata dal circuito integrato U1 e filtrata dai condensatori C1, C2, C3 e C4.

Realizzazione

Il piano di montaggio ci fa vedere che il sensore S1, il buzzer BZ1 ed i led DL1, DL2 vanno montati esternamente alla basetta, collegati con spezzoni di filo; le resistenze R4 ed R5 vanno in verticale. I componenti di cui occorre rispettare la polarità sono il ponte raddrizzatore PT1, i condensatori elettrolitici C1 e C3, il diodo D1, i led DL1 e DL2 (il terminale più lungo corrisponde all'anodo). Si presti attenzione anche al microcontrollore, la cui tacca di riferimento va fatta coincidere con quella dello zoccolo sottostante. Fatte le saldature, lo stampato può essere alloggiato in un contenitore provvisto di spina da rete; il buzzer, i led e il sensore vanno fissati nella parte interna del coperchio con nastro biadesivo o colla a caldo.

L'MK4085 può essere installato anche su camper o roulotte, in questo caso il trasformatore TF1 non va montato ed i 12V vanno applicati alle piazzole relative al secondario del trasformatore senza curarsi della polarità in quanto è presente il ponte PT1.

Il collaudo è semplice: basta inserire il modulo in una presa di corrente, aspettare che il sensore vada a regime (ossia che LD2 passi a luce fissa) e, con una bomboletta spray del tipo usato per l' avvio dei motori nei periodi invernali, spruzzare una o due volte nelle vicinanze del sensore senza respirare troppo (altrimenti si rischia lo svenimento); trascorso un tempo compreso fra 10 e 60 secondi (dipende dalle dimensioni dell'ambiente e dalla concentrazione di gas nell'aria) il buzzer inizierà a suonare. Accertato il funzionamento, areate il locale.

Per il MATERIALE

Tutti i componenti necessari alla realizzazione dell'MK4085 compresi sensore TGS2620, trasformatore d'alimentazione e contenitore plastico con spina preformata, sono disponibili al costo di Euro 45,80 (IVA inclusa).

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

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



Ultraminiatura

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.

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: bulit-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.

FR275 Euro 252,00

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 tramettitore 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.

FR274 Euro 104,00

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/F=1.5; 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 1sola telecamera.

FR286 (sistema completo con 2 telecamere) - Euro 158,00
FR242 (sistema completo con 1 telecamera) - Euro 98,00

FR286 Euro 158,00

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 visone 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 1sola telecamera.

FR287 (sistema completo con 2 telecamere) - Euro 185,00
FR246 (sistema completo con 1 telecamera) - Euro 115,00

FR287 Euro 185,00

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.

FR245 Euro 98,00

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).

FR250 Euro 149,00

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'unita 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 trasmittente, 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).

AVMOD15 Euro 78,00

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).

FR257 Euro 120,00

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

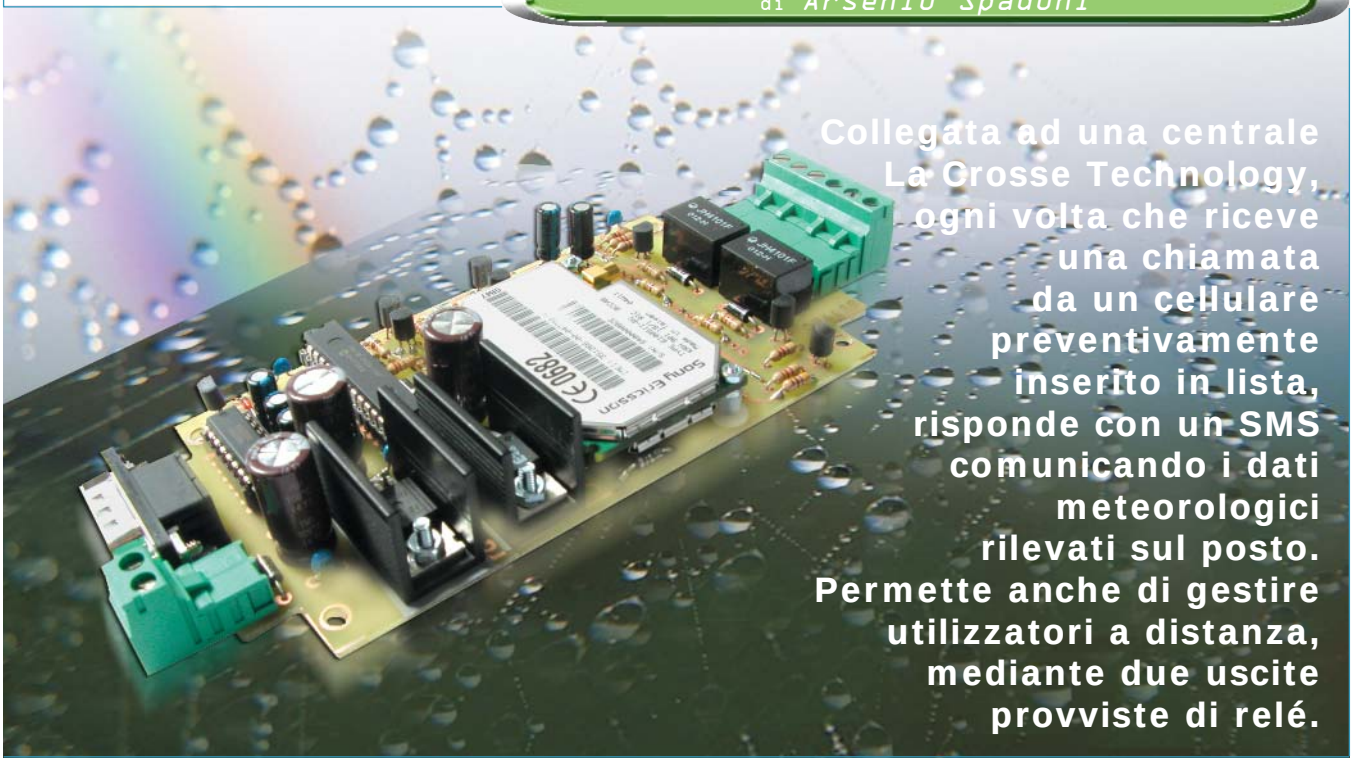
Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

FUTURA ELETTRONICA

Disponibili presso i migliori negozi di elettronica o nel nostro punto vendita di Gallarate (VA).
Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA) - Tel. 0331/799775 - Fax. 0331/778112

Interfaccia GSM per stazione meteo

di Arsenio Spadoni



Collegata ad una centrale La Crosse Technology, ogni volta che riceve una chiamata da un cellulare preventivamente inserito in lista, risponde con un SMS comunicando i dati meteorologici rilevati sul posto. Permette anche di gestire utilizzatori a distanza, mediante due uscite provviste di relé.

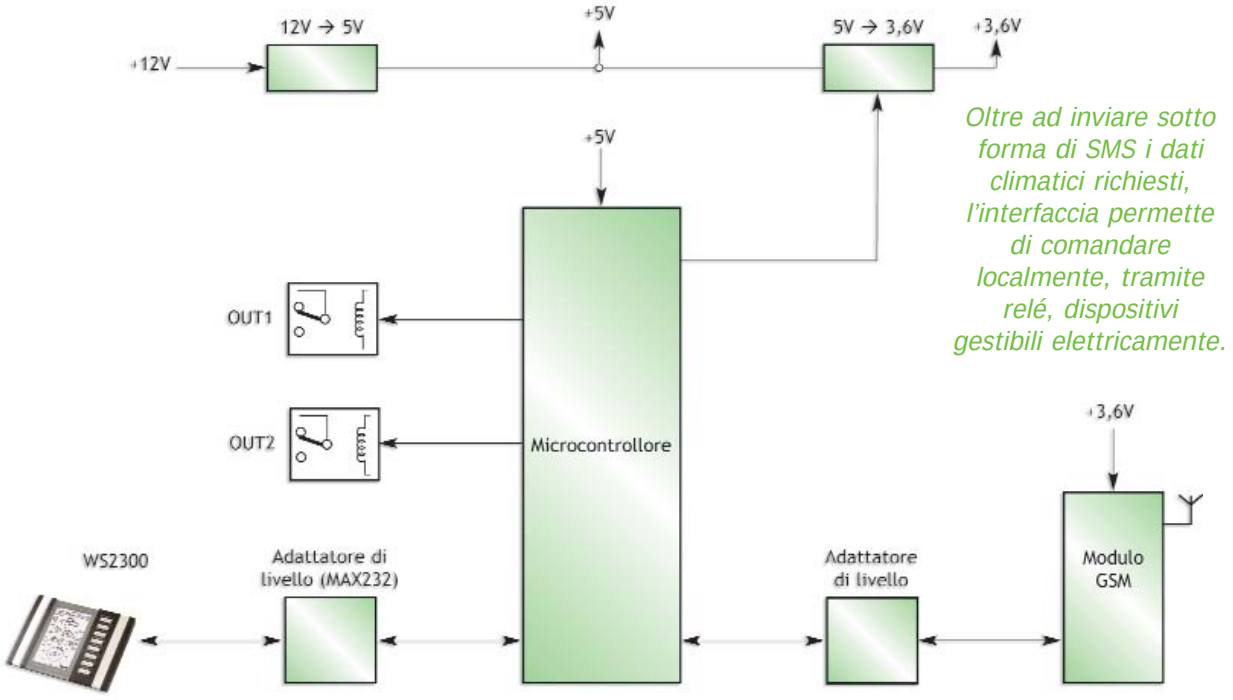
"Un'estate al mare, voglia di remare..." recitava un brano della compianta Giuni Russo, scomparsa l'anno passato lasciandoci di sè, oltre al ricordo di una bella voce, forse poco apprezzata dal mondo della musica commerciale, quel brano, tormentone dell'intera estate 1982. Quella frase che ci torna in mente all'arrivo dei primi caldi, quando l'estate si avvicina tanto che quasi la tocchiamo con mano, quando, per contenere l'impazienza di goderci una bella vacanza, cerchiamo qualche assaggio di ferie nei week-end e nei cosiddetti "ponti". Purtroppo le bizzarrie climatiche non sono complici di queste piccole evasioni e, l'abbiamo visto di recente, il maltempo si diverte a funestare quegli sprazzi di vacanza che tentiamo di concederci. Poter conoscere in anticipo che tempo ci attende dove abbiamo la casa di villeggiatura diviene perciò sempre più importante, se non per garantirci un bel soggiorno, quantomeno per arrivarci preparati. In tal senso l'interfaccia Web per stazione meteo (fascicoli n° 96 e 97) progettata per consentire la consultazione dei dati climatici da Internet rappresenta un valido ausilio. Tuttavia chi non può accedere al Web, perché non di-



spone di una connessione telefonica fissa o, semplicemente, è in viaggio, non potrebbe beneficiare di tale opportunità. Ecco perché ci è venuta in mente l'idea di permettere la consultazione dei dati climatici di una stazione meteo WS2300 La Crosse Technology direttamente dal telefono cellulare, che è ormai l'oggetto più diffuso e che si porta con sè in ogni situazione: basta inviare un messaggio con la richiesta di un certo dato meteo e l'interfaccia risponde mandandoci un SMS che ci dice quel che vogliamo sapere (velocità e direzione del vento, pressione atmosferica, eventuale pioggia eccetera).

Dunque, senza perdere altro tempo vediamo subito di che si tratta, partendo dal presupposto che usiamo una stazione meteo professionale tipo WS2300 (o anche WS2305) provvista di anemometro, pluviometro, termometro e igrometro esterni, ad essa collegati via radio (alla frequenza di 433,92 MHz). Alla sua porta seriale colleghiamo un'interfaccia, descritta nelle pagine seguenti, la cui funzione è interrogare la centrale meteo per ricavare le informazioni climatiche, trasmettendole poi, sotto forma di >

Schema a blocchi



Oltre ad inviare sotto forma di SMS i dati climatici richiesti, l'interfaccia permette di comandare localmente, tramite relé, dispositivi gestibili elettricamente.

SMS, al telefono cellulare dal cui numero ha ricevuto la richiesta.

Come funziona

A questo punto conviene precisare come opera l'interfaccia: per impostazione predefinita, il firmware continua a verificare se il modulo GSM da esso gestito rilevi l'arrivo di un messaggio di testo o di una telefonata. Nel primo caso analizza il testo contenuto e, laddove questo corrisponda con uno dei comandi ammessi, provvede alle azioni del caso. Più esattamente, se l'SMS contiene il nome di uno dei parametri meteorologici, il micro interroga la centrale WS2300 al fine di estrarre il relativo dato, quindi prepara un SMS e lo invia, tramite il modulo GSM, al numero dal quale ha ricevuto l'SMS con la richiesta. Successivamente a questa prima richiesta è possibile interrogare nuovamente l'unità remota in due modi differenti: inviando un nuovo SMS o semplicemente effettuando una chiamata voce. In quest'ultimo caso il modulo GSM non risponde e fa cadere la comunicazione; subito dopo, però, invia al numero che ha effettuato la chiamata un SMS contenente il tipo di informazione richiesta con l'ultimo SMS. In altre parole, se in precedenza avevamo richiesto la velocità del vento mediante un SMS, tutte le volte che in seguito effettueremo una chiamata voce, il dispositivo ci invierà un messaggino con l'indicazione della velocità del vento. In questo modo non dovremo più sostenere il costo dell'SMS di richiesta. Ovviamente, volendo conoscere un altro parametro, ad esempio la temperatura, dovremo inviare un SMS con tale richiesta. Successivamente, utilizzando la chiamata voce, il sistema remoto risponderà con l'invio di un SMS con l'indicazione della temperatura. Oltre a fornire, dietro richiesta, le informazioni sul tempo, l'interfaccia permette di gestire da cellulare i due relé di cui è dotata, quindi eventuali utilizzatori elettrici ad essi collegati: l'attivazione si comanda sempre mediante SMS. Di questo ci occuperemo comunque in seguito. Per ora restiamo sul discorso inerente alla trasmissione dei dati meteorologici, facendo le precisazioni del caso. La prima riguarda le modalità di risposta: nelle condizioni di partenza il sistema risponde a tutti coloro che gli mandano messaggi contenenti i comandi ammessi (vedi tabella nella pagina accanto): tuttavia ciò può non essere molto gradito; infatti, la risposta incondizionata, può portare a spendere non poco denaro, anche perché, per come è strutturato il software, l'interfaccia GSM accetta messaggi che contengono i comandi, ignorando altresì che siano maiuscoli o minuscoli. Questo limite diviene problematico

se nel modulo GSM dell'interfaccia è inserita una SIM ricaricabile: allora è facile che venga presto esaurito il credito, impedendo poi la consultazione da parte del proprietario del luogo dove la stazione meteo è installata. Per evitare tutto ciò è stata prevista la modalità protetta che consiste nel limitare la risposta dell'interfaccia ad una ristretta quantità di numeri telefonici (10) preventivamente memorizzati in un'apposita lista mediante il comando MEMO. La modalità si attiva inviando all'interfaccia, da qualsiasi telefonino, il messaggio ALL0; una volta operativa, per tornare al modo predefinito occorre mandare un SMS contenente ALL1, fermo restando che, per ragioni di sicurezza, tale messaggio viene accettato esclusivamente se proviene da uno dei numeri inseriti nella predetta lista. In alternativa, il ripristino può essere condotto togliendo l'alimentazione all'interfaccia e ridandogliela tenendo premuto il pulsante P2.

