

Elettronica ^{In}novativa In

Mensile di elettronica applicata, attualità scientifica, novità tecnologiche.

83

**Panoramica sui
Videocontrolli
Remoti**



Convertitori USB-Seriali

Controllo motore passo-passo

**Lettore di
Badge Seriale**



**Ascolto ambientale
con modulo GSM
Sony Ericsson GM47**



Corso Sony Ericsson

Corso Site Player



con funzione
DEMOBOARD

PROGRAMMATORE PIC per dispositivi FLASH

Requisiti minimi di sistema:

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

Quando
hardware e
software
si incontrano...

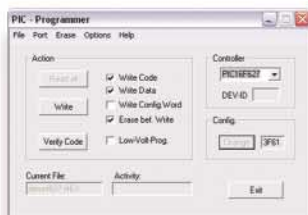
CE

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

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

Caratteristiche tecniche:

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



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



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

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

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

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

**FUTURA
ELETTRONICA**

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

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

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

INTERFACCIA USB per PC

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

Caratteristiche tecniche:

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

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

Requisiti minimi di sistema:

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

CE

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

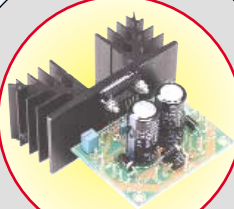
Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.

utilizzabile anche come
DEMOBOARD

Amplificatori BF da 3 a 600 W



VM100 Euro 52,00



VM113 Euro 29,00



K4005B Euro 108,00

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

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



K8010 Euro 1.100,00



FT15M Euro 40,00



VM114 Euro 14,00

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

FUTURA ELETTRONICA

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



Pag. 20

Pag. 11

Pag. 30

11

20

LETTORE GENERALE PORPOUSE DI BADGE MAGNETICI

Dispositivo in grado di leggere e riconoscere i dati memorizzati nella seconda traccia delle tessere magnetiche. Può funzionare sia autonomamente per realizzare un sistema di controllo degli accessi, che collegato ad un PC a cui demanda la gestione degli eventi. Munito di due relè per gestire dispositivi esterni e di una porta RS232 per il collegamento al PC.

VIDEOCONTROLLI REMOTI, LO STATO DELL'ARTE

Una panoramica sui prodotti e sui sistemi per il videocontrollo remoto che sfruttano Internet per la trasmissione a distanza delle immagini.

S o m m a r i o

ELETTRONICA IN

www.elettronica.in

Rivista mensile, anno IX n. 83
OTTOBRE 2003

Direttore responsabile:

Arsenio Spadoni
(Arsenio.Spadoni@elettronica.in)

Responsabile editoriale:

Carlo Vignati
(Carlo.Vignati@elettronica.in)

Redazione:

Paolo Gaspari, Clara Landonio, Boris Landoni, Angelo Vignati, Andrea Silvello, Alessandro Landone, Marco Rossi, Davide Ferrario, Alessia Sfulcini, Andrea Colombo, Andrea Oldani.

(Redazione@elettronica.in)

Ufficio Pubblicità:

Monica Premoli (0331-577976).

DIREZIONE, REDAZIONE, PUBBLICITÀ:

VISPA s.n.c.

v.le Kennedy 98

20027 Rescaldina (MI)

telefono 0331-577976

telefax 0331-466686

Abbonamenti:

Annuo 10 numeri Euro 36,00

Estero 10 numeri Euro 78,00

Le richieste di abbonamento vanno inviate a: VISPA s.n.c., v.le Kennedy 98, 20027 Rescaldina (MI) tel. 0331-577976.

Distribuzione per l'Italia:

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

via Bettola 18

20092 Cinisello B. (MI)

telefono 02-660301

telefax 02-66030320

Stampa:

ROTO 2000

Via Leonardo da Vinci, 18/20

20080 CASARILE (MI)

Elettronica In:

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

Una copia Euro 4,50, arretrati Euro 9,00

(effettuare versamento sul CCP n. 34208207 intestato a VISPA snc)

(C) 1995 - 2002 VISPA s.n.c.

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

Impaginazione e fotolito sono realizzati in DeskTop Publishing con programmi Quark XPress 4.1 e Adobe Photoshop 6.1 per Windows. Tutti i diritti di riproduzione o di traduzione degli articoli pubblicati sono riservati a termine di Legge per tutti i Paesi.

I circuiti descritti su questa rivista possono essere realizzati solo per uso dilettantistico, ne è proibita la realizzazione a carattere commerciale ed industriale. L'invio di articoli implica da parte dell'autore l'accettazione, in caso di pubblicazione, dei compensi stabiliti dall'Editore. Manoscritti, disegni, foto ed altri materiali non verranno in nessun caso restituiti.

L'utilizzazione degli schemi pubblicati non comporta alcuna responsabilità da parte della Società editrice.

30

41

53

63

71

ASCOLTO AMBIENTALE CON MODULO SONY ERICSSON GM47

Sistema GSM di ridotte dimensioni per l'ascolto ambientale. Può essere facilmente occultato all'interno di una vettura o utilizzato in qualsiasi altro ambiente. Possibilità di regolare la sensibilità microfonica da remoto, chiamata di allarme mediante sensore di movimento, accesso protetto da password.

CORSO DI PROGRAMMAZIONE SONY ERICSSON GM 47

Corso di programmazione ed utilizzo del modulo GSM GM47 prodotto dalla Sony Ericsson. Grazie a questo tutorial approfondiremo la conoscenza del software e dell'hardware di questo modulo al fine di realizzare numerose applicazioni GSM. Un'ampia sezione del corso sarà dedicata alla programmazione del microcontrollore presente all'interno del modulo mediante degli script che utilizzano un linguaggio derivato dal C. Seconda puntata

CONVERTITORI USB-SERIALE MEDIANTE INTEGRATO FT232BM

L'integrato FT232BM prodotto dall'azienda FTDI Ltd. consente di realizzare facilmente convertitori di formato USB-Seriale. Grazie alle sue dimensioni contenute può essere inserito senza problemi all'interno di dispositivi più complessi che richiedono la connessione tra sistemi caratterizzati da questi due formati.

SCHEDA D'INTERFACCIA PER MOTORI PASSO-PASSO

Semplice scheda di controllo per motori passo-passo in grado di pilotare sia motori unipolari che bipolari. Dispone di una linea I2Cbus che consente, tramite un'interfaccia esterna, di gestire il motore via software con un PC. E' possibile anche un controllo manuale mediante due pulsanti che consentono di modificare la posizione del perno del motore.

CORSO DI PROGRAMMAZIONE PER MODULO SITE PLAYER

Corso di programmazione e utilizzo del modulo SitePlayerTM SP1. L'integrato realizza un Web Server, permette cioè di interfacciare e comandare un circuito elettronico attraverso una normale pagina Internet. Grazie a questo corso impareremo a programmare il modulo realizzando applicazioni che si basano su pagine internet per accedere a circuiti elettronici. Seconda puntata.

20



41



53



63



71



Editoriale

Proseguono questo mese i due Corsi dedicati, il primo, al modulo *embedded* **SitePlayer SP1**, ed il secondo al modulo **GSM Sony Ericsson GM47**. Due puntate nelle quali si entra decisamente nel vivo dell'argomento sulla scorta di quanto è stato fatto in pratica nel nostro laboratorio tecnico: i moduli sono stati studiati, testati, oseremmo dire ..."digeriti" in ogni loro aspetto per poter realizzare quelle apparecchiature che i nostri lettori conoscono ed apprezzano. Un'esperienza che stiamo travasando nei due Corsi per rendere più comprensibili argomenti abbastanza ostici per la maggior parte degli hobbysti. Gli *script* presentati nel Corso del GM47 non sono tratti da pubblicazioni varie, pagine Internet o quant'altro: al contrario, sono il frutto di sforzi notevoli che, ci auguriamo, possano essere utili non solo a chi si occupa di elettronica per diletto ma anche a chi della progettazione elettronica ha fatto una professione. Sempre in questo numero, a conferma di quanto appena detto, ecco uno dei progetti sviluppati col GM47: un **Sistema per l'ascolto ambientale** compatto ed affidabile che farà la gioia di

quanti lavorano nel settore del supporto tecnico alle Forze dell'Ordine o semplicemente di chi ha problemi di sicurezza. Visto che siamo in argomento, e contrariamente al solito, vogliamo svelarvi in anteprima quello che sarà il progetto GSM del prossimo numero: un flessibile sistema di telecontrollo con due ingressi e due uscite (espandibili) realizzato sempre col modulo GM47. Ma per non uscire troppo dal seminato ecco gli altri argomenti di questo numero. Quali progetti pratici proponiamo un **Controllo per motori passo-passo** ed un **Letto per Badge magnetici** in grado di funzionare sia in modalità stand-alone che unitamente ad un PC. Un articolo a metà strada tra la teoria e la pratica è quello relativo al **Convertitore USB** realizzato con l'integrato FT232BM. Completa il numero di ottobre un'interessante panoramica sui nuovi prodotti per la **Videosorveglianza Remota** disponibili sul mercato. Buona lettura.

Arsenio Spadoni

[elencoInserzionisti]

BIAS
Blu Nautilus
CPM Elettronica
Elle Erre
Fiera di Genova

Fiera di Pescara
Futura Elettronica
Idea Elettronica
Millenium
Micromed

RM Elettronica
Tommesani
www.pianetaelettronica.it

Prodotti e sistemi per la meteorologia

STAZIONI METEO PROFESSIONALI per PC

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



WS3600 - Euro 299,00

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



WS2300 - Euro 179,00

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

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

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



WS2308 - Euro 245,00

SUPER OFFERTA
Euro 179,00

STAZIONI METEOROLOGICHE

Stazione meteorologica con sensori wireless composta da un'unità base e da un sensore esterno collegato via radio per la rilevazione della temperatura e della umidità. Barometro con tre icone, pressione in hPa, 12 fasi lunari, orario radiocontrollato, sveglia 2 allarmi, trasmissione a 868 MHz max 25 metri.

Dispositivo composto da un'unità base e da un sensore esterno collegato via radio per la rilevazione della temperatura e della umidità. Barometro con tre icone, pressione in hPa, 12 fasi lunari, orario radiocontrollato, sveglia 2 allarmi, trasmissione a 868 MHz max 25 metri.

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

WS9034SIL-MEG Euro 89,00

Stazione composta da un'unità base e da un sensore per la rilevazione della temperatura da posizionare esternamente e che trasmette i dati via radio (a 433MHz). Barometro con tre icone, temperatura interna ed esterna (max 3 sensori), umidità interna ed esterna, orologio, trasmissione a 433 MHz con portata massima di 25 metri.

WS7075SIL-SIL Euro 64,00

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

WS7043SIL-DAB Euro 64,00

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

WS9152SIL-MEG Euro 59,00

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

WT553SIL-BLA Euro 52,00

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

WS7014BRA-BRA Euro 49,00

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

WS9151BLA-SIL Euro 39,00

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

WS7208GR9-SIL Euro 29,00



WS9035 Euro 129,00



WS8015SIL-SIL Euro 129,00



WS9034SIL-MEG Euro 89,00



WS7075SIL-SIL Euro 64,00



WS7043SIL-DAB Euro 64,00



WS9152SIL-MEG Euro 59,00



WT553SIL-BLA Euro 52,00



WS7014BRA-BRA Euro 49,00



WS9151BLA-SIL Euro 39,00



WS7208GR9-SIL Euro 29,00

OROLOGI E TERMOMETRI

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

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

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

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

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

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

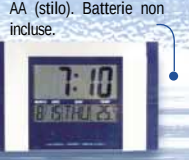
Compatto orologio di colore nero radiocontrollato con indicazione della temperatura ambiente. Funzione di allarme e snooze con calendario. Alimentazione: 2 pile x AA, IEC LR6 1,5 V.



WS9150 - Euro 25,00



WS7033DAB-SIL - Euro 14,00



WC32TC - Euro 34,00



WS8055SIL-BLA - Euro 29,00



WT535BRA-BRA - Euro 14,90



WT82 - Euro 16,00



WT87BLA-BLA - Euro 10,50

TERMOMETRI / IGROMETRI

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

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

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

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

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

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



DVM321 - Euro 78,00



DVM8810 - Euro 98,00



DVM8869 - Euro 178,00



IR101BLA-GRE - Euro 49,00



WS9410BRA-SIL - Euro 24,00

VARIE

ANEMOMETRO DIGITALE con TERMOMETRO

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



WS9500 - Euro 39,00



COMP1 - Euro 37,00

BUSSOLA DIGITALE

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

CONFEZIONE ABBINATA WS7208 + WT535

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



WS7208-535 - Euro 39,90

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

FUTURA ELETTRONICA

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

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

Tecnologia FPGA

Su molte riviste di elettronica viene fatto riferimento alla tecnologia FPGA. Che cos'è e cosa consente di realizzare di preciso?

Lorenzo Campagnoli-Mantova

La tecnologia denominata FPGA (*Field Programmable Gate Array*) viene applicata nella programmazione delle logiche programmabili. In sintesi gli FPGA sono dei particolari chip costituiti da array di strutture logiche elementari. Ogni cella logica è in grado di comunicare con le altre celle e con i segnali di ingresso e uscita mediante un insieme di collegamenti programmati disposti orizzontalmente e verticalmente. La struttura base di ogni cella logica e l'insieme dei collegamenti differiscono da costruttore a costruttore. Comunque, il concetto fondamentale, è quello di realizzare sistemi logici complessi utilizzando un

insieme di celle base, realizzando o rimuovendo opportunamente i collegamenti tra le diverse celle.

I vantaggi di questa tecnica sono rivolti essenzialmente ai costi di realizzazione; lo sviluppo dei chip e degli integrati risulta infatti più semplice e meno costoso.

Esistono diverse tecniche di realizzazione di chip mediante FPGA; in ogni caso, in generale, il progettista non deve far altro che sviluppare le funzioni desiderate mediante dei linguaggi di alto livello e passare tutte le informazioni ad appositi tool che (allo stesso modo dei compilatori per i linguaggi di programmazione) implementeranno la giusta sequenza di programmazione per le unità logiche dell'FPGA.

Convertitori A/D ad alta velocità per applicazioni Low-Power

Sul mercato si trovano molti integrati che realizzano convertitori analogici/digitali. Potete però indicarmi alcuni chip caratterizzati da alte prestazioni?

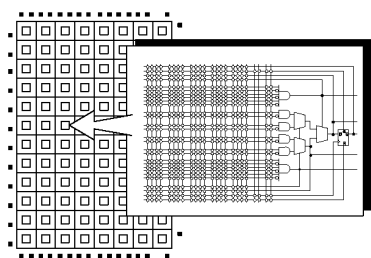
Paolo Chiari-Novara

Generalmente le prestazioni dei convertitori ADC si esprimono attraverso due parametri: il consumo energetico e la frequenza di campionamento. Ovviamente i componenti migliori sono quelli caratterizzati allo stesso tempo da un'alta frequenza di campionamento e da un basso consumo energetico.

Attualmente, sul mercato, sono comparsi gli integrati ADC08L060 e ADC12D040 prodotti dalla *National Semiconductor*. Il primo consuma solo 39 mW a frequenze di campionamento di 60 MSPS (*Mega Samples per Secondo*) ed è l'ADC a 8 bit con il minor consumo a questa velocità di campionamento. Il secondo lavora a 12 bit, consuma solo 650 mW, opera a 5 V e 40 MSPS.

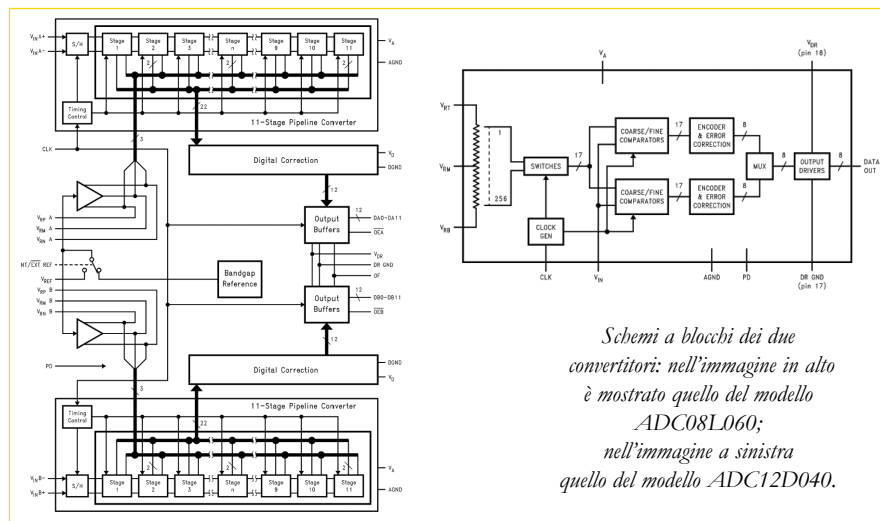
L'ADC08L060 è rivolto principalmente ai sistemi di comunicazione digitali, alle apparecchiature di test portatili, ecc.; in sintesi in tutte quelle applicazioni dove sono richieste eccellenti prestazioni dinamiche.

L'ADC12D040 è invece indirizzato alle telecamere per usi televisivi, alle applicazioni wireless, ecc.



Formato generale di una struttura FPGA.

Come è possibile notare sono presenti molte celle base disposte secondo una matrice; ogni cella è costituita da una logica base i cui ingressi/uscite possono essere collegati alle altre celle o agli I/O generali del circuito.



Schemi a blocchi dei due convertitori: nell'immagine in alto è mostrato quello del modello ADC08L060; nell'immagine a sinistra quello del modello ADC12D040.

Processori DSP

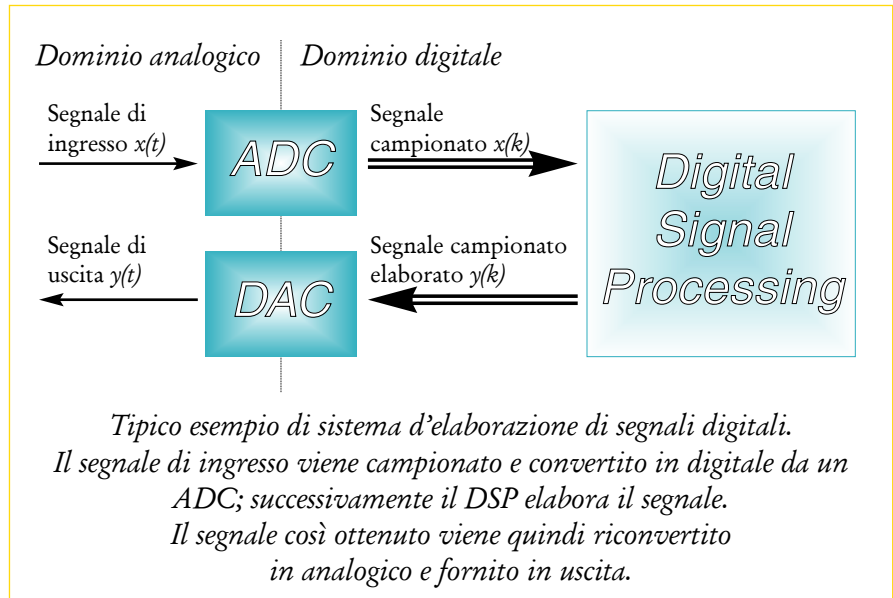
In molte applicazioni, sempre più spesso, viene fatto riferimento ai processori DSP. Qual'è esattamente la loro funzione?

Enzo Zammuto-Torino

I DSP (Digital Signal Processor), come dice il nome stesso, sono dei processori sviluppati appositamente per l'elaborazione numerica (o digitale) dei segnali. L'argomento è abbastanza vasto e necessita di una piccola introduzione.

L'elaborazione numerica dei segnali è quella scienza che rappresenta i segnali analogici come una sequenza di "numeri" ed elabora tali dati per estrarre informazioni o modificare i segnali stessi. I processori utilizzati per queste operazioni sono noti come DSP. Prima dell'avvento dei DSP tutte le operazioni che dovevano essere applicate ai segnali erano svolte utilizzando tecniche o circuiti analogici; questi sono però caratterizzati da forti limitazioni riguardo i tipi di applicazioni che è possibile eseguire. Per questo motivo è stata introdotta l'elaborazione digitale; in questa modalità i segnali analogici, prima di essere elaborati, vengono campionati e convertiti in digitale; successivamente tramite DSP vengono applicate opportune operazioni o filtri e infine i segnali ottenuti vengono nuovamente convertiti in formato analogico.

Consideriamo, per esempio, il filtraggio di un segnale sonoro: in campo analogico l'operazione richiede un circuito composto da elementi analogici discreti come induttori, capacità e resistenze che, come è noto, dipendono dalle condizioni ambientali (temperatura, umidità, ecc.), rendendo quindi le caratteristiche del filtro non costanti nel tempo. In campo digitale, invece, i DSP utilizzati non dipendono dall'ambiente esterno; i vantaggi sono quindi legati alla ripro-



ducibilità dei risultati in ogni ambiente di applicazione e alla maggior precisione generale dell'operazione. Inoltre, considerando ancora il nostro esempio, se si volesse passare da un filtraggio passa basso ad uno passa alto, il circuito analogico richiederebbe la sostituzione fisica dei componenti elettronici; per il DSP basterebbe invece aggiornare il firmware. Purtroppo i vantaggi offerti da un'elaborazione numerica si pagano in termini di complessità teorica; un'operazione (come un filtraggio passa basso) che risulta tutto sommato semplice in campo analogico, risulta invece molto più complessa

da realizzare in campo digitale, in quanto sono richieste complicate operazioni matematiche.

I campi in cui i DSP vengono utilizzati spaziano dalle telecomunicazioni, alle diagnostiche mediche, ai sistemi aerospaziali, ecc.

In conclusione, se ancora non fossero chiari i vantaggi offerti da un'elaborazione numerica rispetto a una digitale, prova a pensare semplicemente alla differenza qualità audio offerta da un CD rispetto a una musicassetta a nastro.

Microcontrollori 80C51X2

Ho saputo che la Philips ha rilasciato nuovi microcontrollori. Potete fornirmi un po' di caratteristiche?

Morris Loquaci-Catania

Probabilmente ti riferisci alla famiglia 80C51X2; è stata realizzata in tecnologia CMOS ad alta densità e si basa sull'architettura 80C51. Opera tra 2,7V e 5,5V e supporta le due modalità operative a 6 e a 12 clock. La famiglia X2 offre 32 linee di I/O, 3 counter/timer a 16 bit, una struttura di interrupt annidata a 6 sorgenti e 4 livelli di priorità, una porta seriale di I/O utilizzata per la comunicazione, come espansione degli I/O o come UART full-duplex.

Servizio consulenza tecnica

Per ulteriori informazioni sui progetti pubblicati e per qualsiasi problema tecnico relativo agli stessi è disponibile il nostro servizio di consulenza tecnica che risponde allo 0331-577982.

Il servizio è attivo esclusivamente il lunedì e il mercoledì dalle 14.30 alle 17.30.

Controllo accessi e varchi con transponder attivi e passivi

CONTROLLO VARCHI A MANI LIBERE

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

MODULO DI GESTIONE RF



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

MH1 - euro 320,00

SCHEDA DI CONTROLLO



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

FT588K - euro 55,00

ANTENNA 125 KHZ



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

MH1ANT - euro 45,00

TRANSPONDER ATTIVO RFID



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

MH1TAG - euro 60,00

LETTORI E INTERFACCE 125 KHZ

SERRATURA CON TRANSPONDER



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

FT318K - euro 35,00

PORTACHIAVI CON TRANSPONDER

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

TAG-1 - euro 11,00



PORTACHIAVI CON TESSERA ISOCARD

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

TAG-2 - euro 12,00



SISTEMI CON PC

LETTORE DI TRANSPONDER RS485

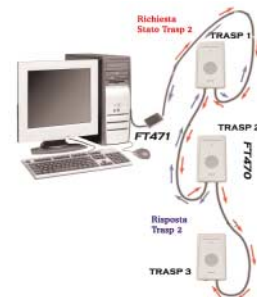
Consente di realizzare un sistema composto da un massimo di 16 lettori di transponder passivi (cod FT470K) e da una unità di interfaccia verso il PC (cod FT471K). Il collegamento tra il PC e l'interfaccia avviene tramite porta seriale in formato RS232. La connessione tra l'interfaccia ed i lettori di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

FT470K - euro 70,00

INTERFACCIA RS485

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

FT471K - euro 26,00



LETTORE DI TRANSPONDER SERIALE RS232

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

FT483K - euro 62,00



Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

Segui il tuo istinto,

fa' un regalo che piace a te...

...e non te ne pentirai!



Corri ad abbonarti a

Elettronica In

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

Inoltre tutti gli abbonati usufruiscono di uno

SCONTO del 10%

su tutti i prodotti **FUTURA ELETTRONICA**



In più con l'abbonamento i seguenti vantaggi:

> Prezzo bloccato

Il costo della rivista resta invariato anche in caso di aumento del prezzo di copertina della rivista.

> Sicurezza

Avere sempre la certezza di ricevere comodamente a casa propria la rivista per un anno senza preoccuparsi di andare ad acquistarla in edicola.

> Consulenza tecnica

La rivista mette gratuitamente a disposizione degli abbonati un servizio di consulenza tecnica riguardante i progetti pubblicati.

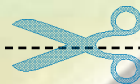


Abbonamento solo **€ 36,00**

Il costo dell'abbonamento annuale (10 numeri) è di Euro 36,00. Per abbonarsi inviare in busta chiusa il tagliando riportato a pie' di pagina o una fotocopia dello stesso a: VISPA snc, V.le Kennedy 98, 20027 Rescaldina (MI).

Il tagliando può essere inviato anche via fax al numero 0331-466686. Oppure compilare il modulo riportato nella pagina "Abbonamento" disponibile nel sito Internet "www.elettronica.in". Riceverete direttamente a casa un bollettino personalizzato di C/C postale e la Discount Card della Futura Elettronica. L'abbonamento decorrerà dal primo numero raggiungibile. Per i rinnovi attendere l'avviso della Casa Editrice.

COMPILA IL TAGLIANDO



- ☐ **Abbonamento** per un anno (10 numeri) alla rivista **Elettronica In** al prezzo di Euro **36,00**.
Resto in attesa di vostre disposizioni per il pagamento e della mia Discount Card.
- ☐ **Richiesta 10 arretrati** della rivista **Elettronica In** al prezzo di Euro **45,00**.
Allego copia del bollettino postale dell'avvenuto pagamento.

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

Nome _____ Cognome _____

Via _____ N. _____ Tel. _____

CAP _____ Città _____ Prov. _____

E-mail _____ Numeri arretrati _____

Data Firma

Una serie completa di scatole di montaggio hi-tech che utilizzano i cellulari Siemens della serie 35

GSM SOLUTIONS

LOCALIZZATORE GPS REMOTO

Sistema di localizzazione veicolare a basso costo, composto da una unità remota (FT481) e da una stazione base (FT482) da dove è possibile controllare e memorizzare la posizione in tempo reale del veicolo monitorato. L'unità remota, disponibile in scatola di montaggio, comprende tutti i componenti, il contenitore, il cavo di connessione al cellulare e il micro già programmato. Per completare l'unità remota occorre acquistare separatamente un cellulare Siemens serie 35 (S35, C35, M35) e un ricevitore GPS con uscita seriale (codice GPS910).

FT481K euro 46,00



LOCALIZZATORE GPS BASE

Sistema di localizzazione veicolare a basso costo, composto da una unità remota (FT481) e da una stazione base (FT482) da dove è possibile controllare e memorizzare la posizione in tempo reale del veicolo monitorato. L'unità base, disponibile in scatola di montaggio, comprende tutti i componenti, il contenitore, il cavo di connessione al cellulare e il micro già programmato. Per completare l'unità base è necessario acquistare separatamente (oltre ad un PC con Windows 9x o XP) un cellulare Siemens serie 35 (S35, C35, M35), un alimentatore (codice AL07), un software per la gestione delle cartine digitali (codice FUGPS/SW) e le cartine digitali delle zone che interessano.

FT482K euro 62,00



SISTEMA DI CONTROLLO

Sistema GSM bidirezionale di controllo remoto realizzato con un cellulare Siemens della famiglia 35 (escluso A35). Consente l'attivazione indipendente di due uscite e/o la verifica dello stato delle stesse. In questa configurazione l'apparecchiatura remota può essere attivata mediante un telefono fisso o un cellulare. Come sistema di allarme, invece, l'apparecchio invia uno o più SMS quando uno dei due ingressi di allarme viene attivato. A ciascun ingresso può essere associato un messaggio differente e gli SMS possono essere inviati a numeri diversi, fino ad un massimo di 9 utenze. Il GSM CONTROL SYSTEM deve essere collegato ad un cellulare Siemens, viene fornito già montato e collaudato e comprende anche il contenitore ed i cavi di collegamento. Non è compreso il cellulare. Mediante semplici modifiche può essere adattato per l'utilizzo di cellulari Siemens della famiglia 45.

FT448 euro 82,00



APRICANCELLO

Dispone di un relè d'uscita che può essere attivato a distanza mediante una telefonata proveniente da qualsiasi telefono di rete fissa o mobile il cui numero sia stato preventivamente memorizzato. Anche l'inserimento dei numeri abilitati viene effettuato in modalità remota (da persona autorizzata) senza dover accedere fisicamente all'apparecchio. Il dispositivo è in grado di memorizzare oltre 300 utenti ed invia un SMS di conferma (sia all'utente che all'amministratore) quando un nuovo numero viene abilitato o eliminato. Il kit comprende anche il contenitore ed il cavo di collegamento al cellulare. Va abbinato ad un cellulare (non compreso) Siemens della famiglia 35 (escluso il modello A35).

FT422 euro 68,00



LOCALIZZATORE GPS REMOTO CON MEMORIA

Sistema di localizzazione veicolare a basso costo, composto da una unità remota (FT484) in grado di memorizzare fino a 8000 punti e da una stazione base (FT485) in grado di localizzare il remoto in real time e di scaricare i dati memorizzati. L'unità remota, disponibile in scatola di montaggio, comprende tutti i componenti, il contenitore, il cavo di connessione al cellulare e il micro già programmato. Per completare l'unità remota occorre acquistare separatamente un cellulare Siemens serie 35 (S35, C35, M35) e un ricevitore GPS con uscita seriale (codice GPS910). Mediante semplici modifiche può essere adattato per l'utilizzo di cellulari Siemens della famiglia 45.

FT484K euro 74,00



LOCALIZZATORE GPS BASE CON MEMORIA

Sistema di localizzazione veicolare a basso costo, composto da una unità remota (FT484) in grado di memorizzare fino a 8000 punti e da una stazione base (FT485) in grado di localizzare il remoto in real time e di scaricare i dati memorizzati. L'unità base, disponibile in scatola di montaggio, comprende tutti i componenti, il contenitore, il cavo di connessione al cellulare, il micro già programmato e il software di gestione. Per completare l'unità base è necessario acquistare separatamente (oltre ad un PC con Windows 9x o XP) un cellulare Siemens serie 35 (S35, C35, M35), un ricevitore GPS con uscita seriale (codice GPS910), un alimentatore (codice AL07), le cartine digitali e un software per la gestione di esse (codice FUGPS/SW). Mediante semplici modifiche può essere adattato per l'utilizzo di cellulari Siemens della famiglia 45.

FT485K euro 62,00



TELECONTROLLO

Abbinato ad un cellulare GSM Siemens, questo dispositivo permette di attivare a distanza con una semplice telefonata due relè con i quali azionare qualsiasi carico. Il kit comprende anche il contenitore ed il cavo di collegamento al cellulare (cellulare Siemens non compreso).

FT421 euro 65,00



TELEALLARME

Abbinato ad un cellulare GSM Siemens consente di realizzare un sistema di allarme a distanza mediante SMS. Quando l'ingresso di allarme viene attivato, il dispositivo invia un SMS con un testo prememorizzato al vostro telefonino. Ideale da abbinare a qualsiasi impianto antifurto casa o macchina. Funziona con i cellulari Siemens delle serie 35. Il kit comprende anche il contenitore e il cavo di collegamento al cellulare (cellulare Siemens non compreso).

FT420 euro 60,00



Maggiori informazioni su questi prodotti e su tutte le altre apparecchiature distribuite sono disponibili sul sito

www.futuranet.it
tramite il quale è anche possibile effettuare acquisti on-line.

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

FUTURA ELETTRONICA

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

Lettore General Porpouse di Badge Magnetici

di Paolo Gaspari



Dispositivo in grado di leggere e riconoscere i dati memorizzati nella seconda traccia delle tessere magnetiche. Può funzionare sia autonomamente per realizzare un sistema di controllo degli accessi, che collegato ad un PC a cui demanda la gestione degli eventi. Munito di due relè per gestire dispositivi esterni e di una porta RS232 per il collegamento al PC.

I sistemi di controllo degli accessi trovano da sempre ampio consenso tra il nostro pubblico; questo è il motivo per cui proponiamo regolarmente all'interno di *Elettronica In* progetti che rientrano in questo filone e che sono basati su diverse tecnologie. In passato abbiamo presentato sistemi che utilizzavano transponder, chipcard e ultimamente, grazie all'innovativo integrato VE-IC della *Sensory*, anche la voce per distinguere i diversi utenti che desiderano accedere a una determinata risorsa. In questo articolo realizzeremo invece un lettore di badge magnetici che, a nostro pare-

re, fa della versatilità di utilizzo il proprio punto di forza. Come ogni dispositivo di questo genere, il nostro circuito è in grado di leggere i codici scritti all'interno delle tracce presenti nelle tessere magnetiche; in più è anche dotato di due relè che può attivare o disattivare a seconda dei codici letti. I due relè possono essere collegati a altrettanti controllori di porte, a delle elettroserrature o a dei sistemi di allarme in modo da realizzare un sistema di gestione degli accessi. Il dispositivo è anche munito di una porta seriale RS232 tramite la quale è possibile realizzare un collegamento verso un ➤



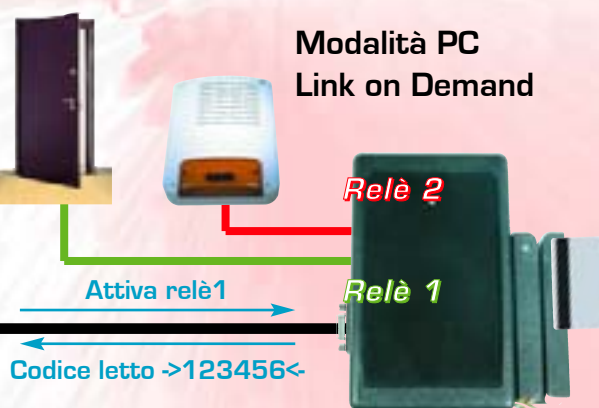
Modalità Chiave



Il lettore di tessere magnetiche può funzionare in due modalità: **Chiave** e **PC Link (diretto oppure On Demand)**. La prima può essere utilizzata, per esempio, per realizzare un completo e indipendente sistema di gestione degli accessi (immagine a lato): quando viene passata una tessera nel lettore, se questa è stata precedentemente autoappresa, il circuito attiverà il relè 1 che può, ad esempio, comandare l'attivazione di una elettroserratura. Se invece la tessera non risulta tra quelle abilitate, il dispositivo attiverà un secondo relè che potrebbe essere collegato a una sirena o a un sistema di allarme. La modalità **PC Link diretto** (immagine in basso) prevede che il circuito trasmetta, tramite connessione seriale, tutti i codici delle tessere lette a un PC; sarà quindi il software presente sullo stesso che, secondo una propria logica, andrà a comandare eventuali periferiche esterne. Nella modalità **PC Link On Demand** (immagine sotto) il let-

tore è in grado di memorizzare alcuni accessi e inviarli al PC solo dopo un'opportuna interrogazione da parte di quest'ultimo. In più il PC può fare eseguire al lettore alcuni comandi (per esempio l'attivazione dei due relè, l'attivazione del buzzer, ecc.).

Link seriale RS232



PC o un'altra periferica; come vedremo meglio in seguito tale porta viene utilizzata dal circuito sia per trasmettere all'esterno i codici letti sia per ricevere alcuni comandi riguardo le azioni da compiere. L'interfaccia viene infine completata da un led bicolore utilizzato per segnalare all'esterno alcune informazioni (per esempio se la lettura di una tessera è andata a buon fine o meno, se il dispositivo risulta attivato, ecc.) e da un buzzer quale retroazione acustica.

A questo punto addentriamoci un po' più in profondità nelle specifiche del sistema: iniziamo col dire che il circuito è caratterizzato da due diverse modalità denominate *chiave* e *PC link* ognuna suddivisa in due sottomodalità: *chiave-normale* e *chiave-autoapprendimento* per la prima; *PC link-diretto* e *PC link-on*

demand per la seconda. La selezione tra le 4 sottomodalità avviene tramite l'impostazione dei 2 dipswitch presenti nel circuito (per i dettagli vi rimandiamo al box "Selezione modalità di funzionamento").

La modalità *chiave normale* è stata pensata per realizzare un autonomo sistema di gestione degli ingressi; infatti quando viene letto il codice scritto all'interno di una tessera, se questo è stato precedentemente abilitato (cioè se è presente tra quelli preventivamente memorizzati all'interno della EEPROM del microcontrollore che realizza il circuito), viene attivato il relè 1 che, per esempio, potrebbe comandare l'apertura di un ingresso; se invece tale codice non è presente in memoria, viene attivato il relè 2 che invece potrebbe attivare un sistema di allarme. I codici delle

tessere da abilitare vengono memorizzati all'interno della memoria del PIC tramite la modalità *chiave autoapprendimento*; in questa funzionalità quando viene passata una tessera nel lettore, il relativo codice viene scritto nella memoria del PIC e in seguito sarà utilizzato per eseguire i confronti (naturalmente, se il codice è già presente, non verrà nuovamente inserito). Vi facciamo notare che i codici vengono scritti in una EEPROM; ciò significa che le informazioni vengono memorizzate secondo una tecnica non volatile (quindi anche se viene tolta l'alimentazione al circuito i dati rimangono memorizzati e sono disponibili alla successiva accensione) e che le stesse celle possono essere riscritte più volte.

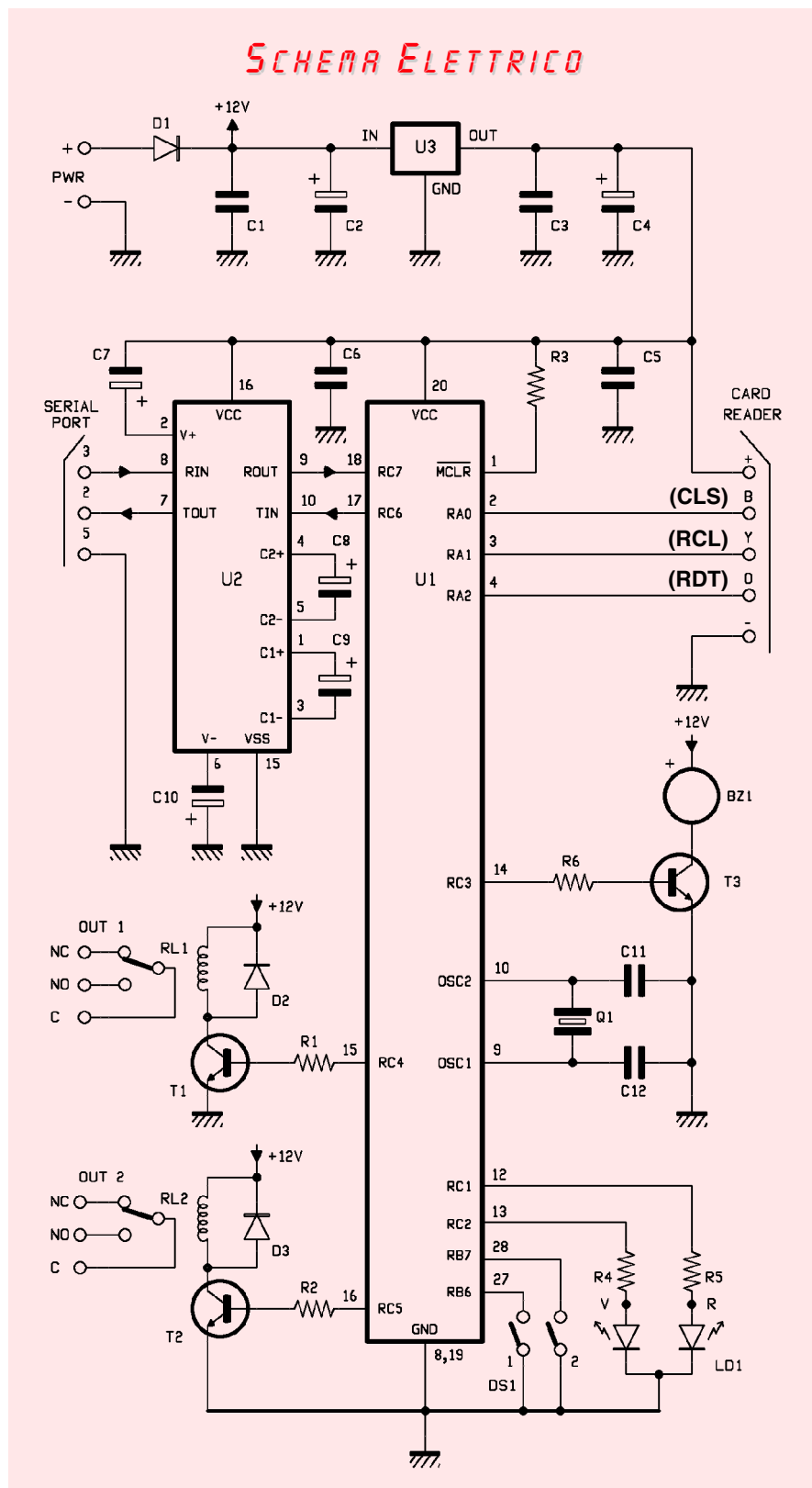
La modalità *PC link* è invece stata pensata per permettere di collegare, ➤

mediante un link seriale RS232, il lettore di tessere magnetiche a un secondo dispositivo (tipicamente un PC); sarà quindi quest'ultimo che si occuperà di gestire l'abilitazione o meno degli ingressi. In questa modalità si vede tutta la versatilità di utilizzo che caratterizza il circuito; secondo le proprie esigenze sarà infatti possibile "espandere" il sistema complessivo collegando al PC nuove periferiche o gestendo in modo differente i due relè presenti nel circuito.

Nella sottomodalità *PC link diretto* il dispositivo lavora come un semplice lettore di badge magnetici; il circuito si limita infatti a leggere i codici scritti nelle tessere e a trasmetterli via porta seriale al PC.

Per evitare di dover lasciare sempre acceso il computer è inoltre disponibile la sottomodalità *PC link on demand*; in questo modo il circuito funziona ancora come un lettore di badge magnetici ma anziché trasmettere immediatamente i codici letti, temporaneamente li memorizza all'interno della EEPROM del PIC e solo successivamente, dopo un'opportuna interrogazione, li trasmette al PC. Oltre che richiedere l'invio dei dati memorizzati, il computer può anche comandare al circuito l'esecuzione di alcune operazioni (per esempio l'accensione del led di segnalazione, l'attivazione dei relè o del buzzer, ecc.) o può impostare alcuni parametri di funzionamento (per esempio la durata dei tempi di attivazione dei due relè). Per la comunicazione tra lettore e PC viene utilizzato un particolare protocollo (vedere box "Sviluppo di un software di gestione") che è stato pensato proprio per permettervi di scrivere semplicemente un software che, "girando" sul PC, sia in grado di gestire il lettore.

Prima di concludere la presentazione apriamo una parentesi a riguardo dei badge magnetici: lo standard ISO 7811 cui il lettore è compati-



le prevede che, nelle tessere, i codici vengano scritti all'interno di tre diverse tracce. Il nostro circuito è in grado di leggere soltanto la traccia numero 2 che, secondo le specifiche, può contenere un massimo di

40 caratteri numerici (ogni carattere è costituito da 4 bit di informazione più 1 bit di parità); non è però necessario che siano scritti tutti i 40 caratteri, alcune tessere possono contenerne anche meno. Nella ➤

SELEZIONE

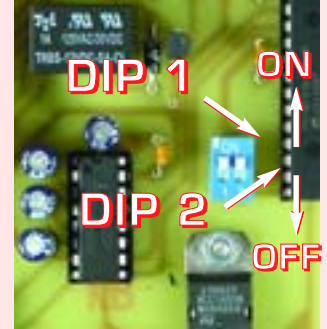
MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO

Il lettore di badge magnetici è caratterizzato da due differenti modalità di funzionamento: “Chiave” o “PC Link”. Nel primo caso può essere utilizzato autonomamente come controllore di porte, elettroserrature, cancelli, ecc.; col secondo metodo invece il lettore viene collegato (attraverso la porta seriale RS232) ad un PC. In quest’ultimo caso l’eventuale memorizzazione degli accessi e la gestione di altre periferiche viene quindi demandata ad un opportuno software presente nel computer.

La selezione tra le due modalità di funzionamento avviene tramite il dip switch DS1 secondo la seguente logica: **DIP1=ON** si seleziona il funzionamento **Chiave**; **DIP1=OFF** si seleziona il funzionamento **PC Link**. Inoltre, per ognuna delle due modalità, è possibile selezionare (tramite il **DIP2**) ulteriori due sotto metodi di funzionamento.

Nel caso **Chiave** (**DIP1=ON**) impostando **DIP2=ON** si seleziona la sottomodalità “**Normale**” in cui il circuito legge i codici scritti nelle tessere che vengono passate e, se il numero della tessera è presente nella memoria del microcontrollore, viene acceso il led verde e viene attivato il Relè 1 per un certo periodo di tempo; se invece il numero della tessera non è presente in memoria, viene acceso il led rosso e viene attivato il Relè 2. Occorre precisare che le durate di attivazione dei relè e dei led possono essere modificate via software, collegando tramite la porta RS232 il circuito ad un PC; i tempi specificati vengono memorizzati all’interno della EEPROM del PIC e utilizzati per i successivi accessi; di default i due intervalli valgono entrambi 1 secondo.

Se invece si seleziona **DIP1=ON** e **DIP2=OFF** il lettore lavora secondo la sottomodalità “**Autoapprendimento**”; questa è utilizzata per inserire nel PIC i numeri delle tessere che devono essere abilitate. Attivando questo funzionamento, se viene passata una tessera nel lettore, il relativo codice viene memorizzato nel PIC e quindi contraddistinto come abilitato (come retroazione per l’utente il buzzer emette un suono di conferma e si accende per un secondo il led arancione). Naturalmente, se una tessera è già presente, questa non viene nuovamente inserita (situazione indicata da 5 lampeggi rossi del led). Il PIC dispone di una capacità massima di 20 tessere; se la memoria è già piena non sarà possibile aggiungere nuovi codici (situazione indicata da 10 lampeggi arancioni del led). Infine è possibile **cancellare completamente la memoria** del microcontrollore; ciò avviene se all’accensione del dispositivo lo stesso trova **DIP1=ON** e **DIP2=OFF**.



modalità chiave il circuito considera solo i primi 10 caratteri di ogni tessera (che, nella maggior parte delle applicazioni, risultano sufficienti per un’identificazione univoca); eseguendo quindi il rapporto tra la dimensione della memoria del PIC e i byte necessari per i 10 caratteri di ogni tessera, risulta che il circuito ha una capacità di memorizzazione massima di 20 tessere.

Nella modalità PC link, invece, il circuito considera tutti i caratteri che trova scritti nella traccia numero 2; ciò significa che, a seconda della tessera che viene letta, vengono ottenuti codici caratterizzati da diverse dimensioni. Nella sottomodalità PC link diretto questo fatto non implica particolari considerazioni (semplicemente verranno trasmesse via seriale delle strin-

ghe di lunghezza differente); invece nella sottomodalità PC link on demand non è possibile definire a priori la capacità massima (espressa in numero di tessere memorizzate) del dispositivo, ma questa dipenderà dai diversi casi che si verificheranno nell’utilizzo pratico.

Schema elettrico

Passiamo ora ad analizzare la sezione elettronica del dispositivo: il cuore del lettore è sicuramente rappresentato dal microcontrollore PIC16F876 (chip U1); infatti, come è possibile notare dallo schema elettrico, questo gestisce direttamente tutti i dispositivi che compongono il circuito. Attraverso le porte RC4 e RC5 (pin 15 e 16) viene gestita l’attivazione o la disat-

tivazione dei relè RL1 e RL2; attraverso le porte RC1 e RC2 (pin 12 e 13) viene comandato il led bicolore LD1; mediante RB6 e RB7 (pin 27 e 28) vengono letti gli stati dei due DIP che compongono il dip switch DS1, utilizzati per selezionare una tra le 4 sottomodalità di funzionamento; il buzzer BZ1 viene invece gestito tramite la porta RC3 (pin numero 14).

La connessione verso la porta seriale viene realizzata tramite le porte RC6 e RC7 (pin 17 e 18); per convertire i livelli di tensione dai $\pm 12V$ (link RS232) ai 0 e +5V (dispositivi TTL) viene utilizzato l’integrato MAX232 (chip U2).

Infine il collegamento verso il lettore LSB12 esterno è realizzato tramite le porte RA0÷RA2 (pin 2÷4). L’interfaccia di uscita del Card ➤

Questa condizione viene indicata da alcuni lampeggi rossi veloci del led. Per quanto riguarda invece la modalità **PC Link (DIP1=OFF)**, è possibile distinguere tra **"Diretto" (DIP2=OFF)** in cui il dispositivo funziona come un lettore "trasparente" di tessere: qualsiasi codice rilevato dal lettore, viene inviato via porta seriale al PC; sarà poi compito del programma presente sul PC gestire correttamente gli eventi.

Invece, con **DIP1=OFF** e **DIP2=ON** si seleziona il funzionamento **"On Demand"**. Con questa sottomodalità è possibile memorizzare nella EEPROM del microcontrollore un certo numero di accessi (per maggiori dettagli sulla capacità massima vi rimandiamo al box "Capacità di memorizzazione") e scaricarli successivamente, mediante porta seriale, nel PC. Inoltre, in quest'ultima sottomodalità è possibile via software comandare al circuito l'esecuzione di alcuni comandi: il dispositivo invia continuamente al PC la stringa **"INSERISCI COMANDO"** ed attende per circa 500 msec l'invio dello stesso. I comandi possono essere utilizzati per attivare i due relè, per leggere una o tutte le celle di memoria, etc. (per un elenco completo si veda il box "Sviluppo di un software di gestione").

DIP 1	DIP 2	Modalità selezionata	Note
ON	ON	Chiave-Normale	Attiva/disattiva i Relè 1 e 2 a seconda che il codice della tessera sia già stato memorizzato o meno.
ON	OFF	Chiave-Autoapprendimento	Utilizzato per memorizzare nuovi codici di tessere o per cancellare completamente la memoria.
OFF	ON	PC Link-On Demand	Utilizzato per inviare comandi dal PC al lettore.
OFF	OFF	PC Link-Diretto	Il dispositivo funziona solo come lettore di tessere.

Reader è composta da 5 fili: due (contrassegnati con - e +) servono per fornire la massa e l'alimentazione che deve essere di +5VDC; gli altri tre, contrassegnati con *B* (CLS), *Y* (RCL) e *D* (RDT) servono invece per segnalare che è presente una tessera nel lettore e per trasmettere il codice stesso all'esterno. In particolare il pin CLS (Card Loading Signal) viene posto basso quando nel lettore è fisicamente presente una tessera (in modo che il microcontrollore possa avviare la procedura di lettura); i pin RCL (Read Clock) e RDT (Read Data) sono invece utilizzati per trasmettere all'esterno i codici letti. Nel dettaglio RCL è basso quando il lettore legge un bit sulla banda della tessera; tale bit informativo viene inoltre reso disponibile, secondo una

logica negata, sul pin RDT. Il software presente nel microcontrollore gestirà quindi la comunicazione con il lettore secondo la seguente logica: testerà continuamente lo stato logico della propria porta RA0; nel caso che lo trovi basso utilizzerà il segnale presente sul pin RA1 per sincronizzarsi sulla trasmissione del lettore LSB12 e leggerà i bit presenti sulla porta RA2. Sulla base dei singoli bit letti eseguirà due operazioni: controllerà la correttezza della lettura (mediante il bit di parità che compone ogni carattere) e, in caso di esito positivo, costruirà i byte che compongono l'intero codice della tessera. Completiamo l'analisi dello schema elettrico considerando la sezione di alimentazione: questa deve essere fornita ai morsetti PWR e

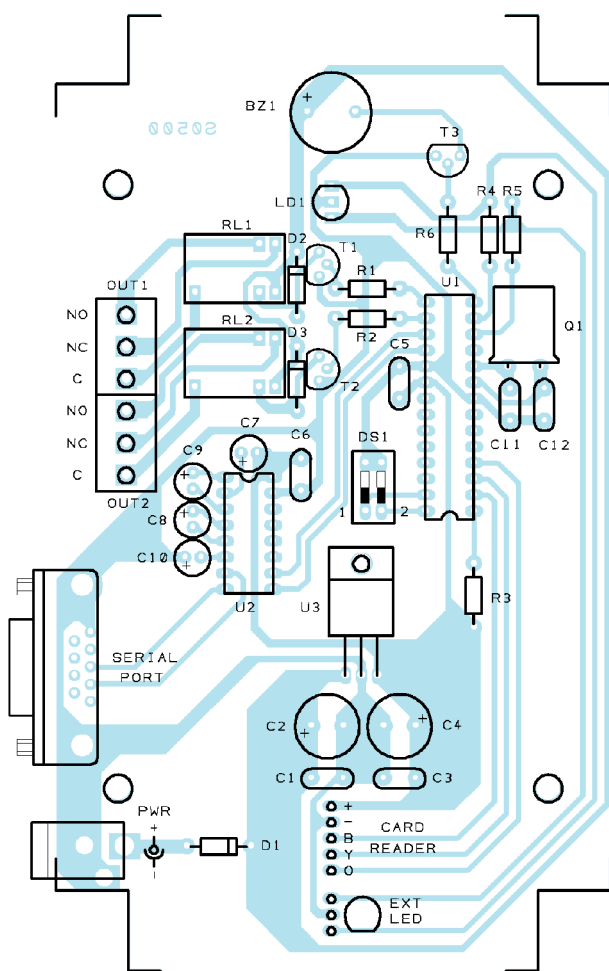
deve essere di circa +12V continui (livello utilizzato per i due relè RL1 e RL2 e per il buzzer BZ1); il regolatore 7805 (chip U2) fornisce invece i +5V stabili utilizzati per alimentare tutti i dispositivi TTL.

Realizzazione pratica

Dopo aver analizzato i concetti teorici che compongono il circuito, vediamo ora quali sono i passi necessari per realizzarlo e renderlo operativo. La prima operazione è sicuramente quella di costruirsi la basetta; partite quindi da una fotocopia in scala 1:1 della traccia rame pubblicata e realizzatela mediante fotoincisione o PnP.

A questo punto, riferendovi alle immagini pubblicate nel piano di montaggio, iniziate a saldare i diversi componenti, facendo attenzione a quelli che presentano polarità (in particolare ricordatevi che tra questi è presente anche il buzzer BZ1).

Vi facciamo notare che, nel nostro prototipo, il collegamento tra il lettore esterno LSB12 e il circuito è realizzato tramite un cavo composto complessivamente da 5+3 fili. I primi 5 realizzano l'interfaccia del lettore (vista anche nella descrizione dello schema elettrico); i restanti 3 servono invece per comandare, secondo la logica illustrata dallo schema elettrico, un eventuale led presente nel lettore LSB12. Pertanto sulla basetta è stato previsto uno strip maschio composto da 8 terminali cui andranno collegati, come mostrato nel piano di montaggio (attenzione al verso; osservate i colori degli 8 fili) i due connettori provenienti dal lettore esterno. Il lettore di badge LSB12 non prevede però la presenza del led di segnalazione interno; l'operazione di inserimento è comunque semplice ed immediata. Occorre praticare un foro da 3 mm nel coperchio del lettore, inserirvi il led e collegare ai tre terminali del led, tramite un filo ➤



ELENCO COMPONENTI:

R1: 4,7 KOhm
R2: 4,7 KOhm
R3: 4,7 KOhm
R4: 390 Ohm
R5: 390 Ohm
R6: 4,7 KOhm

C1: 100 nF multistrato
C2: 470 μ F 25VL elettrolitico
C3: 100 nF multistrato
C4: 470 μ F 25VL elettrolitico
C5: 100 nF multistrato
C6: 100 nF multistrato
C7: 1 μ F 100VL elettrolitico
C8: 1 μ F 100VL elettrolitico
C9: 1 μ F 100VL elettrolitico
C10: 1 μ F 100VL elettrolitico
C11: 10 pF ceramico
C12: 10 pF ceramico

LD1: led 3mm bicolore

D1: 1N4007
D2: 1N4007
D3: 1N4007

Q1: quarzo 20 MHz

U1: PIC16F876 (MF500)
U2: MAX232
U3: 7805

T1: BC547
T2: BC547
T3: BC547

DS1: dip switch 2 vie

BZ1: buzzer con elettronica

RL1: relè miniatura 12V
RL2: relè miniatura 12V

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

Varie:

- plug alimentazione;
- connettore DB9 femmina;
- morsettiera 3 poli (2 pz.);
- lettore di tessere magnetiche LSB12;
- strip maschio di 8 connettori;
- filo 3 poli 10 cm;
- zoccolo 14+14;
- zoccolo 8+8;
- vite 3MA 8mm;
- dado 3MA;
- vite autofilettante 5 mm (4 pz.);
- circuito stampato cod. S0500.

SVILUPPO DI UN SOFTWARE DI GESTIONE

Come visto, il lettore di badge magnetici può funzionare sia in modalità PC Link-Diretto in cui legge e immediatamente trasmette i codici presenti nelle tessere, sia in modalità PC Link-On Demand in cui è in grado di memorizzare alcuni codici e attende la richiesta del computer prima di trasmetterli. In questa seconda modalità il PC può richiedere al lettore anche l'esecuzione di alcuni comandi. Per ognuna delle due opzioni è quindi necessario scrivere un software che permetta al PC di colloquiare col dispositivo. In questo box vi spieghiamo il protocollo adottato dal sistema per comunicare, rendendovi quindi disponibili tutte le informazioni per poter gestire la comunicazione tra un software e il lettore.

L'invio e la ricezione dei dati avviene via porta seriale utilizzando un **baud rate di 19.200 bit/sec con codifica 8-N-1 senza utilizzare alcun controllo di flusso**. Inoltre, per ricevere i comandi e per inviare le proprie risposte, il sistema utilizza sempre dei caratteri **MAIUSCOLI in formato ASCII** e alla fine delle risposte aggiunge i caratteri speciali **"A CAPO"** e **"INVIO"** (valore numerico decimale 13 e 10) per indicare la fine delle stringhe.

All'accensione il sistema invia la stringa **SYSTEM STARTUP** ad indicare che è in corso l'inizializzazione. Nella modalità **Diretto** quando viene letta una tessera il circuito invia la stringa **CODICE LETTO ->x<-** in cui al posto della x vi sono i byte del codice; i caratteri **"->"** e **"<-"** sono stati inseriti per facilitare al software il compito di riconoscere il codice all'interno della risposta. Questa stessa tecnica è stata utilizzata anche negli altri casi in cui si rende necessario individuare la posizione del codice all'interno di una stringa.

Invece, nella modalità On Demand il dispositivo continua ad inviare la stringa **INSERISCI COMANDO** ed attende per 500 msec l'invio dello stesso. Nella tabella seguente vengono mostrati i formati e i significati dei comandi e delle risposte.

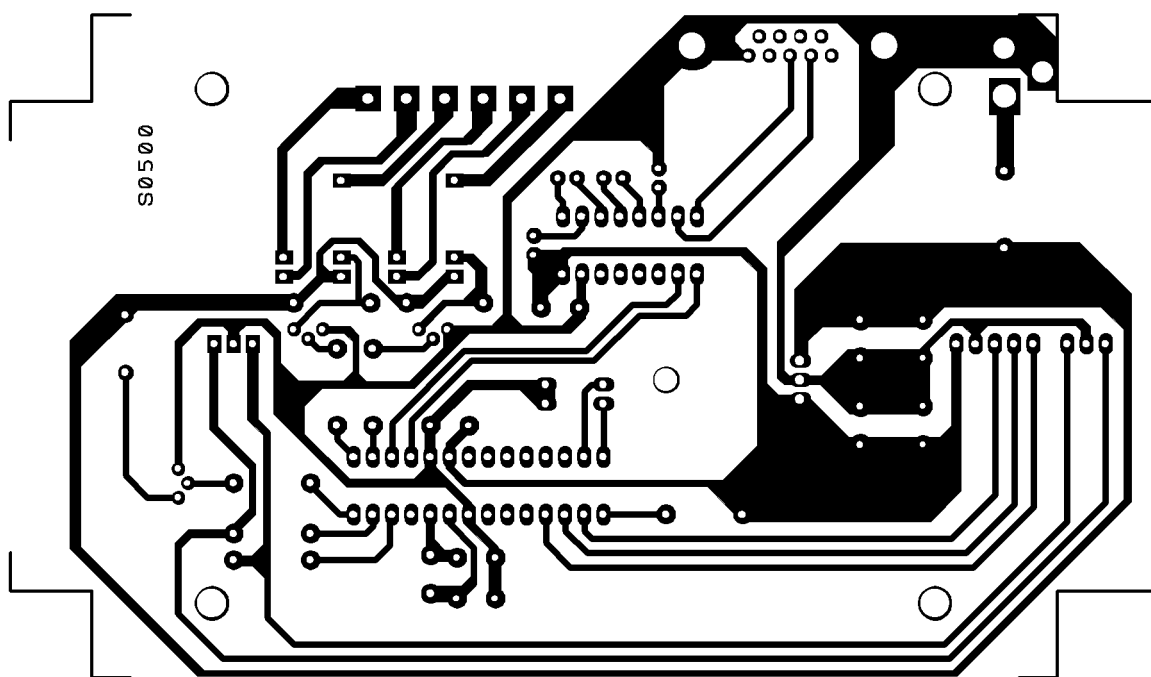
Comando	Funzione	Note	Formato Risposta
* / L c	Accende/Spingue il LED	c indica il colore del led. Può valere V (verde), R (rosso) o A (arancione). Il funzionamento segue la logica Toggle.	
* / R n t1 t2	Attivazione dei relè	n indica il Relè (1 o 2). t1 e t2 indicano le due cifre del tempo di attivazione (in secondi). Se si specifica t1=0, t2=0 il relè funziona in modalità bistabile. Vi facciamo notare che ad ogni invio del comando, il tempo specificato viene memorizzato dal PIC e verrà utilizzato anche nella modalità Chiave-Normale.	
* / B t	Attivazione del buzzer	t indica il tempo di attivazione (espresso in 500 msec) del buzzer.	
* / C	Cancellazione della memoria	Esegue la cancellazione della memoria.	CANCELLAZIONE MEMORIA.
* / N	Numero dei codici memorizzati	Il lettore comunica al PC quante tessere sono memorizzate nel PIC.	NUMERO TESSERE MEMO seguito da TESSERE MEMORIZZATE N.
* / P d1 d2	Scarica un singolo codice	Il lettore comunica al PC il codice della tessera che è memorizzata nella posizione indicata da d1 e d2. d1 indica la prima cifra; d2 la seconda.	SCARICO LA POSIZIONE d1 d2 seguito da CODICE LETTO ->x<-.
* / T	Scarica i codici memorizzati	Il lettore comunica al PC i codici di tutte le tessere memorizzate.	SCARICA TUTTO seguito dai codici nel formato CODICE LETTO ->x<-.

a 3 poli, uno strip femmina composto da altrettanti poli. Nel caso decise di non inserire il led, l'operazione non comporta nessuna modifica nel funzionamento e nel montaggio del circuito; semplicemente dovrete lasciare liberi i relativi 3 connettori dello strip a 8 poli. Invece, nel caso in cui pensiate di inserire il circuito all'interno di un contenitore plastico, dovrete prati-

care nello stesso alcuni fori di opportune dimensioni in modo da permettere il raggiungimento dall'esterno delle morsettiere che realizzano le uscite dei relè.

Infine vi facciamo notare che, in un certo senso, il lettore LSB12 può essere visto come una periferica esterna al circuito; per questo motivo può essere collocato anche in una posizione diversa rispetto a

quella da noi prevista (per esempio il lettore può essere posizionato all'esterno di una porta mentre, per evitare eventuali manomissioni o danneggiamenti, la parte restante del circuito può essere sistemata all'interno). Probabilmente, se scegliete questa soluzione, andranno però allungati gli 8 fili che realizzano l'interfaccia dell'LSB12. Allo scopo potete utilizzare degli spez- ➤



zoni di cavo di lunghezza adeguata alle vostre esigenze; suggeriamo però di non superare una distanza di 50 cm circa altrimenti rischiate che l'eccessiva attenuazione renda difficoltosa la trasmissione dei codici dal lettore al circuito.

Collaudo

Terminato il montaggio del circuito, vediamo insieme come eseguirne il collaudo. Proprio per facilitare questa operazione, è stato previsto che in tutte le 4 sottomodalità in cui il circuito può funzionare, venga utilizzata la porta seriale per inviare

all'esterno alcune informazioni di segnalazione. Queste informazioni possono essere visualizzate da qualsiasi computer equipaggiato con sistema operativo Windows 98 o superiore, utilizzando l'applicazione "HyperTerminal". Una volta che avete lanciato il programma, selezionate la porta seriale utilizzata (COM1 o COM2), impostate il baud rate a 19.200 bit/sec, 8 bit di dati, nessuna parità, 1 bit di stop e nessun controllo di flusso.

A questo punto, alimentando il lettore di badge dovrete vedere visualizzato sul monitor la scritta "SYSTEM STARTUP". Portatevi

quindi nella modalità Chiave normale e passate alcune tessere nel lettore.

Se tutto funziona correttamente verrà visualizzato il codice (troncato ai primi 10 caratteri) di ogni scheda insieme alla segnalazione se la tessera risulta abilitata o meno; invece nel caso in cui si verifichi un errore nella lettura del codice (per esempio perché la scheda viene passata troppo velocemente o in verso contrario) verrà visualizzata la scritta "VERIFICARE IL VERSO DI PASSAGGIO".

In seguito portatevi nella modalità chiave autoapprendimento e prova- ➤

Per il MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT500K) al prezzo di Euro 68,00. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, il microcontrollore PIC16F628 già programmato ed il lettore magnetico a strisciamento standard ISO2; il kit non comprende il contenitore plastico (cod. Teko SM2S-Nero, Euro 15,00). Separatamente sono disponibili le tessere magnetiche ISO 7811 già programmate con codice univoco (cod. BDG01-M8, Euro 0,80) o vergini (cod. BDG01, Euro 0,80). Anche il microcontrollore già programmato utilizzato nel circuito (cod. MF500) è disponibile separatamente al costo di Euro 18,00. Tutti i prezzi indicati sono da intendersi IVA inclusa.

**Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI)
Tel: 0331576139 ~ Fax: 0331466686 ~ <http://www.futuranet.it>**

Nuovo indirizzo:

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

CAPACITA' DI

MEMORIZZAZIONE

Le tessere badge memorizzano i codici all'interno della relativa banda magnetica; nello standard ISO 7811 tali bande sono suddivise in tre diverse tracce impiegate a seconda dell'applicazione finale. Il lettore manuale LSB12 utilizzato nel nostro dispositivo è in grado di leggere i dati numerici memorizzati nella traccia numero 2; all'interno di tale traccia possono essere memorizzati fino a un massimo di 40 caratteri numerici (ogni carattere è rappresentato da 4 bit informativi più 1 bit di parità) racchiusi tra i due simboli speciali di "Start Sentinel" e "End Sentinel" che indicano rispettivamente l'inizio e la fine del campo dati; vi facciamo però notare che non è obbligatorio che siano presenti tutti i 40 caratteri, ma all'interno di alcune tessere possono venirne scritti anche meno.

A seconda della modalità di utilizzo (Chiave o PC Link) il lettore considera solo alcuni caratteri: nella prima modalità vengono letti e memorizzati, per ogni tessera, solo i primi 10 caratteri (ritenuti sufficienti per un'identificazione univoca); invece nella modalità PC Link vengono considerati tutti i caratteri scritti nella traccia 2. Per questo motivo nella modalità Chiave il dispositivo ha una capacità di memorizzazione costante di 20 tessere (data dal rapporto tra la dimensione della EEPROM del PIC divisa per la dimensione dei 10 caratteri). Nella modalità PC Link-On Demand, invece, la lunghezza del codice di ogni tessera non ha una dimensione fissa ma varia a seconda del numero di caratteri scritti nella traccia magnetica. Per questo motivo non è possibile definire a priori una capacità massima di memorizzazione, ma dipende dai diversi casi che si verificano nell'utilizzo pratico.

te a memorizzare alcune nuove tessere; vi consigliamo di provare anche a passare tessere già memorizzate e verificare che vengano riconosciute come tali. Provate inoltre a staccare e ridare alimentazione al circuito, in modo da eseguire la cancellazione completa della memoria.

Successivamente portatevi nella modalità PC link diretto e provate a "strisciare" diverse tessere; verificate che i codici vengano correttamente letti e inviati al PC e soprattutto che non vengano troncati (potete verificarlo in quanto tessere differenti vengono rappresentate da

codici di diverse lunghezze). Infine portatevi nella modalità PC link on demand; inizialmente verificate che il dispositivo invii, a intervalli di circa 500 msec, la stringa "INSERISCI COMANDO".

Provate quindi a inviare i comandi per richiedere l'accensione del led, del buzzer o dei relè (per inviare un comando è sufficiente comporlo sulla tastiera del PC; per l'elenco completo vi rimandiamo al box "Sviluppo di un software di gestione"). Successivamente provate anche a passare alcune tessere nel lettore e verificate che i relativi codici vengano memorizzati nella

EEPROM del PIC; a questo punto, tramite l'apposito comando, richiedete il download dei dati e verificate che corrispondano con quelli precedentemente memorizzati.

Un'ultima nota: come abbiamo visto, a seconda della modalità selezionata, il circuito considera e memorizza tutti o solo i primi 10 caratteri che compongono ogni codice. Per questo motivo, per evitare incongruenze, alla prima accensione del circuito e prima di passare dalla modalità chiave a PC link o viceversa, vi consigliamo di eseguire la cancellazione completa della memoria (comando */C).

RM ELETTRONICA SNC

vendita componenti elettronici
rivenditore autorizzato:

 **FUTURA
ELETTRONICA**

 **ELETTRONICA**

G.P.E.

 **ELSE
Kit**

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



VIDEOCONTROLLI

lo stato dell'arte

Una panoramica sui prodotti e sui sistemi per il videocontrollo remoto che sfruttano Internet per la trasmissione a distanza delle immagini.

Così come sta avvenendo in molti altri settori, l'avvento di Internet e la disponibilità di linee a banda larga è alla base di una rapidissima e radicale evoluzione dei sistemi di videocontrollo tanto che la possibilità di effettuare controlli video a distanza a costi contenuti è oggi una possibilità alla portata di tutti. Fino a pochi anni fa per effettuare dei controlli di questo genere con immagini di discreta qualità era necessario disporre di linee dedicate (costosissime) o canali radio (altrettanto costosi ed in numero insufficiente). L'unica alternativa a questi sistemi, la linea telefonica commutata, non garantiva risultati soddisfacenti dal punto di vista qualitativo. Con la diffusione di Internet a banda larga (tipicamente con le connessioni ADSL) tutto è cambiato e la possibilità di poter instaurare da qualsiasi angolo del globo una connessione video con il nostro ufficio, la nostra casa, o la nostra azienda ha modificato (o sta

modificando) il nostro modo di pensare e di agire. Tutto ciò ha ovviamente prodotto una rapida e radicale evoluzione dei prodotti e dei sistemi utilizzati in questo settore. Scopo di questo articolo è appunto quello di illustrare le caratteristiche dei nuovi sistemi di controllo remoto. Iniziamo col dire che tutti questi prodotti, nonostante le tecnologie di compressione del segnale video abbiamo fatto passi da gigante, necessitano di una connessione a banda larga (almeno 128-640 Kb/sec) ovvero, in pratica, di una connessione ADSL. Inoltre quasi tutti questi dispositivi sono previsti per funzionare all'interno di una rete privata ovvero di una LAN. Condizioni queste che si stanno rapidamente diffondendo nel nostro paese non solo tra le imprese ma anche tra i privati. Il numero complessivo delle connessioni ADSL raggiungerà quest'anno la cifra di 2,5 milioni e la maggior parte di queste fanno capo ad una LAN, pic- ➤

REMOTI

di **Alessia Sfulcini**

cola o grande che sia. Nell'apposito riquadro descriviamo a grandi linee come è strutturata e come funziona una moderna LAN; in sostanza ciascun componente collegato alla rete può interagire con gli altri elementi della stessa e, tramite, un router ADSL, con reti esterne ovvero, in pratica, con quella che è la rete per antonomasia cioè Internet. Ovviamente è vero anche il contrario, cioè è possibile dall'esterno collegarsi ad un componente della LAN privata (sempre ammesso di conoscerne l'indirizzo e le password di protezione). Tutte le connessioni avvengono utilizzando la tecnologia della commutazione a pacchetto con protocollo TCP/IP. Per sfruttare queste strutture al fine di effettuare dei controlli

video è necessario collegare alla LAN dei dispositivi o dei sistemi adatti allo scopo. Attualmente esistono numerose, differenti possibilità: vediamole insieme.