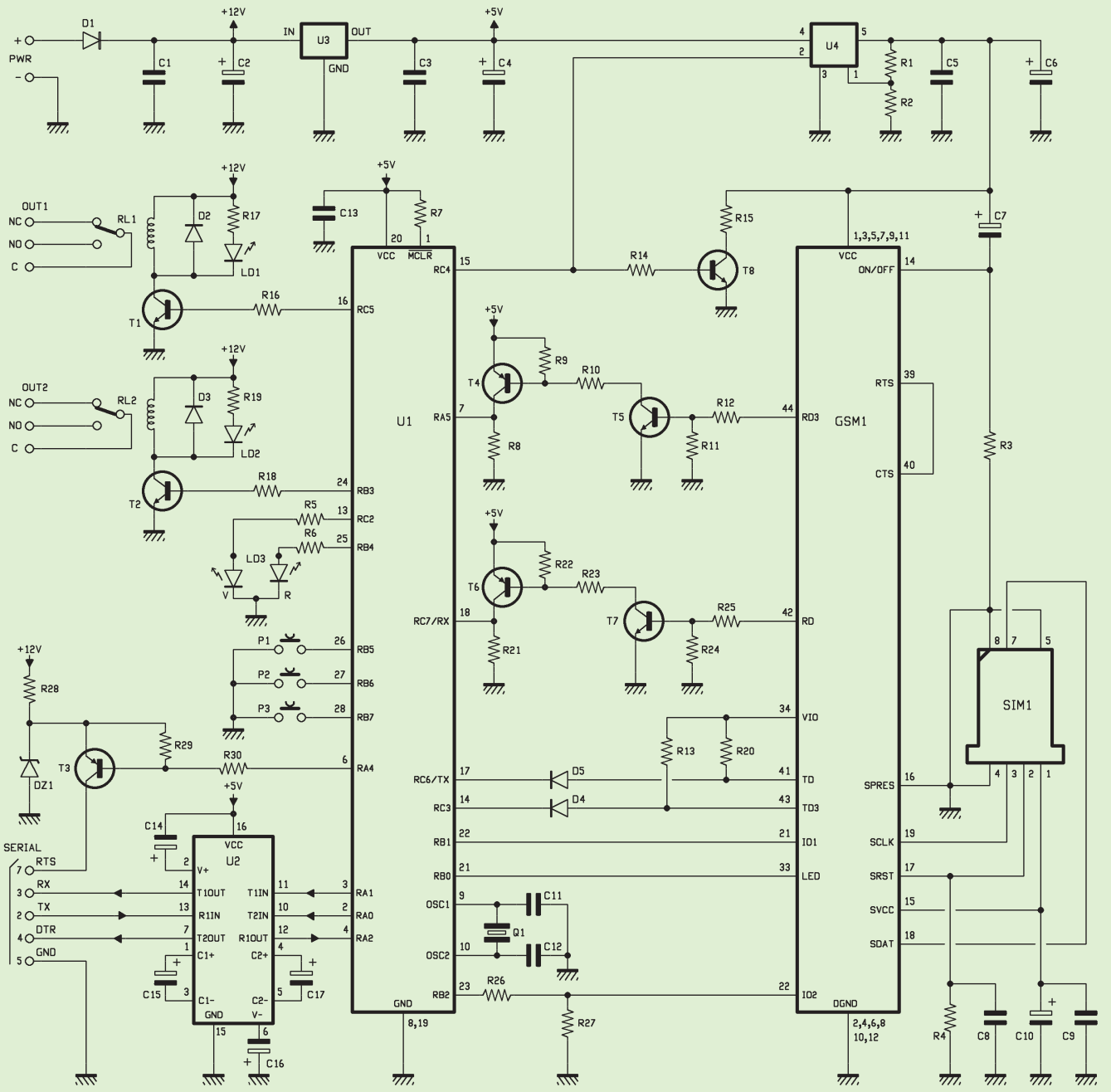
Per abbinare al sistema un certo numero, basta inviare dal telefonino il messaggio MEMO. Così facendo, il microcontrollore legge l'SMS ricevuto dal modulo GSM e sa che deve memorizzare nella lista il numero da cui proviene. Da questo momento ogni messaggio di richiesta che arriva da tale numero determina un SMS di risposta diretto ad esso.

Prima di rendere operativo il sistema il microcontrollore vuota la porzione di memoria riservata alla lista, operando quello che normalmente farebbe il messaggio ERASE; notate che se tale comando viene impartito da un cellulare quando la lista è già stata creata, l'interfaccia lo accetta solamente se proviene da un numero di telefono appartenente alla lista stessa. Inoltre, inviando l'SMS *ERASE,* il telefono che l'ha spedito non può inviarlo nuovamente perché cancellando la lista non è più abilitato all'operazione. Volendo rimuovere un numero dalla lista di quelli abilitati, bisogna inviare da quel cellulare un SMS con scritto DEL; ricevutolo, il modulo GSM dell'interfac- >

COMANDO	FUNZIONE	RISPOSTA	
MEMO	memorizza il numero	Number stored	
DEL	cancella un numero	Number deleted	
ERASE	cancella la memoria	Memory erased	
ALL1	abilita tutti	All number are enabled	
ALL0	abilita solo numeri in lista	Only stored numbers have access	
TEMP	visualizza la temperatura	Temp In: xx C Temp In min: xx C Temp In max: xx C	Temp Out: xx C Temp Out min: xx C Temp Out max: xx C
HUMIDITY	visualizza l'umidità	Humidity Out: xx % Humidity Out min: xx % Humidity Out max: xx %	Humidity Out: xx % Humidity Out min: xx % Humidity Out max: xx %
PRESSURE	visualizza la pressione	Pressure: xx hPa Pressure min: xx hPa Pressure max: xx hPa	
WIND	visualizza la velocità del vento	Wind Speed: xx m/sec Wind Direction: xx	
RAIN	visualizza la pioggia	Rain Total: xx mm Rain 24h: xx mm Rain 1h: xx mm	
FORECAST	visualizza le previsioni atmosferiche	Forecast: - Rainy - Cloudy - Sunny	Tendency: - Steady - Rising - Falling
ON1/ON2	attivazione relé 1 e 2	Output 1: - Activated	Output 2: - Activated
OFF1/OFF2	disattivazione relé 1 e 2	Output 1: - Deactivated	Output 2: - Deactivated
OUT?	stato dei relé	Output 1:xxx/Output 2:xxx	

La tabella elenca i messaggi di testo costituenti i comandi dell'interfaccia GSM; tutti possono essere scritti indifferentemente maiuscoli o minuscoli. A lato di ciascuno trovate gli SMS che giungono in risposta. In modalità protetta i comandi, ad eccezione di ALL0 e MEMO, vengono accettati solo se provenienti da un numero di cellulare già memorizzato nella lista; ALL0 è sempre recepito perché non può che alzare il livello di sicurezza.

SCHEMA ELETTRICO



cia lo passa al microcontrollore, il quale cancella dalla propria memoria quel numero. Fatto ciò, il telefono non potrà più inviare comandi se non MEMO (per essere reintrodotto in lista) o ALL0 (che attiva, se non lo è già, la modalità protetta). Il resto dei comandi è suddiviso in due categorie: la prima riguarda l'interrogazione della stazione meteo WS2300 finalizzata a conoscere dati specifici e determina le risposte riepilogate in tabella; la seconda concerne strettamente lo stato delle uscite a relé, stato che può essere modificato o semplicemente verificato mediante gli appositi messaggi di testo. Inviando (in modalità protetta accade solo se a mandarli è un telefono di quelli in lista) messaggi non previsti, il sistema risponde con un SMS del tipo: *INVALID SMS*. Bene, diamo ora uno sguardo allo schema che per-

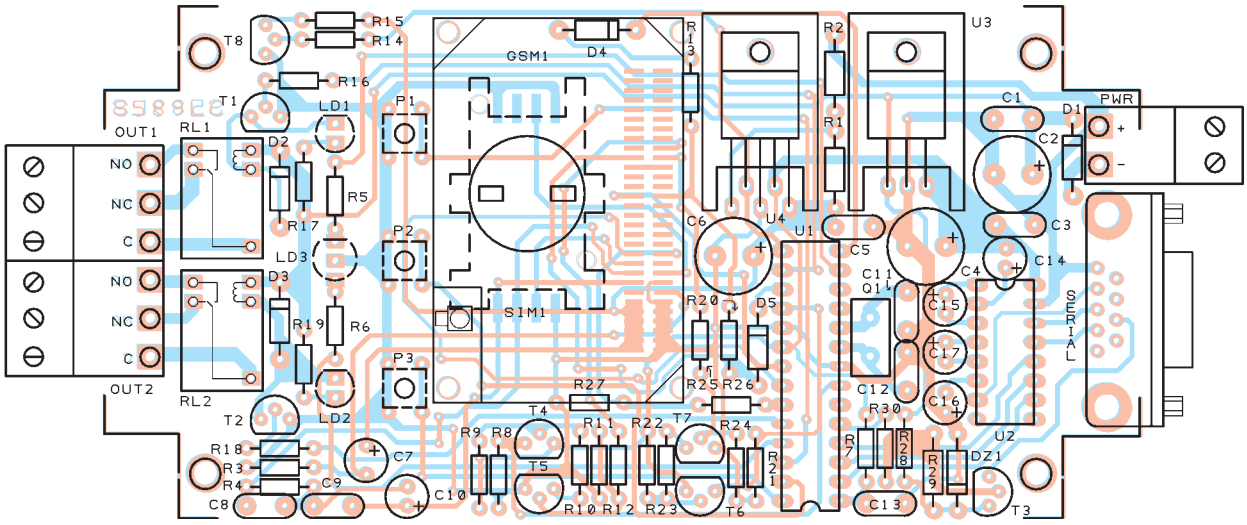
mette di ottenere il funzionamento appena descritto.

Il circuito

Il tutto si basa su un microcontrollore PIC16F876 programmato per gestire il dialogo con il modulo cellulare GSM, la comunicazione con la stazione meteo, i pulsanti locali e i due relé con rispettivi led. Per colloquiare con la WS2300 il PIC impiega le linee RA0, RA1 ed RA2; quest'ultima è il canale dati in trasmissione, mentre RA0 è l'RX. Particolare interesse merita RA1, posta fissa ad uno logico, in modo da mantenere la linea DTR dell'interfaccia seriale con la WS2300 a livello alto; questo particolare accorgimento si rende necessario per il fatto che la seriale non è una RS232 standard, ma (per incrementare la distanza superabile) i dati dei canali TXD ed RXD vengono riferiti non alla massa (Signal GND) bensì ad un livello di tensione fisso ottenuto con le linee DTR e RTS, accorgimento che eleva il rapporto segnale/rumore, in quanto consente di raddoppiare il livello degli impulsi RS232.
Per interfacciare il microcontrollore (alimentato a 5 volt) con la stazione La Crosse è stato necessario interporre un adattatore TTL/RS232 e viceversa: si tratta del solito MAX232 della Maxim (U2).
Più originale è l'interfaccia tra il PIC e il modulo GSM Sony Ericsson, il quale, funzionando a 3,6 V (essendo l'anima di alcuni cellulari GSM/GPRS, è predisposto per essere alimentato da una batteria al litio) non va d'accordo con i segnali TTL; ecco perché sono stati inseriti i diodi D4 e D5, i quali, quando le linee del micro sono a zero volt, trascinano a livello basso TD e TD3 del modulo, mentre a 5 V, restando interdetti, lasciano che i resistori di pull-up R13 ed R20 portino a 3,6 volt (stato logico alto) le rispettive linee. Questo è quanto riguarda la trasmissione da micro a modulo.
La ricezione avviene tramite le interfacce realizzate con i transistor T4/T5 e T6/T7, delle quali descriviamo la prima soltanto, visto che sono identiche: quando l'uscita RD3 del GSM1 è a livello alto (3,6 V) T5 viene portato in saturazione e trascina a massa R10, determinando la polarizzazione della base del T4, il quale, essendo un PNP, va in saturazione anch'esso, determinando circa 5 volt sulla linea RA5 del PIC; invece, con RD3 a zero logico T4 e T5 restano interdetti, il che lascia a zero volt il piedino 7 dell'U1.
Chiarito anche questo dettaglio, va precisato che dall'UART interno (piedini RC6/TX ed RC7/RX) il microcontrollore impartisce al modulo GSM i comandi Hayes estesi e riceve da esso le eventuali risposte; i dati dal modulo cellulare (caratteri dei messaggi, numeri di telefono chiamanti o che inviano SMS) transitano invece dalla linea RA5 (RD3 del modulo GSM) inizializzata come input. Infine, le informazioni sui numeri da chiamare e sul testo dei messaggi da inviare ai cellulari vengono emesse dal micro tramite l'UART, contenuti nei comandi Hayes (la sintassi di quelli per le chiamate e l'invio degli SMS prevede l'inserimento dei rispettivi numeri e testi) ed entrano nel GSM1 dal piedino TD3.
RB0 ed RB1 interfacciano le linee IO1 e LED: la prima avverte il micro dell'arrivo di un messaggio, mentre la seconda è sfruttata per verificare la condizione di lavoro del GSM, ossia se è in rete o meno (i prodotti Sony Ericsson spengono il led quando non rilevano la rete del gestore). Vorremmo dilungarci sul modulo e spiegare qualcosa sul protocollo di gestione, tuttavia ciò richiederebbe spazio che non abbiamo; chi volesse approfondire l'argomento troverà, a partire dal fascicolo n° 82, un completo corso proprio sul modulo GSM.
L'alimentazione del circuito è a 12 Vcc, applicata tra i punti + e - PWR; il regolatore integrato U3 ricava i 5 volt occorrenti al microcontrollore, mentre al modulo Sony Ericsson provvede U4, un regolatore regolabile MIC2941 retroazionato, tramite R1 ed R2, in modo da fornire (tra il pin 5 e massa) esattamente i 3,6 volt occorrenti.
Al controllo dei due relé che gestiscono i carichi delle uscite OUT1 e OUT2 sono assegnate le linee RC5 ed RB3, mentre RB4 ed RC2 pro- >

CONDIZIONE	SEGNALAZIONE LD3
Accensione	Lampeggia cinque volte di verde, poi di rosso per circa 10 secondi per attendere l'aggancio della rete da parte del GSM.
Forzatura del modo predefinito (P2 premuto all'accensione)	Lampeggia quattro volte di verde, poi pulsa di giallo per tornare a luce verde fissa.
Normale funzionamento	Luce verde fissa.
Cancellazione lista numeri della modalità protetta, con SMS *ERASE*	Luce gialla fissa, poi rossa per circa 4 secondi.
Ricezione di un una chiamata o di un messaggio di interrogazione o impostazione	Luce gialla fissa fino all'espletamento dell'operazione di risposta o impostazione, poi verde fissa

Il led bicolore gioca un ruolo determinante nell'assistere l'utente durante le procedure di collaudo dell'interfaccia: fornisce, infatti, segnalazioni che corrispondono alle fasi di lavoro, secondo quanto riassunto in tabella.