SISTEMI PC-BASED

In questo caso viene utilizzato un comune PC all'interno del quale viene montata una scheda di acquisizione video ed un apposito programma di gestione (fig.3). In pratica il PC svolge le funzioni di *Video Web Server* e non solo: tutti i programmi sono infatti in grado perlomeno di operare come DVR (Digital Video Recorder) sfruttando l'hard-disk del computer. Questi sistemi presentano un costo inferiore rispetto ai sistemi ➤



Struttura di una LAN

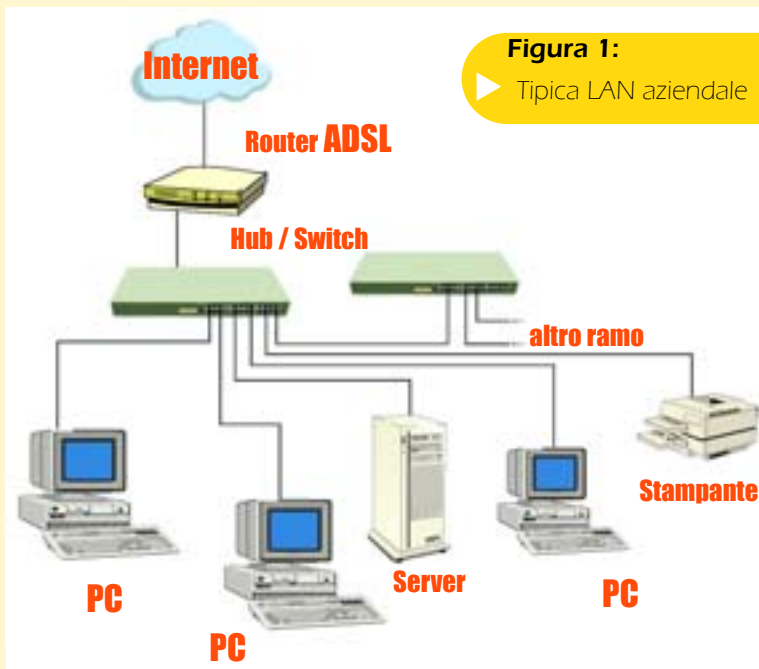


Figura 1:
▶ Tipica LAN aziendale

La maggior parte degli utenti connessi ad Internet mediante sistemi a banda larga (nel 90% dei casi si tratta di collegamenti ADSL) utilizza più di un computer; questi ultimi, quasi sempre, sono connessi tra loro e formano una cosiddetta LAN (Local Area Network) ovvero una rete locale. L'impiego di una rete consente ai computer che ne fanno parte di condividere le informazioni e le risorse disponibili, sia quelle software (tipicamente i programmi) che quelle hardware (stampanti, server, unità di back-up, ecc.). Pertanto anche i sistemi di video-controllo remoto che sfruttano Internet si trovano ad operare, nella maggior parte dei casi, all'interno di una LAN. E' perciò importante capire come funziona e da quali elementi è composta una rete

locale. Diciamo subito che esistono vari tipi di rete: da quelle più piccole formate da 2/3 computer a quelle più estese con centinaia e centinaia di PC. Nel nostro caso prendiamo in esame una LAN di medie dimensioni del tipo di quelle che possiamo trovare in una piccola azienda commerciale o industriale, in un ufficio o, perché no, anche all'interno di un'abitazione privata. Col termine LAN si intendono proprio "reti di livello o area locale" molto diverse dalle MAN (Metropolitan Area Network), dalle WAN (Wide Area Network) e dalle GAN (Global Area Network). Relativamente all'architettura di rete, esistono varie gerarchie logiche ma le configurazioni utilizzate più frequentemente sono quelle (Peer To Peer, distribuita) dove non

esiste una gerarchia ben precisa e tutti i PC, pur avendo ruoli diversi, mettono a disposizione le risorse disponibili e quella Client/Server. Spesso, all'interno di una rete troviamo entrambe le architetture. Per quanto riguarda la forma di cablaggio (topologia fisica) è possibile utilizzare una disposizione lineare, ad anello o a stella; quest'ultima è la più diffusa in quanto consente una scalabilità ed una sicurezza di funzionamento superiore alle altre. Questa configurazione prevede l'impiego di uno o più concentratori (hub o switch) i quali hanno lo scopo di ricevere le informazioni provenienti dai PC e instradarle verso gli altri componenti della rete. Nel caso degli hub le informazioni vengono inviate a tutti i dispositivi di rete (provocando un traffico inutile) mentre nel caso degli switch le informazioni vengono instradate solamente al PC o al componente della rete interessato. Per riuscire in questo, gli switch sfruttano il cosiddetto MAC, un codice univoco di 48 bit associato alle schede di rete di cui sono dotati tutti i dispositivi collegati alla LAN. Anche per quanto riguarda le regole per il trasferimento dei dati in rete (topologia logica), esistono varie possibilità: Token Ring, FDDI ed Ethernet. Quest'ultima è sicuramente la più diffusa, a tal punto che spesso il termine Ethernet viene utilizzato come sinonimo di LAN e viceversa. Questa tecnologia è stata sviluppata ben 30 anni fa da Bob Metcalfe (fondatore di 3COM) per ovviare al problema della collisione dei dati in rete: essa si basa sul sistema denominato CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection - Accesso multiplo a rilevazione di portante /Individuazione delle collisioni) che, pur nella sua semplicità, garantisce ottimi risultati. Nell'ambito di questa tecnologia esistono vari standard; i più diffusi sono: 10 Base-TX, 100Base-TX (Fast Ethernet), 100 Base-FX. La prima cifra indica la velocità massima (espressa in megabit al secondo) raggiungibile dalla rete mentre il termine Base indica che la tecnologia Ethernet sta alla base del sistema. La lettera T sta ad indicare il tipo di cavo utilizzato ("Twisted pair", doppino intrecciato), che può essere di tipo non



embedded e possono essere facilmente integrati con impianti di videosorveglianza già esistenti in quanto utilizzano telecamere standard (fig.4). L'unico svantaggio è quello di dover tenere costantemente acceso il PC collegato alla rete: se ciò non rappresenta un

problema negli impianti di tipo professionale, può essere considerato una pecca nei piccoli e piccolissimi impianti.

Sui PC remoti utilizzati per il controllo a distanza tramite Internet va solitamente installato un programma specifico anche se molti sistemi sono in grado di funzionare con un comune browser (tipicamente Internet Explorer o Netscape), mediante un ActiveX o un applet Java che viene sca-

ricato automaticamente al momento della connessione. Caratteristica fondamentale della scheda di

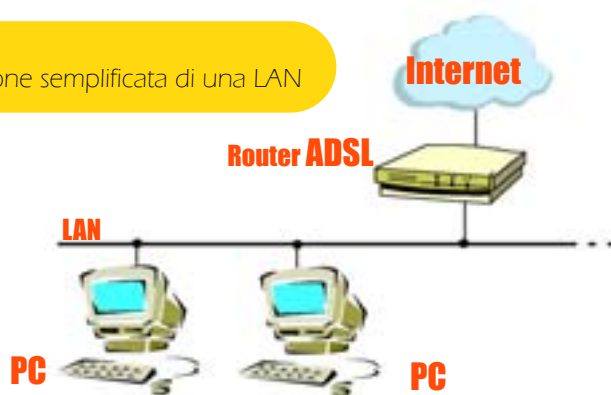
acquisizione video è il numero di canali (solitamente da 1 a 16) ed il frame/rate che la stessa è ▶

Figura 3:
▶ Sistemi PC-Based (PC BASED DVR)



Figura 2:

► Raffigurazione semplificata di una LAN



schermato (UTP-Unshielded Twisted Pair) o schermato (STP-Shielded Twisted Pair). Nel caso la lettera sia un F, significa che viene utilizzato un cavo in fibra ottica. Nella grande maggioranza delle LAN di dimensioni piccole e medio-piccole vengono utilizzate configurazioni a stella con standard 100Base-TX che, spesso, risulta compatibile anche con lo standard 10Base-TX. Occupiamoci ora della cosa che forse più ci interessa, ovvero del protocollo di comunicazione, quella serie di regole e convenzioni alle quali tutti si attengono durante una comunicazione. Il protocollo può essere paragonato al linguaggio: per consentire a persone provenienti da differenti nazioni che parlano lingue diverse di capirsi, è indispensabile utilizzare una lingua che tutti comprendono (l'inglese ricopre ormai questo ruolo). Allo stesso modo per consentire ai computer di una stessa rete di comunicare tra loro e con computer di reti differenti (magari di tipo globale come Internet) è necessario che tutti adottino lo stesso protocollo: quello denominato TCP/IP (Transport Control Protocol / Internet Protocol) è ormai universalmente adottato in quasi tutte le reti, dalle piccole LAN aziendali fino alla rete per eccellenza ovvero Internet. Il TCP/IP più che un protocollo è un insieme di pro-

tolli di cui fanno parte l'HTTP, SMTP, POP3, SMTP, NNTP, FTP, eccetera; i dati inviati con questo sistema vengono suddivisi in singoli pacchetti ognuno dei quali contiene, oltre alle informazioni specifiche, l'indirizzo del destinatario e quello del mittente ed una serie di altre informazioni per un corretto instradamento. Il TCP/IP è dunque un sistema a commutazione di pacchetto: quando giungono a destinazione i pacchetti vengono "riasmblati" in modo da ottenere l'informazione di partenza: se un pacchetto non è giunto a destinazione il TCP ne richiede il reinvio in modo da completare l'informazione. E' evidente che tutti i computer connessi ad Internet debbono possedere un identificativo univoco ovvero uno specifico indirizzo: l'indirizzo IP.

Questo è costituito da quattro serie numeriche di tre cifre, ciascuna delle quali può essere compresa tra 0 e 255. Un esempio di indirizzo IP è 80.105.104.165. Esistono indirizzi pubblici e privati: i primi vengono assegnati dal provider quando ci si collega ad Internet (o in maniera definitiva se si richiede un IP statico) e sono univoci nel senso che non ci può essere alcun computer connesso ad Internet con lo stesso indirizzo; i secondi, quelli privati, sono specifici per ciascun computer con-

nesso ad una qualsiasi LAN aziendale. Solitamente nelle LAN vengono utilizzati indirizzi del tipo 192.168.0.xxx che consentono ai computer di quella specifica LAN di dialogare tra loro senza problemi. Gli indirizzi IP privati possono essere configurati in modalità dinamica (tramite DHCP) oppure statica; quest'ultima soluzione è quella più adottata perché semplifica le impostazioni del gateway.

Per collegare la LAN ad Internet è necessario disporre di un dispositivo (che potrebbe anche essere un PC con modem) che svolga le funzioni di gateway. Nella maggior parte dei casi la connessione è affidata ad un modem ADSL che svolge anche le funzioni di router ovvero che funziona come Server/Gateway. Il router ADSL dispone sia di un indirizzo pubblico che di un indirizzo privato: in pratica questo apparato funge da "ponte" tra la rete interna (privata) e quella pubblica (Internet). Quando un PC di una LAN identificato da un indirizzo IP privato (es. 192.168.0.110) effettua una interrogazione tramite un browser Internet, i pacchetti relativi transitano attraverso il router ADSL, vengono integrati con l'indirizzo IP pubblico del router (es. 80.105.100.165) fino a giungere a destinazione. La risposta conterrà l'indirizzo IP pubblico del router in modo da fare arrivare l'informazione a quella LAN nonchè l'indirizzo privato del PC per consentire al router di smistare la risposta allo specifico computer della LAN che ha effettuato l'interrogazione.

Tutti i dispositivi connessi ad una LAN dispongono dunque di un indirizzo IP privato univoco e la LAN (tramite il router) dispone anche di un indirizzo pubblico univoco. I sistemi di videosorveglianza collegati alle LAN (Video Web Server, NET DVR, IP Camera ecc.) sono in grado di gestire il protocollo TCP/IP, dispongono di una scheda di rete Ethernet 10Base-T o 100Base-T e vengono configurati con un indirizzo IP privato (libero) specifico di quella rete.

Le informazioni catturate da questi sistemi (ovvero le immagini) possono così giungere a qualsiasi utente collegato ad Internet.

in grado di supportare. Per ottenere prestazioni di buon livello è necessario che la velocità di acquisizione sia di almeno 30 frame/sec per canale. Ciò significa, ad esempio, che una scheda a 16 canali deve essere in grado di acquisire le immagini ad una velocità di 480 frame/sec. Oltre che dalla scheda di acquisizione, le prestazioni di sistemi di questo tipo dipendono in gran parte dal software di controllo installato sul PC locale, ►

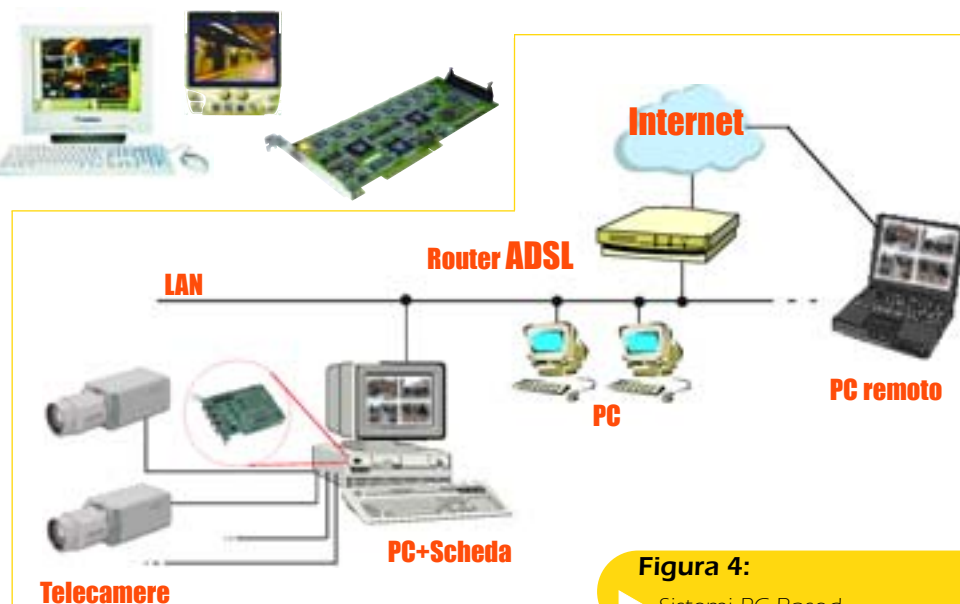


Figura 4:

► Sistemi PC-Based

su quello remoto, nonché dalle caratteristiche delle telecamere. I programmi più sofisticati sono in grado di registrare su allarme con funzionalità di pre e post allarme, di operare con potenti algoritmi di Video Motion Detection, di gestire numerose tipologie di messaggi d'allarme, ecc. In commercio sono disponibili numerosissimi prodotti di questo tipo; tra quelli della fascia consumer citiamo per la loro particolarità quelli della Casa coreana Sintec (www.smilecam.com) distribuiti nel nostro paese dalla Futura Elettronica e tra i prodotti professionali quelli della Geovision (www.geovision.com.tw). La particolarità dei prodotti Smilecam è rappresentata

dalla possibilità di agire (da remoto) sul controllo di movimento della telecamera (pan/tilt) semplicemente puntando col mouse sull'immagine; il software prevede anche la funzione di autotracking. Sistemi di questo genere

hanno un costo complessivo (compresa la telecamera pan/tilt) inferiore ai 500 Euro. Per quanto riguarda i prodotti Geovision, l'insieme scheda più software (sono escluse le telecamere) si situa nella fascia di prez-

zo compresa tra 500 e 2.000 Euro a seconda del numero di canali.

VIDEO WEB SERVER

Sistemi di questo genere consentono di evitare l'impiego di un PC: Il *Video Server* effettua l'acquisizione delle immagini, la compressione dei dati e si connette alla LAN tramite la propria scheda di rete. Gli ingressi video disponibili variano generalmente da 1 a 4 e spesso sono anche presenti ingressi/uscite audio e di allarme. Questi apparati funzionano con normali telecamere analogiche e quindi, come nel caso precedente, possono essere facilmente integrati in impianti di videosorveglianza già esistenti. Lo svantaggio di questi dispositivi è dato dal fatto di non disporre di un sistema di registrazione locale; l'eventuale registrazione (continua o su allarme) avviene sempre da remoto sul quale va caricato un software dedicato; anche in questo caso, tuttavia, si vanno diffondendo sistemi in grado di funzionare tramite un browser standard.

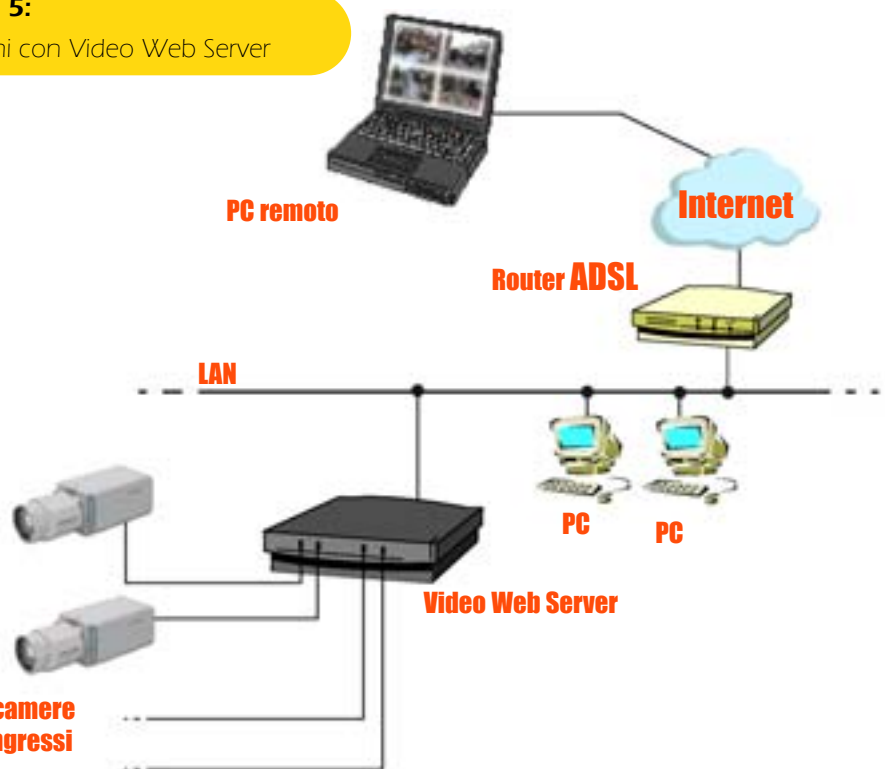
In questa pagina sono visibili due dei più diffusi Video Server di marca, l'Axis

2400 ➤



Figura 5:

► Sistemi con Video Web Server



(www.axis.com) ed il Sony SNT-V304 (www.sony.it). I prezzi di questi dispositivi (tutti per impieghi professionali) è di circa 1.500 Euro. Esistono prodotti più economici ma in ogni caso il prezzo all'utente finale non è mai inferiore (per il 4 canali) a 600-800 Euro.

NETWORK DVR

Questo genere di apparecchiature chiamate anche *DVR di rete* o *DVR NetServer* integrano le funzioni di un *Video Web Server* con quelle di un registratore video digitale. In pratica svolgono le stesse funzioni di un PC dotato di scheda di acquisizione a più canali col vantaggio di funzionare in modalità stand-alone. I modelli più sofisticati sono in grado di gestire 16/32 telecamere con



almeno 30 frame/rate per canale, risoluzione di 720x576 pixel e hard-disk da 480 Gb. La fascia di prezzo di questi dispositivi parte da un minimo di 2.000 Euro. Tra i prodotti più noti ad un prezzo non esorbitante citiamo l'Axis 2460 a quattro canali basato su sistema operativo Linux e con un hard-disk da 160 Gb.



prodotte apparecchiature di questo tipo che nulla hanno da invidiare a quelle prodotte in altri paesi: tra tutti citiamo la Gams di Origgio (www.gams.it) che dispone di una sofi-

Come tutti i dispositivi Axis, anche questo apparato è in grado di operare con un browser standard. Anche in Italia vengono

sticata gamma di sistemi di registrazione video con funzionalità TCP/IP. E dai prodotti destinati ad impiego sicuramente professionale come i *Network DVR* passiamo a dei dispositivi che (grazie al loro costo) possono essere impiegati anche in applicazioni consumer.

NETWORK CAMERA

Con questo termine (ma anche con *IP Camera*) vengono chiamate le telecamere dotate di web server incorporato che possono connettersi direttamente ad una LAN senza l'ausilio di un Video Server o di una scheda di acquisizione video. La semplicità di funzionamento ed il costo relativamente basso sono alla base del successo di que-

ste apparecchiature che vengono utilizzate sia in campo professionale che in quello consumer. Caratteristica comune di queste apparecchiature è la presenza di un web server con protocollo TCP/IP nonché quello di una scheda di rete (10BaseT o 100BaseT) che consente una immediata connessione alla LAN. Nella maggior parte dei casi per la visualizzazione delle immagini è possibile utilizzare un browser standard per cui, oltre che da postazione remota (tramite Internet), l'immagine ripresa può essere visualizzata anche su qualsiasi altro computer collegato alla LAN. Tramite il browser è possibile, oltre a visualizzare le immagini, registrare le stesse in modalità conti-

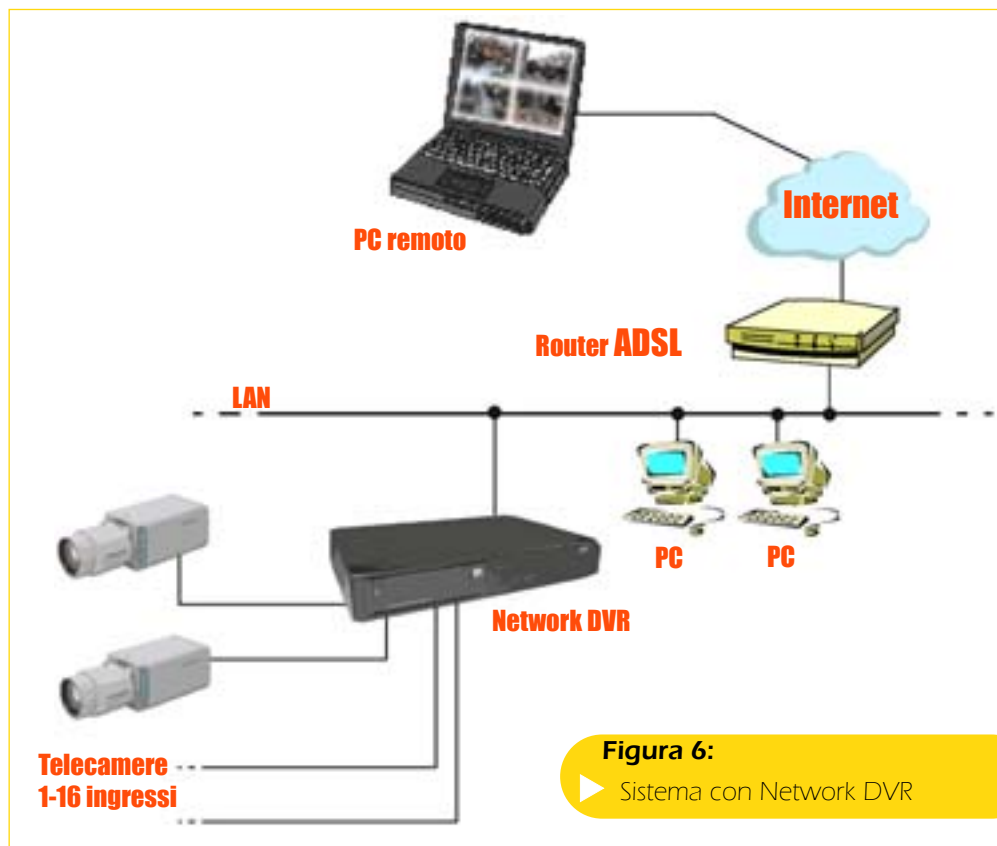
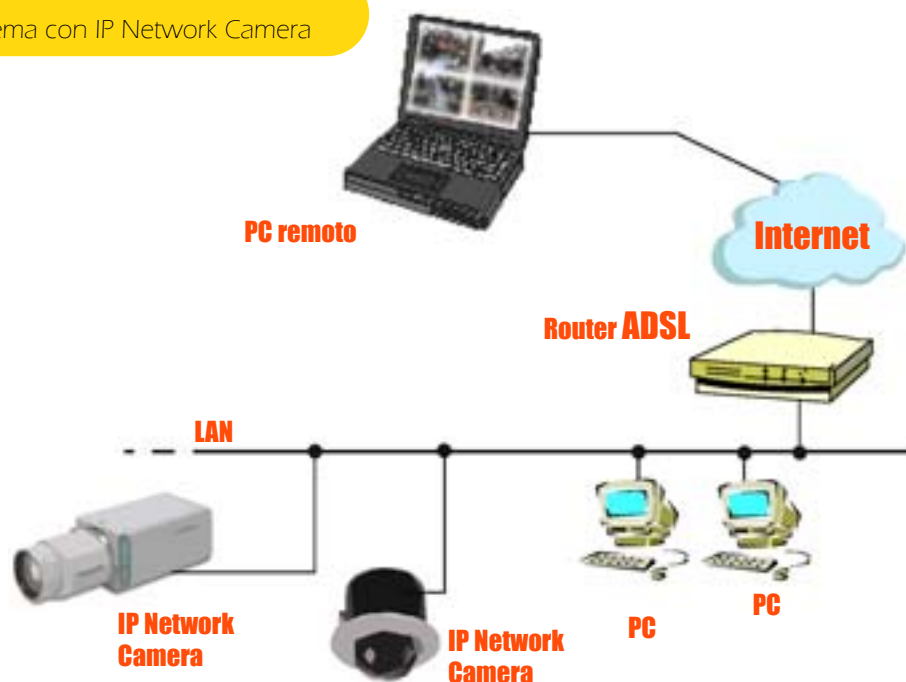


Figura 6:

► Sistema con Network DVR

Figura 7:

► Sistema con IP Network Camera



nua o su allarme, attivare le funzioni pan/tilt e zoom (se disponibili sulla telecamera) e controllare gli ingressi e le uscite di allarme di cui solitamente dispongono queste telecamere. In figura 7 vediamo

piego di più telecamere IP all'interno di una stessa LAN non è molto conveniente (è preferibile utilizzare un web server con telecamere analogiche) mentre l'utilizzo di una telecamera per ciascun sito da controllare è sicuramente quello più indicato. In questo settore i prodotti disponibili sono numerosissimi: non c'è che l'imbarazzo della scelta. Piccoli produttori e multinazio-

nali si contendono questo mercato a suon di innovazioni tecnologiche e prezzi sempre più bassi. Una panoramica completa è praticamente impossibile visto il numero di prodotti disponibili: limitiamoci dunque a citare i prodotti più significativi. Se prendiamo come riferimento la fascia di prezzo, il prodotto più economico disponibile in commercio

(costa meno di 300 Euro) è sicuramente l'eCAMit della 3JTtech (www.3jtech.com.tw) distribuita in Italia dalla Futura Elettronica col codice FR221. Questa telecamera si collega direttamente alla rete e non necessita di PC in quanto dispone di un video web server integrato.

La risoluzione è di 640x480 pixel con una velocità di 6 frame/sec. Le immagini riprese si possono vedere da qualsiasi angolo del globo mediante un PC connesso ad Internet tramite Internet Explorer.

Tra le caratteristiche più significative la disponibilità di un Motion Detector per riprendere ed inviare automaticamente (ad esempio via e-mail) le immagini riprese su allarme.

Esiste anche la possibilità



un esempio di collegamento di più telecamere ad una LAN mentre in figura 8 viene evidenziata la possibilità di collegarsi a più siti remoti. In effetti, considerando i costi e le prestazioni di questo genere di apparati, l'im-



di inviare le immagini riprese su cellulare o PDA tramite una apposita applicazione in Java. Nella fascia di prezzo compresa tra 300 e 500 Euro possiamo citare il prodotto più economico dell'Axis ovvero il ►

modello 2100, l'IP Camera dell'Intellinet, la DCS-1000 della D-Link ed altre ancora. Si tratta di telecamere con una definizione massima di 640x480 pixel, ottica fissa ma intercambiabile, velocità di trasmissione di 10 frame/sec con disponibilità di ingressi e uscite digitali.

Nella fascia di prezzo compresa tra 500 e 1.000 Euro ci piace ricordare un vero e proprio gioiellino: Il modello KX-HCM10 della Panasonic.

Questa Network Camera è un grande concentrato di tecnologia in un ridottissimo spazio, che permette di vedere in locale e in remoto le immagini a



colori provenienti da qualunque ambiente quali l'ufficio, il magazzino, la casa, ecc. Ma la cosa più interessante è la disponibilità di un controllo pan/tilt attivabile da remoto che offre la possibilità di modificare l'inquadratura; il pan (spostamento orizzontale) consente un'escursione di 120° mentre il tilt (verticale) permette uno spostamento di 80°.

Di questa telecamera esiste anche una versione da esterno contraddistinta dal codice KH-HCM230.

Tra i modelli top, nella fascia di prezzo compresa tra 1.000 e 2.000 Euro, possiamo inserire l'Axis 2130PTZ e la Sony SNC-RZ30 (www.sony.it). Entrambe queste telecamere dispongono di un brandeggio con una escursione

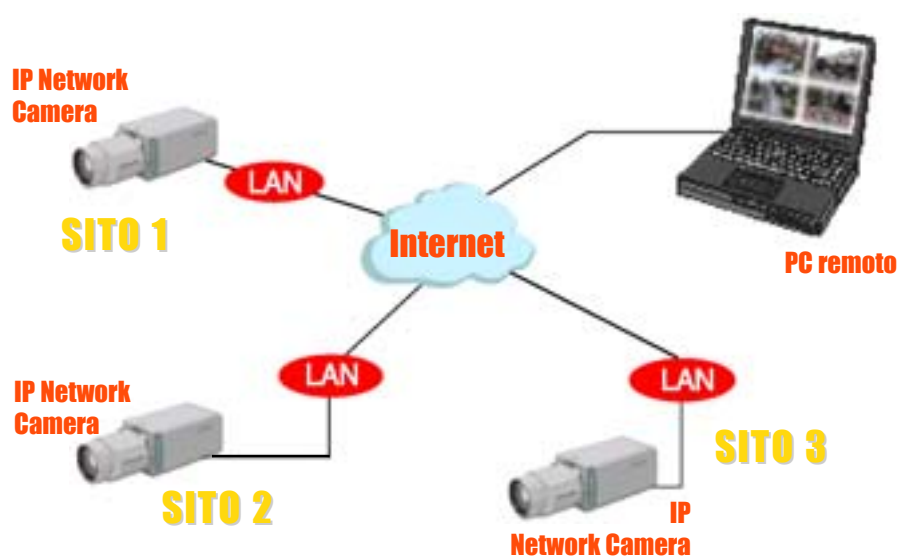
molto ampia e con una elevata velocità; il modello della Sony, ad esempio, presenta un range orizzontale di 340° che viene raggiunto in 2 secondi mentre quello verticale (da -25° a +90°) necessita di 1,5 secondi. Grazie al preciso movimento di rotazione e inclinazione è possibile orientare la telecamera rapidamente e mettere a fuoco l'oggetto con lo zoom. Infatti, oltre al brandeggio, questi modelli dispongono anche di uno zoom ottico potente e veloce (25x la Sony e 16x l'Axis) che permette all'utente di portare in primo piano oggetti piccoli o lontani conservando una

chiarezza dell'immagine eccezionale. Come più volte accennato, tutte queste telecamere funzionano con browser standard (solitamente IE o Netscape).

Le stesse Case, tuttavia, dispongono di software dedicati in grado di ottimizzare la gestione di questi prodotti. Esistono anche delle terze parti che producono software specifici per queste applicazioni. Tra queste ultime vale la pena di citare la ➤

Figura 7:

► Sistema con IP Network Camera



Milestone (www.milestone-sys.com) che dispone di numerosi pacchetti in grado di funzionare con le più diffuse Network Camera e con i più noti Video Server presenti sul mercato.

Le versioni più sofisticate sono in grado di controllare sino ad un massimo di 25 telecamere contemporaneamente, registrare le immagini e gestire tutte le informazioni in maniera completa e razionale. Si tratta ovviamente di prodotti per un impiego professionale il cui costo varia tra i 500 ed i 3.000 Euro circa; nel caso dell'utente privato o della piccola azienda non è necessario spendere tutti questi soldi: Internet

Explorer (che è gratis) basta e avanza! Concludiamo questa carrellata con altri prodotti che hanno fatto la loro comparsa negli ultimissimi tempi.

IP WIRELESS CAM

Queste telecamere combinano la flessibilità delle IP Camera con quello della connettività wireless basata su sistemi standard IEEE 802.11b o superiori. Sino a questo momento abbiamo considerato reti basate su connessioni fisiche ma, come noto a molti, si vanno sempre più diffondendo le LAN wireless o miste



espandere la rete in maniera semplice e immediata.

Nel caso delle *IP Wireless Camera*, l'interfaccia radio di rete è integrata nella telecamera insieme al Web Server.

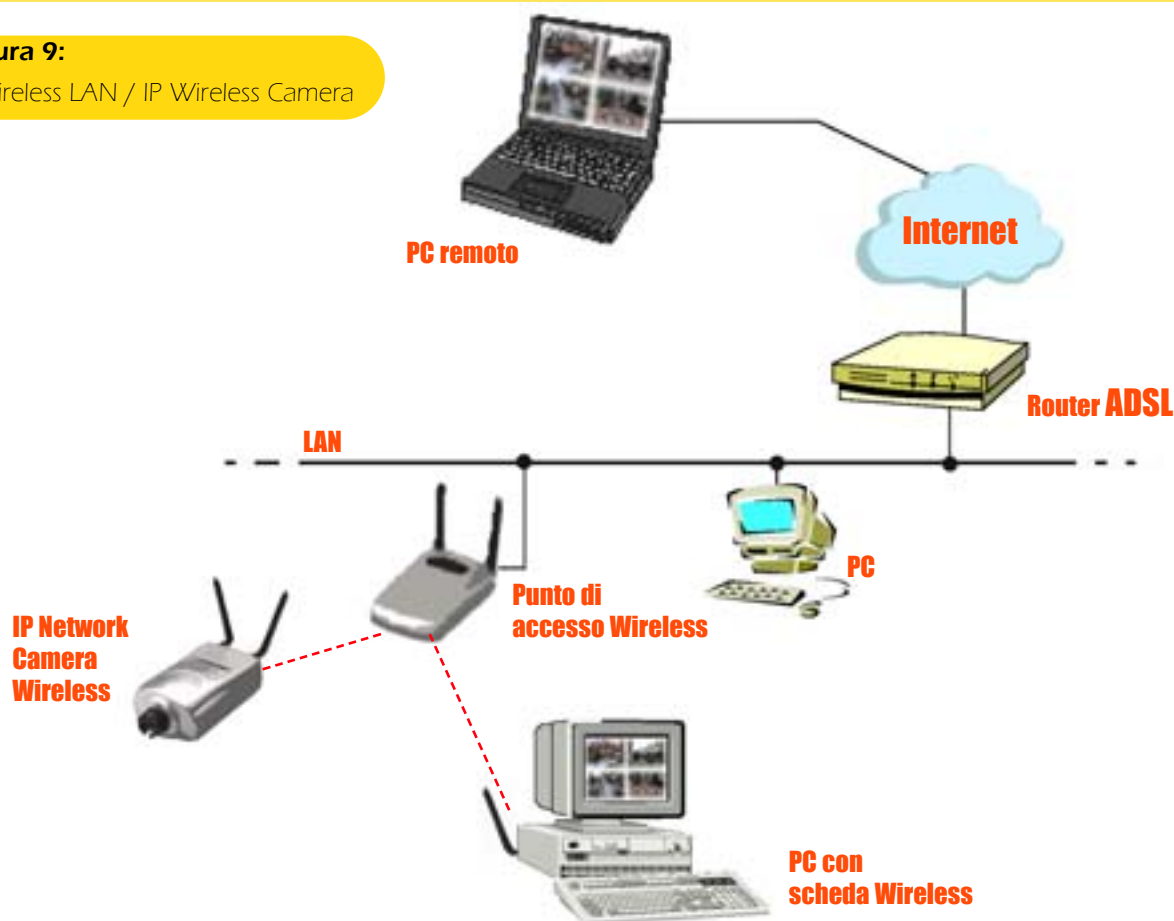
Ciò aumenta enormemente la flessibilità di questi dispositivi che possono ➤

(filo/radio). L'impiego di interfacce wireless consente di collegare alla rete qualsiasi dispositivo (PC, portatile, stampante) senza dover fisicamente connettere l'apparecchiatura alla LAN. E' sufficiente disporre di un punto di accesso radio (vedi figura 9) per poter



Figura 9:

▶ Wireless LAN / IP Wireless Camera



Oltre Internet: videosorveglianza GSM



E' da poco disponibile una innovativa apparecchiatura della Nokia per il video-controllo remoto. Al contrario delle telecamere presentate nell'articolo (che sono in grado di effettuare delle vere e proprie riprese video) questo dispositivo può acquisire solamente delle singole immagini ma ha il grande vantaggio di poter funzionare in assoluta autonomia dal momento che sfrutta la rete

GSM/GPRS per l'invio delle foto. La *Nokia Observation Camera* (questo il nome) può inviare immagini ogni qual volta l'utente lo richiama oppure ad orari prestabiliti oppure, ancora, qualora il Motion Detector incorporato rilevi un movimento. L'immagine ripresa può essere inviata sotto forma di MMS o di e-mail all'indirizzo o al numero di telefono programmato. La *Nokia Observation Camera* funziona nelle zone coperte dalle reti GSM 900/1800 ed ha un prezzo indicativo all'utente finale di circa 500 Euro.