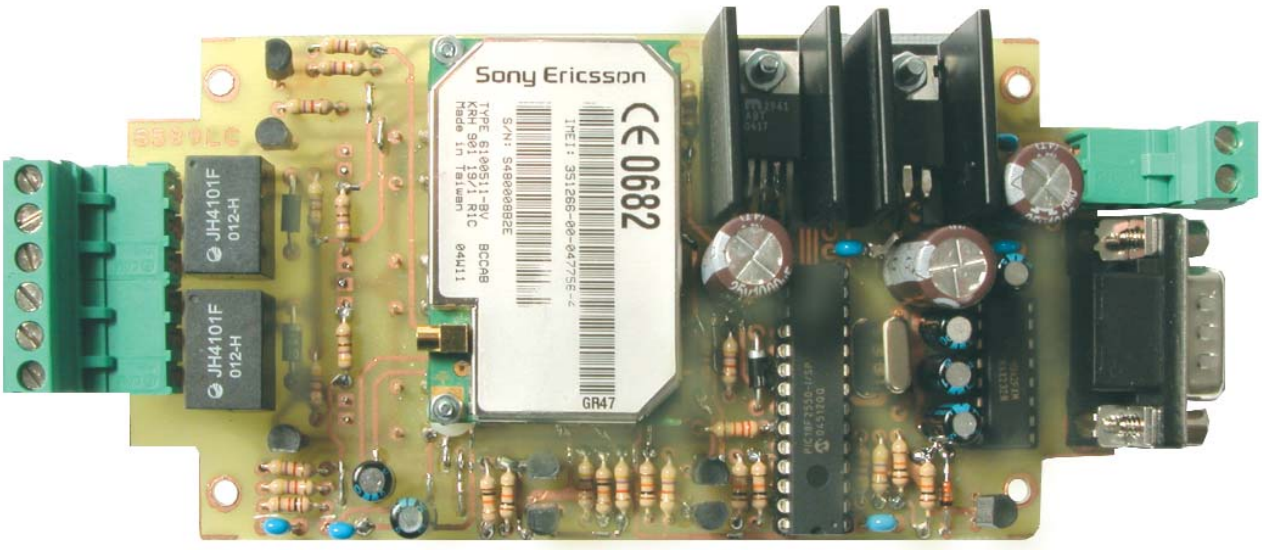


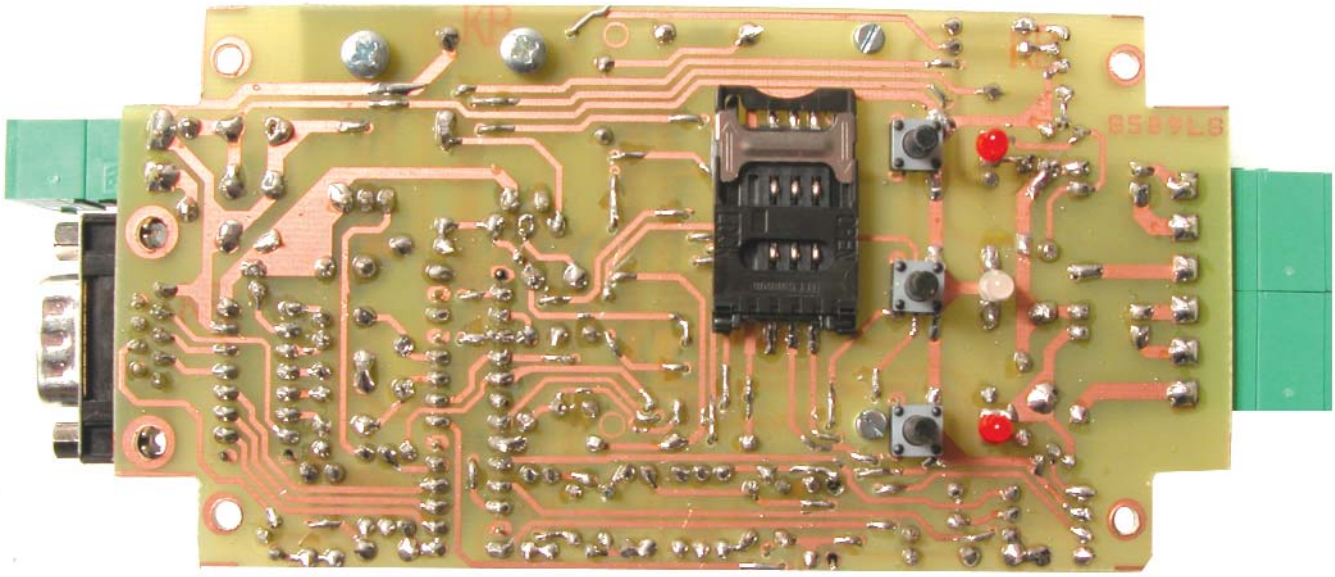
ELENCO COMPONENTI:

R1: 200 kohm 1%
R2: 100 kohm 1%
R3: 4,7 kohm
R4: 1 kohm
R5, R6: 470 ohm
R7: 4,7 kohm
R8, R9: 10 kohm
R10÷R13: 4,7 kohm
R15: 470 ohm
R16÷R19: 4,7 kohm
R21, R22: 10 kohm
R23: 4,7 kohm
R24: 10 kohm
R25: 4,7 kohm
R26: 2,2 kohm
R27: 4,7 kohm
R28: 100 ohm
R29: 10 kohm
R30: 4,7 kohm
C1, C3, C5: 100 nF multistrato
C2, C4, C6: 1000 µF 25 VL elettrolitico
C7: 1 µF 100 VL elettrolitico
C8: 100 nF multistrato
C9: 100 nF multistrato
C10: 1 µF 100 VL elettrolitico
C11: 10 pF ceramico
C12: 10 pF ceramico
C13: 100 nF multistrato
C14÷C17: 1 µF 100 VL elettrolitico
D1÷D5: 1N4007
DZ1: Zener 7,5 VL 400 mW
T1, T2, T5, T7, T8: BC547
T3, T4, T6: BC557
U1: PIC16F876 (MF589A)
U2: MAX232
U3: 7805
U4: MIC2941
GSM1: GR47 (MF589B)
Q1: quarzo 20 MHz
P1÷P3: microswitch 10 mm
LD1: led 3 mm rosso
LD2: led 3 mm rosso
LD3: led bicolore
RL1, RL2: relé 12V, singolo scambio

Varie:
- Morsettiera componibile 2 poli 90°
- Morsettiera componibile 3 poli 90° (2 pz.)
- Zoccolo 8+8
- Zoccolo 14+14
- Vite 3 MA 12 mm (2 pz.)
- Dado 3 MA (2 pz.)
- Vite 2 MA 12 mm (2 pz.)
- Dado 2 MA (4 pz.)
- Dissipatore ML26 (2 pz.)
- Distanziali 5 mm (2 pz.)
- Porta SIM a libro
- Connettore DB9 maschio da cs
- Circuito stampato codice S589

ducono le segnalazioni del led bicolore LD3. Dopo l'inizializzazione degli I/O, il software gira in loop attendendo che uno dei pulsanti venga premuto; se ciò non accade, esamina il canale dati di ricezione dal modulo GSM1, quindi riprende da capo il ciclo di interrogazione. La sezione RS232 viene considerata soltanto nell'esecuzione di una sequenza di interrogazione a seguito dell'arrivo di un SMS contenente la richiesta di un dato meteorologico. Se viene trovato, premuto uno dei tasti P1 e P3, il micro inverte lo stato nel quale attualmente si trovano, rispettivamente, RL1 e RL2 (una volta si ha l'attivazione, la volta successiva il rilascio). P2 viene considerato solo se trovato premuto dopo la sequenza di inizializzazione degli I/O, ossia all'accensione. La ricezione di dati dal modulo GSM avvia la routine che, innanzitutto, deve verificare il testo al fine di stabilire se vi si trova un comando; in caso contrario cancella il messaggio. Qualora giunga un comando, se riguarda operazioni di gestione dei numeri abilitati, il microcontrollore sbriga tutta la faccenda da sè. Invece l'arrivo di un SMS di richiesta di condizioni meteo lancia una subroutine che prevede l'interrogazione della stazione WS2300, quindi la preparazione del messaggio di risposta e l'invio dello stesso al modulo GSM1 tramite il piedino TD. Giunti





I tre led vanno collocati sul lato saldature, insieme al lettore della SIM ed ai pulsanti; si presti attenzione ad orientare LD3 (bicolore) in modo che la sua parte piatta sia rivolta ad R5, altrimenti il componente restituirà segnalazioni invertite: sarà rosso quando dovrà apparire verde e viceversa.

a questo punto, bisogna dire che il GSM funziona come visto, non per impostazione predefinita ma perché è programmato al fine di mandare al micro gli SMS (e gli avvisi di chiamata in arrivo) e cancellarli subito dopo, così da risparmiare spazio in memoria.

L'interrogazione della centrale meteo avviene secondo un protocollo (descritto nell'articolo dell'interfaccia Web meteo presentato nel fascicolo n° 97) strutturato tenendo conto del fatto che i dati sono ripartiti in unità, decine, centina o decimi e centesimi, in diverse locazioni di memoria, per indirizzare le quali occorre inviare serialmente address espressi sommando al valore esadecimale 82 il numero di ciascuna cifra, dell'address hex, moltiplicata per quattro. Oltre all'arrivo dei messaggi, il main-program del micro rileva le chiamate entranti: ne legge il numero di telefono ed interrompe il collegamento, impedendo l'instaurazione della conversazione; a questo punto il firmware interroga la stazione meteo estraendo il dato richiesto con l'ultimo SMS giunto al sistema. Il micro prepara quindi un SMS con quel parametro aggiornato e lo invia al cellulare che ha effettuato la chiamata voce.

Realizzazione pratica

Detto ciò, vediamo come mettere >



A montaggio ultimato l'interfaccia GSM può trovare posto in un contenitore dal quale far uscire le morsettiere e il connettore per il collegamento con la centrale meteo. L'antenna (900/1.800 MHz) per il modulo, preferibilmente del tipo piatto, può essere connessa mediante un adattatore MMCX/FME e va collocata nel luogo che permette il miglior funzionamento.

insieme l'interfaccia, premettendo che occorre realizzare il circuito stampato a doppia faccia del quale trovate le tracce rame nel sito *www.elettronicain.it*, quindi procurarsi il microcontrollore già programmato con il software MF589A e il modulo GSM Sony Ericsson programmato MF589B. Fatto ciò, aiutandosi con i disegni di montaggio illustrati nelle pagine precedenti (che mostrano l'orientamento degli elementi polarizzati) non resta che procedere all'assemblaggio, iniziando dalle resistenze e dai diodi, quindi proseguendo in ordine di altezza. Prevedete zoccoli per il PIC16F876 e il MAX232; il modulo GSM va invece montato su un apposito connettore SMD (passo 1,25 mm) da 60 vie su due file, da stagnare direttamente sulle rispettive piste, lato componenti. Attenzione al lettore della SIM Card, che va saldato direttamente dal lato opposto a quello in cui si trovano i componenti, stagnandone inizialmente un piedino dopo averlo centrato, quindi saldando i pin che mancano. Anche i pulsanti e i tre led (tra cui quello bicolore) vanno collocati sullo stesso lato. I due regolatori integrati vanno montati su dissipatori di calore ad "U", ciascuno da 15÷18°C/W di resistenza termica. Per collegarsi alla stazione meteo WS2300 occorre un connettore DB-9 da circuito stampato, da montare, ben aderente alla basetta, stagnandone, oltre ai pin, anche le alette di fissaggio. Due morsettiere tripolari a 90° permetteranno il cablaggio con gli utilizzatori eventualmente collegati alle uscite OUT1 e OUT2.

Completato il montaggio e inseriti gli integrati, si può dare tensione al circuito utilizzando un alimentatore capace di erogare da 12 a 15 Vcc e una corrente di 1 A; nel farlo premete il pulsante centrale (P2) in modo da ripristinare il modo non protetto. Quando il led bicolore smette di lampeggiare di verde, deve accendersi la luce gialla, poi, completata l'inizializzazione e impostata la modalità predefinita (non protetta) tornare verde, ma a luce fissa.

Sconnettete l'alimentazione, collegate al circuito la stazione meteo WS2300 e rialimentate, attendendo che il led bicolore, dopo i lampeggi di rosso, assuma il colore verde fisso. A questo punto è giunto il momento di fare all'interfaccia una chiamata, fermo restando che non risponderà, se non nei limiti appresso descritti: componete il numero e inviate, quindi verificate che, entro qualche squillo, nel vostro telefonino si senta il tono di occupato. Contemporaneamente, il led bicolore del circuito deve passare dal verde al giallo, indicando che ha elaborato l'operazione; subito dopo, l'interfaccia dovrebbe comporre il numero del cellulare con cui avete chiamato, inviando a quest'ultimo un messaggio contenente la temperatura, cosa facilmente verificabile controllando il display quando il telefono dà l'avviso di arrivo di SMS. Quando il messaggio è stato trasmesso dal modulo GSM, il led bicolore del circuito deve tornare acceso a luce verde.

Per il MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT589K) al prezzo di 252,00 Euro. Il kit comprende tutti i componenti, il contenitore, le minuteria, l'antenna GSM piatta, il modulo GR47 ed il micro PIC16F876 già programmati. Il modulo GR47 programmato, così come il PIC programmato, sono anche disponibili separatamente rispettivamente al prezzo di 185,00 Euro (cod. MF589B) e 18,00 Euro (cod. MF589A). Ricordiamo che questo circuito va abbinato ad una stazione meteo La Crosse Technology mod. WS2300 o WS2305.

Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, Via Adige 11, 21013 Gallarate (VA)
Tel: 0331-799775 ~ Fax: 0331-778112 http://*www.futuranet.it*

COMPUTER & RADIO FEST® AMATORE

Organizzazione fiere mostre e mercati



presenta la

FIERA

dell'elettronica & del radioamatore

di Cerea (Verona)

MOSTRA MERCATO

27-28 AGOSTO 2005

ORARIO AL PUBBLICO:
09.00 - 19.00

prevendita biglietti dalle ore 08.00

Informazioni: 337 676719

E-mail: info@compendiofiere.it

- RADIANTISMO
- ELETTRONICA
- COMPUTER
- EDITORIA
- TELEFONIA
- TV-SATELLITARE
- HOBBISTICA
- RADIO D'EPOCA

Comune di Cerea

Utilizza questa pagina per avere una riduzione

Lampade & Gadget luminosi

Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.

DISCHI E SFERE AL PLASMA

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 12Vac/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).

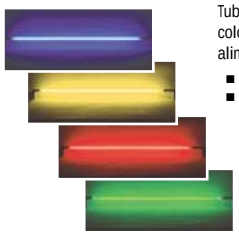
- Dimensioni sfera: Ø83mm; dimensioni ricaricatore: Ø95 x 25mm;
- Alimentatore: 7,5 Vdc/300mA (adattatore di rete compreso);
- Autonomia ricarica: 8 ore circa; tempo di ricarica: 9 ore circa.

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.futuranet.it**

FUTURA ELETTRONICA

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

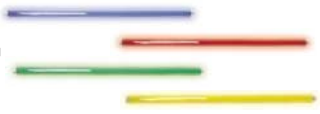
NEON FLUORESCENTI COLORATI

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

LAMPADE WOOD A BULBO

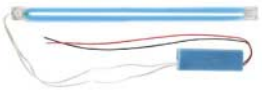


Lampade Wood con filetto E27 e alimentazione a 220Vac, disponibili con potenze da 15W (a risparmio energetico) a 160W. Ideali per creare effetti luminosi in discoteche, teatri, punti di ritrovo, bar, privé, ecc. Possono essere utilizzate anche per evidenziare la filigrana delle banconote.