L'apparecchiatura dispone anche di un microfono ambientale incorporato che può essere attivato con una semplice chiamata e che consente un controllo audio remoto; è presente anche un sensore di temperatura che può essere programmato in modo da abilitare l'invio di immagini nel caso venga superata una determinata soglia.

essere spostati facilmente all'interno dell'azienda o della casa (purché nel raggio di azione della LAN wireless).

Telecamere di questo tipo sono disponibili ad un prezzo di poco superiore a quello dei modelli con interfaccia di rete tradizionale ed in ogni caso con costi compresi attorno ai 400-600 Euro all'utente finale. Ovviamente, nel caso la rete non disponga di un punto di accesso wireless, bisogna mettere in conto circa 150-200 Euro per questa apparecchiatura.

Tra i prodotti più noti citiamo il modello DCS-1000W della D-Link (www.dlink.it) ed il modello HMWCAM dell'Hamlet (www.hamletcom.com).

Le prestazioni delle telecamere wireless sono identiche a quelle dei corrispondenti modelli a filo: anche in questo caso è sufficiente aprire Internet Explorer su qualsiasi computer connesso alla Rete per poter visualizzare - ovunque nel mondo -

le immagini riprese dalla telecamera. Concludiamo questo articolo segnalando un particolare prodotto per la videosorveglianza remota che la Nokia ha immesso sul mercato da alcuni mesi.

Si tratta di un sofisticato sistema per la cattura delle immagini che sfrutta la rete GSM/GPRS.

Questo dispositivo è completamente autonomo (salvo che per l'alimentazione) e pertanto può essere utilizzato in tutte quelle situazioni dove non sia possibile accedere ad una connessione via filo.

L'immagine ripresa può essere inviata sotto forma di MMS o di e-mail all'indirizzo o al numero di telefono programmato.

L'acquisizione e l'invio dell'immagine può essere attivata su richiesta dell'utente in qualsiasi momento oppure ad orari prefissati, oppure, ancora, abilitata dal Video Motion Detector incorporato o dal sensore di temperatura presente nel sistema di ripresa.

CIR-810

Registratore
Digitale
531/988 minuti
Porta USB



CAPTURE VIEW

Binocolo 8x con macchina
fotografica digitale
Porta USB



140-1196

Registratore Digitale 22/90
minuti
Microfono direzionale
Porta USB



CD-2

All bands
Cellular Killer
medio raggio
180mW



Bias

s.r.l.
Strada del Lavoro, 33 47892 Gualdicciolo
REPUBBLICA DI S. MARINO
Tel. 0549.999408, Fax 0549.999431

www.bias.sm

Ascolto ambientale con modulo GSM Sony Ericsson GM47

di Boris Landoni



Sistema GSM di ridotte dimensioni per l'ascolto ambientale. Può essere facilmente occultato all'interno di una vettura o utilizzato in qualsiasi altro ambiente. Possibilità di regolare la sensibilità microfonica da remoto, chiamata di allarme mediante sensore di movimento, accesso protetto da password.

In molte situazioni può essere utile un sistema che permetta di ascoltare a distanza una conversazione o quello che succede all'interno di un ambiente. Pensiamo, per esempio, ai tradizionali microsistemi che nascosti all'interno di una stanza o di un'autovettura ne permettono l'intercettazione ambientale; oppure ai controlli remoti di locali in cui per una qualche ragione è richiesto un ascolto diretto. Il sistema proposto in questo articolo fa parte proprio di questa particolare categoria di dispositivi; si tratta infatti di un circuito

che, utilizzando un modulo GSM Sony Ericsson GM47, permette l'ascolto a distanza e da qualunque telefono (sia fisso che mobile) dei segnali audio presenti all'interno di un ambiente. Il fatto che il sistema impieghi, per l'invio dei dati, un modulo GSM permette di utilizzarlo praticamente da qualsiasi distanza (anche se è facilmente intuibile che la maggiore utilità viene evidenziata soprattutto per lunghezze elevate); ovviamente l'unica condizione richiesta per il corretto funzionamento è che sia presente la copertura della rete ➤

Veicolo



**Telefono mobile
o fisso**



Una volta che il dispositivo è stato inserito nell'ambiente di utilizzo, è sufficiente effettuare una chiamata (sia da telefono fisso che mobile) per ascoltare il segnale audio captato dalla capsula microfonica utilizzata nel sistema.

L'unica condizione richiesta è che il circuito si trovi in una zona coperta dalla rete GSM.

cellulare. Il contenitore che racchiude il circuito è caratterizzato da dimensioni tutto sommato contenute (circa 90 x 55 x 22 mm) e può quindi essere facilmente occultato all'interno degli abitacoli di qualsiasi autovettura o in un angolo (armadio, cassetto, ecc.) di una stanza o, ancora, in un oggetto mobile (valigia, borsa, ecc.). Come

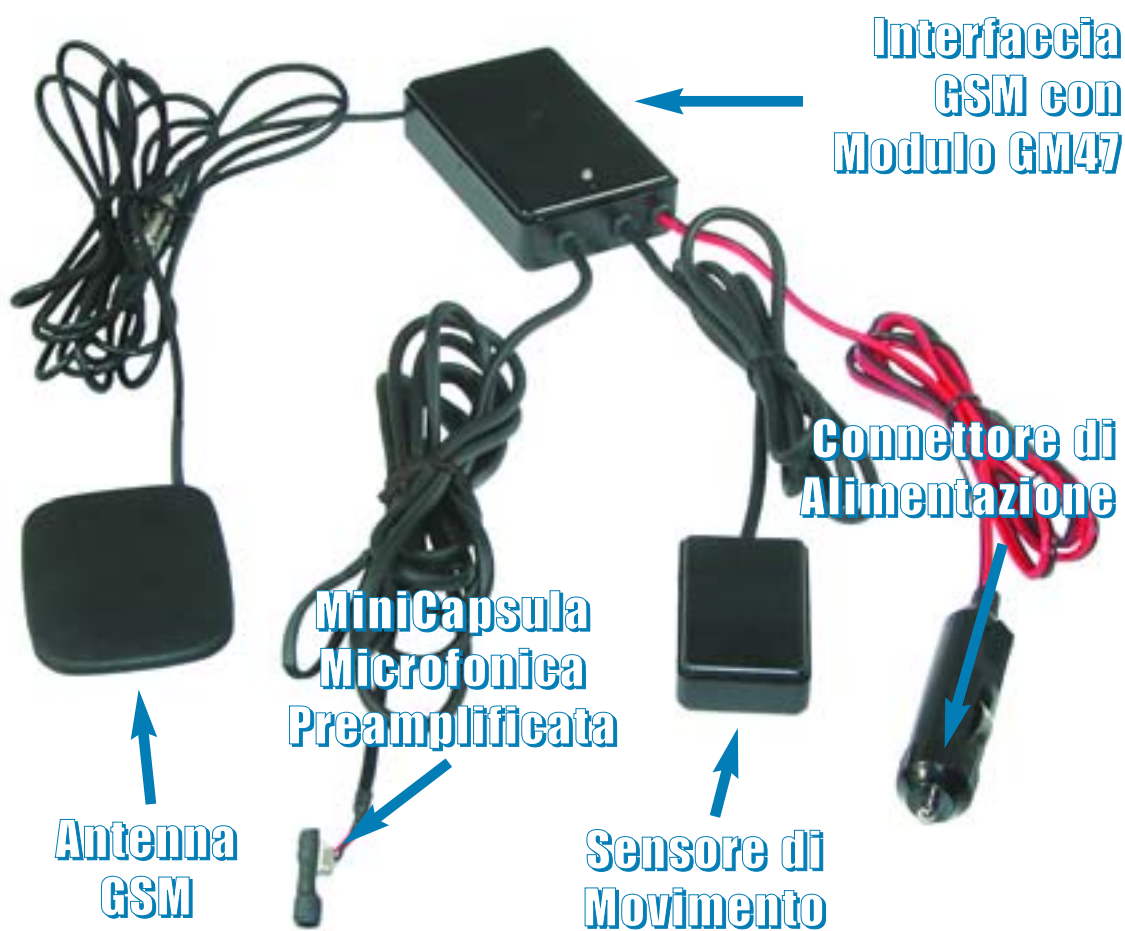
microfono viene utilizzata una minicapsula microfonica preamplificata, anch'essa di piccole dimensioni che, per una ricezione ottimale, può essere posizionata ad alcuni metri di distanza dalla sorgente sonora (per esempio sul tettuccio di un veicolo o all'interno di qualche oggetto presente nell'ambiente) comunque senza dare nell'occhio e

passare inosservata. Il circuito è dotato di un ingresso definito di allarme che, per esempio, può essere collegato al sensore di movimento al gas di mercurio (cod. FT490) che è stato presentato nel numero 79 della rivista; questo ingresso è stato pensato per permettere di riconoscere quando il circuito subisce degli spostamenti.

Come vedremo in seguito, al verificarsi di questa condizione il sistema invierà degli SMS proprio con lo scopo di avvisare che sono stati effettuati dei movimenti. La tipica applicazione di questo ingresso è pertanto relativa al caso che il sistema venga posizionato all'interno di un veicolo, in modo che l'utilizzatore venga avvisato quando l'autovettura si muove e quindi possa conoscere l'istante in cui iniziare l'ascolto.

Vediamo ora di analizzare più nel dettaglio le caratteristiche tecniche del progetto. Come già anticipato il circuito realizza un sistema per ascolto ambientale a distanza; in pratica il dispositivo permette di ascoltare, mediante una semplice telefonata, tutto ciò che viene detto o gli eventuali segnali sonori captati all'interno di un ambiente.

Per motivi di sicurezza, prima di permettere l'accesso al circuito, vengono eseguiti diversi controlli: alcuni di questi riguardano il numero telefonico che tenta di collegarsi al dispositivo. Infatti, come vedremo meglio in seguito, il sistema è caratterizzato da una lista (di capacità massima pari a 50 elementi) che identifica quali numeri telefonici siano abilitati ad accedere all'ascolto ambientale. In questo modo si evita che un estraneo possa (sia intenzionalmente che per sbaglio) collegarsi al dispositivo e ricevere l'invio dell'audio. Un altro controllo di sicurezza riguarda l'obbligo di ➤



Il sistema da noi proposto risulta composto dall'interfaccia contenente il modulo GSM Sony Ericsson GM47, dalla minicapsula microfonica preamplificata, dall'antenna GSM piatta bibanda con connettore tipo FME, dal cavo adattatore dei formati MMCX/FME, da un sensore di movimento al gas di mercurio utilizzato per rilevare quando il dispositivo subisce dei movimenti e da un connettore in formato accendisigari utilizzato per prelevare l'alimentazione direttamente dalla presa presente sugli autoveicoli.

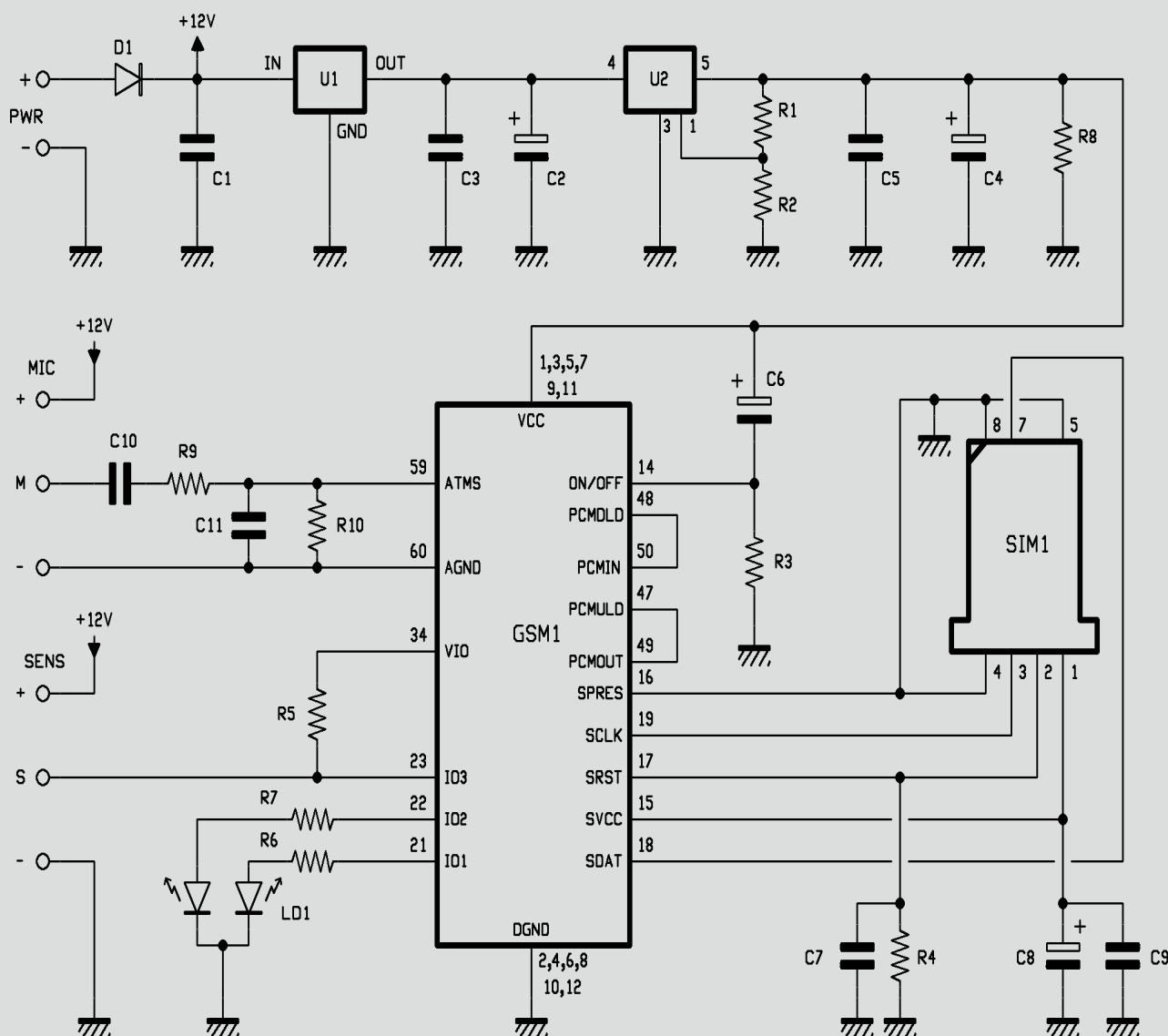
specificare una password per avere accesso alle impostazioni del sistema. La password è composta dalle cifre numero 10÷14 del codice IMEI del modulo GSM che realizza il circuito; soltanto il possessore del circuito sarà a conoscenza di tali informazioni e di conseguenza sarà il solo in grado di modificare le impostazioni (naturalmente tutti i comandi inviati con password errata vengono ignorati dal sistema). Per facilitare l'estrapolazione delle 5 cifre della password dall'IMEI,

abbiamo previsto che, dopo aver inserito una SIMCard nel dispositivo e dopo aver acceso il circuito, nella prima posizione di memoria della SIM stessa (sotto il nome PASSWORD) vengano salvate le 5 cifre che rappresentano la password del sistema, per chiarezza precedute dal carattere '+'. Pertanto, togliendo la SIM ed inserendola all'interno di un qualunque cellulare, sarete in grado di leggere sul display dello stesso le cinque cifre. Le impostazioni del circuito

che è possibile modificare riguardano l'inserimento e la cancellazione dei numeri telefonici all'interno della lista di abilitazione; la regolazione del volume di ascolto e l'abilitazione o la disabilitazione dell'ingresso di allarme.

Tutte le impostazioni vengono specificate tramite invio di SMS il cui testo rispetti determinate regole (per un'analisi dettagliata del formato dei comandi vi rimandiamo al box "come programmare l'ascolto ambientale"). Sono presenti due ➤

SCHEMA ELETTRICO



comandi che permettono di aggiungere alla lista un numero senza allarme (**#A**) e con allarme (**#H**). Entrambi i comandi permettono di abilitare un numero telefonico ad accedere all'ascolto ambientale; la differenza tra i due riguarda però il modo con cui viene gestito l'ingresso di allarme. Infatti se un numero viene inserito tramite il comando **#H**, nel caso in cui il sensore di movimento registri delle vibrazioni, il sistema invierà al numero specificato un SMS in cui avviserà che il

sistema sta effettuando degli spostamenti (comunque, come vedremo tra poco, tramite il comando **#S** è sempre possibile abilitare o disabilitare l'ingresso di allarme). Sono anche presenti comandi che permettono di cancellare un singolo numero dalla memoria (**#C**) e di eseguire lo svuotamento completo della stessa (**#Z**, operazione consigliata alla prima accensione del sistema). Oltre a questi comandi che permettono di gestire la lista dei numeri

abilitati, sono presenti ulteriori due comandi che consentono di regolare il volume dell'ascolto (**#V**) e abilitare o disabilitare l'ingresso di allarme (**#S**). Il primo comando prevede di specificare un parametro numerico che indica il livello del volume (0=audio spento; 5=volume massimo); il secondo comando prevede invece un flag che indica l'impostazione da assegnare all'allarme (0=ingresso disabilitato; 1=ingresso abilitato).

Tutti i comandi prevedono la pre- ➤

senza di un flag che permette di indicare se si desidera ricevere dal sistema degli SMS di conferma di operazione eseguita.

Un'ultima nota riguarda la SIMCard da inserire nel circuito: il sistema è compatibile con tutte le normali schede che si trovano attualmente in commercio.

Naturalmente sarà questa che determinerà il numero telefonico che verrà assegnato al dispositivo (cioè quello a cui inviare gli SMS di programmazione e a cui effettuare le successive chiamate) e sarà su questa che verranno addebitati gli SMS di risposta.

Schema elettrico

Terminata la descrizione delle funzionalità offerte dal progetto, passiamo ad analizzarne lo schema elettrico. Il cuore di tutto il circuito è sicuramente rappresentato dal GM47 (chip GSM1). Grazie al fatto che il modulo dispone di alcune

porte di I/O e di un microcontrollore interno che può essere programmato, non è necessario utilizzare altri micro esterni. Tramite i propri pin 15÷19 il modulo viene collegato alla SIMCard, utilizzando la configurazione suggerita dal datasheet. Tramite il pin IO3 (numero 23) e la resistenza R5 di pull up viene effettuata la connessione al sensore di movimento; quando tale ingresso viene portato a massa il software presente nel modulo riconosce questo stato e quindi andrà ad eseguire le opportune subroutine.

Il collegamento tra la capsula microfonica e il modulo è realizzato tramite i pin ATMS e AGND (ingresso audio analogico e massa analogica). Per ridurre al minimo il rumore captato dal microfono e selezionare soltanto le frequenze che caratterizzano la voce umana, in serie alla linea di ingresso è stato inserito uno stadio filtrante (composto da R9, R10, C10 e C11).

I pin 47÷50, che rappresentano la

sezione audio digitale del modulo, risultano collegati insieme come richiesto dalle specifiche del GM47 nel caso che la sezione stessa non venga utilizzata.

Infine, tramite due uscite digitali (pin IO1 e IO2), il modulo comanda anche il led bicolore LD1 di segnalazione.

L'ultima sezione riguarda l'alimentazione: questa deve essere di circa +12V. È presente un regolatore 7805 che fornisce i +5V e un regolatore MIC2941A che invece fornisce i +3,6V (regolati dal rapporto tra R1 e R2) utilizzati per alimentare il GM47.

Sull'alimentazione sono inoltre presenti i condensatori C4 e C5, necessari per sopprimere ai picchi di energia richiesti dal modulo in fase di trasmissione. Vi facciamo inoltre notare che sono stati utilizzati due regolatori, nonostante il livello +5V non sia necessario, in quanto in caso contrario il chip U2 si troverebbe da dissipare una potenza ➤

COME PROGRAMMARE L'ASCOLTO AMBIENTALE...

I numeri abilitati a chiamare il sistema di ascolto ambientale, la regolazione del livello del volume di ascolto e l'impostazione dell'abilitazione dell'allarme vengono scritti all'interno della memoria del modulo GM47 e possono essere impostati mediante l'invio di SMS. Sono disponibili comandi che consentono di aggiungere un numero senza allarme (#A) e con allarme (#H); di cancellare un singolo numero (#C) oppure tutta la memoria (#Z); di regolare il livello del volume di ascolto (#V) e di abilitare o disabilitare l'ingresso di allarme (#S).

Per i comandi relativi all'abilitazione dei numeri, la sintassi generale del testo da inviare è la seguente:

<#cmd><risp><numero telefonico>*<pswd>#

dove **<cmd>** identifica uno dei 4 comandi; **<risp>** è un flag che indica se si desidera un SMS di conferma (0=nessuna risposta;



1=con risposta); **<numero telefonico>** è il numero da aggiungere o eliminare dalla lista e va inserito completo di prefissi ed estensioni internazionali (il comando #Z non prevede questo campo); infine **<pswd>** è il codice di sicurezza che corrisponde alle cifre 10÷14 del codice IMEI del modulo GM47 utilizzato nel circuito (nel caso mostrato nell'immagine presente in questo box e che prenderemo come riferimento per gli esempi successivi, corrisponde a 39020).

Ad esempio, per cancellare completamente la memoria richiedendo un SMS di conferma la stringa da inviare deve essere:

#Z1*39020#

Per abilitare il numero 3401234567 all'ascolto senza allarme e richiedere al sistema l'invio dell'SMS di conferma il comando è:

#A1+393401234567*39020#

Invece, per abilitare il numero 3405555555 all'ascolto con allarme e non richiedere alcun SMS di conferma il testo da inviare risulta:

#H0+393405555555*39020#

troppo elevata. L'accensione del modulo viene eseguita, tramite la rete R3/C6 e il piedino numero 14, quando viene fornita alimentazione al circuito. Inoltre, in serie all'alimentazione è stata inserita la resistenza R8, in modo da permettere ai condensatori C4 e C5 di scaricarsi più velocemente quando viene tolta tensione al circuito.

Visto l'hardware del sistema, passiamo ad analizzare brevemente alcuni concetti base del software (script scritto in C) che gestisce il microcontrollore presente nel modulo.

A partire dal momento dell'attivazione il GM47, dopo le operazioni preliminari di impostazione, si mette in attesa o di un SMS di programmazione o di una chiamata proveniente dall'esterno.

Nel primo caso controlla la password inserita e, in caso di esito positivo, analizza i primi caratteri per determinare il tipo di comando. Successivamente, se il formato del

comando è corretto, estrae i dati inseriti nello stesso ed esegue le opportune operazioni (memorizza/cancella un numero telefonico, modifica il livello del volume, invia gli SMS di conferma, ecc.).

Invece, in caso di chiamata proveniente dall'esterno, il modulo estrae l'ID del chiamante e lo ricerca tra quelli che sono stati preventivamente memorizzati (a questo riguardo vi ricordiamo che il sistema ha una capacità massima di 50 numeri).

In caso di esito positivo, accetta la chiamata collegando l'ingresso microfonico al telefono remoto; altrimenti rifiuta la connessione. Inoltre, in questo stato il modulo continua a testare se sono presenti alcuni SMS in ingresso, in quanto una caratteristica del sistema è che il volume può essere regolato anche durante una chiamata.

Inoltre il GM47 testa continuamente lo stato del proprio pin IO3 e, nel caso che verifichi sullo stesso delle

transazioni da stato alto a basso, invia gli SMS di allarme a tutti i numeri che precedentemente sono stati abilitati mediante il comando #H.

Realizzazione pratica

Giunti a questo punto, vediamo insieme come costruire il circuito. Iniziate realizzando la basetta forata e serigrafata (che, vi facciamo notare, è del tipo doppia faccia); allo scopo potete utilizzare la fotoincisione o il PnP partendo da una copia delle tracce rame presenti in queste pagine.

Successivamente iniziate l'operazione di saldatura di tutti i componenti; vi suggeriamo di riferirvi alle immagini pubblicate nel piano di montaggio, soprattutto per determinare il verso degli elementi che presentano polarità. Come è possibile notare dalle immagini, i due condensatori C2 e C4 e i due regolatori U1 e U2 andranno montati in ➤

...TRAMITE L'INVIO DI SMS

Per rimuovere lo stesso numero dalla lista (richiedendo al sistema l'invio dell'SMS di conferma di operazione effettuata) il comando risulta:

#C1+39340555555*39020#

È inoltre possibile aggiungere anche numeri di rete fissa; per esempio per abilitare senza allarme lo 027654321 senza SMS di conferma il testo da inviare è:

#A0+39027654321*39020#

*Per la regolazione del volume, il testo da inviare deve rispettare il seguente formato: #Vr#l*ppppp# dove r rappresenta il flag di conferma; l indica il livello del volume di ascolto (può assumere valori interi compresi tra 0 corrispondente a audio spento e 5 corrispondente a volume massimo) mentre ppppp è la password di sicurezza.*

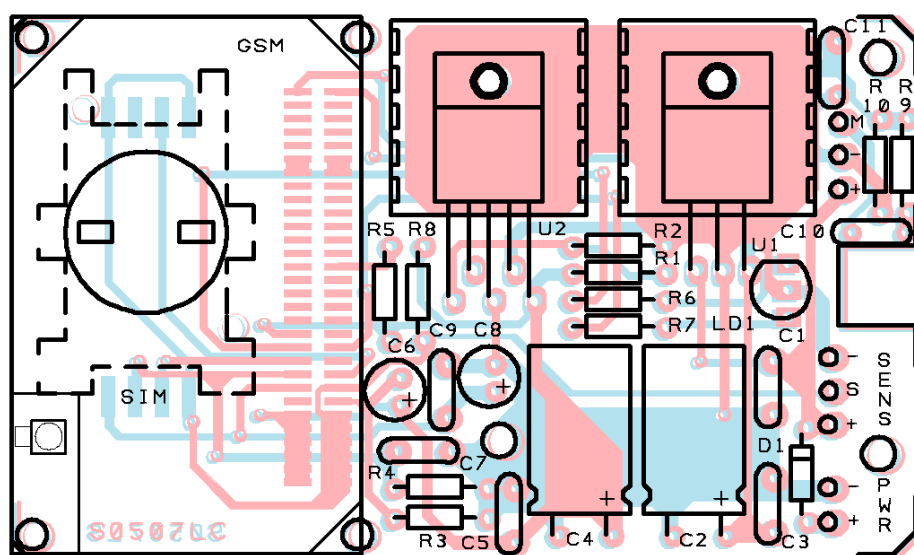
*Per esempio, il comando #V1#5*39020# regola il volume al livello massimo e richiede un SMS di conferma.*

*Infine, il comando relativo all'abilitazione o alla disabilitazione dell'allarme presenta il formato: #Sr#a*ppppp# dove r è il flag di conferma, a indica se disabilitare (a=0) o abilitare (a=1) l'ingresso di allarme e ppppp è la password di sicurezza.*

*Ad esempio, il comando #S0#1*39020 permette di abilitare l'ingresso di allarme senza richiedere l'invio dell'SMS di conferma.*

Le eventuali risposte ai diversi comandi vengono inviate via SMS sia al cellulare che ha richiesto l'operazione sia, nel caso di gestione dei numeri abilitati, al numero inserito o eliminato dalla lista. Hanno i seguenti formati generali:

- Il numero <numero telefonico> è stato abilitato con/senza allarme**
 - Il numero <numero telefonico> è già presente**
 - Attenzione memoria piena**
 - Il numero <numero telefonico> è stato cancellato**
 - La lista è stata azzerata**
 - Regolazione del volume effettuata**
 - Ingresso di allarme abilitato/disabilitato**
- Inoltre, in caso di ingresso di allarme abilitato, l'SMS che segnala che l'ingresso stesso ha subito una transizione da alto a basso viene inviato a tutti i numeri abilitati con il comando #H e ha il formato:*
- L'ingresso di allarme è attivo**



Per il

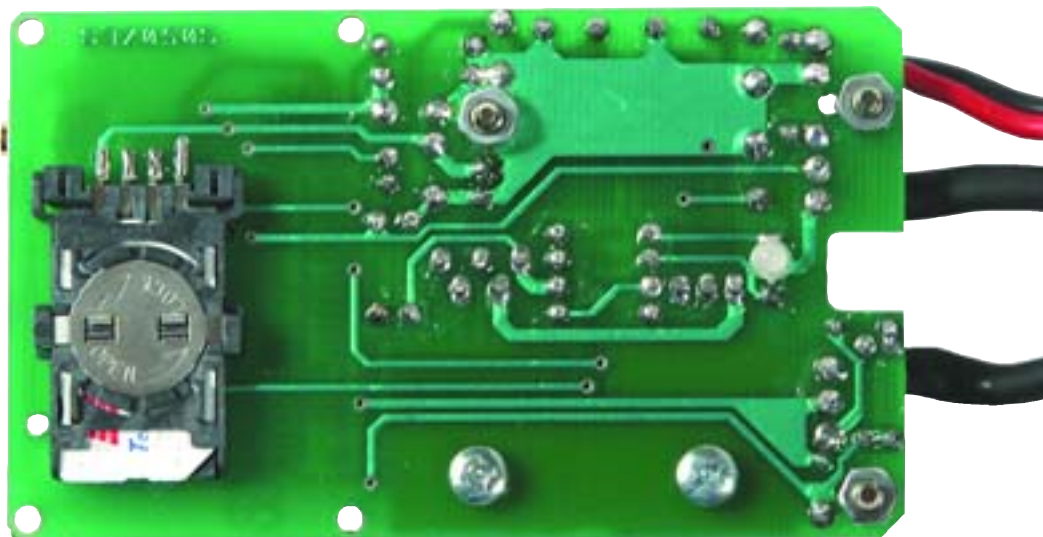
MATERIALE

Il sistema di ascolto ambientale con modulo GSM Sony Ericsson GM47 descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT507K, Euro 280,00). Il kit comprende tutti i componenti, il contenitore plastico, il circuito stampato a doppia faccia con fori metallizzati, un'antenna GSM a stilo rigida, la mini capsula microfonica preamplificata completa di cavo, tutte le minuterie ed il modulo GM47 già programmato. Quest'ultimo (già programmato) è anche disponibile separatamente (cod. MF 507, Euro 190,00). Il kit non include il sensore di movimento al gas di mercurio (cod. FT490K, Euro 22,00); a parte è anche disponibile l'antenna GSM piatta (cod. ANTGSMPB-F, Euro 29,00). Tutti i prezzi indicati sono da intendersi IVA inclusa.

Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI)
Tel: 0331576139 ~ Fax: 0331466686 ~ Sito: www.futuranet.it

Nuovo indirizzo:

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



R1: 200 KOhm 1%
R2: 100 KOhm 1%
R3: 1 KOhm
R4: 1 KOhm
R5: 22 KOhm
R6: 330 Ohm
R7: 330 Ohm
R8: 1 KOhm
R9: 33 KOhm
R10: 22 KOhm

C1: 100 nF multistrato
C2: 1000 µF 16VL elettrolitico
C3: 100 nF multistrato
C4: 1000 µF 16VL elettrolitico
C5: 100 nF multistrato

C6: 1 µF 63VL elettrolitico
C7: 100 nF multistrato
C8: 1 µF 63VL elettrolitico
C9: 100 nF multistrato
C10: 3,3 nF 100VL poliestere
C11: 220 nF 63VL poliestere

D1: 1N4007

LD1: led 3mm bicolore

U1: 7805

U2: MIC2941A

GSM1: SONY ERICSSON
 GM47 (MF507)

Varie:

- porta SIM a libro;
- connettore 60 poli SMD CS60;
- connettore d'antenna CVANT;
- distanziale 3MA 10 mm (3 pz.);
- distanziale 2MA 5 mm (4 pz.);
- vite 2 MA 10 mm (4 pz.);
- dado 2 MA (4 pz.);
- dissipatore TE19 (2 pz.);
- vite 3 MA 8 mm (5 pz.);
- dado 3 MA (5 pz.);
- microfono preamplificato;
- circuito stampato cod. S0507.

posizione orizzontale, questi ultimi muniti di dissipatori di calore cui andranno fissati mediante vite e dado.

Per realizzare il collegamento del GM47 al circuito, è stato previsto un opportuno connettore femmina da 60 poli in formato microstrip in cui andranno inseriti i corrispondenti 60 pin del modulo.

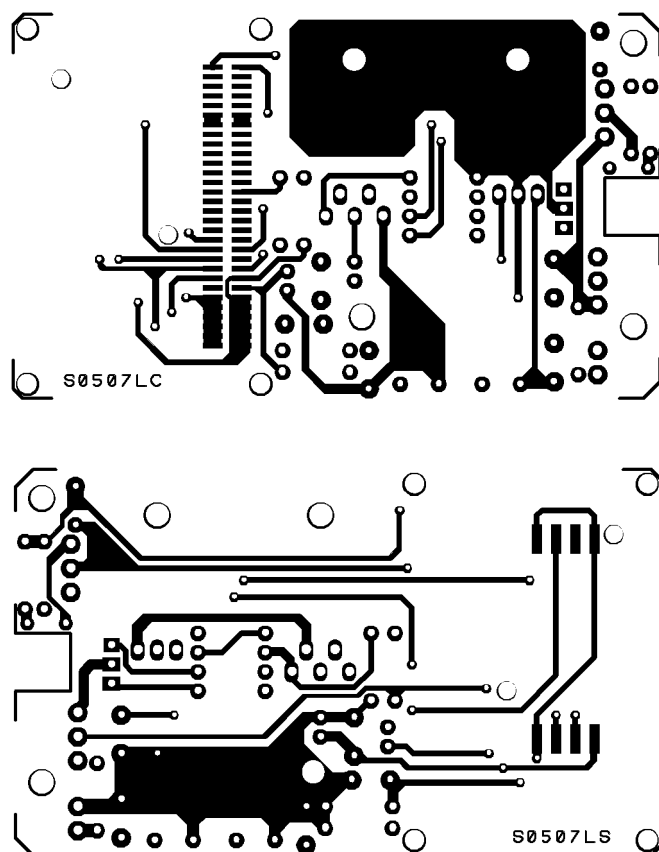
Notiamo anche che il porta SIMCard a libro e il led bicolore andranno saldati sul lato non seri-

grafato della basetta. Nel nostro prototipo abbiamo utilizzato, per fornire l'alimentazione, un connettore in formato accendisigari: ci sembrava la soluzione più semplice per un veloce collaudo del dispositivo all'interno di un'autovettura. Comunque è possibile utilizzare anche diversi formati (delle batterie o un collegamento proveniente da un alimentatore da rete esterno); l'importante è che venga fornita al circuito (nelle piazzole contrasse-

gnate come PWR) una tensione di circa +12V.

Anche l'utilizzo del sensore di movimento non è obbligatorio; se non lo si desidera utilizzare basta lasciare aperti i rispettivi connettori oppure collegare un diverso sistema di allarme (per esempio un sensore che rileva del movimento all'interno di un ambiente oppure uno stadio di attivazione vocale, che riconosce quando all'interno dell'ambiente è presente un segnale audio). ➤

TRACCE IN RAME



Tracce in rame in scala 1:1 della basetta utilizzata nel circuito.

L'immagine in alto si riferisce al lato superiore (componenti) del circuito stampato; l'immagine in basso si riferisce invece al lato inferiore (saldature).

Potete utilizzare le due immagini per costruire la basetta; partite da due buone fotocopie delle stesse e realizzate il circuito stampato tramite la tecnica della fotoincisione o il PnP.

Una volta ottenuta la basetta iniziate il montaggio del circuito seguendo le istruzioni presenti nell'articolo e facendo sempre riferimento alle immagini mostrate nel piano di montaggio.

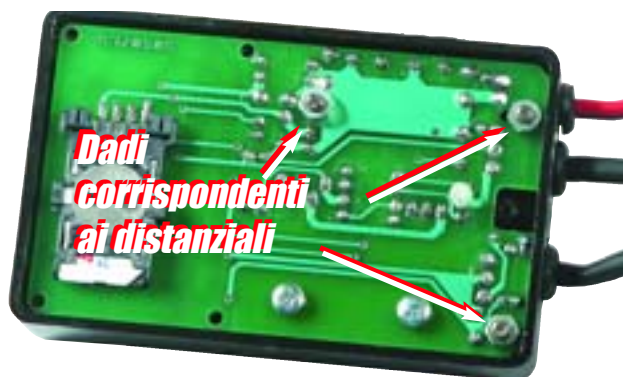
Il concetto importante da ricordarsi è che il sistema invia gli SMS di allarme ogni volta che rileva transizioni da alto a basso sull'ingresso IO3 (piedino 23 che corrisponde alla piazzola contrassegnata con S nella sezione di ingresso SENS) del GM47. Nella stessa sezione viene inoltre fornita una tensione di +12V (morsetto +) e la massa (morsetto -). Infine alcune note relative al conte-

nitore plastico: questo è caratterizzato da dimensioni esterne ideali per l'inserimento del circuito. All'interno del contenitore stesso, sul fondo, sono però presenti delle protuberanze normalmente utilizzate per il fissaggio del circuito al contenitore tramite viti. Nel nostro progetto, per riuscire ad inserire correttamente la basetta nel contenitore è però necessario rimuovere,

utilizzando per esempio un tronchese, tali protuberanze.

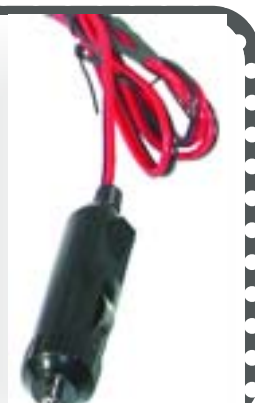
Sul contenitore andranno poi praticati alcuni fori: su di un lato ne andranno praticati tre per permettere il passaggio dei cavi provenienti dall'alimentazione, dal sensore di movimento e dalla microcapsula microfonica. Sul lato opposto andrà invece praticato un forellino per permettere il collegamento del ►

Un'immagine che mostra come appare l'interfaccia che contiene il modulo GSM Sony Ericsson GM47 a montaggio completato. Sono visibili il portaSIM a libro e il led bicolore che vanno saldati sul lato non serigrafato; i 3 cavi che escono dai fori realizzati nel contenitore e i 3 dadi che corrispondono ai 3 distanziali che vanno utilizzati per il fissaggio della basetta al contenitore stesso.





Il nostro prototipo utilizza un sensore di movimento (immagine di sinistra) che attiva l'ingresso di allarme del circuito quando la vettura si mette in moto o qualcuno entra nell'abitacolo. Tipicamente il sensore di allarme viene utilizzato in applicazioni automobilistiche. Nel caso il sistema di ascolto ambientale venga utilizzato in un appartamento, quale dispositivo di allarme potrà essere utilizzato un sensore ad infrarossi passivi o un prodotto simile.



GM47 all'antenna GSM. Il fissaggio della basetta al contenitore è realizzato tramite 3 viti e altrettanti distanziali; pertanto per permettere il passaggio delle viti, sul lato superiore del contenitore andranno realizzati 3 fori in corrispondenza dei distanziali.

Collaudo

Prima di terminare l'articolo, vediamo insieme come è possibile collaudare il circuito. Iniziate inserendo una SIMCard nel circuito (da cui precedentemente siano state eliminate tutte le informazioni presenti nella rubrica e sia stata disabilitata la richiesta del PIN) e fornendo l'alimentazione allo stesso; a questo punto il led di segnalazione dovrebbe accendersi di colore arancione ad indicare che il modulo GM47 sta eseguendo alcune operazioni di inizializzazione e sta ricercando la

rete GSM. Attendete fino a quando il led esegue dei lampeggi verdi, situazione che sottolinea che è stata agganciata la rete.

A questo punto la prima operazione che vi consigliamo di eseguire è la cancellazione completa della memoria; inviate al sistema, da qualsiasi cellulare, il comando #Z indicando che desiderate l'SMS di conferma (flag risp=1).

A questo punto attendete che il comando venga consegnato al modulo; verificate che il led si accenda di arancione ad indicare che è in corso l'azzeramento della memoria e in seguito attendete che l'SMS di risposta venga consegnato al numero che ha inviato il comando.

Se tutti i test vengono superati, provate ad aggiungere nuovi numeri telefonici alla lista di quelli abilitati. Vi suggeriamo di inserire almeno due numeri, utilizzando entrambi i

comandi senza allarme (#A) e con allarme (#H).

Di seguito testate il funzionamento dell'ingresso di allarme e verificate che venga consegnato l'SMS al numero inserito tramite il comando #H (se l'SMS non dovesse essere consegnato potrebbe significare semplicemente che l'ingresso di allarme è disabilitato; pertanto provate ad abilitarlo tramite il comando #S).

Chiamate il circuito da uno dei due numeri memorizzati e verificate che il segnale audio captato dal microfono venga trasmesso. Vi ricordiamo che per permettere al modulo GM47 di riconoscere l'ID del chiamante, è necessario che il telefono utilizzato abbia abilitata la funzionalità che permette l'invio del proprio numero. Infine tramite il comando #V testate la regolazione del volume, anche a chiamata in corso.

puntatori laser




**FUTURA
ELETTRONICA**

V.le Kennedy, 96
Rescaldina (MI)

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

FR30 (670 nm) 28,00 euro
FR53 (635 nm) 65,00 euro

Schede tecniche dettagliate su: www.futuranet.it

Network-enable

Prezzi speciali per quantità

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

EM100 Ethernet Module



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

[EM100 - Euro 52,⁰⁰]

EM120 Ethernet Module



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

[EM120 - Euro 54,⁰⁰]

EM200 Ethernet Module



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

[EM200 - Euro 58,⁰⁰]

EM202 Ethernet Module



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

[EM202 - Euro 69,⁰⁰]

DS100 Serial Device Server

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

[DS100 - Euro 115,⁰⁰]



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

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

DS202R Tibbo



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

[DS202R - Euro 134,⁰⁰]

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

EM202EV Ethernet Demoboard

Scheda di valutazione per i moduli EM202 Tibbo.

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



[EM202EV - Euro 102,⁰⁰]

Tabella di comparazione delle caratteristiche dei moduli Ethernet Tibbo

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

FUTURA ELETTRONICA

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

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

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

Corso di Programmazione Sony Ericsson GM47



Corso di programmazione ed utilizzo del modulo GSM GM47 prodotto dalla Sony Ericsson. Grazie a questo tutorial approfondiremo la conoscenza del software e dell'hardware di questo modulo al fine di realizzare numerose applicazioni GSM. Un'ampia sezione del corso sarà dedicata alla programmazione del microcontrollore presente all'interno del modulo mediante degli script che utilizzano un linguaggio derivato dal C.

Seconda puntata

a cura di *Davide Ferrario*

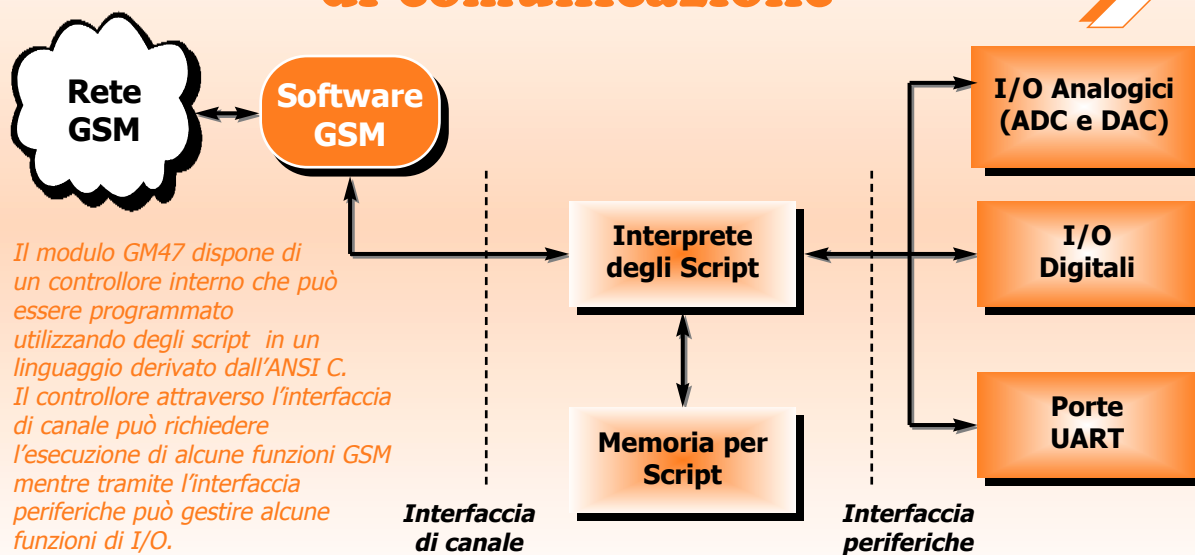
Nella scorsa puntata del corso abbiamo iniziato l'analisi del modulo GSM Sony Ericsson GM47. Brevemente vi ricordiamo che il GM47 può essere utilizzato in tutte quelle applicazioni che richiedono di inviare o di ricevere dati (attraverso SMS o rete GPRS) oppure di realizzare chiamate vocali mediante la rete GSM. Sono inoltre presenti alcune porte di I/O sia digitali che analogiche, tre porte seriali RS232 e un microcontrollore di processo interno che può essere programmato (utilizzando un linguaggio simile all'ANSI C) per fare eseguire al modulo alcune operazioni relative alla rete GSM e per farlo interagire, attraverso i propri ingressi e uscite, col mondo esterno. In particolare nello scorso fascicolo ci siamo soffermati sull'hardware del modulo, ne abbiamo analizzato il pinout e abbiamo presentato il progetto di una demoboard/programmatore che permette di iniziare ad imparare come utilizzare e programmare il GM47.

Da questa puntata inizieremo invece ad analizzare il software di programmazione del microcontrollore

interno al modulo GSM. A questo scopo la stessa Sony Ericsson fornisce il pacchetto denominato M2mpower che realizza un completo ambiente di sviluppo IDE utilizzabile per la programmazione del GM47. Questa è realizzata attraverso uno "script" che viene scritto e testato (grazie al pacchetto M2mpower) direttamente su di un PC e che successivamente, attraverso la demoboard, può essere scaricato all'interno della memoria contenuta nel modulo. Successivamente lo script verrà interpretato ed eseguito, riga dopo riga, dal microcontrollore del modulo.

Per l'esecuzione in tempo reale degli script, il GM47 dispone infatti di un interprete che, da una parte si interfaccia con la memoria dalla quale legge sequenzialmente le istruzioni da eseguire; da un lato (attraverso l'interfaccia denominata di canale) può richiedere l'esecuzione di alcune funzioni GSM (invio di SMS, richiesta di chiamata, ecc.) o ricevere alcune segnalazioni (SMS ricevuto, chiamata in ingresso, ecc.) sempre relative a servizi GSM; infi- ➤

Schema controllore e relative interfacce di comunicazione



ne (attraverso l'interfaccia periferiche) può gestire alcune funzioni di I/O relative agli input/output analogici, a quelli digitali, alle porte UART, ecc. In questo modo il microcontrollore è in grado di integrare col mondo esterno, ricevendo attraverso i pin di I/O, le porte UART o le segnalazioni GSM gli eventi esterni e, sempre attraverso gli I/O o i servizi GSM, è in grado di rispondere alle richieste.

Vi facciamo notare che le funzioni relative ai servizi GSM vengono gestite automaticamente dal GM47 e in maniera indipendente dagli script che esegue il microcontrollore; in pratica il software di controllo che andremo a scaricare all'interno della memoria viene eseguito in "background" rispetto alle procedure GSM. Pertanto i nostri script non saranno in grado di modificare o influenzare il funzionamento dei servizi GSM; saranno soltanto in grado di interfacciarsi con questi, ricevendo alcune informazioni o richiedendo l'esecuzione di particolari funzionalità.

L'ambiente M2mpower

A questo punto iniziamo a considerare l'IDE M2mpower fornito dalla Sony Ericsson. La prima operazione per renderlo funzionante è installarlo sul proprio computer (il software è compatibile con i sistemi operativi Windows 98SE/2000/XP e NT); lanciate il file *setup.exe* e seguite le istruzioni che vengono mostrate a video.

A questo punto, terminata l'installazione, lanciate l'ambiente di sviluppo vero e proprio. La finestra principale (mostrata in queste pagine) è composta da un'area in cui è possibile scrivere il listato dello script; da due aree (*memory* e *output window*) utilizzate per mostrare alcune informazioni e da una sezione contenente alcuni pulsanti. Tra questi troviamo, oltre a quelli che gestiscono le normali operazioni di apertura, chiusura, salvataggio, stampa, ecc. dei listati, alcuni tasti utilizzati per il download, per l'attivazione, per l'avvio e per la terminazione degli script nel modulo.

Altri 2 tasti permettono di avviare e terminare la simulazione dell'esecuzione dei listati, in modo da testarne il corretto funzionamento direttamente su di un PC prima di scaricarli nel modulo.

Infine, un ultimo tasto, permette di richiedere la visualizzazione di alcune informazioni generali sullo script (numero di linee utilizzate, memoria occupata nel GM47 dallo script, ecc.).

Prima di programmare

Prima di iniziare a programmare il modulo GM47 è necessario collegare la demoboard/programmatore (presentata nella scorsa puntata del corso) che lo contiene al PC. Per realizzare la connessione bisogna utilizzare due cavi di tipo seriale: il primo da un lato va collegato alla porta seriale 1 della demoboard e dall'altro lato alla porta COM 1 del com- ➤

puter; il secondo deve invece connettere la porta seriale 2 del circuito alla porta COM 2 del PC.

Come abbiamo visto la scorsa puntata, la prima porta seriale è utilizzata dal PC per scrivere nel GM47 gli script di programmazione; la seconda seriale è invece utilizzata dal modulo per inviare informazioni di log e sulla rete GSM o (come vedremo meglio in seguito) di debug degli script.

A questo punto vi facciamo notare anche un altro particolare: il GM47 è in grado di “comprendere” ed eseguire i comandi AT che riceve sulla propria porta seriale numero 1. Pertanto, una volta che la demoboard è stata connessa al PC mediante la porta COM 1, utilizzando il programma “HyperTerminal” o simili è possibile inviare al modulo dei comandi AT che richiedano l’esecuzione di determinate funzioni, nello stesso modo in cui verrebbero inviati ad un normale modem GSM. In questo modo è possibile eseguire un primo test di funzionamento del modulo e della demoboard, senza dover realizzare uno script; per esempio avviate “HyperTerminal”, create una nuova connessione collegata direttamente alla COM 1 del PC,

impostate una velocità di cifra di 9600 bit/sec, 8 bit di dati, nessuna parità, 1 bit di stop e nessun controllo di flusso. Successivamente collocate una SIMCard valida nel connettore presente sulla demoboard, fornite l’alimentazione e provate ad eseguire una chiamata verso un qualsiasi numero telefonico. Inserite quindi il comando *ATD* seguito da uno spazio e dalle cifre che compongono il numero e premete invio. Se il GM47 è connesso alla rete GSM dovrebbe iniziare la procedura di chiamata verso il numero specificato.

Script numero 1:

Accendi/spegni in sequenza i 4 led

A questo punto passiamo ad analizzare il primo script tra quelli che realizzeremo insieme. Come abbiamo già visto i software sono scritti in un linguaggio derivato dal C; per la loro comprensione non è richiesto di essere degli esperti programmatori in tale linguaggio, è però necessario conoscerne almeno i concetti fondamentali.

Il linguaggio utilizzato espande il C, aggiungendo ➤

Schermata principale dell'ambiente M2mPower

Visualizza info
sullo script

Simulazione
Script

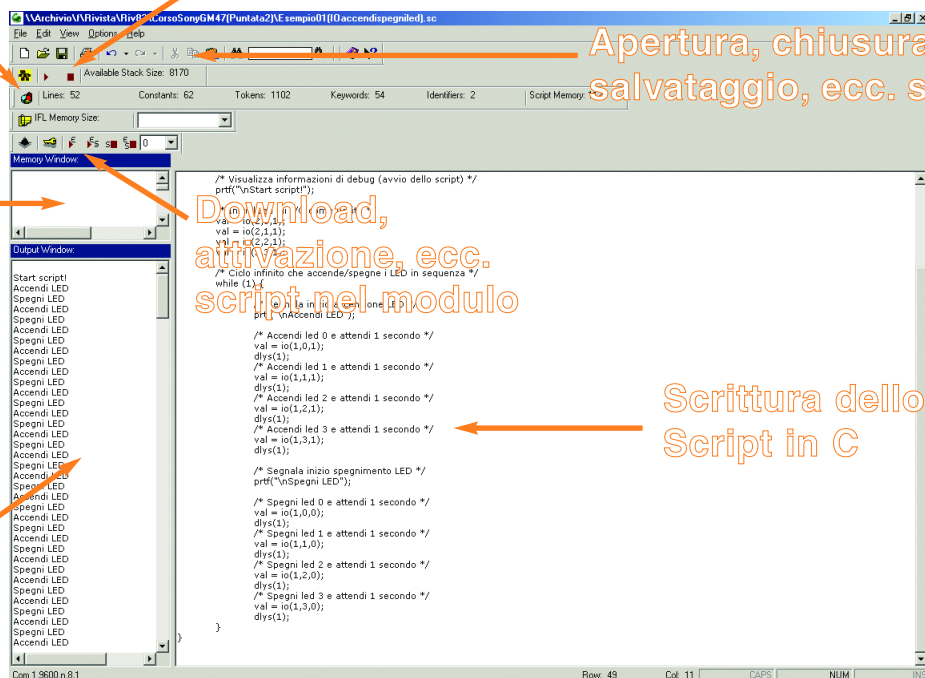
Apertura, chiusura,
salvataggio, ecc. script

Memory
Window

Download,
attivazione, ecc.
script nel modulo

Scrittura dello
Script in C

Output
Window



nuove funzioni di utilità indirizzate alla gestione del GM47. Sono presenti istruzioni per impostare e leggere/scrivere l'hardware del modulo; istruzioni per creare, distruggere e gestire dei "canali" (utilizzati per richiedere l'esecuzione di comandi AT o per il trasferimento di dati); istruzioni per gestire la porta seriale UART3; per gestire la memoria non volatile; per gestire le funzioni relative agli SMS o alla rubrica telefonica, ecc. All'interno dell'IDE M2mpower è compresa anche una guida in linea che per ogni istruzione aggiunta ne spiega il significato e funzionamento, i parametri che prevede in ingresso e il valore che ritorna in uscita.

Passiamo quindi a considerare il primo script; si

tratta di un semplice software che permette di accendere e spegnere in sequenza i 4 led connessi ai pin IO1÷IO4 del modulo. Se vi ricordate dall'analisi svolta nella scorsa puntata, questi piedini possono essere impostati sia come input che come output; chiaramente nel nostro esempio saranno settati tutti come uscite.

Secondo le specifiche del C, l'esecuzione dello script inizia dalla procedura *main()* (che, nel nostro esempio, è anche l'unica presente). Dopo aver dichiarato una variabile di comodo (*val*) utilizzata successivamente, il software specifica al GM47 di disattivare la trasmissione delle informazioni sulla rete GSM e di log (istruzione *prs(0)*); infatti, di ➤

Listato script 1

```
/* Script 1: Accendi/spegni in
sequenza i 4 led */

main () {

    /* Variabile temporanea */
    int val;

    /* Disattiva la trasmissione delle
informazioni sulla rete GSM */
    prs(0);

    /* Segnala avvio script */
    printf("\nStart script!");

    /* Inizializza i 4 I/O come uscite */
    val = io(2,0,1);
    if (val) printf("\nIniz. I/O1 OK");
    else printf("\nIniz. I/O1 non OK");
    val = io(2,1,1);
    if (val) printf("\nIniz. I/O2 OK");
    else printf("\nIniz. I/O2 non OK");
    val = io(2,2,1);
    if (val) printf("\nIniz. I/O3 OK");
    else printf("\nIniz. I/O3 non OK");
    val = io(2,3,1);
    if (val) printf("\nIniz. I/O4 OK");
    else printf("\nIniz. I/O4 non OK");

    /* Ciclo infinito che
accende/spegne i led */
    while (1) {

        /* Segnala inizio accensione led */
        printf("\nAccendi LED");

        /* Accende led 0 e attende 1 sec. */
        val=io(1,0,1);
        if (val) printf("\nAcc. led 0 OK");
        else printf("\nAcc. led 0 non OK");
        dlys(1);

        /* Accende led 1 e attende 1 sec. */
        val = io(1,1,1);
        if (val) printf("\nAcc. led 1 OK");
        else printf("\nAcc. led 1 non OK");
        dlys(1);

        /* Accende led 2 e attende 1 sec. */
        val = io(1,2,1);
        if (val) printf("\nAcc. led 2 OK");
        else printf("\nAcc. led 2 non OK");
        dlys(1);

        /* Accende led 3 e attende 1 sec. */
        val = io(1,3,1);
        if (val) printf("\nAcc. led 3 OK");
        else printf("\nAcc. led 3 non OK");
        dlys(1);

        /* Segnala inizio spegnimento led */
        printf("\nSpegni LED");

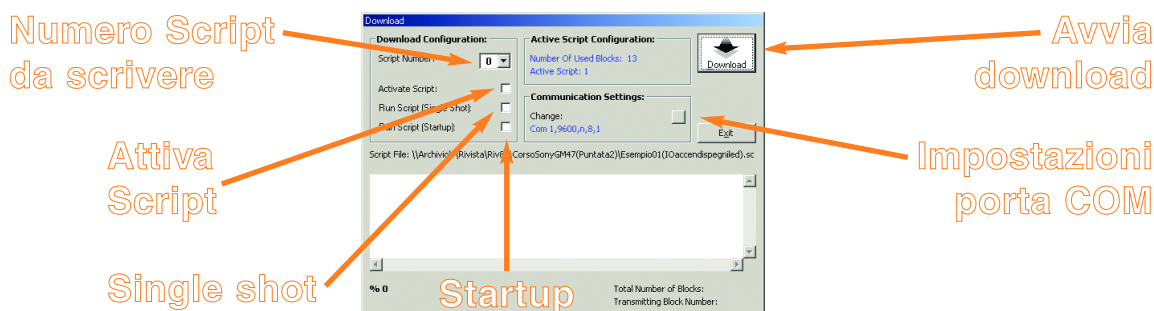
        /* Spegne led 0 e attende 1 sec. */
        val = io(1,0,0);
        if (val) printf("\nSpegn. led 0 OK");
        else printf("\nSpegn. led 0 non OK");
        dlys(1);

        /* Spegne led 1 e attende 1 sec. */
        val = io(1,1,0);
        if (val) printf("\nSpegn. led 1 OK");
        else printf("\nSpegn. led 1 non OK");
        dlys(1);

        /* Spegne led 2 e attende 1 sec. */
        val = io(1,2,0);
        if (val) printf("\nSpegn. led 2 OK");
        else printf("\nSpegn. led 2 non OK");
        dlys(1);

        /* Spegne led 3 e attende 1 sec. */
        val = io(1,3,0);
        if (val) printf("\nSpegn. led 3 OK");
        else printf("\nSpegn. led 3 non OK");
        dlys(1);
    }
}
```

Schermata di download



default, il modulo trasmette sempre sulla propria porta UART2 queste informazioni. Come vedremo in seguito, nel nostro script utilizzeremo la UART2 per visualizzare alcune informazioni di debug; di conseguenza per permetterne una lettura più semplice disabilitiamo la trasmissione dei dati sulla rete GSM (eventualmente la riabilitazione può essere richiesta utilizzando la funzione *prs(1)*).

Successivamente viene trasmessa sulla porta UART2 l'informazione di debug "Start script", che indica appunto che lo script è stato avviato. L'istruzione utilizzata è la *prtf(char *testo)* che invia sulla UART2 la stringa *testo* passatogli come parametro.

In seguito vengono inizializzati i 4 I/O come uscite; l'istruzione utilizzata è la *int io(int op, int pin, int value)* che gestisce i pin di I/O del modulo. La funzione prevede 3 parametri: il primo indica l'operazione da eseguire (0=lettura valore; 1=scrittura valore; 2=impostazione pin come input/output); il secondo indica il pin su cui eseguire l'operazione (0=IO1; 1=IO2; 2=IO3; 3=IO4); infine il terzo parametro dipende dal tipo di operazione richiesta. Se si sta eseguendo una scrittura indica lo stato da assegnare all'uscita; se si sta eseguendo una configurazione, 0 indica impostazione come input, 1 come output. Infine, se si sta eseguendo una lettura, il terzo parametro non viene considerato.

Inoltre, l'istruzione ritorna sempre un valore: se l'operazione è una lettura viene ritornato lo stato letto; in tutti gli altri casi viene ritornato 1 se l'operazione richiesta ha avuto successo; 0 se è fallita.

Spiegata l'istruzione *io()*, risulta abbastanza comprensibile la logica con cui vengono impostati i 4 I/O come uscite; si noti inoltre che per ogni inizializzazione viene controllato l'esito dell'operazione e inviate le relative informazioni di debug.

Successivamente lo script entra in un ciclo infinito (*while(1)*) in cui vengono accesi e spenti in sequen-

za i 4 led. Anche per queste operazioni viene utilizzata l'istruzione *io()*, in modo da impostare in sequenza alti e successivamente bassi i 4 pin. Si noti che per ogni operazione viene eseguito un controllo per verificare che la stessa sia andata a buon fine, e per debug viene trasmesso il relativo esito. Infine sottolineiamo la presenza dell'istruzione *dlys(1)* a seguito di ogni operazione di accensione/spengimento dei led: questa funzione specifica all'interprete degli script presente nel GM47 di fermare l'esecuzione del software di 1 secondo.

Facciamo notare che soltanto l'interprete del nostro script viene "bloccato"; tutto il software che gestisce le funzioni GSM del modulo continua invece ad essere normalmente eseguito.

Terminata l'analisi del listato, vediamo come testare e scaricare lo script nel modulo. Considereremo la procedura completa soltanto per questo primo esempio; comunque anche per gli altri software le considerazioni restano valide. Le prime operazioni sono naturalmente (se non sono già state eseguite) collegare la demoboard/programmatore al PC, aprire l'ambiente di sviluppo M2mpower e scrivere il listato dello script.

Successivamente testiamo direttamente sul computer il funzionamento dello script: allo scopo nella sezione "Simulazione script" premiamo il tasto "Run script". A questo punto, riga dopo riga, il listato viene analizzato e ne viene simulato il funzionamento. Nella finestra "Output window" vengono segnalati eventuali errori di sintassi e mostrate le informazioni di debug (specificate dall'istruzione *prtf()*). Per terminare la simulazione è necessario premere il pulsante "Stop script" presente nella stessa sezione.

sottolineiamo che il funzionamento del listato viene soltanto simulato: questo implica due considerazioni. La prima è che la simulazione non è in grado di modellizzare l'hardware del modulo. Ciò ➤

Listato script 2

```

/* Script 2: Accendi/spegni gli I/O
  2 e 4 in funzione degli ingressi
  I/O 1 e 3 */

main () {
  /* Variabili temporanee */
  int val, risp;

  /* Disattiva la trasmissione delle
  informazioni sulla rete GSM */
  prs(0);

  /* Segnala avvio script */
  printf("\nStart script!");

  /* Inizializza gli I/O 1 e 3
  come ingressi */
  val = io(2,0,0);
  if (val) printf("\nIniz. I/O1 OK");
  else printf("\nIniz. I/O1 non OK");

  val = io(2,2,0);
  if (val) printf("\nIniz. I/O3 OK");
  else printf("\nIniz. I/O3 non OK");

  /* Inizializza gli I/O 2 e 4
  come uscite */
  val = io(2,1,1);
  if (val) printf("\nIniz. I/O2 OK");
  else printf("\nIniz. I/O2 non OK");

  val = io(2,3,1);
  if (val) printf("\nIniz. I/O4 OK");
  else printf("\nIniz. I/O4 non OK");

  /* Attende 5 secondi */
  dlys(5);

  /* Ciclo infinito che legge gli
  ingressi e in funzione del loro
  stato accende/spegne i led */
  for (;;) {

    /* Segnala inizio lettura input */
    printf("\nLeggo ingressi");

    /* Legge lo stato di I/O1 */
    val=io(0,0,0);
    if (val) printf("\nI/O1 alto");
    else printf("\nI/O1 basso");

    /* Imposta lo stato di I/O2 come
    quello di I/O1 appena letto */
    risp = io (1,1,val);
    if (risp) printf("\nImpost. I/O2 OK");
    else printf("\nImpost. I/O2 non OK");

    /* Legge lo stato di I/O3 */
    val=io(0,2,0);
    if (val) printf("\nI/O3 alto");
    else printf("\nI/O3 basso");

    /* Imposta lo stato di I/O4 come
    quello di I/O3 appena letto */
    risp = io (1,3,val);
    if (risp) printf("\nImpost. I/O4 OK");
    else printf("\nImpost. I/O4 non OK");
  }
}

```

significa che (come nel nostro caso) quando andremo a impostare, leggere o scrivere gli I/O, i risultati di tali operazioni nella simulazione potrebbero non essere quelli che si verificherebbero nel caso pratico. Per esempio, se eseguiamo una lettura di un ingresso, il simulatore non conosce il livello che lo stesso assumerà nella realtà, e pertanto lo imposta pari ad un valore di default. La seconda considerazione è che, proprio a causa di questa modellizzazione, alcune parti del software potranno non essere mai raggiunte dal simulatore. Pertanto, alcuni eventuali errori presenti in queste sezioni, possono non venire evidenziati dalla simulazione ma, una volta scaricato il software, si verificheranno nell'esecuzione reale.

Se la simulazione viene eseguita senza errori, è possibile scaricare lo script nel modulo. Premendo il tasto "Download script" presente nella relativa sezione dovrebbe aprirsi la finestra mostrata in queste pagine. All'interno di questa è possibile

impostare se eseguire lo script immediatamente ma soltanto una volta (*Single shot*) o a ogni accensione del modulo (*Startup*), modificare le impostazioni della porta COM e selezionare il numero dello script da scrivere. Il GM47 è infatti in grado di memorizzare fino a 2 diversi software (script 0 e 1) ma soltanto uno alla volta può essere eseguito. Selezionate le impostazioni desiderate e premete il tasto "download" per scaricare lo script. A questo punto dovrebbero iniziare ad accendersi e spegnersi in sequenza i 4 led (caso *single shot*) oppure è necessario spegnere e riaccendere il modulo per avviare lo script (caso *startup*). Vi ricordiamo che avendo impostato tutti i 4 pin come uscite, i rispettivi connettori a 3 poli relativi a ciascun ingresso vanno lasciati aperti (rimuovete gli eventuali ponticelli presenti sui terminali).

Inoltre sulla porta UART2 dovrebbero venire trasmesse le informazioni di debug; per visualizzarle aprite "HyperTerminal" sul PC, create una nuova ➤

connessione sulla COM2, selezionate un baud rate di 115200 bit/sec, 8 bit di dati, nessuna parità, 1 bit di stop e nessun controllo di flusso. Se tutto funziona correttamente, dovrebbero venire ricevuti e mostrati a video i dati di debug (se non vedete le informazioni ricordatevi che per abilitarne la trasmissione i terminali J6 devono essere ponticellati). Inoltre, come ultima segnalazione, vi facciamo notare che nella finestra principale dell'IDE, nella sezione relativa al download, sono presenti anche dei tasti che permettono di avviare o fermare gli script (sia del tipo single shot che startup) che sono memorizzati nel modulo.

Script numero 2: Copia IO 1 e 3 in IO 2 e 4

Passiamo ora ad analizzare il listato del secondo script. Si tratta ancora di un software che gestisce i 4 pin di I/O del modulo; però in questo caso gli I/O 1 e 3 vengono utilizzati come ingressi mentre gli I/O 2 e 4 come uscite. La logica di gestione è abbastanza semplice: gli stati delle uscite I/O 2 e 4 vengono impostati uguali rispettivamente a quelli degli ingressi I/O 1 e 3.

Le prime operazioni eseguite dallo script sono la creazione di 2 variabili intere di comodo (*val* e *risp*) e la disabilitazione dell'invio delle informazioni sullo stato della rete GSM. Successivamente, sempre tramite l'istruzione *io()*, vengono configurati gli I/O 1 e 3 come ingressi mentre gli I/O 2 e 4 come uscite.

In seguito, dopo una "pausa" di 5 secondi, si entra

in un ciclo infinito (istruzione *for(;;)*) che gestisce la lettura e la scrittura degli input/output.

Inizialmente viene letto lo stato logico assunto dall'ingresso I/O 1 e salvato nella variabile *val*. In seguito per il debug viene trasmesso sulla UART2 il valore dello stato stesso. Successivamente viene impostato lo stato logico assunto dall'uscita I/O 2 uguale a quello dell'ingresso I/O 1 e, anche per questa operazione, viene trasmesso sulla UART2 se l'operazione è riuscita o fallita.

Infine, seguendo la stessa logica, viene letto e salvato lo stato logico dell'ingresso I/O 3 e copiato sull'uscita I/O 4.

Script numero 3: Trasmetti sulla UART 3

Dopo aver analizzato come leggere e scrivere gli I/O digitali, passiamo a vedere come utilizzare la porta seriale UART numero 3 presente sul modulo. Come abbiamo già avuto modo di sottolineare nella puntata precedente, il GM47 dispone di 3 porte UART: le prime due sono però indirizzate a particolari utilizzi (la 1 per il download degli script; la 2 per la trasmissione delle informazioni di debug). La seriale numero 3 è invece di utilizzo generale; può quindi essere utilizzata dal modulo per comunicare con il mondo esterno (per esempio un software presente su di un PC, un microcontrollore, ecc.).

In questo script vedremo come trasmettere delle informazioni sulla UART3; infatti il software, fintanto che trova l'ingresso IO1 alto, invia sulla seriale una stringa costante. Inoltre l'esecuzione dello ➤

Per il

MATERIALE



Il modulo Sony Ericsson GM47 (Cod. 8170-GM47) presentato in questo corso è disponibile al prezzo di Euro 180,00. Il componente realizza un modulo GSM/GPRS e può essere utilizzato in tutte quelle applicazioni che richiedono l'invio e la ricezione di dati, SMS o chiamate vocali tramite la rete GSM.



Per imparare a lavorare con il modulo Sony Ericsson GM47 è disponibile in scatola di montaggio una demoboard/programmatore (Cod. FT502K) al prezzo di Euro 58,00. Il kit comprende tutti i componenti, l'adattatore di antenna e la basetta forata e serigrafata; non sono compresi il modulo GM47 (cod. 8170-GM47, 180,00 Euro), l'antenna piatta FME (Cod. ANTGSMPB-F, Euro 29,00) e l'alimentatore da rete (cod. AL08-12, Euro 12,00). Tutti i prezzi indicati sono da intendersi IVA inclusa.

**Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI).
Tel: 0331576139 ~ Fax: 0331466686 ~ <http://www.futuranet.it>**

Nuovo indirizzo:

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

Listato script 3

```

/* Script 3: Prova di utilizzo
della UART 3 */

main() {

    /* Variabili di comodo */
    int open=0;
    int close=0;
    int val=0;
    char msg[40]="Messaggio su UART 3";

    /* Disattiva la trasmissione delle
    informazioni sulla rete GSM */
    prs(0);

    /* Apertura UART 3 a 9600 bit/sec*/
    open=utc(1,3);
    if (open) printf("\nUART 3 aperta");
    else printf("\nUART 3 non aperta");

    /* Inizializza I/O 1 e 2 come input */
    val = io(2,0,0);
    if (val) printf("\nIniz. I/O1 OK");
    else printf("\nIniz. I/O1 non OK");

    val = io(2,1,0);
    if (val) printf("\nIniz. I/O2 OK");
    else printf("\nIniz. I/O2 non OK");

    /* Inizializza I/O 4 come output */
    val = io(2,3,1);
    if (val) printf("\nIniz. I/O4 OK");
    else printf("\nIniz. I/O4 non OK");

    /* Imposta I/O 4 alto per indicare
    script in esecuzione */
    val = io(1,3,1);

    /* Attende 5 secondi */
    dlys(5);

    /* Ciclo infinito */
    for(;;) {

        /* Leggo lo stato di I/O 2 */
        val=io(0,1,0);

        /* Se alto continua ciclo */
        if (val) printf("\nI/O2 alto");

        /* Se basso blocca ciclo
        e segnala uscita */
        else {
            printf("\nI/O2 basso");
            printf("\nBlocco ciclo ed esco");
            break;
        }

        /* Legge lo stato di I/O 1 */
        val=io(0,0,0);

        /* Se alto trasmette su UART3 */
        if (val) {
            printf("\nI/O1 alto");
            printf("\nTrx su UART 3");
            uts(msg,strlen(msg));
        }

        /* Imposta I/O 4 basso per indicare
        uscita dallo script */
        val = io(1,3,0);

        /* Chiusura UART 3 */
        close=utc(0,0);
        if (close) printf("\nUART 3 chiusa");
        else printf("\nUART 3 non chiusa");

        /* Attendi 5 secondi prima di uscire
        dallo script */
        dlys(5);
    }
}

```

script è gestita dall'IO2: fintanto che questo input risulta alto il software viene eseguito; quando invece IO2 risulta basso l'esecuzione viene terminata. Analizziamo quindi il listato: dopo aver dichiarato alcune variabili di comodo (tra queste la stringa che conterrà il messaggio da inviare) e disattivata la trasmissione delle informazioni sulla rete GSM, viene inizializzata la UART3 (ad un baud rate di 9600 bit/sec). Infatti, prima di poter trasmettere e ricevere sulla porta, è necessario "apirla" (e al termine della comunicazione è buona abitudine "chiuderla") utilizzando l'istruzione di configurazione **int utc(int op, int baud)**. Questa prevede due parametri: il primo indica se aprire (parametro maggiore

di 0) o chiudere (parametro uguale a 0) l'interfaccia. Il secondo parametro ha significato solo in caso di inizializzazione ed indica il baud rate da utilizzare (0=1200bps, 1=2400bps, 2=4800bps, 3=9600bps, 4=19200bps, 5=38400baud, ecc.). Inoltre l'istruzione ritorna se l'operazione ha avuto successo: 1 in caso di esito positivo; 0 in caso di esito negativo.