WOODBL15 (15W low energy)	€ 8,00
WOODBL75 (75W)	€ 2,00
WOODBL160 (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



FLB1	€ 5,00

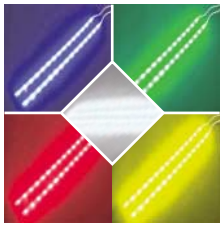
ALIMENTATORE 12V PER TUBI A 10 cm

Alimentatore miniatura con una tensione di ingresso di 12 Vdc.



FLPS1	€ 5,00

DOPPIO STRIP LUMINOSO COLORATO

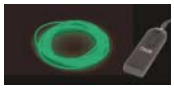


Doppio strip adesivo con led colorati ultrapiatti (15 per ramo) e sistema di controllo per generare numerosi effetti luminosi. Disponibili in 5 colori differenti. Ideale per utilizzo in auto.

- 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.

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

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

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



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

VDLILB	€ 1,20	blu
VDLILO	€ 1,20	arancione
VDLILY	€ 1,20	giallo
VDLILB	€ 1,20	bianco
VDLILG	€ 1,20	verde
VDLILR	€ 1,20	rosso

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



**Alla scoperta della funzionalità USB implementata nei microcontrollori Microchip.
Un argomento di grande attualità, vista la crescente importanza di questo protocollo nella comunicazione tra computer e dispositivi esterni.
In questa settima puntata vediamo lo sviluppo di procedure per la gestione di dispositivi USB mediante il modello HID di Microsoft.**

a cura di Carlo Tauraso

In questa puntata affrontiamo un argomento piuttosto vasto, cercando di farlo nella maniera più chiara e sintetica possibile: lo sviluppo di procedure per la gestione dei dispositivi ad interfaccia USB; focalizzeremo la nostra attenzione sui device HID, un po' per ridurre il carico di lavoro, un po' perché lo sviluppo di un dispositivo HID risulta la soluzione più rapida e versatile in buona parte delle applicazioni. Ci riferiremo ai sistemi operativi Win9X e Win2K di Microsoft, che rappresentano la piattaforma più diffusa. Quanto agli ambienti di sviluppo, avremo un occhio di riguardo per Delphi, vista la presenza in rete di un ottimo componente open source e la rapidità di sviluppo del suo IDE, che rende possibile realizzare un front-end USB in pochi minuti. Presenteremo naturalmente anche alcune altre soluzioni presenti sul mercato.

Il modello HID di Microsoft

Microsoft fornisce un framework completo per lo sviluppo di driver WDM (Windows Driver Model) per la gestione di dispositivi HID, rappresentato dal class driver chiamato *HIDCLASS.SYS*, che si trova nella directory *systemdir\system32\drivers* (premettiamo che per *systemdir* intendiamo *C:\WINDOWS* per Win9x e *C:\WINNT* per Win2K). Inoltre, fornisce un driver generico *HIDUSB.SYS* in grado di gestire tutti i dispositivi costruiti secondo le specifiche HID. Si ricordi che tale caratteristica si stabilisce all'interno del descrittore *INTERFACE* (campi *InterfaceClass* e *InterfaceSubClass*); proprio la presenza di questo file, ci permette di realizzare dei dispositivi USB facendoli funzionare senza la necessità di sviluppare uno specifico driver. Nella realtà HIDUSB si appoggia anche ad un terzo file chiamato *HIDPARSE.SYS*, che si trova nella medesima directory ed è un parser che permette la lettura dei contenuti gerarchici dei descrittori *REPORT*.
La coppia *HIDCLASS* e *HIDUSB* implementa tutte le funzionalità necessarie stabilite nelle specifiche USB. Il sistema risulta sufficientemente modulare in quanto permette anche la realizza- >

zione di dispositivi compositi che presentano più interfacce, il che rende possibile fare in modo che il sistema operativo carichi il driver HID solo al momento opportuno.
Microsoft fornisce anche una serie di altri driver per i dispositivi HID più diffusi come tastiere e mouse, costituenti altrettante interfacce per componenti di sviluppo di livello elevato. In generale, i class driver come *hidclass.sys* realizzano le funzionalità comuni a un'intera classe di dispositivi e il produttore di un determinato dispositivo realizza per esso un driver che ne fornisca le funzioni specifiche. Possiamo quindi scegliere se utilizzare il driver generico *hidusb* oppure implementarne uno che lo sostituisca. La seconda strada è percorribile utilizzando il DDK (Device Driver Kit) fornito gratuitamente da Microsoft. La cosa è piuttosto complessa in quanto stiamo parlando di un kernel-mode driver (ne esistono di tre tipi: VxD, NT legacy e WDM) cioè di un insieme di routine in grado di accedere direttamente all'hardware, modificare le strutture dati appartenenti al sistema operativo, eseguire istruzioni privilegiate della CPU, quindi di codice che viene eseguito a livello Ring0 (a riguardo, si veda l'architettura dei microprocessori Intel). Inoltre, un kernel-driver è un componente "trusted" del sistema operativo, pertanto può essere installato solo dall'account che possiede i diritti di amministratore del computer.
Il driver in questione è inoltre del tipo WDM; supporta il Pnp (Plug & Play) in modalità nativa e l'interfaccia WMI (Windows Management Instrumentation) che permette ad una applicazione di leggere, in modo standard, parametri caratteristici di funzionamento del driver, oltre che di scegliere la sua configurazione. In pratica, intraprendere la seconda strada significherebbe dover acquisire una serie di nozioni tali che probabilmente non basterebbero le pagine del nostro intero corso sui PIC per esporle; pertanto ve le risparmiamo e sintetizziamo la situazione dicendo che il nostro applicativo dialogherà con il dispositivo USB attraverso delle funzionalità rese disponibili tramite una libreria a collegamento dinamico (DLL) dal class driver e, nello specifico, da *hidusb.sys*.
In questo modo possiamo concentrarci sulla logica del nostro front-end senza dover conoscere il funzionamento a basso livello del sistema operativo sul quale lo facciamo girare.

La libreria HID.dll

Windows rende disponibile tutta una serie di API che si trovano (raccolte in una libreria chiamata *HID.dll*) nella directory *systemdir\SYSTEM* e che permettono la comunicazione attraverso i driver visti nel precedente paragrafo. Analizzandole, ad esempio attraverso *PE-Explorer*, vediamo nelle risorse una serie di stringhe che le descrivono (Listato 1).
Si osservino i campi *Language* e *Translation*; 1033 non è nient'altro che la trasformazione in decimale del LANGID 0409h che abbiamo utilizzato per i descrittori STRINGA del nostro dispositivo. Per impostazione predefinita, questa libreria va a leggere le stringhe scritte in inglese. Se poi andiamo alla pagina degli Export vediamo un elenco di ben 41 funzioni, che sono fondamentali per dialogare attraverso l'USB (vedi Listato 2, nella pagina seguente).
Tutti i componenti deputati allo sviluppo di applicazioni per HID che si trovano sul mercato creano delle interfacce più o meno semplici e adattabili a queste funzioni. Per completezza riportiamo anche le proprietà degli altri file menzionati (vedi Listato 3).

Listato 1

```
Language/Code Page: 1033/1252
CompanyName:        Microsoft Corporation
FileDescription:    Hid User Library
FileVersion:        4.10.2222
InternalName:       hid.dll
LegalCopyright:     Copyright (C) Microsoft Corp. 1981-1999
OriginalFilename:   hid.dll
ProductName:        Microsoft(R) Windows(R) Operating System
ProductVersion:     4.10.2222
Translation:        1033/1252
```

Il progetto Jedi: un po' di storia

JEDI è l'acronimo di "Joint Endeavour of Delphi Innovators"; si tratta di una comunità internazionale composta da migliaia di sviluppatori Delphi, scopo della quale è diffondere l'utilizzo di tale ambiente di sviluppo e del suo fratello minore

Listato 2

```
HidD_FlushQueue;  1;
HidD_FreePreparsedData;  2;
HidD_GetAttributes;  3;
HidD_GetConfiguration;  4;
HidD_GetFeature;  5;
HidD_GetHidGuid;  6;
HidD_GetedString;  7;
HidD_GetManufacturerString;  8;
HidD_GetNumInputBuffers;  9;
HidD_GetPhysicalDescriptor;  10;
HidD_GetPreparsedData;  11;
HidD_GetProductString;  12;
HidD_GetSerialNumberString;  13;
HidD_Hello;  14;
HidD_SetConfiguration;  15;
HidD_SetFeature;  16;
HidD_SetNumInputBuffers;  17;
HidP_GetButtonCaps;  18;
HidP_GetCaps;  19;
HidP_GetData;  20;
HidP_GetExtendedAttributes;  21;
HidP_GetLinkCollectionNodes;  22;
HidP_GetScaledUsageValue;  23;
HidP_GetSpecificButtonCaps;  24;
HidP_GetSpecificValueCaps;  25;
HidP_GetUsageValue;  26;
HidP_GetUsageValueArray;  27;
HidP_GetUsages;  28;
HidP_GetUsagesEx;  29;
HidP_GetValueCaps;  30;
HidP_InitializeReportForID;  31;
HidP_MaxDataListLength;  32;
HidP_MaxUsageListLength;  33;
HidP_SetData;  34;
HidP_SetScaledUsageValue;  35;
HidP_SetUsageValue;  36;
HidP_SetUsageValueArray;  37;
HidP_SetUsages;  38;
HidP_TranslateUsagesToI8042ScanCodes;  39;
HidP_UnsetUsages;  40;
HidP_UsageListDifference;  41;
```

Kylix. L'idea nacque un venerdì pomeriggio con la pubblicazione sulla "COBB Delphi Developers mailing list" di un messaggio nel quale ci si chiedeva cosa si potesse fare per rendere disponibili le nuove API (Application Program Interfaces) nell'ambiente Borland. Un paio di settimane dopo nacque il sito ufficiale con una prima traduzione degli header C in unità, classi e componenti direttamente disponibili per lo sviluppo Delphi.
Nel corso degli anni la cosa si è evoluta sempre più grazie al contributo di sviluppatori in tutto il mondo, tant'è che oggi risultano disponibili molti componenti ed esempi di programmazione utili per lo sviluppo di applicativi che richiamano direttamente le funzionalità API.

Il package Hidcontroller.dpk

Se facciamo una ricerca nel codice reso disponibile alla pagina *www.jedi-delphi.org*, troviamo un interessante componente chiamato *HidController*: è stato sviluppato da Robert Marquardt, un programmatore tedesco che per diverso tempo ha ricoperto il ruolo di direttore del progetto; può facilmente essere integrato nella VCL di Delphi attraverso il file package (.dpk) incluso nell'archivio scaricato. Per instal- >

Listato 3

```
Language/Code Page: 1033/1252
CompanyName:         Microsoft Corporation
FileDescription:     HID Class Driver
FileVersion:         4.10.2222
InternalName:        HIDCLASS.SYS
LegalCopyright:      Copyright © Microsoft Corp. 1981-1999
OriginalFilename:    HIDCLASS.SYS
ProductName:         Microsoft(R) Windows(R)Operating System
ProductVersion:      4.10.2222
Translation:         1033/1252
----------------------------------------
Language/Code Page: 1033/1252
CompanyName:         Microsoft Corporation
FileDescription:     MINI NT HID PARSER
FileVersion:         4.10.2222
InternalName:        HIDPARSE.SYS
LegalCopyright:      Copyright © Microsoft Corp. 1981-1999
OriginalFilename:    HIDPARSE.SYS
ProductName:         Microsoft(R) Windows(R) Operating System
ProductVersion:      4.10.2222
Translation:         1033/1252
----------------------------------------
Language/Code Page: 1033/1252
CompanyName:         Microsoft Corporation
FileDescription:     USB Miniport Driver for Input Devices
FileVersion:         4.10.2222
InternalName:        HIDUSB.SYS
LegalCopyright:      Copyright (C) Microsoft Corp. 1981-1999
OriginalFilename:    HIDUSB.SYS
ProductName:         Microsoft(R) Windows(R) Operating System
ProductVersion:      4.10.2222
Translation:         1033/1252
```

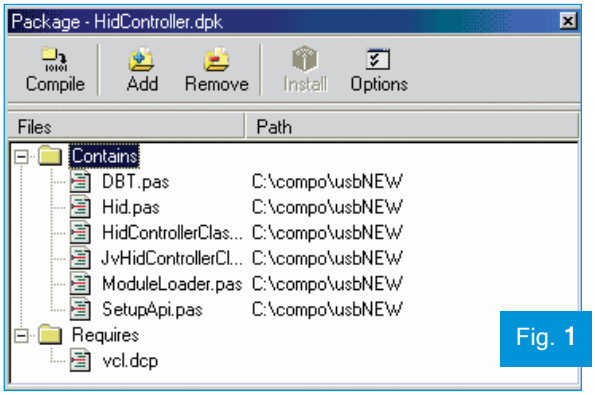


Fig. 1

larlo basta fare doppio clic sull'icona e, una volta avviato l'ambiente, fare clic su *Install* (Fig. 1). Nella "Component Palette" appare la scheda "*Project Jedi*" nella quale troverete il *TJvHidDeviceController* (Fig. 2) che, una volta installato, è pronto all'uso e possiamo rilasciarlo nella form

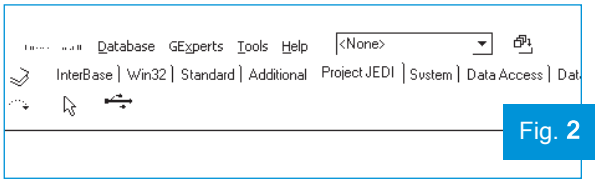


Fig. 2

del nostro progetto. Prima di vedere come usarlo, analizziamone la struttura e le proprietà e gli eventi che rende disponibili, come si usa nella programmazione orientata agli oggetti.



Fig. 3

L'oggetto TJvHidDeviceController

Gestisce un insieme di altri oggetti chiamati TjvHidDevice, ognuno dei quali rappresenta un dispositivo HID presente sul nostro PC. In pratica per ogni HID che viene collegato alle porte USB del sistema il controller crea un oggetto TjvHidDevice. La rete di dispositivi viene gestita attraverso una lista nella quale per ciascuno è indicato lo stato: nel momento in cui scolleghiamo un dispositivo il rispettivo oggetto non viene rimosso ma se ne aggiorna lo stato, che passa da

Tabella 1 - **PROPRIETA'**

Accesso	Denominazione	Descrizione
Public	DevThreadSleepTime	Ogni oggetto creato dal controller è gestito da un thread separato (certo tutti sapete che cos'è il multi threading). Qui si stabilisce il tempo di Sleep in millisecondi (da 10 a 10.000 con default a 100) comune a tutti i thread che verranno creati. Nel caso si voglia modificare tale intervallo per uno specifico device, bisogna farlo a runtime quando il relativo oggetto è stato creato. In pratica il thread che implementa l'evento che gestisce l'arrivo di dati all'host (OnData) rimane inerte finché non riceve un report dal dispositivo oppure è trascorso l'intervallo di tempo rappresentato da questa variabile. Naturalmente il tempo di sleep permette di diminuire l'utilizzo di risorse di CPU da parte del thread ma nello stesso tempo introduce un ritardo nella terminazione dello stesso. Bisogna, quindi, trovare un compromesso.
Read-only	HidGuid	Rappresenta l'identificativo dello stack HID ed è presente soltanto per completezza e rendere disponibili tutti i parametri necessari nel caso si voglia effettuare il processo di enumerazione attraverso due API particolari SetupDiGetClassDevs() e SetupDiEnumDeviceInterfaces(). Non è il nostro caso.
Read-only	NumCheckedInDevices	Come già detto, il controller gestisce i dispositivi attraverso una lista, l'inserimento nella quale è realizzato attraverso un'operazione di CheckIn. Qui troviamo il numero di dispositivi che hanno superato tale fase e che quindi sono stati reinseriti dopo l'utilizzo.
Read-only	NumCheckedOutDevices	Il numero di dispositivi CheckedIn + CheckedOut rappresenta tutti i dispositivi gestiti dal controller e inseriti nella lista. Qui troviamo il numero di dispositivi che sono stati estratti dalla lista per essere utilizzati, quindi hanno supeарto l'operazione di CheckOut.
Read-only	NumUnpluggedDevices	Si tratta del numero di dispositivi che sono stati sconnessi ma che non hanno superato ancora la fase di CheckOut, pertanto i relativi oggetti device sono ancora presenti.
Public	Version	È la versione del componente (abbiamo usato la 1.0.25).