Successivamente lo script configura gli IO 1 e 2 come input e il 4 come output (quest'ultimo utilizzato per indicare, attraverso il led 4, che lo script è in esecuzione).

Successivamente, dopo aver acceso il led 4 e realizzato 5 secondi di pausa, il software entra in un ➤

Listato script 4

```

/* Script 04: lettura dalla UART3 */

main() {

    /* Variabili di comodo */
    int open=0;
    int close=0;
    int val=0;
    char dato[2];
    int conv=0;

    /* Disattiva la trasmissione delle
    informazioni sulla rete GSM */
    prs(0);

    /* Apertura UART 3 a 9600 bit/sec */
    open=utc(1,3);
    if (open) printf("\nUART 3 aperta");
    else printf("\nUART 3 non aperta");

    /* Inizializza i 4 I/O come uscite */
    val = io(2,0,1);
    if (val) printf("\nIniz. I/O1 OK");
    else printf("\nIniz. I/O1 non OK");
    val = io(2,1,1);
    if (val) printf("\nIniz. I/O2 OK");
    else printf("\nIniz. I/O2 non OK");
    val = io(2,2,1);
    if (val) printf("\nIniz. I/O3 OK");
    else printf("\nIniz. I/O3 non OK");
    val = io(2,3,1);
    if (val) printf("\nIniz. I/O4 OK");
    else printf("\nIniz. I/O4 non OK");

    /* Accende i 4 led */
    io(1,0,1);
    io(1,1,1);
    io(1,2,1);
    io(1,3,1);
    /* Attende 3 secondi */
    dlys(3);
    /* Spegne i 4 led */
    io(1,0,0);
    io(1,1,0);
    io(1,2,0);
    io(1,3,0);

    /* Ciclo infinito */
    for(;;) {

        /* Prova a ricevere dato da UART3 */
        val=utr(dato,1);
        dato[1]='\0';

        /* Se dato ricevuto */
        if (val) {
            /* Invia il carattere come eco */
            uts(dato,1);
            /* Convertilo in intero */
            conv=atoi(dato);

            /* Se ricevuto 1 */
            if (conv==1) {
                /* Leggi lo stato di I/O 1 */
                val = io(0,0,0);
                /* Inverti stato di I/O 1 */
                if (val) io(1,0,0);
                else io(1,0,1);
            }

            /* Se ricevuto 2 */
            if (conv==2) {
                /* Leggi lo stato di I/O 2 */
                val = io(0,1,0);
                /* Inverti stato di I/O 2 */
                if (val) io(1,1,0);
                else io(1,1,1);
            }

            /* Se ricevuto 3 */
            if (conv==3) {
                /* Leggi lo stato di I/O 3 */
                val = io(0,2,0);
                /* Inverti stato di I/O 3 */
                if (val) io(1,2,0);
                else io(1,2,1);
            }

            /* Se ricevuto 4 */
            if (conv==4) {
                /* Leggi lo stato di I/O 4 */
                val = io(0,3,0);
                /* Inverti stato di I/O 4 */
                if (val) io(1,3,0);
                else io(1,3,1);
            }

            /* Se ricevuto 9 esci */
            if (conv==9) break;
        }
    }

    /* Accende i 4 led */
    io(1,0,1);
    io(1,1,1);
    io(1,2,1);
    io(1,3,1);
    /* Attende 3 secondi */
    dlys(3);
    /* Spegne i 4 led */
    io(1,0,0);
    io(1,1,0);
    io(1,2,0);
    io(1,3,0);

    /* Chiusura UART 3 */
    close=utc(0,0);
    if (close) printf("\nUART 3 chiusa");
    else printf("\nUART 3 non chiusa");
}

```

ciclo infinito in cui viene realizzato il corpo del programma. Viene letto lo stato logico assunto dall'ingresso IO2; se risulta basso tramite l'istruzione *break* viene comandata l'uscita dal ciclo infinito.

Se invece IO2 è alto l'esecuzione del ciclo continua; viene quindi letto lo stato di IO1 e, se trovato alto, tramite l'istruzione *uts()* viene inviato il messaggio di testo sulla UART3.

La funzione *int uts(char *testo, int len)*, come si vede dal listato, prevede due parametri: il primo è la stringa da trasmettere; il secondo è la lunghezza della stessa (nel nostro esempio per calcolarla abbiamo utilizzato l'istruzione *int slen(char *txt)* che ritorna appunto la lunghezza della stringa passata come parametro).

Non resta da analizzare cosa viene eseguito nel caso si esca dal ciclo infinito; inizialmente viene spento il led 4 ad indicare che lo script verrà terminato. Infine, tramite l'istruzione di configurazione *utc()*, viene chiusa la UART3.

Script numero 4: Comunica con la UART 3

L'ultimo script che studieremo in questa puntata del corso realizza un controllo dei 4 led, comandato tramite la porta seriale UART3. In pratica il modulo si mette in ascolto sulla porta seriale e, se riceve i caratteri '1', '2', '3' o '4' cambia stato al rispettivo led; inoltre, se viene ricevuto il carattere '9', lo script viene terminato. Invece la ricezione di qualsiasi altro carattere non comporta l'esecuzione di nessuna azione.

Passiamo quindi ad analizzare il listato: le prime operazioni eseguite sono la dichiarazione di alcune variabili di comodo, la disabilitazione dell'invio delle informazioni sulla rete GSM e di log sulla UART2, l'apertura della UART3 ad una velocità di 9600 bit/sec e la configurazione di tutti i 4 IO come output.

Successivamente, come segnalazione di script avviato, vengono accesi tutti i 4 led, viene eseguita una pausa di 3 secondi e infine i 4 led vengono spenti. In seguito si entra in un ciclo infinito in cui, come prima operazione, si tenta di ricevere un carattere dalla porta UART3. L'istruzione utilizzata è la *int utr(char *testo, int len)* che prevede due parametri; il primo rappresenta la stringa in cui verranno inseriti i caratteri ricevuti; il secondo è un intero che indica quanti caratteri si desidera leggere dal buffer di ricezione della porta seriale. Infine, la *utr()* ritorna un intero che indica il numero di caratteri effettivamente ricevuti (viene ritornato 0

nel caso si verifichi un errore durante l'esecuzione dell'istruzione o nel caso che non siano presenti nuovi dati ricevuti nel buffer).

Nel nostro listato si tenta di ricevere un singolo carattere (secondo parametro impostato pari a 1) che eventualmente viene salvato nella stringa *dato* dichiarata in precedenza; il valore intero ritornato dalla funzione viene invece salvato in *val*.

Successivamente per permettere future elaborazioni della stringa, in coda al carattere letto viene inserito il carattere di fine stringa rappresentato dal carattere speciale '\0'.

A questo punto, dopo aver eseguito il tentativo di ricezione, viene verificato che un carattere sia stato effettivamente ricevuto; in caso di esito negativo viene iterato nuovamente il ciclo eseguendo un nuovo tentativo di lettura dalla UART3.

Invece, in caso di esito positivo, come funzione di eco il carattere ricevuto viene trasmesso sulla UART3 (mediante l'istruzione *uts()*) e successivamente convertito in un intero numerico, quest'ultimo salvato nella variabile *conv*. Allo scopo viene utilizzata la funzione *int atoi(char *testo)* che come ingresso richiede la stringa da convertire e come uscita ritorna l'intero convertito. Nel caso che la conversione della stringa risulti impossibile (per esempio perché sono memorizzati anche caratteri non numerici), la funzione ritorna 0.

A questo punto il contenuto della variabile *conv* viene confrontato con i valori 1, 2, 3, 4 e 9. Nei primi 4 casi viene letto lo stato logico assunto dal rispettivo led (acceso o spento), tale stato viene negato e quindi reimpostato al led stesso.

Invece nell'ultimo caso (ossia se è stato ricevuto il carattere 9), tramite l'istruzione *break*, viene terminato il ciclo *for()* esterno e quindi si passa ad eseguire le ultime righe del listato.

Le ultime operazioni eseguite prima della terminazione dello script sono la segnalazione dell'uscita dal software (come all'inizio dello script vengono accesi i 4 led, viene eseguita una pausa di 3 secondi e successivamente i 4 led vengono spenti). Infine la porta UART3 viene chiusa.

Prima di terminare questa puntata del corso dedicata al modulo GSM Sony Ericsson GM47, vi facciamo notare che all'interno dei listati è anche possibile definire, oltre al *main*, anche delle proprie funzioni o procedure (proprio come si farebbe utilizzando una normale versione del linguaggio C). Negli esempi che abbiamo appena analizzato non è stata utilizzata questa possibilità, in quanto si trattava sempre di semplici listati che non ne richiedevano l'utilizzo.

telecomandi ad infrarossi

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

MK161 - RICEVITORE IR A 2 CANALI

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

CARATTERISTICHE TECNICHE:

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

K8051 - TRASMETTITORE IR A 15 CANALI

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

CARATTERISTICHE TECNICHE:

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

K8050 RICEVITORE IR A 15 CANALI

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

CARATTERISTICHE TECNICHE:

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

Anche VIA RADIO...



VM109 Euro 59,00
(set montato e collaudato)



MK161 Euro 17,00

K8049 TRASMETTITORE IR A 15 CANALI

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

CARATTERISTICHE TECNICHE:

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



K8050 Euro 27,00



K8051 Euro 21,00

VM109 - TRASMETTITORE + RICEVITORE 2 CANALI CON CODIFICA ROLLING CODE

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

CARATTERISTICHE TECNICHE:

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

MK162 - TRASMETTITORE IR A 2 CANALI

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

MK162 Euro 14,00



CARATTERISTICHE TECNICHE:

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

MK164 - CONTROLLO VOLUME CON IR

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

CARATTERISTICHE TECNICHE:

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



MK164 Euro 26,00

K8049 Euro 38,00



Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.

IR38DM RICEVITORE IR INTEGRATO

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



IR38DM Euro 2,50

Disponibili presso i migliori negozi di elettronica o nel nostro punto vendita di Gallarate (VA).
Caratteristiche tecniche e vendita on-line: www.futuranet.it.
Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)
Tel. 0331/799775 - Fax 0331/778112



**FUTURA
ELETTRONICA**

Oscilloscopio digitale 2 canali 30 MHz



APS230
EURO 690,00

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

Oscilloscopio LCD da pannello

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

ACCESSORI PER OSCILLOSCOPI:

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

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

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

Oscilloscopio palmare

HPS10
EURO 185,00

2 MHz

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



12 MHz

HPS40
EURO 375,00

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

HPS10 Special Edition

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

HPS10SE
EURO 210,00



VPS10
EURO 190,00

Oscilloscopio digitale per PC

PCS100A
EURO 185,00

1 canale 12 MHz



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

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

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

2 canali 50 MHz



PCS500A
EURO 495,00

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

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

Generatore di funzioni per PC



PCG10A
EURO 180,00

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

Frequenza generata: 0,01 Hz $\div$ 1 MHz; distorsione sinusoidale: <0,08%; linearità d'onda triangolare: 99%; tensione di uscita: 100m Vpp $\div$ 10 Vpp; impedenza di uscita: 50 Ohm; DDS: 32 Kbit; editor di forme d'onda con libreria; alimentazione: 9 $\div$ 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

Convertitori USB-Seriale mediante integrato FT232BM

di *Andrea Colombo*



L'integrato FT232BM, prodotto dalla FTDI, consente di realizzare facilmente convertitori di formato USB-Seriale. Grazie alle sue dimensioni contenute può essere inserito senza problemi all'interno di dispositivi più complessi che richiedono la connessione tra sistemi caratterizzati da questi due formati.

In questo articolo prenderemo in considerazione l'integrato FT232BM prodotto dalla *FTDI Ltd.* (*Future Technology Devices International Ltd.*). Il dispositivo realizza, all'interno di un unico chip caratterizzato da dimensioni davvero contenute (9 mm per 7 mm), un convertitore dei formati USB-seriale. Il modulo dispone infatti da un lato di un'interfaccia seriale secondo lo standard a 9 pin (piedini numero 16, 18÷25) e dall'altro di un'interfaccia USB (piedini numero 7 e 8). Scopo dell'integrato è quello di ricevere i dati in arrivo su una delle due porte, convertirne il formato e

ritrasmetterli sulla seconda interfaccia. Il modulo può quindi essere integrato all'interno di tutte quelle applicazioni che richiedono la conversione tra gli standard USB e RS232; per esempio per realizzare un dispositivo che aggiorni e permetta di collegare una periferica RS232 al più recente formato USB (molti nuovi modelli di portatili non dispongono infatti di porte seriali ma solo di connessioni in formato USB), per costruire cavi o interfacce tra PC e cellulari o telefoni cordless muniti di porta USB, per realizzare trasferimenti di dati tra palmari e periferiche USB, per implementare lettori di ➤

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



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



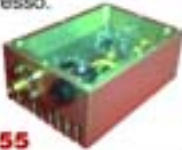
DETECTOR PER CELLULARI DMC
Ideale per monitorare
la sicurezza
in uffici e
mezzi mobili
Range 4-25 mt.



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



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

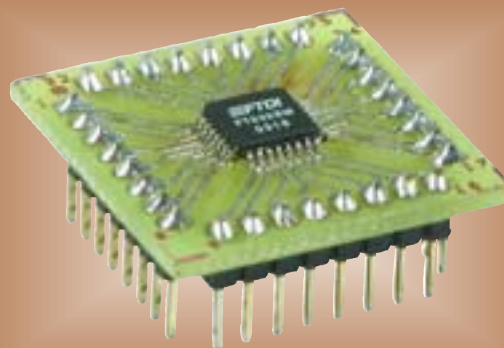


SISTEMA DI SORVEGLIANZA PERIMETRALE WIRELESS SOLARBEAM
Per grandi spazi,
N°1 in U.S.A. !



CPM
Elettronica e Telecomunicazioni
Tel./Fax 06-52364204 - Tel. 347-3315944
Da oltre 15 anni progettiamo e produciamo
apparati di sicurezza per le forze di polizia,
società ed enti governativi in molti paesi del mondo
WWW.CPMELETRONICA.COM

INTEGRARE L'FT232BM NEL NOSTRO CIRCUITO ESEMPLIFICATIVO

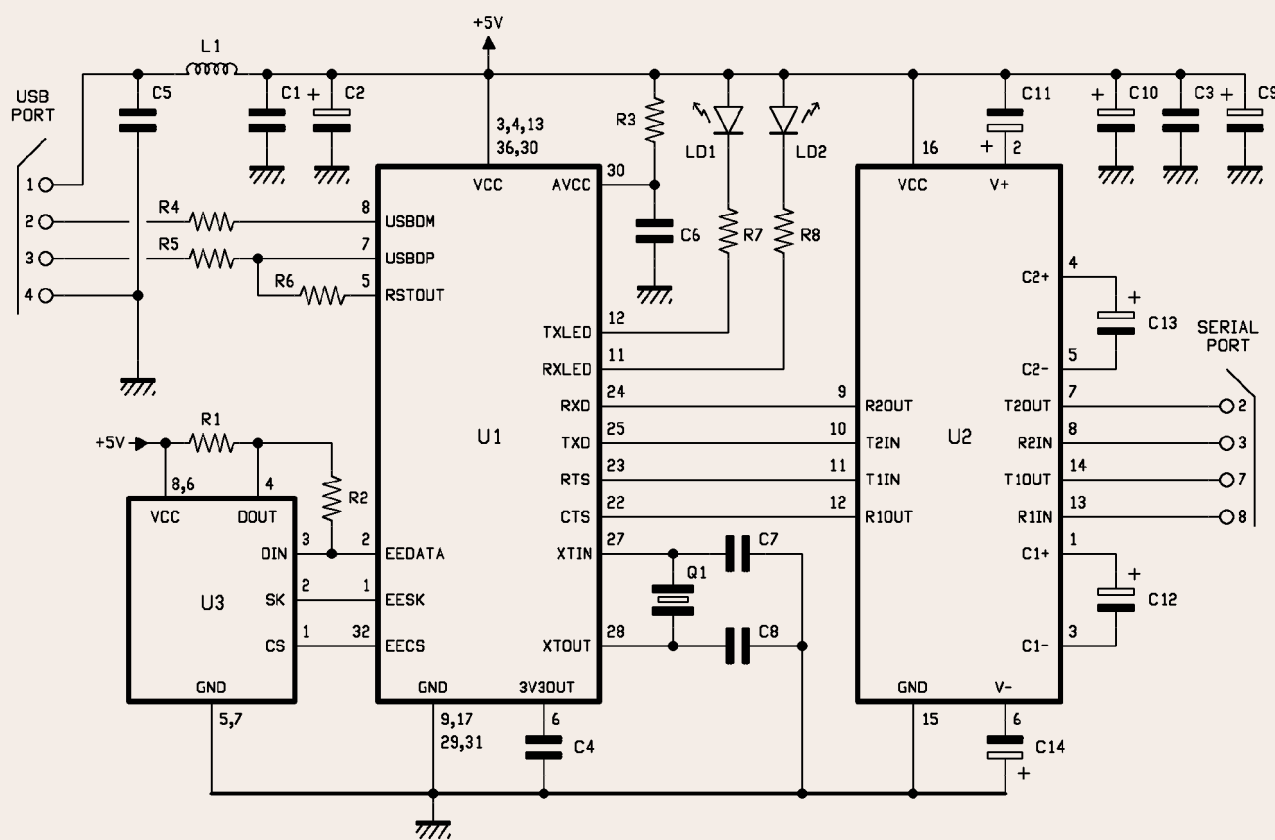


Per gestire più facilmente e comodamente il chip oggetto di questo articolo, abbiamo montato il minuscolo dispositivo su una basetta dotata di 32 terminali con passo 2,54 mm, decisamente più facile da utilizzare. Ovviamente ciascun terminale è stato collegato ad uno dei pin dell'integrato.

Smart Card USB, ecc. Occorre notare che tutte le applicazioni relative al modulo devono necessariamente fare capo ad un PC; questo perché per comunicare mediante la propria porta USB, l'integrato ha bisogno di un driver software che deve essere installato su di un dispositivo esterno (il PC appunto) che, in un certo senso, agisca da "master". Vediamo a questo punto alcune specifiche tecniche che caratterizzano l'FT232BM: la massima velocità di trasmissione che il modulo è in grado di supportare è di 3 Mbit/sec; è compatibile con gli standard USB 1.1 e 2.0; per aumentare il throughput dispone di buffer di 384 byte in ricezione e di 128 byte in trasmissione; al suo interno integra un controllo dei livelli delle tensioni che caratterizzano la porta UART, che può essere utilizzato per adattare l'interfaccia del modulo ai

diversi formati (da +3,3V a +5V) delle unità logiche connesse; dispone di una sezione di interfacciamento verso EEPROM esterne del tipo 93C46 che consentono di specificare alcune informazioni (USB VID, PID, Serial Number e stringa di descrizione del prodotto) relative al produttore del circuito e programmare la memoria stessa direttamente mediante collegamento USB. La Casa produttrice del modulo, sul proprio sito internet, mette a disposizione alcuni pacchetti software che consentono di realizzare delle applicazioni in modo semplice e veloce; sono infatti disponibili dei drivers compatibili con i sistemi operativi Microsoft Windows 98 / 98SE / 2000 / ME e XP che creano sul PC delle porte COM virtuali (denominate VCP). Tali porte virtuali vengono automaticamente collegate a ➤

SCHEMA ELETTRICO



quelle USB hardware; in questo modo i software potranno accedere alle periferiche USB nello stesso modo con cui accedono ad una normale porta COM reale. Pertanto la compatibilità delle applicazioni già realizzate viene garantita; i nuovi software potranno invece essere scritti in modo semplice e veloce senza doversi preoccupare della gestione del formato USB. L'installazione dei driver risulta semplice e intuitiva: una volta che il modulo viene collegato (mediante porta USB) al PC, viene riconosciuto automaticamente da quest'ultimo come "Nuovo componente hardware" e viene richiesto di specificare la cartella in cui sono presenti i file di sistema. In alternativa alle VCP sono disponibili (sempre sul sito internet) delle librerie DLL (denominate *D2xx DLL USB*) compatibili con i sistemi

operativi Windows 98 / 98SE / 2000 / ME e XP che permettono alle applicazioni di interfacciarsi direttamente con l'FT232BM. La struttura delle D2xx è composta, ad un livello più basso, da un driver Windows WDM che si interfaccia con lo stack USB fornito dal sistema operativo; invece ad un livello più alto è presente una libreria DLL che interfaccia l'applicazione software (che può essere scritta in molti linguaggi o pacchetti di programmazione; per esempio Visual C++, Visual Basic, Delphi, C++ Builder, ecc.) al driver WDM. Le applicazioni possono accedere alle D2xx tramite un'interfaccia suddivisa in 4 gruppi: il primo gruppo fornisce funzioni per accedere alla periferica USB; il secondo permette al software di leggere/scrivere l'eventuale memoria EEPROM; il terzo gestisce funzioni particolari del modulo

e l'ultimo può essere utilizzato per adattare velocemente dei software precedenti.

Tornando all'hardware del modulo, il pinout dell'FT232BM è suddiviso in 6 sezioni: tre fanno riferimento alle interfacce seriali, USB e verso l'EEPROM esterna; una è di utilizzo generale (in particolare sottolineiamo il pin *RESET#* che resetta l'integrato; i pin *RXLED#* e *TXLED#* utilizzati per collegare dei led di segnalazione sulla ricezione dei dati e i pin *XTIN* e *XTOUT* utilizzati per collegare un oscillatore a 6 MHz).

La quinta sezione è quella d'alimentazione; oltre ai pin *VCC* e *GND* sottolineiamo il piedino *VCCIO* che viene utilizzato per indicare i massimi livelli di tensione (specificabili tra +3,3V e +5V) usati dall'interfaccia seriale. In questo modo se si desidera interfaccia-

PINOUT E DIMENSIONI DELL'INTEGRATO FT232BM

PIN NOME Tipo Descrizione

Interfaccia UART

16	TXDEN	Out	Enable Transmit Data (RS485)
18	RI#	In	Ring Indicator
19	DCD#	In	Controllo Data Carrier Detect
20	DSR#	In	Controllo Data Set Ready
21	DTR#	Out	Controllo Data Terminal Ready
22	CTS#	In	Controllo Clear To Send
23	RTS#	Out	Controllo Request To Send
24	RXD	In	Linea di ricezione
25	TXD	Out	Linea di trasmissione

Interfaccia USB

7	USBDP	I/O	Segnale Positivo Dato USB
8	USBDM	I/O	Segnale Negativo Dato USB

Interfaccia EEPROM

1	EESK	Out	Segnale di Clock per EEPROM
2	EEDATA	I/O	Connessione Dati verso EEPROM
32	EECS	I/O	Pin di EEPROM Chip Select

Utilizzo generale

4	RESET#	In	Utilizzato per resettare l'FT232BM dall'esterno. Se non utilizzato, deve essere collegato a VCC
5	RSTOUT#	Out	Uscita del Generatore di Reset interno
11	RXLED#	Out	Comando LED - Impulso basso quando viene ricevuto un dato via USB
12	TXLED#	Out	Comando LED - Impulso basso quando viene trasmesso un dato via USB
27	XTIN	In	Ingresso oscillatore 6MHz
28	XTOUT	Out	Uscita oscillatore 6MHz
31	TEST	In	Imposta l'FT232BM in modalità test. Collegato a GND per funzionamento normale

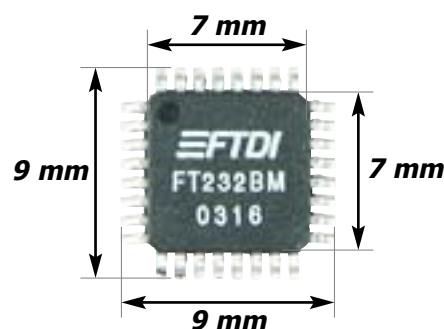
PIN NOME Tipo Descrizione

Alimentazione

3,26	VCC	Pwr	Tensione di alimentazione (da +4,4V a +5,25V)
6	3V3OUT	Out	Uscita a +3,3V
9,17	GND	Pwr	Piedini di massa
13	VCCIO	Pwr	Specifica i livelli di tensione utilizzati dall'interfaccia UART (3,0V÷5,25V)
29	AGND	Pwr	Massa analogica per il moltiplicatore x8 interno
30	AVCC	Pwr	Tensione di alimentazione per il moltiplicatore x8 interno

Controllo alimentazione

10	SLEEP#	Out	Basso in modalità USB Suspend Mode. Tipicamente utilizzato per disattivare un convertitore TTL/RS232 esterno
14	PWRCTL	In	Basso: FT232BM alimentato da bus USB Alto: FT232BM alimentato mediante connessione esterna
15	PRWEN#	Out	Basso dopo che l'FT232BM è stato configurato via USB. Alto durante il periodo di sospensione dell'USB



re l'FT232BM con un dispositivo non TTL (per esempio un micro-controllore che lavora a +3,6V), non è necessario utilizzare dei sistemi esterni di conversione dei livelli di tensione, ma è sufficiente riportare sul piedino **VCCIO** la tensione di alimentazione della periferica non TTL.

L'ultima sezione è relativa al controllo dell'alimentazione; in particolare sottolineiamo il pin **PWRCTL** che permette di specificare se il modulo viene alimentato direttamente dal bus USB (**PWRCTL** basso) o dall'esterno (**PWRCTL** alto).

Convertitore USB-Seriale

Per mostrarvi come sia semplice utilizzare e integrare l'FT232BM nei vostri circuiti, realizzeremo a scopo esemplificativo un convertitore USB-Seriale che utilizzerà come cuore del sistema proprio il suddetto modulo. Il dispositivo sarà quindi munito di due porte: una seriale RS232 e una in formato USB. Osservando lo schema elettrico pubblicato in queste pagine, è possibile notare che l'integrato FT232BM (chip U1) da un lato si interfaccia direttamente con la porta USB, mentre dall'altro (attraverso il

chip U2, un MAX232 che converte i livelli di tensione TTL ai $\pm 12V$ della RS232) con la porta seriale. L'alimentazione di tutto il circuito (+5V) viene presa direttamente dal pin 1 della porta USB; per questo motivo il pin **PWRCTL** (piedino 14 dell'FT232BM) viene lasciato aperto. Vi facciamo notare la necessità di utilizzare il condensatore C5 tra i pin 1 e 4 della porta USB e l'induttanza L1 tra il pin 1 della porta USB e i piedini di alimentazione degli integrati che realizzano il circuito. Come abbiamo sottolineato in precedenza, il pin **VCCIO** (piedino 13) viene utilizzato per ➤

REALIZZARE UN PROPRIO DRIVER PER INTERFACCIARSI DIRETTAMENTE ALL'FT232BM

Sul sito internet dell'azienda FTDI Chip (www.ftdichip.com) vengono forniti i driver compatibili con i sistemi operativi Windows 98/ME/2000/XP che consentono di creare su di un PC una porta COM virtuale (VCP); pertanto le applicazioni software potranno accedere alla periferica USB allo stesso modo con cui accedono a una standard porta seriale.

Sullo stesso sito vengono inoltre fornite delle librerie DLL (D2xx DLL USB; compatibili con Windows 98/ME/2000/XP) che offrono una soluzione alternativa alle VCP e permettono alle applicazioni di interfacciarsi direttamente con l'FT232BM. L'architettura delle D2xx è composta da un driver che comunica con la periferica mediante porta USB e da una DLL che interfaccia l'applicazione (che può essere scritta in Visual C++, Delphi, Visual Basic, ecc.) con il driver stesso.

Inoltre, l'FT232BM è stato progettato per poter essere collegato (tramite i pin 1, 2 e 32) a una EEPROM 93C46 nella quale potranno essere inserite le informazioni del produttore del circuito. I parametri che possono essere specificati includono l'USB VID e identificativo PID, una stringa che indica il fornitore del prodotto e il codice seriale USB della periferica.

Sono inoltre disponibili delle utility che permettono di programmare questi parametri direttamente da PC.

specificare i massimi livelli di tensione utilizzati dalla porta seriale (pin 16, 18÷25) dell'FT232BM. Nel nostro esempio essendo il MAX232 un dispositivo che funziona secondo la logica TTL, il piedino 13 del chip U1 risulta connesso ai +5V.

Dallo schema elettrico è inoltre possibile notare la semplicità del collegamento dell'FT232BM con la memoria EEPROM esterna (che, vi ricordiamo, deve essere del tipo 93C46); è infatti sufficiente una connessione diretta tra i 3 pin *EEDATA*, *EESK* e *EECS* del modulo e *DIN*, *SK* e *CS* della memoria. Successivamente sarà compito del driver o del software basato sulle librerie D2xx DLL USB gestire la comunicazione tra EEPROM e modulo.

Anche il collegamento dell'oscillatore a 6MHz (utilizzato per fornire il segnale di clock al modulo) risulta semplice; è infatti sufficiente col-

legare un quarzo (Q1 nello schema) caratterizzato dalla medesima frequenza ai pin *XTIN* e *XTOUT* dell'integrato e due condensatori da 27pF (C7 e C8) tra il quarzo e massa.

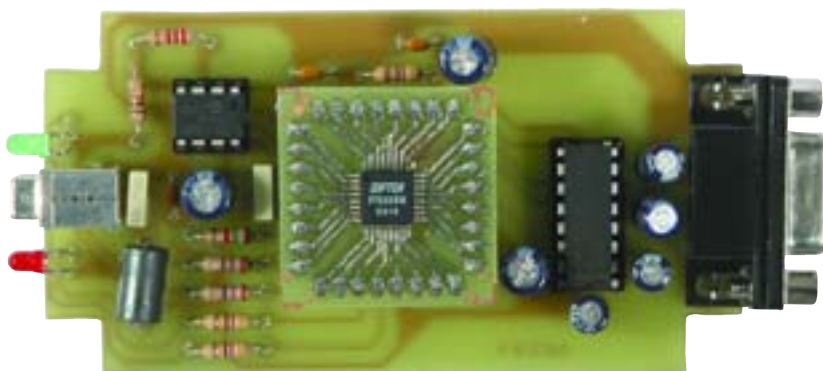
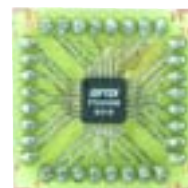
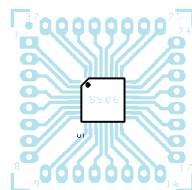
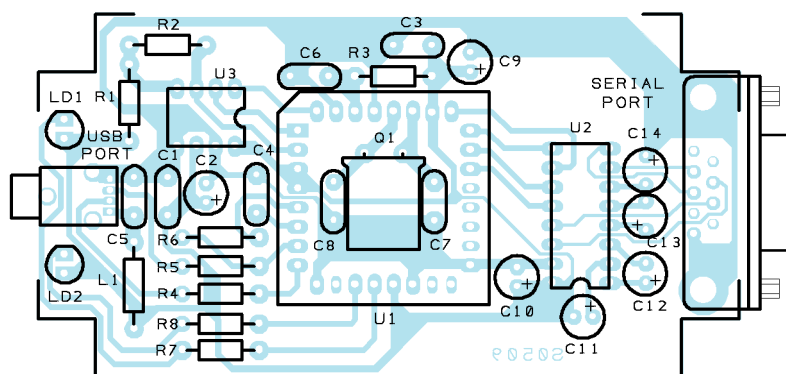
Il circuito prevede due led di segnalazione LD1 e LD2 collegati, tramite le due resistenze R7 e R8, ai pin *TXLED* e *RXLED* (piedini 12 e 11) dell'FT232BM.

Realizzazione pratica

Passiamo ora ad analizzare come costruire e rendere operativo il convertitore USB-Seriale. Come sempre la prima operazione da realizzare è costruire la basetta che compone il circuito; partite quindi da una fotocopia delle tracce rame pubblicate in queste pagine e ottenete il circuito stampato mediante fotoincisione o PnP. Teniamo a sottolineare che l'integrato FT232BM è caratterizzato da dimensioni davve-

ro contenute; per questo motivo per una maggiore facilità di utilizzo e per favorirne l'inserimento nel circuito abbiamo previsto che il modulo venga saldato all'interno di una seconda basetta composta da 32 connettori che forniscono più comodamente all'esterno gli altrettanti pin dell'integrato. Prima di proseguire nel montaggio del circuito è quindi necessario realizzare questa basetta; anche in questo caso potete utilizzare la tecnica della fotoincisione o il PnP partendo sempre da una fotocopia delle tracce rame pubblicate.

Successivamente fissate l'integrato FT232BM sul lato della basetta in cui sono presenti le tracce rame, prestando particolare attenzione all'utilizzo del saldatore e a non realizzare con lo stagno cortocircuiti tra i diversi pin. In seguito completate la basetta eseguendo le 32 saldature dei 32 piedini del connettore pin strip maschio. Passate ora ➤

**ELENCO COMPONENTI:**

R1: 10 KOhm
R2: 2,2 KOhm
R3: 470 Ohm
R4: 27 Ohm
R5: 27 Ohm
R6: 1,5 KOhm
R7: 470 Ohm

R8: 470 Ohm

C1: 100 nF multistrato
C2: 100 µF 25VL elettrolitico
C3: 100 nF multistrato
C4: 33 nF 100VL poliestere
C5: 10 nF 100VL poliestere

C6: 100 nF multistrato
C7: 27 pF ceramico
C8: 27 pF ceramico
C9: 100 µF 25VL elettrolitico
C10: 100 µF 25VL elettrolitico
C11: 1 µF 100VL elettrolitico
C12: 1 µF 100VL elettrolitico
C13: 1 µF 100VL elettrolitico
C14: 1 µF 100VL elettrolitico

LD1: led 3mm verde
LD2: led 3mm rosso

L1: VTK200

U1: FT506
U2: MAX232
U3: 93LC46

Q1: quarzo 6 MHz

Varie:

-zoccolo 8+8 pin;
 -zoccolo 4+4 pin;
 -connettore USB verticale;
 -connettore seriale DB9 femmina;
 -circuit stampato cod. S0509.

alla realizzazione del circuito principale; saldate i diversi componenti, prestando come sempre attenzione a quelli che presentano polarità (a questo riguardo vi facciamo notare che l'induttanza L1 non è polarizzata). Come abbiamo già visto in precedenza, per il collegamento tra il circuito e il modulo FT232BM sono stati previsti 32 connettori la cui sezione maschio risulta posizionata sulla basetta che contiene l'integrato, mentre la sezione femmina deve essere collocata sul circuito elettronico principale. Anche l'integrato FT232BM presenta polarità;

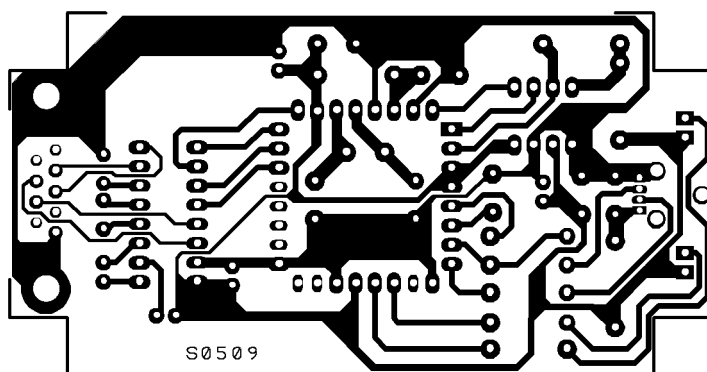
per questo motivo prestate attenzione al verso di montaggio dello stesso nel circuito (osservate le immagini pubblicate nel piano di montaggio che mostrano il circuito a montaggio ultimato). Due ultime note costruttive riguardano il posizionamento dei due led LD1 e LD2 che vanno saldati con i connettori piegati a 90° e la realizzazione di un eventuale contenitore esterno. Su due lati di quest'ultimo andranno infatti praticate due aperture, per consentire di portare verso l'esterno i connettori seriale DB9 femmina e USB verticale. A lato del connetto-

re USB andranno inoltre praticati due fori dal diametro di 3 mm, per permettere la visione all'esterno dei led di segnalazione.

Collaudo e installazione del convertitore USB-Seriale

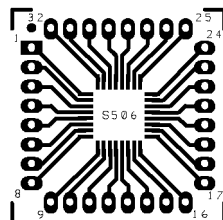
A montaggio del circuito terminato, vediamo insieme come è possibile utilizzare il convertitore. La prima operazione è quella di installare sul PC i driver che creeranno le VCP; scaricate pertanto i file di installazione dal sito www.ftdichip.com. Sottolineiamo che, nel momento in ➤

TRACCE IN RAMA



Tracce in scala 1:1 del convertitore USB-Seriale (immagine in alto) e dell'adattatore che contiene l'integrato FT232BM (immagine a lato).

Utilizzate una fotocopia delle due tracce e il metodo della fotoincisione o il PnP per realizzare i due circuiti stampati.



cui scriviamo questo articolo, per i sistemi operativi Windows sono disponibili due versioni: una certificata per Windows XP (contrassegnata come *XP Certified Version*) e una non ancora XP certificata, ma di realizzazione più recente. Nei nostri test abbiamo provato entrambe le versioni e non abbiamo riscontrato problemi neanche con quella non XP certificata; pertanto il nostro suggerimento è quello di utilizzare questa versione. Vi facciamo inoltre notare che, nel caso utilizzate i sistemi operativi Apple OS-8, OS-9 e OS-X e Linux, sono disponibili dei driver anche per questi ambienti. Per il nostro collaudo faremo riferimento a un PC munito di ambiente Windows; collegate pertanto la porta USB del circuito a quella del vostro PC. Il dispositivo dovrebbe essere rilevato automaticamente dal sistema operativo come “nuovo componente hardware” che richiederà di indicare la cartella in cui sono contenuti i file necessari. La procedura di installazione non dovrebbe presen-

tare particolari problemi; è sufficiente seguire semplicemente le istruzioni mostrate a video. Una volta installati i driver è possibile creare una porta COM virtuale che verrà collegata via software alla porta USB del PC. Pertanto tutti i dati che verranno trasmessi sulla VCP saranno “dirottati” sulla porta USB; viceversa tutti i dati ricevuti dalla USB verranno passati alla VCP. A scopo di collaudo è possibile eseguire un doppio collegamento tra il convertitore USB-Seriale e il PC. Connettete pertanto la porta seriale del circuito a una porta COM del PC e la porta USB del dispositivo a una del computer; realizzate una porta VCP sul PC e, utilizzando l'utilità “HyperTerminal” di Windows, verificate che tutti i dati trasmessi sulla porta virtuale vengano ricevuti dalla porta COM hardware e viceversa. Infine vi ricordiamo la disponibilità delle librerie DLL. Per un'analisi dettagliata di queste ultime vi rimandiamo alla documentazione presente sul sito del costruttore.

NOVITA'

NUTCHIP

il nuovo modo di programmare



CHE COS'E'?
Il Nutchip è un circuito integrato che può essere programmato per realizzare un'infinità di progetti.



I VANTAGGI...

- NON servono linguaggi di programmazione
- NON serve un costoso programmatore
- NON serve la lampada UV per cancellare, e si programma più volte anche in-circuit
- È sufficiente compilare su PC l'apposita tavola degli stati, quindi si programma il Nutchip tramite la porta seriale del PC con una semplicissima interfaccia
- Si programma in modo intuitivo, sono disponibili chiare istruzioni in italiano, con numerosi esempi di progetti pronti!



Ideale anche per costruire telecomandi intelligenti

www.pianetaelettronica.it

Prodotti innovativi per l'elettronica fai da te

Multimetri e strumenti di misura

Multimetro da banco



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

DVM645 Euro 196,00

Multimetro digitale a 3 1/2 con LC



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

DVM1090 Euro 64,00

Multimetro analogico



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

AVM360 Euro 14,00

Multimetro digitale a 3 1/2 cifre low cost



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

DVM830L Euro 4,50

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



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

DVM8810 Euro 98,00

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



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

DVM8869 Euro 178,00

Multimetro digitale RMS a 4 1/2 cifre



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

DVM98 Euro 115,00

LC meter digitale a 3 1/2 cifre



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

DVM6243 Euro 80,00

Multimetro analogico con guscio giallo



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

AVM460 Euro 11,00

Luxmetro digitale



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

DVM1300 Euro 48,00

Multimetro digitale a 3 1/2 cifre low cost



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

DVM830 Euro 8,00

Termometro con doppio ingresso e sensore a termocoppia



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

DVM1322 Euro 69,00

Termoigrometro digitale



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

DVM321 Euro 78,00

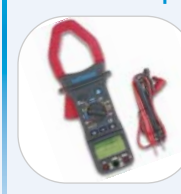
Multimetro digitale a 3 1/2 cifre con RS232



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

DVM345 Euro 82,00

Multimetro con pinza amperometrica



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

DCM268 Euro 136,00

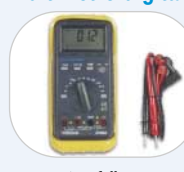
Multimetro miniatura con pinza



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

DCM269 Euro 86,00

Multimetro digitale a 3 3/4 cifre



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

DVM68 Euro 47,00

Pinza amperometrica per multimetri digitali



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

AC97 Euro 25,00



Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)

Tel. 0331/799775 - Fax. 0331/778112 www.futuranet.it

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

Anemometro digitale



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

WS9500 Euro 39,00

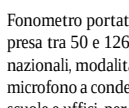
Multimetro digitale a 3 1/2 cifre



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

DVM850 Euro 12,00

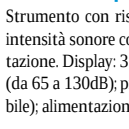
Fonometro analogico



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

FR255 Euro 26,00

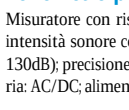
Fonometro professionale



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

DVM1326 Euro 122,00

Fonometro professionale



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

DVM805 Euro 92,00

Sistemi professionali GPS/GSM

Produciamo e distribuiamo sistemi di controllo e sorveglianza remoti basati su reti GSM e GPS. Oltre ai prodotti standard illustrati in questa pagina, siamo in grado di progettare e produrre su specifiche del Cliente qualsiasi dispositivo che utilizzi queste tecnologie. Tutti i nostri prodotti rispondono alle normative CE e RTTE.

Localizzatore GPS/GSM portatile

FT596K - Euro 395,00



Unità di localizzazione remota GPS/GSM di dimensioni particolarmente contenute ottenute grazie all'impiego di un modulo Wavecom Q2501 che integra sia la sezione GPS che quella GSM. L'apparecchio viene fornito premontato e comprende il localizzatore vero e proprio, l'antenna GPS, quella GSM ed i cavi adattatori d'antenna. La tensione di alimentazione nominale è di 3,6V, tuttavia è disponibile separatamente l'alimentatore switching in grado di erogare una tensione continua compresa tra 5 e 30V (FT601M - Euro 25,00) che ne consente l'impiego anche in auto. I dati vengono inviati al cellulare dell'utente tramite SMS sotto forma di coordinate (latitudine+longitudine) o mediante posta elettronica (sempre sfruttando gli SMS). In quest'ultimo caso è possibile, con delle semplici applicazioni web personalizzate, sfruttare i siti Internet con cartografia per visualizzare in maniera gratuita e con una semplice connessione Internet (da qualsiasi parte del mondo) la posizione del target e lo spostamento dello stesso all'interno di una mappa. A tale scopo, unitamente al localizzatore, vengono forniti i listati esemplificativi di alcune pagine web da utilizzare per creare una connessione Internet personalizzata. Il dispositivo viene fornito premontato.

FT596K (premontato) - Euro 395,00
FT601M (montato) - Euro 25,00



Localizzatore GPS/GSM con ambientale

Apparato di controllo a distanza GPS/GSM in grado di stabilire la posizione di un veicolo e di ascoltare quanto viene detto all'interno dello stesso. Il sistema è composto da un'unità remota (montata sulla vettura) e da una stazione base che utilizza un PC, un apposito software di connessione, un software cartografico con le mappe dettagliate di tutta Italia ed un modem GSM per il collegamento. Per l'ascolto ambientale è sufficiente l'impiego di un telefono fisso o di un cellulare.

Unità base

Il REM2004 comprende tutti gli elementi hardware e software necessari per realizzare una stazione base con la quale visualizzare in tempo reale la posizione di un'unità remota GSM/GPS, scaricare i dati relativi al percorso, programmare tutte le funzioni, visualizzare i dati storici, eccetera. L'unico elemento non compreso è il PC. Il software di gestione è compatibile con l'unità remota con memoria FT521K. Per la connessione all'unità remota questo sistema utilizza un modem GSM che deve essere reso attivo con l'inserimento di una SIM card valida. La SIM card non è compresa. Il set REM2004 è composto dai seguenti elementi:

- ✓ Modem GSM bibanda GM29;
- ✓ Antenna a stilo GSM bibanda con cavo di connessione;
- ✓ Alimentatore da rete per modem GM29;
- ✓ Cavo seriale DB9/DB9 per collegamento al PC;
- ✓ Software di connessione e gestione REM2004 (SFW521);
- ✓ Software di gestione cartografica Fugawi 3.0 con chiave hardware (USB);
- ✓ CD con mappe stradali di Italia, Svizzera e Austria EUSTR2).

Disponibili mappe dettagliate di tutta Europa.



CE 0682

REM2004 - Euro 560,00

CE 0051



FT521 - Euro 480,00

Unità remota

Compatta unità remota di localizzazione e ascolto ambientale che utilizza le reti GPS e GSM per rilevare la posizione del veicolo e trasmettere i dati alla stazione di controllo. Il circuito dispone inoltre di un sistema di ascolto ambientale. L'unità remota comprende anche il ricevitore GPS con antenna integrata, l'antenna GSM ed il microfono preamplificato. Il dispositivo viene fornito montato e collaudato.

Caratteristiche elettriche generali

Alimentazione 12 VDC; Assorbimento a riposo: 110 mA (GPS attivo); Assorbimento in collegamento: 380/480 mA; Memoria dati: 8.192 punti; Sensibilità microfonica max -70 dB; Dimensioni: 35 x 70 x 125 mm (esclusa antenna GPS); Sensore di movimento al gas di mercurio.

Funzionalità

Completamente teleconfigurabile; Password di accesso; Funzionamento in real time; Memorizzazione dati su remoto (8.192 punti); Tempo di polling regolabile; Sensore di movimento programmabile; Attivazione GPS programmabile; SMS di allarme gestito da sensore di movimento; Verifica tensione di batteria con gestione SMS di allarme; Ascolto ambientale configurabile da remoto.

Telecontrollo GSM bidirezionale

Unità di controllo remoto GSM con due ingressi fotoaccoppiati e due uscite a relè. Utilizzabile sia per attivare a distanza qualsiasi apparecchiatura che per ricevere messaggi di allarme. In modalità apricancello è in grado di memorizzare fino ad un massimo di 100 utenti. Ideale per realizzare impianti antifurto per abitazioni e attività commerciali, car alarm, controlli di riscaldamento/condizionamento, attivazioni di pompe e sistemi di irrigazione, apertura cancelli, controllo varchi, circuiti di reset, ecc. Fornito montato e collaudato.

Caratteristiche tecniche:

Frequenza di lavoro: GSM bibanda 900/1.800MHz; Funzione apricancello a costo zero; Ingressi optoisolati: 2; Uscite a relè (bistabile o astabile): 2; Numeri abbinabili per allarme: 5; Numeri abbinabili per apricancello: 100; Carico applicabile alle uscite: 250V, 5A; Alimentazione: 5-32V; Assorbimento massimo: 550mA.

CE 0682



STD32 - Euro 228,00

**FUTURA
ELETTRONICA**

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

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

Primi passi nel mondo dei ROBOT

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

DISPOSITIVI DA SALDARE E MONTARE

ROBOT CAR

KSR1 - Euro 22,00

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

RANA ROBOT

KSR2 - Euro 32,00

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

ROBOT a 6 ZAMPE

KSR3 - Euro 28,00

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

ROBOT ESCAPE

KSR4 - Euro 34,00

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

ROBOT SCARABEO

KSR5 - Euro 34,00

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

KSR6 - Euro 26,00

ROBOT LADYBUG

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

MK127 - Euro 14,50

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

MK129 - Euro 19,00

MICROBUG ELETTRONICO

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

MK165 - Euro 19,50

ROBOT STRISCIANTE

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



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

DISPOSITIVI DA MONTARE

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

ne del moto, dagli ingranaggi alle pulegge e
lata, ingranaggi, alberini, interruttore, moto-

KNS1 - Euro 19,00

KNS2 - Euro 19,00

KNS3 - Euro 19,00

KNS4 - Euro 19,00

KNS5 - Euro 19,00

KNS6 - Euro 21,00

KNS8 - Euro 20,00

KNS7 - Euro 8,00



TYRANNOMECH

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



STEGOMECH

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



ROBOMECH

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



COPTERMECH

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



AUTOMECH

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



TRAINMECH

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



SKELETON

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

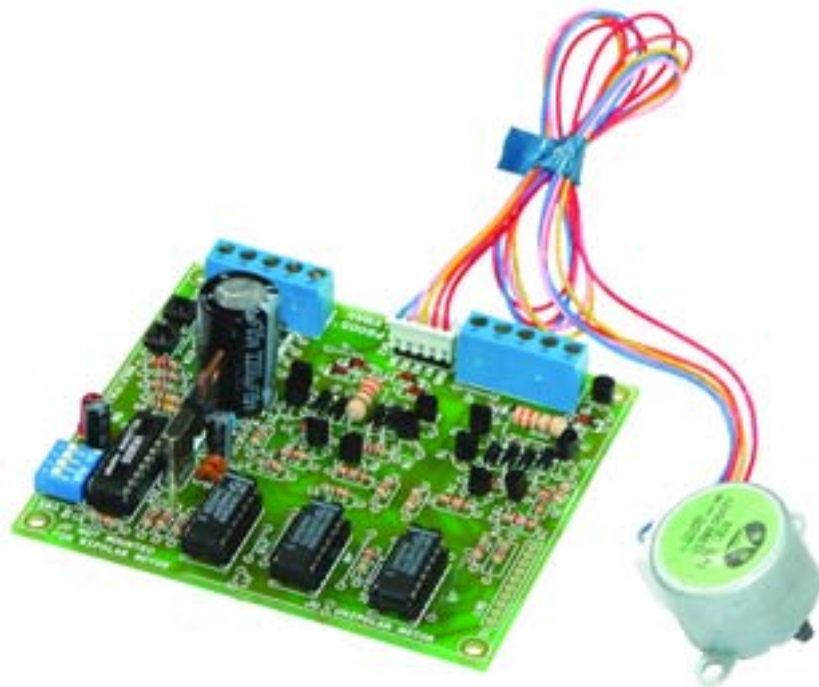


SET di INGRANAGGI

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

Scheda di interfaccia per motori passo passo

di Alessandro Landone



Semplice scheda di controllo per motori passo-passo in grado di pilotare sia motori unipolari che bipolari. Dispone di una linea I²C Bus che consente, tramite un'interfaccia esterna, di gestire il motore via software con un PC. E' possibile anche un controllo manuale mediante due pulsanti che consentono di modificare la posizione del perno del motore.

I motori passo passo (a volte denominati motori *step* o *stepper*) sono caratterizzati da alcune particolarità che ne fanno la scelta ideale per tutte quelle applicazioni che richiedono elevata precisione nello spostamento angolare e nella velocità di rotazione di un perno. Tra i vantaggi di questo tipo di motori ricordiamo la possibilità di realizzare azionamenti di precisione controllati da un computer o da dispositivi a microcontrollore, senza la necessità di dover utilizzare ulteriori sensori di posizionamento o di velocità. Altre caratteristiche salienti dei motori passo passo sono l'e-

levata robustezza meccanica ed elettrica derivata dal tipo di realizzazione, la semplicità di far compiere all'albero piccole rotazioni (sia in un verso che nell'altro) e bloccarlo in una determinata posizione. Probabilmente l'unico loro grosso difetto è il fatto che per il pilotaggio richiedono sempre circuiti elettronici esterni, in genere di tipo digitale. In questo articolo, analizzando un progetto prodotto dall'azienda *Velleman*, vedremo insieme come realizzare un controllore per questo tipo di motori. I motori passo passo hanno come scopo principale quello di mantenere l'al-

bero motore fermo in una posizione; infatti se vengono alimentati con una corrente costante si limitano a bloccarsi in una posizione angolare. Per ottenerne la rotazione è necessario inviare alle "fasi" che costituiscono il motore una serie di impulsi di corrente, secondo una determinata sequenza, in modo da far spostare per scatti successivi la posizione di equilibrio.

Esistono due distinte categorie di motori che si differenziano per il modo con cui vengono comandate: motori bipolari caratterizzati da 2 fasi e che generalmente presentano all'esterno 2 coppie di fili e motori unipolari che invece sono muniti di 4 fasi e solitamente presentano un'interfaccia esterna di 5 fili.

Pilotaggio motori unipolari

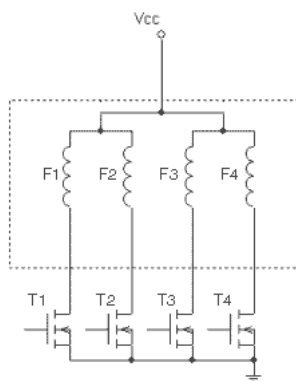
Per il pilotaggio dei motori unipolari sono richiesti 4 interruttori (realizzabili tramite 4 transistor) che facciano passare corrente nelle 4 fasi secondo un determinato ordine (fate riferimento allo schema presente in queste pagine). Facendo scorrere corrente in una sola fase il motore rimane bloccato in una posizione di equilibrio; invece cambiando (secondo un'opportuna sequenza) la fase in cui viene fatta passare corrente è possibile ottenere la rotazione (in entrambi i versi) del perno motore.

Pilotaggio motori bipolari

I motori bipolari sono caratterizzati dall'avere solo 4 fili di connessione (e solo 2 fasi); per questo motivo il pilotaggio di questi motori è leggermente più complesso. Infatti la corrente deve poter attraversare le 2 fasi in entrambi i versi; di conseguenza il circuito di pilotaggio risulta più complicato rispetto al caso unipolare.

Solitamente si utilizza la configurazione definita "ponte ad H" (sche-

PILOTAGGIO MOTORI UNIPOLARI



Schema della logica di controllo di un motore unipolare. La rotazione del perno è ottenuta cambiando, secondo un'opportuna sequenza, la fase F1÷F4 in cui viene fatta circolare la corrente. A questo scopo vengono utilizzati nel nostro circuito 4 transistor T1÷T4 funzionanti come interruttori. Se facciamo circolare la corrente in un'unica fase, il perno rimane bloccato nella stessa posizione.

matizzata nella figura presente in queste pagine) che, come è possibile notare, è costituita da 8 transistor. Per far passare corrente in una fase devono essere attivati contemporaneamente le coppie di transistor posizionate "in diagonale" (ad esempio, per la fase F1, T6 e T11 per il passaggio della corrente in un verso; T7 e T10 per il passaggio nell'altro verso).

Anche in questo caso per ottenere rotazioni del perno motore è necessario fare passare corrente (sia in un verso che nell'altro) nelle fasi F1 e F2, secondo un'opportuna sequenza. Chiaramente i circuiti appena visti sono solo schemi di principio utili per capire la logica di pilotag-

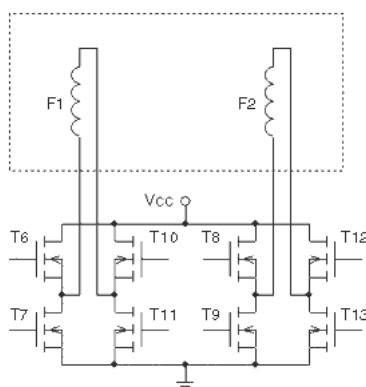
gio di un motore passo passo; nella pratica per evitare di danneggiare i transistor è necessario inserire almeno un diodo definito "di ricircolo".

È inoltre richiesta l'integrazione dello schema con un circuito digitale specializzato o un microcontrollore che sia in grado di comandare l'attivazione e la disattivazione dei transistor utilizzati.

Scheda di interfaccia per motori passo passo

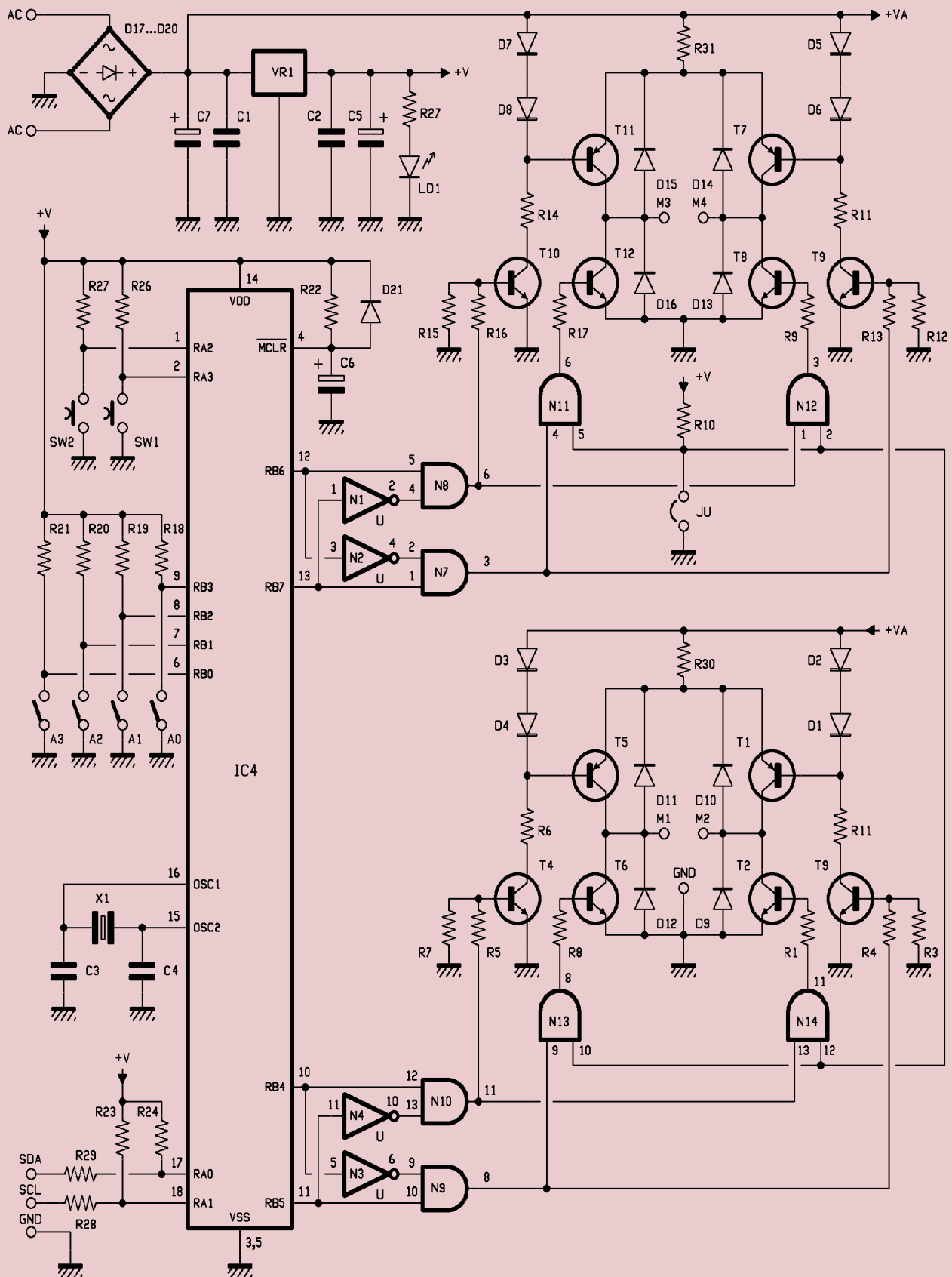
Dopo questa breve introduzione sui motori passo passo e sulle tecniche utilizzate per il loro pilotaggio, concentriamoci sul controllore da ➤

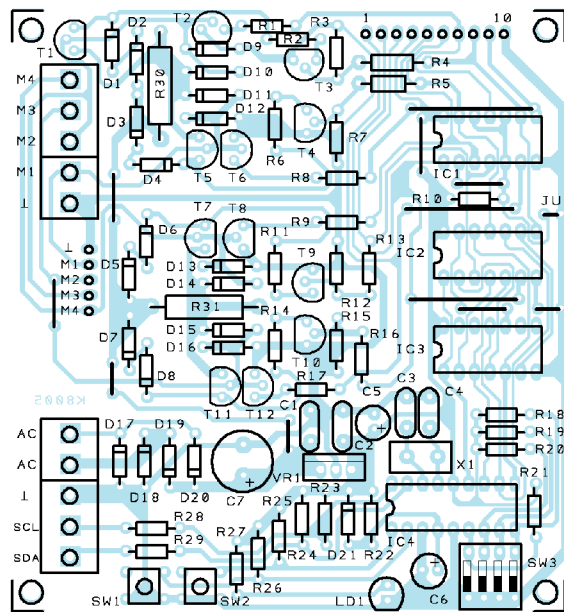
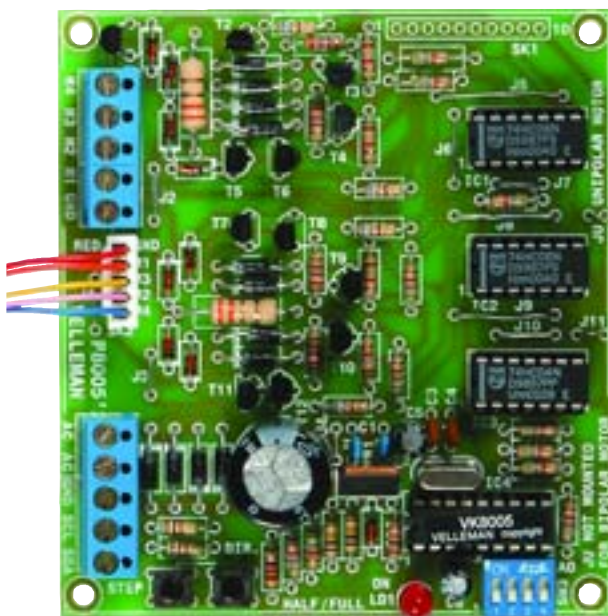
PILOTAGGIO MOTORI BIPOLARI



Schema della logica di controllo di un motore bipolare. La rotazione del perno motore è ottenuta facendo circolare, secondo un'opportuna sequenza, corrente (sia in un verso che nell'opposto) nelle due fasi F1 e F2. A questo scopo si utilizza una configurazione denominata "ponte ad H" composta nella nostra scheda da 8 transistor.

SCHEMA ELETTRICO





ELENCO COMPONENTI:

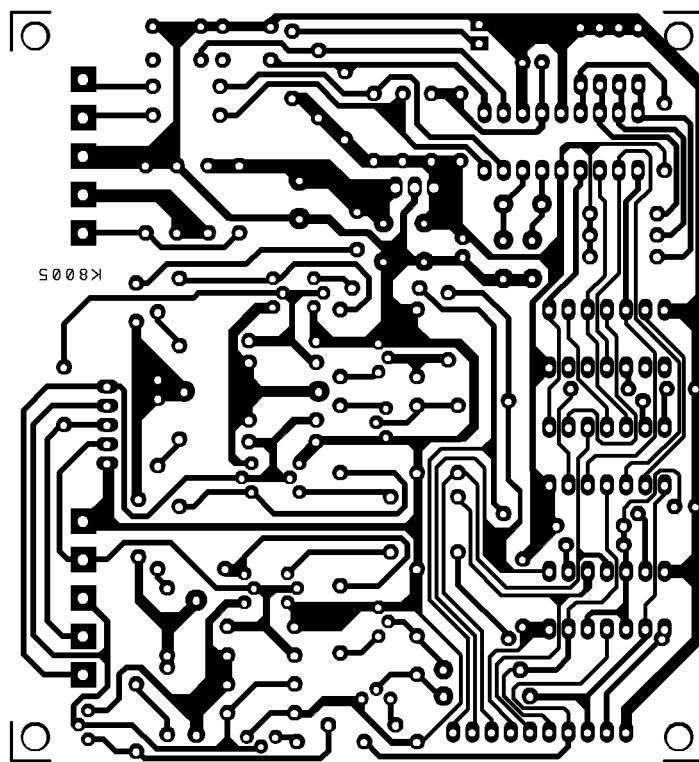
R1: 680 Ohm	R25: 5,6 KOhm	D10: 1N4007	T10: BC549
R2: 270 Ohm	R26: 5,6 KOhm	D11: 1N4007	T11: BC640
R3: 1,8 KOhm	R27: 300 Ohm	D12: 1N4007	T12: BC639
R4: 5,6 KOhm	R28: 1 KOhm	D13: 1N4007	X1: quarzo 20 MHz
R5: 5,6 KOhm	R29: 1 KOhm	D14: 1N4007	IC1, IC2: 7408
R6: 270 Ohm	R30: 3,3 Ohm 1W	D15: 1N4007	IC3: 7404
R7: 1,8 KOhm	R31: 3,3 Ohm 1W	D16: 1N4007	IC4: PIC16C54 (VK8005)
R8: 680 Ohm	C1: 100 nF multistrato	D17: 1N4007	VR1: 7805
R9: 680 Ohm	C2: 100 nF multistrato	D18: 1N4007	SW1, SW2: micropulsante
R10: 5,6 KOhm	C3, C4: 18 pF ceramico	D19: 1N4007	SW3: dip switch 4 poli
R11: 270 Ohm	C5: 10 µF 35VL elettr.	D20: 1N4007	Varie:
R12: 1,8 KOhm	C6: 10 µF 35VL elettr.	D21: 1N4148	-morsetto 2 poli (2 pz.);
R13: 5,6 KOhm	C7: 2200 µF 35VL elettr.	LD1: led 5mm rosso	-morsetto 3 poli (2 pz.);
R14: 270 Ohm	D1: 1N4148	T1: BC640	-zoccolo 7 + 7 pin (3 pz.);
R15: 1,8 KOhm	D2: 1N4148	T2: BC639	-zoccolo 9 + 9 pin;
R16: 5,6 KOhm	D3: 1N4148	T3: BC549	-strip maschio 5 poli;
R17: 680 Ohm	D4: 1N4148	T4: BC549	-strip maschio 10 poli;
R18: 5,6 KOhm	D5: 1N4148	T5: BC640	-motore unipolare 12VDC;
R19: 5,6 KOhm	D6: 1N4148	T6: BC639	-circuit stampato cod. P8005.
R20: 5,6 KOhm	D7: 1N4148	T7: BC640	
R21: 5,6 KOhm	D8: 1N4148	T8: BC639	
R22: 10 KOhm	D9: 1N4007	T9: BC549	
R23: 100 KOhm			
R24: 100 KOhm			

noi proposto. La scheda è in grado di funzionare sia con motori unipolari che bipolari (come vedremo in seguito la selezione tra le due tipo-

logie è realizzata mediante un ponticello); sono inoltre disponibili due modalità (denominate *half* e *full step*) che si differenziano per il

valore della velocità di rotazione e per la precisione del movimento. Il circuito dispone di due pulsanti (*step* e *half/full*): il primo è utilizza- ➤

TRACCE RAMME



to per comandare il movimento del motore; il secondo seleziona invece la modalità di funzionamento. Inoltre, premendo contemporaneamente entrambi i pulsanti, è possibile cambiare il verso di rotazione del perno.

Il circuito dispone di un connettore del tipo I²C Bus che ne permette il collegamento alla *scheda per interfacciare un computer* (prodotta anch'essa dalla Velleman) che vi abbiamo presentato nello scorso fascicolo.

In questo modo utilizzando un software scaricabile dal sito www.velleman.be è possibile controllare il motore direttamente da un PC. Insieme a questa applicazione, vengono anche forniti dei programmi di esempio con relativa documentazione che permettono di imparare a gestire il controllore attraverso i linguaggi di programmazione *Turbo Pascal per Dos*, *QBasic* e *Visual Basic*.

Schema elettrico

Passiamo ora ad analizzare lo schema elettrico del circuito. Il cuore di tutto il sistema è rappresentato sicuramente dal microcontrollore PIC16C54 (chip IC4) che si occupa di generare le forme d'onda e gli impulsi che andranno a comandare i transistor che regoleranno il passaggio di corrente all'interno delle fasi che costituiscono il motore.

Il PIC è collegato direttamente ai pulsanti step e half/full (rispettivamente tasti SW1 e SW2 connessi ai pin 2 e 1 del micro) e, a seconda della pressione di questi, andrà a generare in modo differente gli impulsi di corrente. Inoltre il micro gestisce anche la comunicazione con l'esterno mediante il bus I²C Bus (pin 17 e 18).

Analizzando la sezione finale di pilotaggio del motore, è possibile individuare la configurazione ponte ad H che abbiamo visto nell'intro- ➤

Rivenditore autorizzato:

Futura Elettronica
Monacor Italia
NL Industries
GBC Store

RES
SIPE
CIARE
AUDAX
AUDIOTOP
DB Technologies
PHONOCAR
CORAL
PROEL
RCF

Importatore esclusivo
GAMMA-SCOUT®

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

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

duzione, che risulta composta dai transistor T1, T2, T5÷T8, T11 e T12. Sono inoltre identificabili i diodi di ricircolo D9÷D16.

Come abbiamo già accennato nell'introduzione, la scheda può funzionare sia con motori unipolari che bipolari. La selezione avviene mediante il ponticello JU (aperto nel caso bipolare; chiuso nel caso unipolare). Quando infatti JU è chiuso, tramite le porte NAND N11÷N14, i transistor T2, T6, T8 e T12 vengono "disabilitati" e quindi il circuito viene portato in una configurazione unipolare. Nello schema elettrico è inoltre presente il dipswitch SW3 composto da 4 interruttori (A0÷A3); infatti nell'articolo relativo alla scheda per interfacciare un computer avevamo sottolineato che a quest'ultima era possibile collegare più schede ciascuna caratterizzata da un differente codice composto da 4 bit; mediante SW3 è possibile impostare l'identificativo del controllore. La gestione della lettura del codice e relativa gestione dell'identificazione viene realizzata direttamente dal microcontrollore IC4.

Realizzazione pratica

Vediamo ora quali sono i passi richiesti per realizzare il circuito. Inizialmente è necessario costruire la basetta che ospiterà i vari componenti. Come sempre potete realiz-

zarla sia mediante fotoincisione che PnP partendo da una fotocopia delle tracce rame pubblicate in questo articolo. Successivamente iniziate l'operazione di saldatura dei diversi componenti che, a parte la solita attenzione verso gli elementi caratterizzati da polarità, non dovrebbe presentare particolari difficoltà. In questa fase dovrete anche decidere se collegare alla scheda un motore unipolare o bipolare; infatti nel primo caso bisognerà effettuare il ponticello indicato con JU; invece nel secondo caso il ponticello JU non andrà realizzato.

Terminate le operazioni di saldatura collegate il motore alla scheda. A questo scopo sono disponibili due connettori: il primo di un opportuno formato utilizzabile per la connessione del motore incluso nella confezione del kit; il secondo composto da una morsettiera a 5 poli utilizzabile per collegare altri motori caratterizzati da diversi formati.