Tabella 2 - **METODI**

Dichiarazione	Descrizione
procedure CheckIn(var HidDev: TJvHidDevice);	Permette di ritornare un device al controller che lo reinserisce nella lista dopo essere stato utilizzato, il file usato per i descrittori viene chiuso e il puntatore all'oggetto device viene posto a nil. In alternativa si può utilizzare il metodo TJvHidDevice.Free
function CheckOut(var HidDev: TJvHidDevice): Boolean;	Estrae il primo device dalla lista se non è già stato estratto, e ritorna in HidDev il puntatore all'oggetto e come risultato della funzione true. Nel caso tutti i dispositivi siano già estratti o non esistano si ritorna nil e false.
function CheckOutByClass(var HidDev: TJvHidDevice; const ClassName: string): Boolean;	Estrae il primo device della lista il cui nome di classe equivale alla stringa ClassName passata alla funzione. La stringa che viene controllata si trova in una chiave del registry che viene valorizzata dopo l'enumerazione HKEY_LOCAL_MACHINE\Enum\HID\...\Class. Se viene trovato un device con questa caratteristica ritorna true e il puntatore altrimenti false e nil.
function CheckOutByID(var HidDev: TJvHidDevice; const Vid, Pid: Integer): Boolean;	Estrae il primo device dalla lista i cui VendorID e ProductID equivalgono alle costanti intere Vid e Pid passate alla funzione. Usando -1 per il Pid si intendono tutti i possibili ProductID. Se viene trovato un device con queste caratteristiche ritorna true e il puntatore altrimenti false e nil.
function CheckOutByIndex(var HidDev: TJvHidDevice; const Idx: Integer): Boolean;	Durante il processo di enumerazione a ciascun dispositivo il controller assegna un indice numerico partendo da 0. Questa funzione permette di estrarre il dispositivo il cui indice è pari alla costante intera Idx. Se lo trova ritorna true ed il puntatore, altrimenti false e nil.
function CheckOutByProductName(var HidDev: TJvHidDevice; ProductName: WideString): Boolean;	In questo caso il ProductName è una stringa UNICODE che viene confrontata con il ProductName fornito dal firmware attraverso i descrittori STRINGA. Se è uguale ritorna true ed il puntatore, altrimenti false e nil.
function CheckOutByVendorName(var HidDev: TJvHidDevice; const VendorName: WideString): Boolean;	Come nel caso precedente, il VendorName è una stringa UNICODE che viene confontata con il VendorName fornito dal firmware attraverso i descrittori STRINGA. Se è uguale ritorna true ed il puntatore, altrimenti false e nil.
function CountByClass(const ClassName: string): Integer;	Ritorna il numero di dispositivi collegati il cui nome di classe equivale alla stringa passata in ClassName si veda la funzione CheckOutByClass.
function CountByID(const Vid, Pid: Integer): Integer;	Ritorna il numero di dispositivi collegati il cui VendorID e ProductID equivalgono alle costanti intere Vid e Pid passate. Si veda la funzione CheckOutByID
function CountByProductName(const ProductName: WideString): Integer;	Ritorna il numero di dispositivi collegati il cui ProductName equivale alla stringa passata come parametro. Si veda la funzione CheckOutByProductName.
function CountByVendorName(const VendorName: WideString): Integer;	Ritorna il numero di dispositivi collegati il cui VendorName equivale alla stringa passata come parametro. Si veda la funzione CheckOutByProductName.
function Enumerate: Integer;	Avvia il processo di enumerazione per tutti i dispositivi della lista indipendentemente dal loro stato (CheckedIn, CheckedOut, Plugged, Unplugged).
procedure DeviceChange;	Questa procedura implementa il gestore per l'evento OnDeviceChange. Si può assegnare al momento della progettazione dell'applicativo (DesignTime). La utilizzeremo per far sì che il device venga enumerato immediatamente, identificando quei dispositivi che risultano essere già collegati nel momento in cui avviamo il programma.
function HidVersion: string;	Ritorna la versione della libreria HID.dll presente nel sistema operativo.

collegato a scollegato. In questo modo si ha un controllo completo su tutte le periferiche che dovranno comunicare sul bus USB. Non è quindi necessario utilizzare più oggetti controller nello stesso progetto: anzi, se si tenta di rilasciare due componenti sullo stesso form si ha la segnalazione di errore riportata in Fig. 3, che lo vieta. Ma vediamo di elencare e dare una breve >

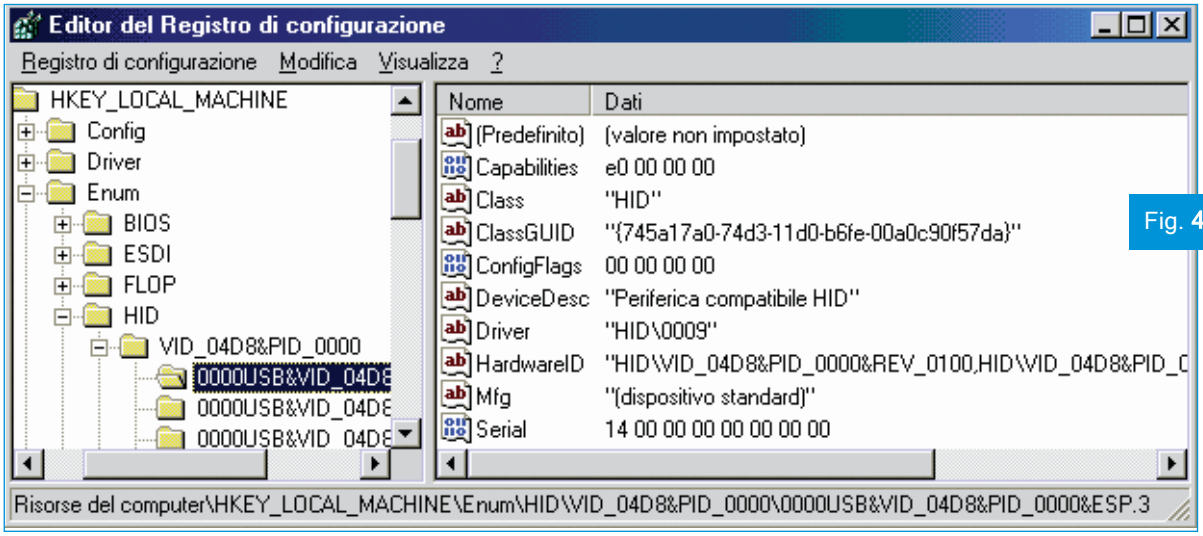


Fig. 4

spiegazione delle proprietà di questo oggetto che sovraintende al funzionamento di tutti i dispositivi collegati. Nel proseguire si consideri che le proprietà *Public* sono accessibili da qualunque parte del programma, sia in lettura che in scrittura, mentre le *Read-only* possono essere solo lette (Tabella 1).

Vediamo ora di spiegare in sintesi i metodi dell'oggetto TjvHidDeviceController (Tabella 2).

Nella funzione *CheckOutByClass* abbiamo visto che, nel registry di Windows, viene effettuata una ricerca della chiave *Class*; infatti durante la procedura di enumerazione il sistema operativo crea in *HKEY_LOCAL_MACHINE\Enum\HID* un'apposita struttura descrittiva per ciascun dispositivo. La registrazione per il nostro cifrario di Vernam è visibile in Fig. 4. Ora vediamo quali sono gli eventi connessi all'oggetto controller (Tabella 3). Attraverso le relative tabelle potete già cominciare a delineare quali saranno le operazioni da svolgere nello sviluppo di un'applicazione host. Molto importanti nel processo, saranno gli eventi *OnDeviceChange*, *OnEnumerate*, *OnDeviceData*, perché ci permetteranno di gestire l'intero ciclo vitale dell'oggetto device. Tale ciclo parte dalla connessione, prosegue nell'enumerazione,

Tabella 3

Denominazione	Descrizione
OnArrival	Viene eseguito ogni volta che si connette un dispositivo alla porta USB. È sempre seguito da un evento di tipo OnDeviceChange. Qui aggiorneremo lo stato del dispositivo in "Collegato".
OnDeviceChange	Viene eseguito ogni volta che si verifica un cambiamento in un dispositivo HID, cioè quando esso viene collegato e scollegato. In particolare, viene eseguito anche nel momento in cui l'evento viene assegnato la prima volta (all'avvio dell'applicazione se abbiamo usato DeviceChange). Durante questo evento si effettua generalmente il CheckOut di un nuovo dispositivo.
OnDeviceData	Questo evento è collegato all' OnData di ciascun device che si può modificare solo a runtime, visto che solo in questo caso esisterà il relativo oggetto. Permette, quindi, di sviluppare l'OnData comune a tutti i device durante la progettazione dell'applicazione (DesignTime).
OnDeviceDataError	Questo evento è collegato all'OnDataError di ciascun device che si può modificare solo a runtime. Permette, quindi, di sviluppare l'OnDataError comune a tutti i device durante la progettazione dell'applicazione (DesignTime).
OnDeviceUnplug	Come i precedenti, anche questo evento non è specifico del controller ma è collegato all'OnUnplug di ciascun device che si può modifcare solo a runtime, per gli stessi motivi visti nei casi precedenti. Permette, quindi, di sviluppare l'OnDeviceUnplug comune a tutti i device, durante la progettazione dell'applicazione (DesignTime).
OnEnumerate	Viene eseguito nel momento in cui si avvia la funzione Enumerate. Permette di effettuare il CheckIn o ChekOut di un dispositivo; a tal uopo fornisce l'indice Idx di ciascuno. Inoltre ritorna un valore booleano a seconda che il processo di enumerazione sia andato a buon fine oppure sia stato interrotto prematuramente.
OnRemoval	Viene eseguito ogni volta che un dispositivo viene sconnesso da una porta USB. È sempre seguito da un evento OnDeviceChange.

si concretizza con la comunicazione ed infine termina con la disconnessione.

L'uovo di Pasqua

All'interno della libreria HID.dll c'è una funzione non documentata e piuttosto curiosa. Probabilmente uno scherzo (sono i famosi Easter Eggs) di qualche programmatore buontempone di Microsoft.
La funzione si chiama HidD_Hello e la trovate nell'elenco che abbiamo estratto tramite PE-Explorer. Essa è stata comunque resa disponibile nel componente di Marquardt ed ha la seguente dichiarazione:

function HidD_Hello (Buffer: PChar; BufferLength: ULONG): ULONG; stdcall;

Non fa altro che riempire il Buffer con la seguente stringa 'Hello\nI hate Jello\n' che tradotta in italiano suona come ''Salve Io Odio Jello''. Dopodichè ritorna la lunghezza della stringa +1 (=20). La cosa strana è che ritorna 20 anche se il buffer è più piccolo. Quando è stata scoperta, a prima vista sembrava un buon sistema per generare un buffer overflow, cosa che avrebbe potuto aprire una falla di sicurezza nel sistema operativo; ma con buona pace degli amministratori di sistema Windows, non è stato così.

L'oggetto TJvHidDevice

Vediamo ora quali sono le caratteristiche più importanti dell'oggetto device che viene creato dal controller e che ci permette di gestire i dettagli di ogni singolo dispositivo HID fisico collegato alle porte USB del nostro PC. Ci soffermiamo sugli aspetti più utili per le applicazioni comuni nel settore HID e quelli che abbiamo utilizzato nelle applicazioni host degli esperimenti (Tabella 4).

Tabella 4 - PROPRIETA'

Accesso	Denominazione	Descrizione
Read-only	Attributes	È l'interfaccia della funzione HidD_GetAttributes che troviamo nella libreria HID.dll. Permette di leggere ProductID, VendorID e Version direttamente dal dispositivo. Valorizza la seguente struttura dati: THIDDAttributes = record Size: ULONG; VendorID: Word; ProductID: Word; VersionNumber: Word; end;
Read-only	ProductName	Restituisce la stringa UNICODE del Nome Prodotto definito dal firmware nei decrittori STRINGA. Ad es. TermoUSB Corso PIC-USB.
Read-only	VendorName	Restituisce la stringa UNICODE del Nome Venditore definito dal firmware nei descrittori STRINGA. Ad es. Microchip.
Read-only	SerialNumber	Restituisce la stringa UNICODE del Numero seriale definito dal firmware nei descrittori STRINGA. Ad es. ESP.3
Read-only	DeviceStrings	Restituisce l'array contenente tutte le stringhe presenti nei descrittori STRINGA convertite in ANSI. Eventualmente è possibile utilizzare DeviceStringsUnicode per averle in formato UNICODE.
Read-only	HasReadWriteAccess	Permette di stabilire se un dispositivo si può aprire in lettura e scrittura.
Read-only	LanguageStrings	Restituisce l'array contenente le descrizioni dei linguaggi presenti nei descrittori STRINGA del dispositivo.

Per quanto riguarda i metodi e gli eventi disponibili, analizziamo soltanto quelli necessari e sufficienti alla realizzazione di una comunicazione bidirezionale su USB, premettendo che i dispositivi vengono trattati come se fossero dei file sequenziali, il che rende le cose evidentemente molto semplici.
Per inviare dati al dispositivo utilizziamo la seguente funzione:

function WriteFile(var Report; ToWrite: DWORD; var BytesWritten: DWORD): Boolean;

Specificando un buffer per i valori (Report), il numero di bytes da inviare (ToWrite), ed una variabile contatore per i bytes inviati (BytesWritten) è possibile realizzare una comunicazione diretta da host a device senza partico- >

Listato 4

```
THIDPCaps = record
  Usage:                      TUsage;
  UsagePage:                  TUsage;
  InputReportByteLength:      Word;
  OutputReportByteLength:     Word;
  FeatureReportByteLength:    Word;
  Reserved:                   array [0..16] of Word;
  NumberLinkCollectionNodes:  Word;
  NumberInputButtonCaps:      Word;
  NumberInputValueCaps:       Word;
  NumberInputDataIndices:     Word;
  NumberOutputButtonCaps:     Word;
  NumberOutputValueCaps:      Word;
  NumberOutputDataIndices:    Word;
  NumberFeatureButtonCaps:    Word;
  NumberFeatureValueCaps:     Word;
  NumberFeatureDataIndices:   Word;
end;
```

Campi che permettono di dimensionare semplicemente i buffers dell'host a seconda di quanto stabilito nel descrittore REPORT inserito nel firmware.

lari problemi. Naturalmente è necessario dimensionare buffer e byte da inviare a seconda del descrittore REPORT che abbiamo definito nel nostro firmware. È anche possibile reperire tali informazioni leggendo una proprietà specifica dell'oggetto TjvHIDDevice chiamata Caps (Capacities) la quale rende disponibile la struttura visibile nel Listato 4. Propriamente, utilizza la funzione *HidP_GetCaps* della libreria *HID.dll* di Windows. Naturalmente, se abbiamo sviluppato il firmware del dispositivo non abbiamo alcuna necessità di richiamarla, visto che conosciamo bene il dimensionamento del device. Può essere utile per controllare che non abbiamo commesso errori. La funzione restituisce un valore booleano

procedure(const HidDev: TJvHidDevice; ReportID: Byte; const Data: Pointer; Size: Word);

Questo evento avvia automaticamente un thread che gestisce la lettura dei dati dal dispositivo e rimane attivo finchè il dispositivo stesso resta nello stato CheckOut. Pertanto i dispositivi CheckedIn non hanno alcun Thread avviato. In pratica ogni volta che il dispositivo invia dei dati l'evento viene attivato ed il thread carica il buffer puntato da Data, agiornando la variabile *Size* con il numero di byte ricevuti. ''HidDev'' è l'oggetto TJvHidDevice da cui vengono letti i dati. ''ReportID'' è il numero identificativo del report

Listato 5

```
if not Dispos.WriteFile(Buf, 3, Inviati) then
    begin
     Err := GetLastError;
     log.ItemIndex := log.Items.Add(Format('Errore Scrittura: %s  --->[%x]', [SysErrorMessage(Err), Err]));
    end
```

a true se la scrittura va a buon fine, mentre ritorna false nel caso contrario. Nel cifratore di Vernam utilizziamo l'istruzione del Listato 5.
Dispos è l'oggetto TjvHIDDevice creato dopo la connessione e il processo di enumerazione. ''Buf'' è un array di byte con due elementi che contengono rispettivamente l'identificativo del report e il carattere da cifrare. Nel nostro caso il primo elemento viene sempre posto a 0, visto che i nostri dispositivi possono inviare solo un report. ''Inviati'' invece è una variabile intera che conterrà i bytes scritti. Sfruttiamo il valore booleano ritornato dalla funzione per scrivere nel pannello *Errori* della form la stringa contenente la descrizione dell'errore di sistema. Per quanto riguarda la lettura utilizziamo l'evento *OnData* dell'oggetto TjvHIDDevice così definito:

inviato e nel nostro caso è sempre 0. Il puntatore *Data* si riferisce ad un'area di memoria che viene riscritta ad ogni report arrivato. L'evento può essere assegnato a ciascun dispositivo a runtime o direttamente per tutti durante la progettazione dell'applicativo attraverso l'*OnDeviceData* del controller.
Dopo aver fatto una panoramica teorica sui due oggetti base non ci resta che passare a un po' di pratica, analizzando il codice host degli esperimenti che abbiamo realizzato durante il corso.

TERMOUSB - Il software

In questo esperimento dobbiamo leggere un byte contenente il valore di temperatura campionato dal PIC sulla base delle variazioni di tensione ai

Listato 6

```
procedure TMainForm.FormActivate(Sender: TObject);
begin
  HidCtl.OnDeviceChange := HidCtlDeviceChange;
end;
```

capi di una resistenza NTC. Il programma deve trasformare il valore intero letto in un valore di temperatura valido a seconda della scala termometrica scelta e rappresentarlo su un apposito pannello. Il sistema deve essere in grado di avviare la lettura a comando e identificare il dispositivo al momento della connessione, nonché gestire il momento in cui viene disconnesso. Considerando che si deve gestire un unico dispositivo è possibile utilizzare l'evento *OnDeviceData* fissando a priori le operazioni da effettuare nel momento in cui da esso arriveranno i dati. Si è deciso invece di assegnare l'evento *OnData* a runtime a un dispositivo specifico. In questo modo si utilizza un codice che può tornare utile nel caso si debbano gestire più dispositivi differenti sullo stesso bus, soluzione che può risultare decisamente più versatile.

Analizziamo nel concreto l'unità principale del programma presentando le procedure e i vari gestori di eventi che la compongono (vedi Listato 6). Nel momento in cui la Form principale viene creata ed attivata assegnamo l'evento *OnDeviceChange* che viene eseguito nel momento in cui si avvia l'applicazione ed il dispositivo risulta già collegato. La CPU quindi prende in carico il codice espresso nel Listato 7.

La lista dei dispositivi viene completamente svuotata.

Si noti che la ListBox presente sul Form è una collezione di oggetti. In ciascun elemento di questo vettore un po' particolare viene memorizzato l'oggetto device corrispondente a ciascun dispositivo fisico presente sul bus. Dopo aver ''pulito'' la collezione viene avviato il processo di enumerazione (*HidCtl.Enumerate*). Al termine si pone come dispositivo corrente il primo della lista. Molti di voi avranno capito che la soluzione è abbastanza semplicistica, visto che potremmo avere diversi dispositivi collegati con caratteristiche completamente differenti dal TermoUSB. Beh, questo è il momento giusto per introdurre una modifica implementativa che rende la cosa più funzionale. Anziché assegnare il primo dispositivo trovato dovremmo fare una ricerca sul bus fino a trovare il nostro dispositivo, cosa che si può fare semplicemente attraverso la *CheckOutByProductName*, passando come parametro la stringa ''ThermoUSB PIC-USBCourse'' che abbiamo inserito nel descrittore del nostro device. L'enumerazione avviene come nel Listato 8.

Listato 7

```
procedure TMainForm.HidCtlDeviceChange(Sender: TObject);
var
  Dev: TJvHidDevice;
  I: Integer;
begin
  Leggi.Down := False;
  for I := 0 to Lista.Count - 1 do
  begin
    Dev := TJvHidDevice(Lista.Items.Objects[I]);
    Dev.Free;
  end;
  Lista.Items.Clear;
  HidCtl.Enumerate;
  if Lista.Items.Count > 0 then  Lista.ItemIndex := 0;
end;
```

La lista dei dispositivi collegati viene svuotata.

Viene avviato il processo di enumerazione.

Il dispositivo corrente è il primo della lista.

La procedura estrae il nome del prodotto e lo aggiunge alla lista presente sul Form. Nel caso la stringa nome prodotto sia nulla, viene utilizzata una descrizione composta da *VendorID* e *ProductID*. Non è il nostro caso ma in questo modo si vede come si può utilizzare la proprietà Attributes dell'oggetto *TjvHiddevice*. Successivamente il dispositivo viene estratto dalla lista tramite l'operazione di CheckOut e sfruttando l'indice *Idx* che viene passato dalla funzione di enumerazione. Dopo il CheckOut il dispositivo è pronto per essere utilizzato pertanto viene inserito nella collezione di oggetti. Al termine vengono valorizzati i campi del pannello *ID-Dispositivo* del form principale estraendo i campi che interessano (*Nome prodotto*, *venditore*, relativi ID e numero seriale).

Realizzando la modifica che comporta la ricerca del dispositivo fate attenzione a modifcare anche l'enumerazione in quanto non si può fare il CheckOut di un dispositivo che è stato già estratto dalla lista. Nel caso il dispositivo venga con- >

Listato 8

```
function TMainForm.HidCtlEnumerate(HidDev: TJvHidDevice;
  const Idx: Integer): Boolean;
var
  N: Integer;
  Dev: TJvHidDevice;
begin
  if HidDev.ProductName <> ''  then
  N := Lista.Items.Add(HidDev.ProductName)
  else
  N := Lista.Items.Add(Format('Device VID=%.4x PID=%.4x', [HidDev.Attributes.VendorID, HidDev.Attributes.ProductID]));

  HidCtl.CheckOutByIndex(Dev, Idx);
  Lista.Items.Objects[N] := Dev;

  edit1.Text:=inttostr(Dev.Attributes.ProductID);
  edit2.Text:=Dev.ProductName;
  edit3.Text:=inttostr(Dev.Attributes.VendorID);
  edit4.Text:=Dev.VendorName;
  edit5.Text:=Dev.SerialNumber;

  Result := True;
end;
```

Valorizzazione lista del form principale.

CheckOut del dispositivo tramite l'Idx e inserimento nella collezione di oggetti.

Valorizzazione pannello ID-Dispositivo del form principale.

nesso o disconnesso si eseguono i relativi aggiornamenti sullo stato dello stesso. Naturalmente, da ciò consegue anche un *OnDeviceChange* pertanto vengono aggiornati anche i controlli inerenti la lista di dispositivi (Listato 9).
Arriviamo quindi alla parte più importante, la gestione della lettura dati che viene attivata nel momento in cui si fa clic sul bottone relativo

Listato 9

```
procedure TMainForm.HidCtlArrival(HidDev: TJvHidDevice);
begin
Edit6.Text:='Connesso';
end;

procedure TMainForm.HidCtlRemoval(HidDev: TJvHidDevice);
begin
Edit6.Text:='Disconnesso';
end;
```

Dispositivo che viene connesso ad una porta USB.

Dispositivo che viene sconnesso da una porta USB.

(Listato 10). Dopo il clic viene effettuato un controllo sui parametri NTC per evitare errori comuni, nel caso vengano rilevate delle incongruenze viene rilasciato il bottone (*Leggi.Down=false*) altrimenti viene calcolato il valore ''raz'' che corrisponde ai gradi per ciascun livello logico nell'intervallo di temperatura che l'utente ha impostato. Il sistema è fissato su parametri stabiliti attraverso una NTC con R25 a 33 kohm e non viene prevista la possibilità di salvare i nuovi parametri se non per la singola sessione di lavoro. Per rendere le cose più professionali, un'idea può essere quella di salvare i parametri in un file dati che viene riletto ad ogni avvio. L'oggetto device corrente viene valorizzato sulla base dell'ItemIndex attuale della lista di oggetti, nel nostro caso è il primo in elenco. Viene effettuato un ultimo controllo sull'accessibilità del dispositivo (*HasReadWriteAccess*) e se il controllo va a buon fine si assegna l'evento *OnData* del device, altrimenti il relativo puntatore viene posto a nil. Questa è l'assegnazione di Runtime di cui avevamo parlato all'inizio. Naturalmente considerando la semplificazione secondo cui dialoghiamo con un unico device avremmo potuto assegnare l'evento in maniera comune a tutti direttamente durante la progettazione dell'applicazione. La scelta fatta però appare molto più versatile e dinamica. Ecco quindi la procedura eseguita nel momento in cui il dato è reso disponibile dal PIC e quindi si avvia l'evento *OnData* (Listato 11).
La procedura è relativamente semplice in quanto il valore scambiato è unico, pertanto sappiamo già che size sarà pari a 1, quindi leggiamo il buffer indirizzando immediatamente il primo elemento. Altrimenti avremmo dovuto realizzare un ciclo *for* che legge in sequenza i vari elementi inviati. Una volta recuperato il valore, per estrarre la temperatura bisogna elaborarlo sulla base dei parametri NTC. Per impostazione predefinita si calcola il valore Celsius, poi, a seconda della scelta fatta nel RadioGroup, esso viene trasfor-

Listato 10

```
procedure TMainForm.LeggiClick(Sender: TObject);
var T1,T2,V1,V2:integer;
begin
  T1:=strtoint(Edit7.Text);
  T2:=strtoint(Edit8.Text);
  V1:=strtoint(Edit9.Text);
  V2:=strtoint(Edit10.Text);
  if ((T1=T2) or (V1=V2)) then
  begin
  messagedlg('Errore: I parametri NTC devono definire un range.',mtcustom,[mbok],0);
  Leggi.down:=false;
  end
  else if ((T1<T2) and (V1>V2)) then
  begin
  messagedlg('Errore: parametri NTC incompatibili T1<T2 V1>V2',mtcustom,[mbok],0);
  Leggi.down:=false;
  end
  else if ((T1>T2) and (V1<V2)) then
  begin
  messagedlg('Errore: parametri NTC incompatibili T1>T2 V1<V2',mtcustom,[mbok],0);
  Leggi.down:=false;
  end
  else
  begin
  raz:=abs(T1-T2)/abs(V1-V2);
  Dispos := nil;
  if (Lista.Items.Count > 0) and (Lista.ItemIndex >= 0) then
  begin
    Dispos := TJvHidDevice(Lista.Items.Objects[Lista.ItemIndex]);
    if not CurrentDevice.HasReadWriteAccess then
      Leggi.Down := False
    else
    if Leggi.Down then
      Dispos.OnData := LetturaTemp
    else
      Dispos.OnData := nil;
  end;
end;
end;
```

Controlli di congruenza sui parametri NTC inseriti dall'utente. In particolare non sono ammissibili i seguenti casi:
- T1=T2 e V1=V2
- T1<T2 e V1>V2
- T1>T2 e V1<V2

Calcolo del rapporto tra temperatura e livelli logici.

Estrazione del puntatore al dispositivo corrente ed assegnazione a RunTime dell'evento OnData del device.

mato in base alla scala termometrica. Per ultimo si invia il dato rilevato all'LCD e al log. A proposito: abbiamo utilizzato un componente free scaricabile dalla rete (TLCD_Label) anche per l'LCD.
Il codice che abbiamo visto è solo un esempio didattico ed è migliorabile in molti punti: prendetelo come spunto per lo sviluppo professionale.

PWMUSB - Il software

Nel secondo esperimento avevamo realizzato un controller PWM per piccoli motori DC, sfruttando l'uscita preposta sulla nostra demoboard e lasciando all'intraprendenza del lettore la possibilità di adeguare il tutto attraverso l'uso di un MOSFET di potenza. L'esempio permetteva di >

Listato 11

```
procedure TMainForm.LeggiTemp(HidDev: TJvHidDevice; ReportID: Byte;
  const Data: Pointer; Size: Word);
var
  w: double;
  Str: string;
begin
    Str := Format('%.2d', [Cardinal(PChar(Data)[0])]);
    w:=strtofloat(Str);
    w:=strtoint(edit7.text)-(strtoint(edit9.Text)-w) * raz;

    case RadioGroup1.ItemIndex of
    1: w:=1.8*w+32;
    2: w:=w*0.8;
    3: w:=w+273;
    end;

  LCD.Caption:=Format('%3.1f', [w]);

  log.ItemIndex := log.Items.Add(Str);
  if log.ItemIndex>3 then log.Clear;

end;
```

Lettura del valore inviato dal PIC, calcolo della temperatura corrispondente in base al rapporto raz calcolato in precedenza.

Calcolo del valore da visualizzare sulla base della scala termometrica selezionata.

Visualizzazione sul pannello LCD del valore risultante.

Visualizzazione del livello logico ricevuto dal PIC con la cancellazione del log al quarto valore.

Listato 12

```
procedure TMainForm.ScriviClick(Sender: TObject);
var
  Buf: array [0..2] of Byte;
  Inviati: Cardinal;
  Err: DWORD;
begin
  if Assigned(Dispos) then
  begin

      Buf[0]:= 0;
      Buf[1] := round((strtoint(Edit2.text))* 2.55);
      Buf[2] := round((strtoint(Edit3.Text))/5);

    if not Dispos.WriteFile(Buf, 3, Inviati) then
    begin
      Err := GetLastError;
     log.ItemIndex := log.Items.Add(Format('Errore Scrittura: %s  --->[%x]', [SysErrorMessage(Err), Err]));
    end
    else
    begin

      log.ItemIndex := log.Items.Add(Format('%.3d   ', [Buf[1]])+ Format(' %.3d   ', [Buf[2]]));
      Scrivi.Enabled:=false;
      Timer1.Interval:=1000*strtoint(edit3.Text);
      Timer1.Enabled:=true;
      end;

  end;
end;
```

Valorizzazione del Buffer, attraverso il ReportID che per default è il primo elemento ed è azzerato, la velocità tradotta in livelli logici, il tempo tradotto in intervalli di 5 secondi.

Invio dei valori tramite la funzione WriteFile e gestione dell'eventuale errore.

Scrittura dei valori inviati nel log e disabilitazione del pulsante d'invio per il tempo necessario all'esecuzione dell' istruzione di accensione da parte del PIC.

indagare sulla comunicazione da host a device completando il discorso iniziato con il TermoUSB. Ebbene, considerato che, sfruttando un ambiente di sviluppo RAD come Delphi la prima cosa da considerare è il riutilizzo del software, abbiamo ripreso le procedure del TermoUSB e le abbiamo integrate con la funzione necessaria ad inviare i dati di accensione del motorino al PIC. Per brevità analizziamo direttamente questa procedura senza ripetere quelle già viste

Listato 13

```
 procedure TMainForm.WriteBtnClick(Sender: TObject);
begin
  Memo2.Clear;
  Memo3.Clear;
  Dispos := nil;
  Leggi.Down:=true;
  if (Lista.Items.Count > 0) and (Lista.ItemIndex >= 0) then
  begin
    Dispos:= TJvHidDevice(Lista.Items.Objects[Lista.ItemIndex]);
    if not CurrentDevice.HasReadWriteAccess then
      Leggi.Down := False
    else
    if Leggi.Down then
      Dispos.OnData := LeggiCripto
    else
      Dispos.OnData := nil;
  end;
  if Assigned(Dispos) then
  begin
  IX:=0;
  JX:=1;
  if IX<= memo1.Lines.count then
  begin
  riga:=memo1.Lines[IX];
  if JX<= length(riga) then
  begin
    Buf[0] := 0;
    Buf[1] := ord(riga[JX]);
  if not Dispos.WriteFile(Buf, 2, Inviati) then
    begin
      Err := GetLastError;
     log.ItemIndex := log.Items.Add(Format('Errore Scrittura: %s ---> [%x]', [SysErrorMessage(Err), Err]));
    end
   else inc(JX);
   end;
end;
end;
end;
```

Cancellazione pannelli memo contenenti testo cifrato e chiave.

Estrazione dalla lista dell'oggetto device corrente e verifica della possibilità di accesso ad esso.

Assegnazione dell'evento OnData a RunTime per il dispositivo corrente.

Scaricamento del memo contenente il testo in chiaro, carattere per carattere e riga per riga. Viene utilizzata la funzione WriteFile. In questo caso i byte da inviare sono solo due: uno è il solito ReportID a 0 e l'altro è il codice ASCII del carattere del testo in chiaro da trasmettere.

per il primo esperimento (Listato 12): anche in questo caso il codice è piuttosto chiaro. Qualora il puntatore all'oggetto device corrente sia stato assegnato (non sia ''nil'') dapprima si valorizza il buffer dati. Si consideri che per default il primo elemento è dato dal ReportID, che nel nostro caso è sempre pari a 0 in quanto il dispositivo gestisce un unico report. Agli altri due elementi si assegnano i valori relativi alla velocità convertita in livello logico e al tempo di accensione in intervalli di 5 sec. Si sfrutta il risultato della funzione per verificare se c'è stato qualche errore. In tal caso viene emesso un apposito messaggio. Infine i valori inviati sono visualizzati sul pannello di log e si disattiva il pulsante di *Invio* per fare in modo che l'accensione del motore sia terminata prima di inviare una nuova sequenza di accensione.

cedura *LeggiCripto*, la quale non fa altro che leggere i dati ritornati dal PIC attraverso le istruzioni del Listato 14.
Esse trasferiscono i risultati nei relativi pannelli. Dopodichè viene richiamato nuovamente il codice di scrittura dei prossimi caratteri, in questo modo ogni scrittura è cadenzata con una lettura. Non viene avviata la scrittura del carattere successivo finchè non è terminata la lettura dei caratteri del testo cifrato e della chiave.

Conclusione

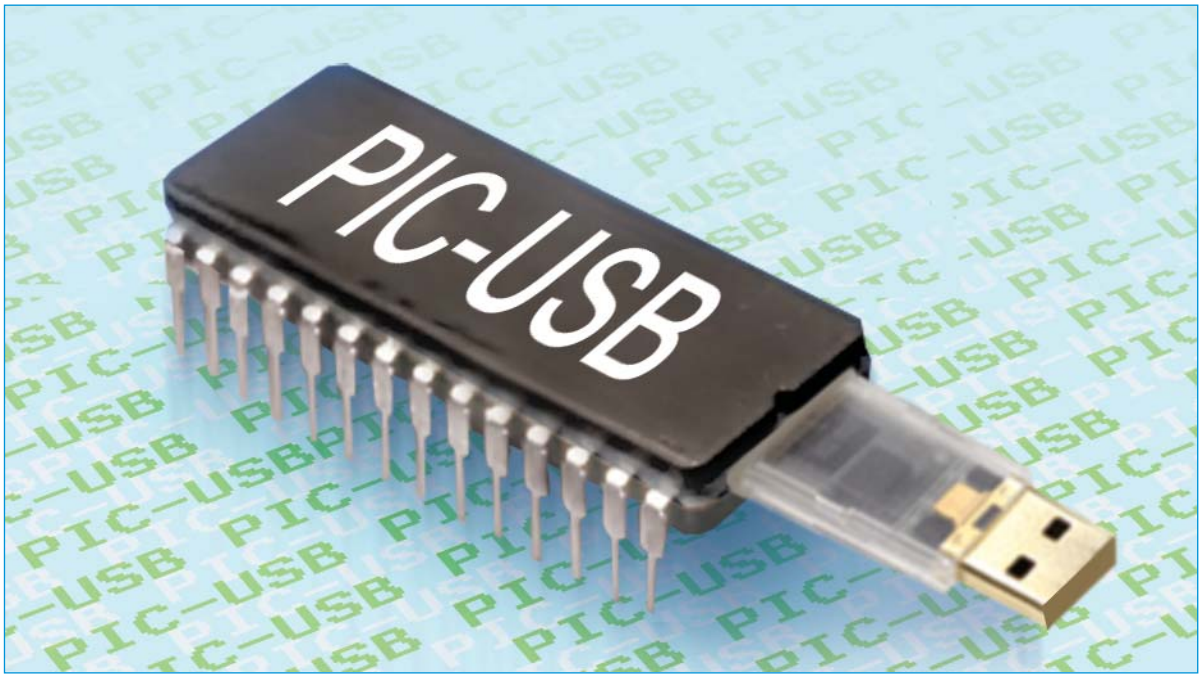
Siamo arrivati al termine del nostro viaggio nello sviluppo di firmware e software per dispositivi USB. La nostra trattazione non pretende di essere esaustiva ma ha voluto dare una visione abbastanza dettagliata del sistema di sviluppo. Si tratta in ogni caso di un buon punto di partenza per intraprendere qualche progetto interessante per il PIC16C745 di Microchip. Speriamo di aver contribuito alla comprensione di un'interfaccia di comunicazione che avrà probabilmente sempre maggiore diffusione in futuro, soppiantando i vecchi sistemi (porte parallela e seriale RS232) che si stanno rivelando sempre più limitati, sia per velocità che per dinamicità d'uso.

Listato 14

```
memo2.Lines.Text:=memo2.Lines.Text+ Format('%.2x ', [Cardinal(PChar(Data)[0])]);
memo3.Lines.Text:=memo3.Lines.Text+ Format('%.2x ', [Cardinal(PChar(Data)[1])]);
```

CifrarioUSB - Il software

Come avrete già intuito il software host del CifrarioUSB è in pratica un merge dei primi due, realizzando un completo sistema di comunicazione bidirezionale su USB. Per brevità elenco il codice relativo all'invio dei dati e alla loro ricezione. Sarà facile riconoscere le istruzioni ricavate dai precedenti programmi (vedi Listato 13). L'evento OnData viene gestito attraverso la pro-



Tutto *per la* saldatura

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

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

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

LAB1 - *Euro* **148,00**



Occupa lo spazio di un apparecchio, ma ne mette a disposizione tre. Questa unità, infatti, integra tre differenti strumenti da laboratorio: una stazione saldante, un multimetro digitale e un alimentatore stabilizzato con tensione d'uscita selezionabile.
Stazione saldante: stilo funzionante a 24V con elemento in ceramica da 48W con sensore di temperatura; portate temperatura: OFF - 150 - 450°C; possibilità di saldatura senza piombo; fornito completo di spugnetta e punta di ricambio.
Multimetro Digitale: display LCD con misurazioni di tensione CC e CA, corrente continua e resistenza; funzione di memorizzazione delle misurazioni e buzzer integrato.
Alimentatore stabilizzato: tensione d'uscita selezionabile: 3÷12Vdc; corrente in uscita: 1.5A con led di sovraccarico.
Punte di ricambio compatibili (vendute separatamente):
BITC10N1 - 1,6 mm - *Euro 1,30*
BITC10N2 - 0,8 mm - *Euro 1,30*
BITC10N3 - 3 mm - *Euro 1,30*
BITC10N4 - 2 mm - *Euro 1,30*

Stazione saldante economica 48W

VTSS4 - *Euro* **14,00**



Regolazione della temperatura: manuale da 100 a 450°C; massima potenza elemento riscaldante: 48W; tensione di alimentazione: 230Vac; led e interruttore di accensione; peso: 0,59kg.
Punte di ricambio:
BITS5 - *Euro 1,00* (fornita di serie)

Stazione saldante / dissaldante



VTSSD - *Euro* **440,00**

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

Stazione saldante professionale



VTSS30 - *Euro* **112,00**

Regolazione della temperatura tra 150° e 480°C con indicazione della temperatura mediante display. Stilo da 48W intercambiabile con elemento riscaldante in ceramica. Massima potenza elemento riscaldante: 48W, tensione di lavoro elemento saldante: 24V, interruttore di accensione, alimentazione: 230Vac 50Hz; peso: 2,1kg.
Stilo di ricambio:
VTSSI - *Euro 13,00*
Punte di ricambio:
BIT16: 1,6mm (1/16") - *Euro 1,90*
BIT32: 0,8mm (1/32") - *Euro 1,90* (fornita di serie)
BIT64: 0,4mm (1/64") - *Euro 1,90*

Stazione saldante con portastagno



VTSSC45 *Euro* **82,00**

Apparecchio con elemento riscaldante in ceramica ad elevato isolamento.
Regolazione precisa, elevata velocità di riscaldamento, portastagno integrato (stagno non compreso) fanno di questa stazione l'attrezzo ideale per un impiego professionale. Regolazione della temperatura: manuale da 200° a 450°C, massima potenza elemento riscaldante: 45W, alimentazione: 230Vac; isolamento stilo: > 100MOhm.
Punte di ricambio:
BITC451: 1mm - *Euro 5,00* (fornita di serie)
BITC452: 1,2mm punta piatta - *Euro 5,00*
BITC453: 2,4mm punta piatta - *Euro 5,00*
BITC454: 3,2mm punta piatta - *Euro 5,00*

Stazione saldante 48W con display



VTSSC40N - *Euro* **58,00**

Stazione saldante con elemento riscaldante in ceramica e display LCD con indicazione della temperatura impostata e della temperatura reale. Interruttore di ON/OFF. Stilo funzionante a 24V. Regolazione della temperatura: manuale da 150° a 450°C, massima potenza elemento riscaldante: 48W, alimentazione: 230Vac; dimensioni: 185 x 100 x 170mm.
Stilo di ricambio:
VTSSC40N-SP - *Euro 8,00*
Punte di ricambio:
VTSSC40N-SPB - *Euro 0.90*
BITC10N1 - *Euro 1,30*
BITC10N3 - *Euro 1,30*
BITC10N4 - *Euro 1,30*

Stazione saldante 48W



VTSSC50N - *Euro* **54,00**

Regolazione della temperatura: manuale da 150° a 420°C, massima potenza elemento riscaldante: 48W, tensione di lavoro elemento saldante: 24V, led di accensione, interruttore di accensione, peso: 1,85kg; dimensioni: 160 x 120 x 95mm.
Punte di ricambio:
BITC50N1 0,5mm - *Euro 1,25*
BITC50N2 1mm - *Euro 1,25*

Stazione saldante 48W compatta



VTSSC10N *Euro* **48,00**

Regolazione della temperatura: manuale da 150 a 420°C, tensione di lavoro elemento saldante: 24V, led e interruttore di accensione, dimensioni: 120 x 170 x 90mm.
Punte di ricambio:
BITC10N1 1,6mm - *Euro 1,30*
BITC10N2 1,0mm - *Euro 1,30*
BITC10N3 2,4mm - *Euro 1,30*
BITC10N4 3,2mm - *Euro 1,30*
Stilo di ricambio:
VTSSC10N-SP - *Euro 11,00*

Set saldatura base



KSOLD2N - *Euro* **5,50**

Set saldatura composto da un saldatore 25W/230Vac, un portasaldatore, un succhiastagno e una confezione di stagno.
Ideale per chi si avvicina per la prima volta al mondo dell'elettronica.

Saldatore rapido 30-130W



VTSG130 - *Euro* **3,50**

Saldatore rapido a pistola ad elevata velocità di riscaldamento. Doppio elemento riscaldante in ceramica: 30 e 130W, doppia modalità di riscaldamento "HI" e "LO": nella posizione "HI" il saldatore si riscalda 10 volte più velocemente che nella posizione "LO". Alimentazione 230V.
Punta di ricambio:
BITC30DP - *Euro 1,20*

Saldatore portatile a gas butano



GASIRON - *Euro* **36,00**

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

Punte di ricambio:
BIT1.0 1mm - Euro 10,00
BIT2.4 2,4mm - Euro 10,00
BIT3.2 3,2mm - Euro 10,00
BIT4.8 4,8mm - Euro 10,00
BITK punta tonda - Euro 10,00

Saldatore a gas economico



GASIRON2 - *Euro* **13,00**

Saldatore multiuso tipo stilo alimentato a gas butano con tasto On/Off.
Può essere impiegato oltre che per le operazioni di saldatura anche per emettere aria calda (ad esempio per modellare la plastca).
Autonomia: circa 40 minuti; temperatura: max. 450°C.

Stagno* *per* saldatura



- Bobina da 100g di filo di stagno del diametro di 1mm con anima di flussante. — SOLD100G - *Euro 2,30*
- Bobina da 100g di filo di stagno del diametro di 0,6mm con anima di flussante. — SOLD100G6 - *Euro 2,80*
- Bobina da 250g di filo di stagno del diametro di 1mm con anima di flussante. — SOLD250G - *Euro 5,00*
- Bobina da 500g di filo di stagno del diametro di 1mm con anima di flussante. — SOLD500G - *Euro 9,80*
- Bobina da 500g di filo di stagno del diametro di 0,8mm con anima di flussante. — SOLD500G8 - *Euro 9,90*
- Bobina da 1Kg di filo di stagno del diametro di 1mm con anima di flussante. — SOLD1K - *Euro 19,50*

** Lega 60% Sn - 40% Pb, punto di fusione 185°C, ideale per elettronica.*

- Bobina da 500 grammi di filo di stagno del diametro di 0,8mm "lead-free" ovvero senza piombo. Lega composta dal 96% di stagno e 4% di argento, anima con flussante, punto di fusione 220°C. — SOLD500G8N - *Euro 24,50*

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

FUTURA ELETTRONICA

http://www.futuranet.it

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



a cura della redazione

http://www.cebit.de



Questo mese sfogliamo le pagine Web di tre dei più importanti eventi mondiali di elettronica. CeBIT si terrà ad Hannover (Germania) dal 6 all'11 settembre di quest'anno. È probabilmente la prima rassegna europea per interesse e numero di visitatori (e la massiccia presenza della stampa) che attira da tutto il continente. L'esposizione, aperta agli operatori del settore, tratta l'elettronica nelle sue numerose sfaccettature, tra le quali la componentistica professionale, le tecnologie costruttive e le telecomunicazioni. Chi volesse visitarla troverà le informazioni del caso nella sezione Visitor Service della home page.

http://www.cesweb.org



Non meno importante è l'annuale International CES, di Las vegas (U.S.A.) mostra internazionale dedicata all'elettronica di consumo e perciò riservata a settori quali l'audio, il digital imaging, i videogiochi, le tecnologie portatili e wireless. La scorsa edizione si è tenuta in gennaio; la prossima è in programma dal 5 all'8 gennaio 2006. Nella home.page del sito sono elencati i principali temi trattati e gli eventi (conferenze) associati. Inoltre si trovano sezioni dedicate ai visitatori provenienti dal resto del mondo (info su come accedere alla mostra) a chi si vuole registrare ma anche alle aziende che intendono esporre.

http://www.semaine-electronique.com



Vera e propria rassegna di elettronica globale, la Semaine electronique si svolgerà dal 27 al 29 settembre 2005 presso il centro Paris Expo e riguarderà cinque eventi (automazione, elettronica, misure, ottica e mondo wireless) in contemporanea; nella home page, facendo clic su ciascuna delle rispettive icone si potrà accedere alla pagina Web (in inglese o francese) di ciascuno di essi, così da acquisire le informazioni utili a chi volesse andarvi come visitatore (registrazione per i singoli eventi e i convegni) o espositore e conoscere i programmi delle singole mostre.

Vendo:
-Relè di controllo caricabatteria "Lovato" 24VDC ad euro 20,00;
-Regolatore di potenza "Fiber" con scheda power alim. 220V ad euro 15,00;
-Temporizzatore multitutto con display "Omron" HCA-A alim. 12/240V ad euro 30,00;
-Graffatrice per cavi basse tensioni max 6 mm ad euro 30,00;
-Omron Level Meter E4M-3AK ultrasuoni con uscita analogica 4-20mA e NO/NC alim. 220V ad euro 100,00;
-Videocitofono B/N digitale (con 2 fili) ad euro 100,00;
-Termostato elettronico "Ascon" scala 0/199° con display uscita analogica 4-20mA + NC/NO alim. 220/110V montaggio a pannello ad euro 100,00;
-Termostato elettronico "Ascon" scala 0/199° senza display, solo impostazione gradi 220/110V con zoccolo ad euro 50,00;
-Alimentatore per Commodor C128 ad euro 20,00;
-Mangiadischi anni '60 per 45 giri funzionante ad euro 25,00;
-Contatore UP/DOWN con display "Gefran" 24VAC, uscite NC/NO conta da 0 a 9999 ad euro 35,00;
-Conduttivimetro "Castagnetti" ad euro 20,00.
Contattare il numero 348-7243384 oppure 06-9281017.

Vendo libro Mondadori "Programmare Visual Basic.net" di Francesco Balena ad euro 36,00. Contattare Stefano al 339-3899375.

Vendo:
Stazione saldante / dissaldante ad aria calda marca Weller mod. WMD1A con stilo dissaldante modello DSV80 ad euro 900,00. Contattare Patrizio al 333-7059167.

Vendo:
-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;
-Converter 140-150Mhz;
-TX navale per recupero pezzi per lineare HF 10/100 metri;
-Interfaccia RX Sat ESR 2000-800 Drake funzione motori al posto di uno;
-Trasformatore P220V/sec 24V-25A;
-Quarzi Geloso 32.5/32/21.5;
-Filtri IR con diametro 15cm.
Contattare Antonio al tel/fax 050-531538 dalle 16:00 alle 19:00.

Vendo:
-Starter kit per ST626x della SGS THOMSON a 200 euro.
-Sistema di sviluppo per microcontrollori Z8 completo di tutti gli accessori a euro 150,00. Se presi in blocco unico vendo a euro 300,00.
-Sistema audio sound system da 20W RMS a euro 40. Contattare Stefano al numero di cellulare 347-9019224.

Vendo:
-Cassetto per HP-141 RF 10-110 MHz 8553B con manuale ad euro 200,00;
-Cassetto per HP-141 LF 20 Hz-300 KHz 8556A con manuale ad euro 250,00;
-Mixer est. TEK 12-40 GHz (in3 guide d'onda) ad euro 300,00;
-Scheda SAIF-100 di acquisizione per HP-141 ad euro 350,00;
-Vector Voltmeter HP-8405A ad euro 450,00;
-HP-431C Power Meter senza sonda ad euro 150,00;
-ICOM R71 - Ricevitore 0.1 - 30 Mhz con filtro SSB a euro 600,00;
-YAESU FT-23R;
-Microfono da tavolo Yaesu MD1 ad euro 40,00;
-HP-215A Pulse Generator - Trigger 100 Hz - 1 MHz Pulse Width min. 10 nS ad euro 100,00;
-Amplificatore RF 5.7 GHz con TWT RW-89 con alim. Siemens RWN-110 ad euro 350,00;
-TWT RW-89 Siemens 15 W - 5.9-6.5 GHz ad euro 100,00;
-TWT RW-85 Siemens 22 W - 6.4-7.1 GHz ad euro 120,00;
-Transverter Microset 144-28 Mhz ad euro 150,00. Contattare Davide al numero 335-6312494.



Vendo:
-Kit microspia ricevibile da ricevitori F.M. da 80 a 110MHz ad euro 10,00.
-Kit radiomicrofono ricevibile da ricevitori F.M. da 88 a108 MHz, fino a 3,5 Km ad euro 18,00.
-Kit mini VU-METER stereo a diodi led con microfoni ad euro 15,00.
-Kit variatore di tensione 2.000W, entr. 220V, uscita 0÷220V ad euro 16,00.
-Kit variatore di luminosità 220V, fino a 2.000W per l'accensione e lo spegnimento graduale automatico inversamente alla luce diurna, sensibilità regolabile ad euro 18,00.
-Kit luce stroboscopica a doppia regolazione separata per lampadine normali o alogene a 220V, fino a 750W.
-Kit premontato amplificatore stereo 20W, alimentazione 220V.
-Kit ampli stereo autoprotetto 60W, alimentazione 220V.
I kit sono completi di trasformatori, alimentatori, dissipatori, altoparlanti, ecc. Contattare Pietro allo 0371-30418.

Vendo:
-Amperometro a tenaglia marca Amprobe Mod. RS.USA. Ohmmetro - Vca 150/300/600 - Aca 6/15/40/100/300 da 18,5 x 7cm, 330g completo e funzionante.
-Schermari di apparecchi radio a transistor dell'Editrice Antonelliana (volumi n°5 e n°9 quasi nuovi).
-Filo di rame smaltato nuovo del diametro di 0,15mm (ed altri diametri) in rocche di 3Kg circa l'una.
Costruisco telai e pannelli frontali in ferro, in alluminio, in ottone, in rame di qualsiasi tipo e dimensioni. Contattare Arnaldo allo 0376-397279.

Ricevitori GPS

Ricevitore GPS con interfaccia Bluetooth



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

BT338 - Euro 226,00

Ricevitore GPS con Bluetooth

Ricevitore GPS dotato di interfaccia Bluetooth utilizzabile su computer palmare PocketPC, Smart Phone, Tablet PC e Notebook in grado di supportare tale tecnologia. La presenza dell'interfaccia Bluetooth consente di impiegare il dispositivo con la totale assenza dei cavi di collegamento rendendolo estremamente facile da posizionare durante l'utilizzo e consentendo una ricezione GPS ottimale. L'apparecchio viene fornito con batterie ricaricabili che permettono un utilizzo continuativo di circa 8 ore (10 ore in modalità a basso consumo 'Trickle Power Mode').

GPS308 - Euro 199,00



GPS con supporto PDA

Integra in un comodo ed elegante supporto veicolare per PDA un ricevitore GPS con antenna. Dispone inoltre di altoparlanti con controllo di volume indipendente che consentono di ascoltare più chiaramente le indicazioni dei sistemi di navigazione con indicazione vocale. Può essere utilizzato con i più diffusi software di navigazione. La connessione mediante presa accendisigari assicura sia l'alimentazione del GPS che la ricarica del palmare.

GH101 - Euro 162,00



Ricevitore GPS da esterno che può essere collegato al notebook tramite seriale o USB, o ad un palmare mediante cavetto dedicato. L'uscita standard NMEA183 lo rendono compatibile con tutte le più comuni applicazioni di navigazione e cartografia con supporto GPS sia per Windows che per Pocket PC. Il ricevitore trae alimentazione dalla presa accendisigari nel caso di connessione alla porta I/O di dispositivi Palmari, dalla porta PS2 nel caso di connessione alla porta seriale RS232 dei notebook oppure direttamente dalla porta USB.

BR305 - Euro 98,00

GPS con connettore PS2 per palmari



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

SD501 - Euro 162,00

GPS con interfaccia SD ad antenna attiva



GPS con connettore Compact Flash

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

BC307 - Euro 138,00

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.



GPS miniatura USB

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

GPS910U - Euro 98,00



GPS miniatura seriale

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

GPS910 - Euro 98,00



GPS a tenuta stagna per imbarcazioni

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

MR350 - Euro 152,00



Antenna attiva GPS

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

GPS901 - Euro 18,50

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

Richiedi il catalogo aggiornato di tutti i nostri prodotti!

FUTURA ELETTRONICA

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

Stazioni meteorologiche

Visita il sito www.meteoitaly.it

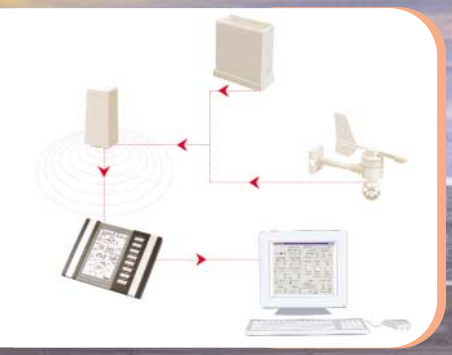
STAZIONE METEO WIRELESS PROFESSIONALE

Stazione meteorologica di tipo professionale, con sensori remoti di rilevamento dati e connessione senza fili alla centralina. Sistema meteo di elevate prestazioni in grado di leggere, elaborare e visualizzare le rilevazioni di 3 sensori esterni connessi con cavo oppure via radio (tramite trasmettitore con segnale in radio frequenza a 433 MHz). Tutti i dati meteo sono visualizzati simultaneamente su un grande schermo a cristalli liquidi LCD. Le informazioni possono essere trasmesse e memorizzate su computer mediante il programma "Heavy Weather" (incluso nella confezione), con il quale é possibile elaborare cronologie e grafici.

Il sistema comprende:

- **Sensore termo-igrometrico** collegabile via cavo o via radio alla centralina (portata RF di circa 100 metri). 10 metri di cavo in dotazione per l'eventuale connessione via filo;
- **Anemometro** (fornito con 10 metri di cavo per il collegamento al sensore termoigrometrico);
- **Pluviometro** (fornito con 10 metri di cavo per il collegamento con il sens. termoigrometrico);
- **Adattatore di rete AC/DC;**
- **Porta COM** con cavo seriale di connessione al PC;
- **Software** per trasferire e visualizzare tutti i dati sul PC

Requisiti minimi del PC: Windows 98 o successivi - Processore Pentium 166 MHz o superiore - RAM 32 MB o superiore - Disco fisso 20 MB disponibili - Lettore CD Rom.







WS2305

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

WS2300

WS2300 Euro 198,00

STAZIONE METEO WIRELESS PROFESSIONALE con TOUCH SCREEN



Stazione meteorologica di tipo professionale, con sensori remoti di rilevamento dati e connessione senza fili alla centralina. Sistema meteo di elevate prestazioni in grado di leggere, elaborare e visualizzare le rilevazioni di 3 sensori esterni connessi con cavo oppure via radio (tramite trasmettitore con segnale in radio frequenza a 433 MHz). Tutti i dati meteo sono visualizzati simultaneamente su un grande schermo a cristalli liquidi LCD con funzione Touch Screen sul quale è possibile interagire direttamente per modificare le impostazioni o effettuare richieste d'informazione. Le informazioni possono essere trasmesse e memorizzate su computer mediante il programma "Heavy Weather" (incluso nella confezione), con il quale é possibile elaborare cronologie e grafici.

Il sistema comprende:

- **Sensore termo-igrometrico** collegabile via cavo o via radio alla centralina (portata RF di circa 100 metri). 10 metri di cavo in dotazione per l'eventuale connessione via filo;
- **Anemometro** e **Pluviometro** (forniti di 10 metri di cavo ciascuno per il collegamento al sensore termoigrometrico);
- **Adattatore di rete AC/DC;**
- **Porta COM** con cavo seriale di connessione al PC;
- **Software** per trasferire e visualizzare tutti i dati sul PC.

WS3600

Euro 325,00

STAZIONE METEO WIRELESS



TX15
Anemometro



TX8 - Sensore Termoigrometrico

Stazione meteorologica wireless composta da un'unità base in grado di leggere, elaborare e visualizzare i dati provenienti da due sensori esterni: l'anemometro (TX15) che permette la rilevazione della velocità del vento e un termoigrometro (TX8) che provvede alla misurazione della temperatura e dell'umidità. Tutti i dati vengono trasmessi dai sensori alla stazione in radiofrequenza a 433MHz con portata di 100 m.

Alimentazione:

- Ricevitore: 3 pile x AA, IEC LR6 1,5 V;
- Trasmettitore TX8: 2 pile x AA, IEC LR6 1,5 V;
- Trasmettitore TX15 collegato al termoigrometro: via cavo.



WS9035

Euro 129,00

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

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.



WS9500

Euro 39,00

ANEMOMETRO DIGITALE con TERMOMETRO

Anemometro

- Velocità del vento selezionabile in mph (miglia orarie), km/h, m/s, nodi;
- Visualizzazione simultanea, durante la misurazione, di un grafico indicante la velocità del vento in scala Beaufort e della velocità media del vento.

Termometro

- Impostazione della temperatura in gradi °C/°F e visualizzazione della temperatura percepita.
- Spegnimento automatico dopo circa 30 minuti di inattività;
- Schermo retroilluminato;
- Completo di cinghietta da polso.

Alimentazione e dimensioni (L x P x A)

- 1 pila CR2032 (pila a bottone al litio).
- Dimensioni: 39 x 17 x 98 mm.