Collaudo

Terminato il montaggio del controllore, è possibile eseguire due collaudi dello stesso. Il primo può essere realizzato in modo "manuale" senza dover collegare la scheda dell'interfaccia PC. Collegate il connettore SK2 presente sulla scheda al motore che desiderate pilotare e fornite l'alimentazione (+12V alternati o continui) tramite i 2 con-

nettori contrassegnati con AC. A questo punto il led LD1 dovrebbe accendersi ad indicare che la sezione di alimentazione funziona correttamente. Premendo il tasto Step il motore dovrebbe eseguire delle rotazioni; per una maggior precisione di posizionamento, ad ogni pressione è stato fatto corrispondere una rotazione di circa 0,9°. Per questo motivo potrebbe risultare difficile accorgersi ad occhio se il perno motore si muove o meno; per una maggior visibilità mantenete premuto il tasto in modo da comandare una rotazione continua e quindi più individuabile. Successivamente premete il tasto half/full in modo da cambiare la modalità di funzionamento (la half mode corrisponde a rotazioni più precise ma anche più lente; viceversa la full mode corrisponde a rotazioni più veloci ma di minor precisione). Tramite il tasto Step comandate delle rotazioni e verificate che effettivamente sia cambiata la modalità. Infine provate a premere contemporaneamente entrambi i tasti; in questo modo la direzione della rotazione dovrebbe venir invertita (potete verificarlo premendo o mantenendo premuto il tasto Step). Se tutti i test vi danno esito positivo potete provare a collegare la scheda all'interfaccia per PC e testare il pilotaggio del motore passo passo direttamente via software da un computer. Come prima operazione realizzate la con- ➤

Per il

MATERIALE

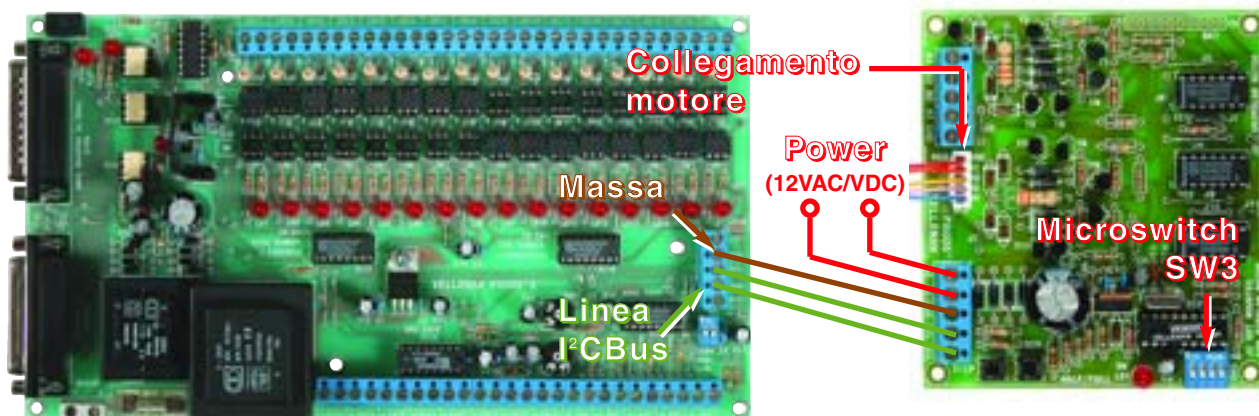
Il progetto descritto in queste pagine è una scatola di montaggio di produzione Velleman distribuita in Italia dalla ditta Futura Elettronica. Il kit (cod. K8005, Euro 43,00) comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, tutti gli integrati, un motore passo passo unipolare di elevata precisione, le minuterie e le istruzioni per il montaggio. Il kit può essere abbinato alla scheda di interfaccia per PC (cod. K8000; Euro 132,00) presentata il mese scorso. Tutti i prezzi indicati sono da intendersi IVA inclusa.

**Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI).
Tel: 0331576139 ~ Fax: 0331466686 ~ <http://www.futuranet.it>**

Nuovo indirizzo:

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

COLLEGAMENTO DEL CONTROLLER ALLA SCHEDA DI INTERFACCIA PER PC



Il controller per motori passo passo presentato in questo articolo può essere collegato alla scheda di interfaccia per computer (presentata il mese scorso). In questo modo è possibile controllare il motore direttamente via software da un PC. È possibile collegare fino a un massimo di 16 dispositivi; ciascuno dovrà essere caratterizzato da un codice univoco composto da 4 bit selezionabile tramite il microswitch SW3. Il collegamento tra le due schede è realizzato tramite una linea I²C Bus (composta da due fili) più un cavo che rappresenta la massa.

nessione tra i due circuiti; allo scopo sono necessari 3 cavetti che andranno collegati tra i morsetti GND, SCL e SDA di entrambe le schede. Successivamente agite sul microswitch SW3 presente sul controller in modo da impostare il codice univoco a 4 bit che caratterizza ciascuno dei 16 dispositivi che è possibile utilizzare. Tramite un cavo parallelo, collegate l'inter-

faccia per PC ad un computer e dal sito www.velleman.be scaricate il software disponibile per il kit. Eseguire il programma *install.exe* per installare il pacchetto sul vostro sistema; verrà creata una nuova cartella denominata K8005 contenente alcuni programmi di test sia per Windows che per DOS. Entrambe le versioni sono semplici e intuitive da utilizzare; è sufficiente seguire le

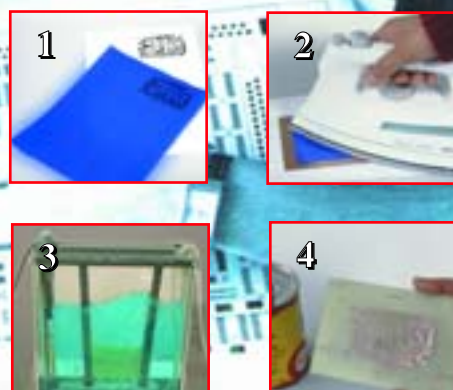
istruzioni che i programmi mostrano a video. Come abbiamo già visto precedentemente, insieme ai software vengono installati anche i codici sorgente (disponibili in Turbo Pascal per DOS, QBasic e Visual Basic) e la documentazione di alcuni programmi demo che mostrano come comandare via software il motore passo passo collegato al controller.

gli stampati senza bromografo

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

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

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



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

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

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

CORSO DI PROGRAMMAZIONE

MODULO SITEPLAYER SP1



Corso di programmazione e utilizzo del modulo SitePlayer™ SP1. L'integrato realizza un Web Server, permette cioè di interfacciare e comandare un circuito elettronico attraverso una normale pagina Internet. Grazie a questo corso impareremo a programmare il modulo realizzando applicazioni che si basano su pagine internet per accedere a circuiti elettronici.

Seconda puntata

a cura di *Ing. Roberto Nogarotto*

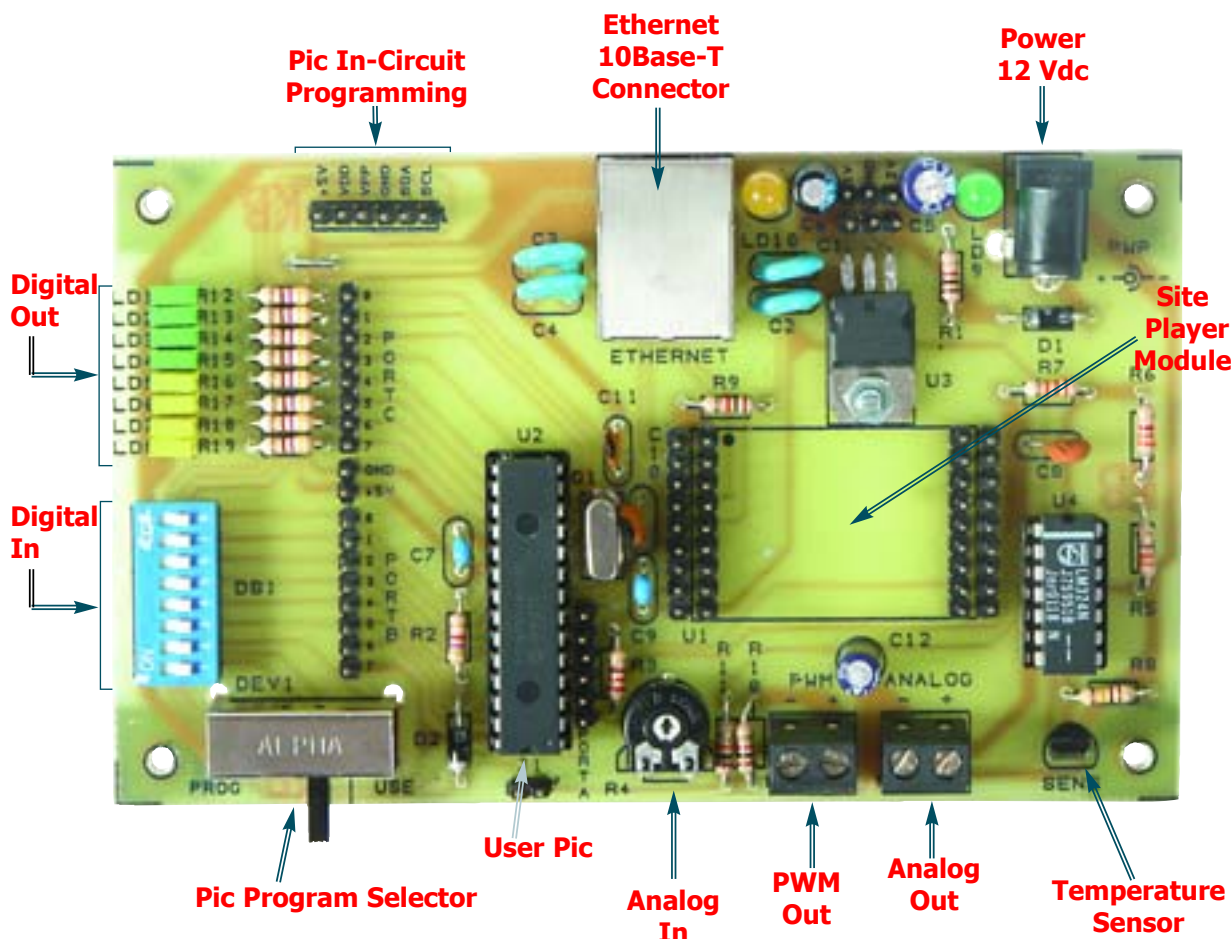
Nella precedente puntata del Corso abbiamo iniziato ad analizzare il modulo SitePlayer SP1 ed in particolare abbiamo visto in quale contesto applicativo può essere utilizzato. Sono state analizzate le operazioni che sono necessarie per programmare il SitePlayer. Occorre innanzitutto realizzare la pagina web (sia scrivendo direttamente il codice html sia utilizzando un ambiente grafico) che vogliamo visualizzare. All'interno del codice html è possibile inserire dei particolari script (che analizzeremo nelle prossime puntate) in modo da collegare la pagina web ad alcune locazioni di memoria dell'SP1. In seguito è necessario realizzare un file di definizione (estensione *.spd*) contenente alcune informazioni (ad esempio il tipo di indirizzo IP, delle password, ecc.). L'ultima operazione è la definizione delle locazioni di memoria che corrispondono ai diversi oggetti inseriti nelle pagine web. Una volta completate tutte queste operazioni è necessario utilizzare un apposito programma linker (dispo-

nibile gratuitamente sul sito www.siteplayer.com) che assembli tutti gli elementi che compongono le pagine web e il file di definizione in un unico file, che infine andrà scaricato all'interno del modulo.

Per facilitare l'apprendimento delle funzionalità del modulo, della sua programmazione e del suo interfacciamento col mondo esterno, abbiamo realizzato una semplice ma completa DemoBoard, la cui struttura si può vedere nell'immagine presente in queste pagine. Gli elementi principali che la costituiscono sono facilmente identificabili: si può notare un connettore in cui inserire il modulo SitePlayer SP1, un microcontrollore PIC della famiglia 16F876, le interfacce verso la connessione Ethernet e verso il programmatore in circuit per il PIC, oltre ad una serie di risorse di I/O che tra breve analizzeremo.

Prima di entrare nel dettaglio della demoboard, vediamo come questa deve essere connessa per poter funzionare correttamente. Il tutto è mostrato nello schema presente nel box "collegamenti della ➤

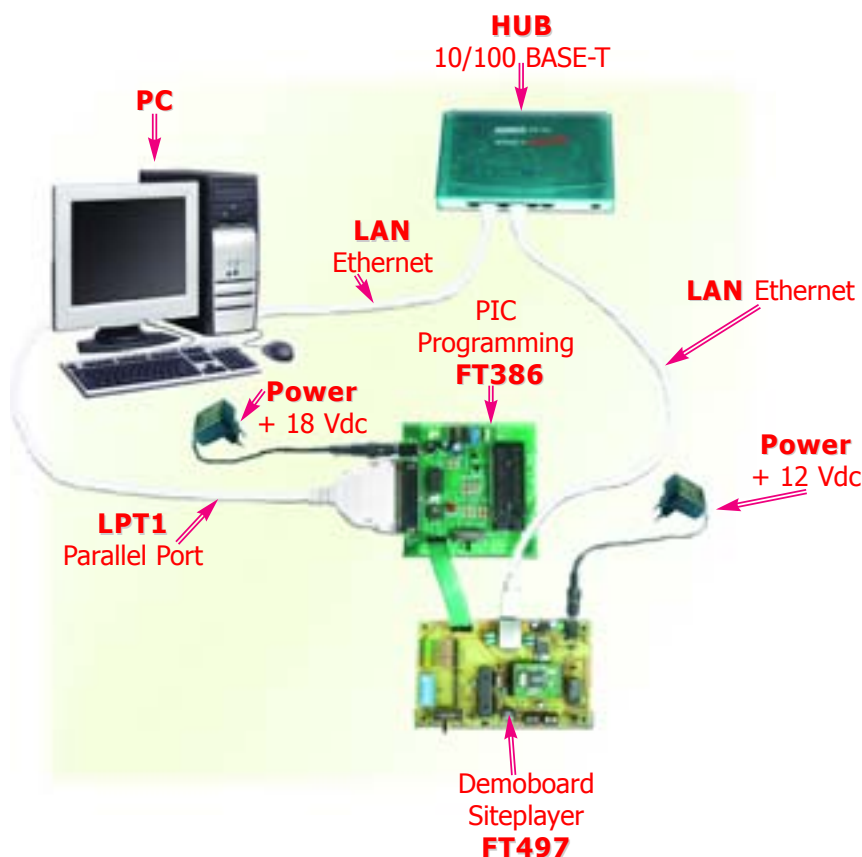
STRUTTURA DEMOBOARD



Struttura generale della demoboard: sono identificabili il connettore in cui installare il modulo SitePlayer SP1, il microcontrollore PIC della famiglia 16F876, i connettori verso la rete ethernet e verso il programmatore in-circuit del microcontrollore, alcune risorse di I/O (ingresso e uscita analogici, uscita onda PWM, sensore di temperatura, ingressi e uscite digitali). Sono infine presenti il connettore d'alimentazione e il deviatore che seleziona la programmazione o l'utilizzo del PIC.

demoboard". La demoboard, oltre ovviamente all'alimentazione ottenuta da un normale alimentatore a 12 V, deve essere collegata ad un computer attraverso un cavo di rete ed un HUB o, se preferite, ad uno switch. Non è possibile collegare direttamente la demoboard alla scheda di rete installata nel PC, a meno di utilizzare un cavo incrociato. Poiché tuttavia il costo di un HUB ethernet è oggi veramente irrisorio (si parla di qualche decina di euro), questa rappresenta sicuramente la soluzione più comoda e che consigliamo, anche perché è possibile utilizzare lo stesso HUB per collegare eventualmente altri computer presenti e realizzare

così una completa rete LAN. Una volta collegato fisicamente alla rete, il modulo può essere già visto dalla stessa, purché ovviamente l'indirizzo IP impostato nel SitePlayer SP1 sia valido. L'ulteriore collegamento da effettuare riguarda la programmazione del PIC. E' possibile utilizzare un programmatore esterno con zoccolo ZIF e quindi estrarre fisicamente dalla demoboard il micro ogni volta che intendiamo riprogrammarlo. Poiché tuttavia questa famiglia di micro prevede la possibilità della programmazione in-circuit (significa che il micro rimane nel circuito target e solo alcune linee del PIC vengono usate per la program- ➤

COLLEGAMENTI DELLA **DEMOBOARD**

Schema che mostra come eseguire i collegamenti tra la demoboard, il PC e il programmatore in circuit per PIC. Nel nostro esempio si è scelto di utilizzare un collegamento tra demoboard e computer realizzato tramite un HUB ethernet; a nostro parere rappresenta infatti la scelta più comoda e veloce e che permette inoltre di realizzare una piccola rete LAN composta da altri dispositivi.

Il collegamento tra demoboard e programmatore per PIC è realizzato tramite un cavo flat a 6 fili, mentre la connessione tra computer e PIC programming è realizzata mediante cavo parallelo.

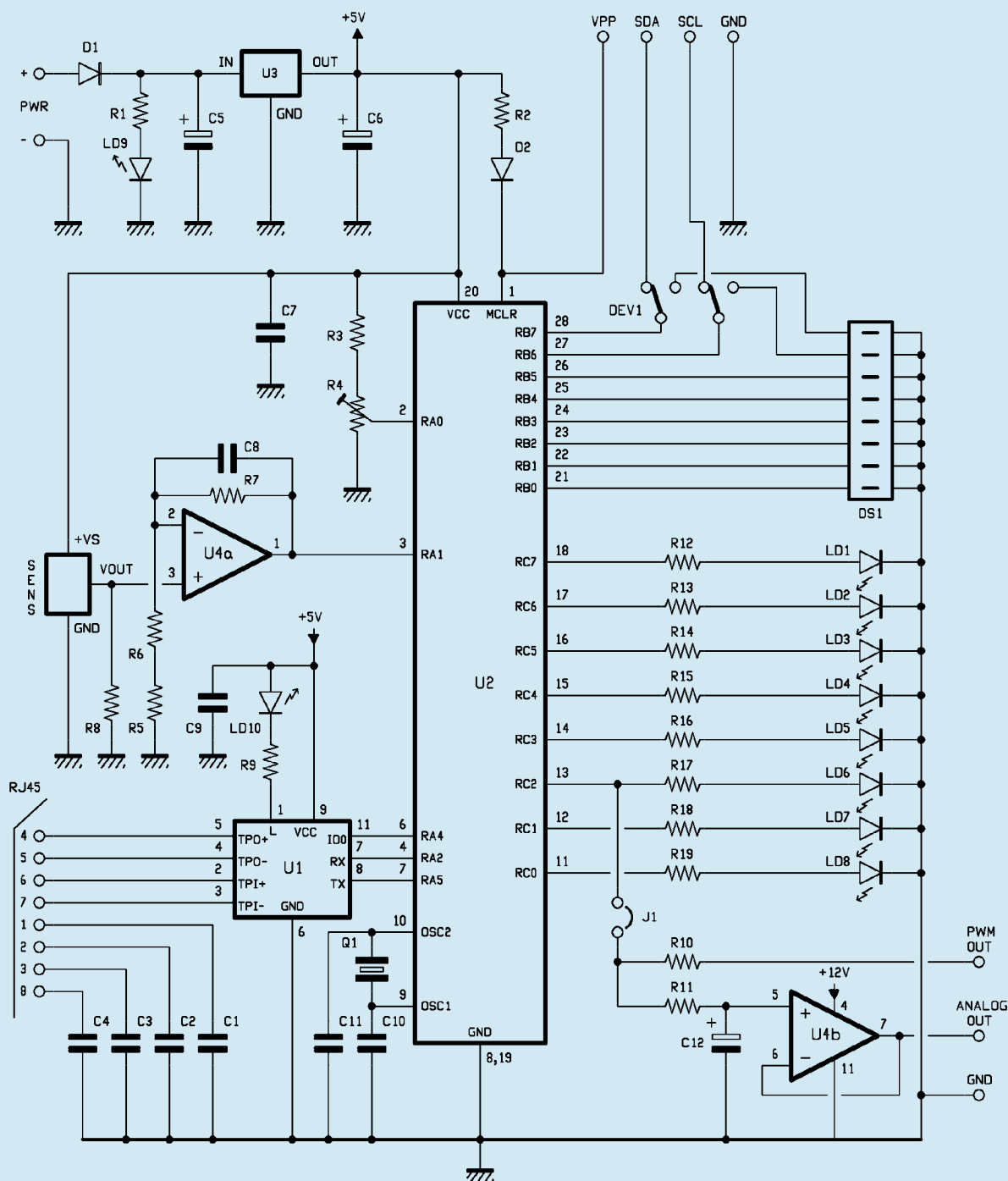
mazione), abbiamo pensato di rendere disponibile un connettore che permetta l'utilizzo di un programmatore preposto alla programmazione in-circuit. Un possibile programmatore di questo tipo è l'FT386, da collegare alla porta parallela di un PC; quest'ultimo può essere tranquillamente lo stesso che si utilizza per sfogliare le pagine web del SitePlayer attraverso la LAN.

Demoboard per SitePlayer™

Entriamo adesso più nel dettaglio della descrizione della demoboard, utilizzando come riferimento lo

schema elettrico pubblicato in queste pagine. U1 rappresenta il connettore su cui innestare il modulo SitePlayer SP1. Il modulo comunica da un lato con la rete Ethernet tramite un connettore RJ45 e dall'altro con il PIC attraverso una normale linea seriale (TX ed RX) ed una linea di I/O. Il collegamento attraverso il connettore RJ45 è realizzato utilizzando le linee TPO+, TPO-, TPI+ e TPI- (piedini 2,3,4 e 5 del SitePlayer). Da notare che il connettore RJ45, essendo anche un filtro, necessita di 4 condensatori esterni, siglati C1, C2, C3 e C4. Il modulo comunica con il micro, come abbiamo detto, attraverso le due linee di comunicazione seriale TX ➤

SCHEMA ELETTRICO



(piedino 8) ed RX (piedino 7). Abbiamo utilizzato poi una linea di I/O del SitePlayer (piedino 11) in quanto questo piedino, che si trova normalmente a livello logico alto, viene portato a livello basso per un breve intervallo di tempo (circa 5 microsecondi) quando arrivano dei dati dalla rete. In pratica il PIC utilizzerà questa linea per sapere quando ci sono

dei dati da leggere, andando così ad interrogare il modulo solo quando effettivamente c'è stata una comunicazione. Questo permette di alleggerire di molto il compito del PIC (che altrimenti doveva interrogare, ad intervalli regolari e mediante una tecnica di polling, il modulo) e soprattutto di evitare che il PIC vada ad interrogare il modulo SP1 ➤

quando quest'ultimo sta ricevendo dei dati dalla rete. Completano il collegamento del modulo le linee di alimentazione ed il led che segnala quando il modulo sta effettuando una comunicazione con la rete.

Passiamo a questo punto ad analizzare il PIC e le sue interfacce. Cominciamo dalla PortB; queste linee sono tutte collegate ad un dip switch (DS1). Sottolineiamo che non è stato necessario utilizzare delle resistenze di pull-up per mantenere un livello logico normalmente alto, in quanto è possibile configurare questa porta in modo da utilizzare le resistenze di pull-up interne del micro.

Occorre notare il collegamento delle due linee RB6 ed RB7. Poiché queste linee servono anche per la programmazione in circuit del microcontrollore, abbiamo inserito un deviatore (siglato DEV1). Quando occorre programmare il PIC, è necessario portare il deviatore in modo da collegare RB6 ed RB7 verso le linee SDA ed SCL del connettore di programmazione. Invece, quando si utilizza normalmente la scheda, il deviatore collega RB6 ed RB7 al dip switch.

A proposito della programmazione in-circuit, oltre alle due linee SDA ed SCL e alla linea di massa (GND), l'unica altra linea necessaria è quella relativa al piedino di reset (MCLR), in quanto per far entrare in programmazione il micro è necessario portare questo piedino ad una tensione positiva elevata (tipicamente 13.5 V).

Il diodo D2 è necessario per evitare che questa tensione vada a danneggiare lo stabilizzatore U3.

Tornando alle porte del PIC, la PortC viene utilizzata per visualizzare dei dati, e quindi tutte le linee di questa porta vengono utilizzate per accendere o spegnere dei LED (LD1÷LD8).

Anche qui vi è una particolarità da sottolineare, in questo caso relativa a RC2; questa infatti viene utilizzata anche per ottenere un'uscita PWM (modulazione a larghezza di impulso). Questa stessa uscita viene utilizzata, attraverso un filtro, per ottenere un'uscita analogica. Fornire un segnale PWM, lo ricordiamo, significa fornire un'onda quadra di frequenza costante, ma il cui duty cycle, cioè il rapporto fra la durata del livello logico alto e del livello logico basso, varia fra lo 0% ed il 100%. Se si fa passare questo segnale attraverso un filtro passa basso, come è quello realizzato dalla resistenza R11 e dal condensatore C12, si ottiene una tensione sufficientemente livellata il cui valore è proporzionale alla percentuale del duty cycle. Per evitare che questa tensione subisca delle variazioni a causa

del carico applicato, abbiamo interposto un buffer non invertente (cioè un amplificatore a guadagno unitario in cui la polarità del segnale di uscita è la stessa di quello di ingresso) realizzato dall'operazionale U4b.

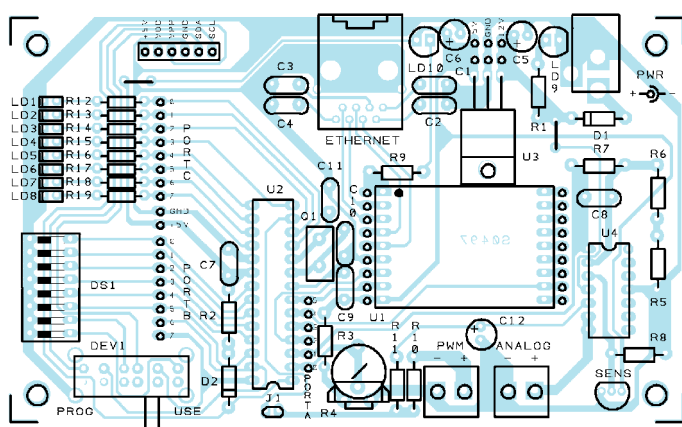
Con la tecnica PWM vengono normalmente controllati dei carichi, come la velocità dei motori in corrente continua o la luminosità delle lampade, variando semplicemente il duty cycle del segnale. Più è basso il duty cycle, minore sarà la velocità di rotazione del motore o la luminosità della lampada. Poiché ovviamente non si può utilizzare direttamente il piedino del micro per alimentare questi carichi, tipicamente si può inserire un transistor (meglio se Darlington) o un MOS di potenza che possano fornire la corrente richiesta.

La scelta di utilizzare proprio la linea RC2 del micro è stata imposta dall'hardware del micro stesso. Infatti fra le risorse che questo micro mette a disposizione, vi è proprio un modulo (che è essenzialmente costituito da un contatore) che permette di ottenere appunto su RC2 dei segnali PWM il cui duty cycle è modificabile a piacere semplicemente settando correttamente il contenuto di alcuni registri di uso speciale.

Abbiamo previsto infine nella demoboard due ingressi analogici, che fanno capo ai piedini RA0 e RA1. Il micro 16F876 integra infatti al proprio interno un preciso convertitore A/D; questo convertitore dispone anche di un multiplexer, per cui più linee della PortA possono essere utilizzate come ingressi analogici. Nel nostro caso, abbiamo utilizzato solo due di queste linee. La prima, RA0, è collegata ad un trimmer, che permette di variare la tensione ai suoi capi da 0V fino a quasi 5 V. La seconda linea, RA1, è invece collegata, attraverso uno stadio di amplificazione e filtraggio realizzato attorno all'operazione U4a, ad una sonda di temperatura.

Questa sonda, la ben nota LM35, fornisce in uscita una tensione proporzionale alla propria temperatura. In particolare fornisce 10 mV per ogni grado centigrado misurato; pertanto utilizzando la sonda per un intervallo di temperature compreso fra 0°C e 40°C, si ottiene in uscita una tensione compresa fra 0V e 400 mV. Poiché questa tensione, applicata direttamente all'ingresso del convertitore, non avrebbe permesso di sfruttare tutta la dinamica del convertitore (che lavora invece fra 0V e 5V) abbiamo inserito uno stadio amplificatore. Essendo in configurazione non invertente, l'operazionale ha un guadagno dato dalla formula $1 + R7/(R6 + R5)$. ➤

PIANO DI MONTAGGIO



ELENCO COMPONENTI:

R1: 1Kohm
R2: 4,7Kohm
R3: 220ohm
R5: 330ohm
R6: 3,3Kohm
R7: 33Kohm
R8: 100Kohm
R9,R10: 1Kohm
R11: 10Kohm
R12÷R19: 470ohm

C1, C2: 10nF 1KV
C3, C4: 10nF 1KV
C5: 100 µF 25V elettrolitico
C6: 10 µF 63V elettrolitico
C7: 100 nF multistrato
C8: 100 pF multistrato
C9: 100nF multistrato
C10: 22 pF ceramico
C11: 22 pF ceramico
C12: 1 µF 100V elettrolitico

R4: trimmer 1Kohm

D1: 1N4007

D2: 1N4007

LD1÷LD4: led rettangolare verde

LD5÷LD8: led rettangolare giallo

LD9: led 5mm verde

LD10: led 5mm giallo

U1: modulo SitePlayer SP1

U2: PIC16F876A

U3: 7805

U4: LM324

SENS: sensore temperatura LM35

Q1: quarzo 4MHz

DS1: dipswitch 8 poli

DEV1: deviatore 12 poli da C.S. 90°

Varie:

- morsettiera 2 poli (2 pz.);
- connettore RJ45;
- zoccolo 7+7 pin;
- zoccolo 14+14 pin;
- strip 2 poli (2 pz.);
- strip 3 poli maschio (2 pz.);
- strip 6 poli maschio (2 pz.);
- strip 8 poli maschio (2 pz.);
- strip 9 poli maschio (4 pz.);
- plug alimentazione;
- vite testa svasata 3 MA lungh. 10mm;
- dado 3 MA;
- circuito stampato cod. S0497.

Inserendo i valori delle resistenze da noi proposti, si ottiene un guadagno complessivo pari a 10, portando così il range da 0V a 4V. Il condensatore C8 fa lavorare il circuito come filtro passa basso, per ridurre eventuali rumori presenti.

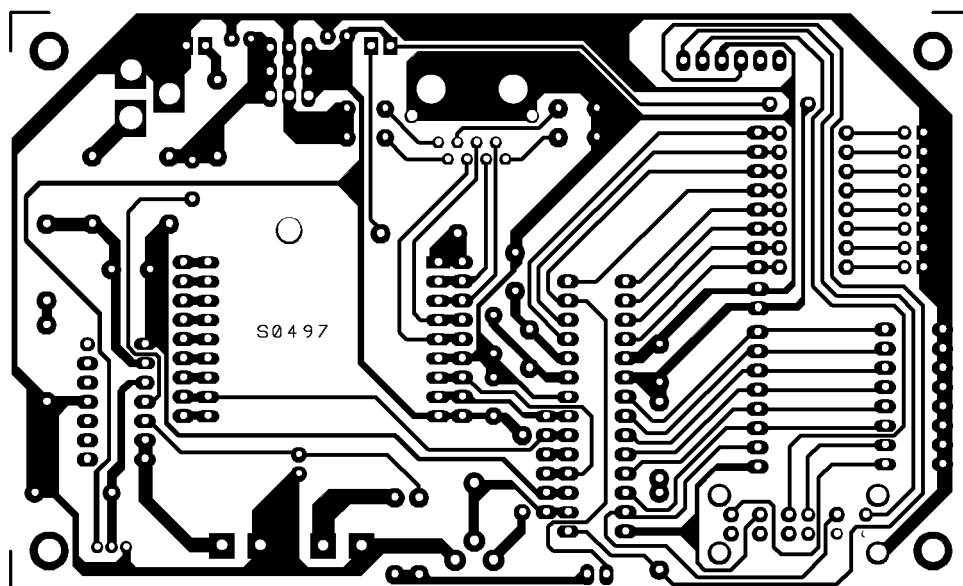
Per completare la descrizione dell'hardware, non rimane che la sezione di alimentazione, realizzata attorno ad un normalissimo 7805 che alimenta

pressoché tutto il circuito, compreso il modulo SitePlayer.

Realizzazione della Demoboard

L'ultima sezione dell'articolo riguarda, come sempre, le operazioni necessarie alla realizzazione pra ➤

TRACCE LATO RAME



tica della demoboard. La prima operazione consiste nel costruire la basetta che costituisce il circuito. Partite da una fotocopia delle tracce rame pubblicate in queste pagine e realizzatela mediante la tecnica della fotoincisione o il PnP.

Successivamente iniziate l'operazione di saldatura dei diversi componenti elettronici; tutta la procedura non dovrebbe presentare particolari problemi. Per ogni dubbio (soprattutto per il verso di mon-

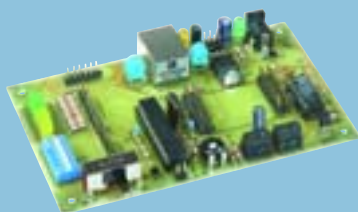
taggio degli elementi che presentano polarità) dovrebbe essere sufficiente riferirsi alle immagini e agli schemi pubblicati nel piano di montaggio. Terminata la costruzione posizionate il modulo SitePlayer SP1 nei rispettivi connettori e, come abbiamo appena visto, collegate la demoboard al programmatore per microcontrollori FT386 e al PC (tramite hub o switch, come da noi consigliato all'interno dell'articolo).

Per il

MATERIALE



Il modulo SitePlayer presentato all'interno del Corso è disponibile già montato e collaudato (cod. 8200-SP1) al prezzo di Euro 42,00: il modulo implementa un Web Server, un controllore Ethernet 10baseT, una memoria Flash in cui inserire le pagine Web e un dispositivo di interfacciamento seriale.



Per imparare a lavorare con il SitePlayer è disponibile in scatola di montaggio una demoboard/programmatore (cod. FT497K) al prezzo di Euro 48,00. La scheda implementa un PIC16F876 e presenta le seguenti risorse: 8 led, dip-switch 8 poli, trimmer, sensore di temperatura, uscita PWM, uscita analogica, connettore Ethernet, connettore per programmazione in-circuit del PIC. Il kit comprende tutti i componenti e i listati dimostrativi a livello sorgente (sorgenti Basic per PIC; pagine HTML; file di definizione SPD); il kit non comprende il modulo SitePlayer, l'alimentatore da rete esterno e il programmatore di PIC (cod. FT386K). Tutti i prezzi indicati sono da intendersi IVA inclusa.

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

Nuovo indirizzo:

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

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=2,9 mm **FR89/2.9** € 95,00



FR89/PH
€ 95,00

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



FR89/C
€ 95,00

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

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



FR168
€ 110,00

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

Stesso modello con ottica
f=5,5 mm **FR168/PH** € 110,00

Modelli CCD a colori

Microtelecamere

&

Telecamere su scheda

Modelli CMOS



FR220
€ 96,00

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



FR220P
€ 125,00

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



FR125
€ 44,00

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

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



FR126
€ 52,00

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

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

<http://www.roboitalia.com>



Il sito *roboitalia.com* è dedicato a tutti gli appassionati italiani della robotica amatoriale. Nella sezione *contenuti* sono presenti alcuni corsi e manuali per imparare la robotica, l'elettronica, la meccanica e la programmazione. Gli ideatori del sito organizzano anche dei tornei (ai quali si possono

iscrivere tutti) dedicati proprio alle gare tra robot. Interessante la sezione *Galleria di foto* in cui è possibile visionare alcuni tra i più interessanti robot che hanno partecipato alle ultime edizioni dei tornei.



*a cura della
redazione*

<http://www.wmlscript.it>



Portale dedicato ai programmatori dei dispositivi mobili (telefonini, palmari, siti wap, ecc.). All'interno del sito sono presenti molte sezioni interessanti e gli argomenti spaziano dalla tecnologia Java J2ME (*Java 2 Micro Edition*, linguaggio di programmazione dedicato allo sviluppo di applicazioni per terminali mobili) al linguaggio WML (*Wireless Markup Language*, linguaggio utilizzato per creare siti internet wap accessibili dai telefoni cellulari), ecc.

<http://www.elettronicaweb.it>



Segnaliamo il sito *elettronicaweb.it* in quanto è un utile strumento che permette il rapido ed immediato reperimento di fornitori di Sistemi, Servizi, Componenti e Strumentazione nel settore elettronico.

Per le aziende è inoltre possibile essere inserite gratuitamente all'interno del database del sito; è sufficiente compilare un questionario in cui vengono richiesti alcuni dati anagrafici dell'azienda e la tipologia di servizi offerti dalla società stessa.

Vendo visori notturni Zenit X3; microtelecamere sensibili IR con relativo illuminatore; quarzi geloso MHz 32,5-32-21,5 (originali); radiotelefono tedesco FSE 35/58; drake IOA 600E inclined orbit per ricevitore satellitare ESR 200XT-ESR600E (per pilotare due motori parabole anziché un motore); quattro cerchi in lega. Contattare Antonio al tel/fax 050-531538 dalle 15:30 alle 19:00.

Vendo PLC Siemens e schede periferiche S5. Contattare Lucia al 339-8946616 anche sms o fax allo 0432-642721.

Vendo:

-Analizzatore di campo RF portatile da 100 KHz a 2.060 MHz con display LCD retroilluminato a euro 1.450 (valore commerciale di euro 2.150 senza accessori forniti). Fatturabile. Nuovo appena acquistato e solo collaudato, costretto a cederlo per dotarmi di altro strumento più costoso.

Eccezionale per portabilità facilità d'uso, installazione e la manutenzione sul campo.

-Demodulatore W-FM, N-FM, AM ed SSB; altoparlante incorporante;

-Sintonia PLL con comandi da tastiera e menu a tendina, 6 modi di funzionamento, ampia memoria canali interna.

-Interfaccia RS232, SW

di gestione e cavetto per collegamento a PC;

- Ingresso frequenzimetro per misure da 9 a 2.060 MHz;

- Antenna a frusta e borsa trasporto in dotazione;

-Alimentazione con 6 pile alcaline o NiCd, da accendisigari auto o da rete. Pesa solo 800g.

Contattare Maurizio al 333-2998221.

Vendo i seguenti dispositivi:

-ICOM R71 ricevitore 0,1-30 MHz con filtro aggiuntivo SSB a euro 600;

-Transverter Microset 144/28 MHz a euro 150;

-Trasformatore di isolamento 220 V - 10 KW a euro 200;

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

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

euro 150;

-UPS Shink 600 W a euro 100;

-Stampante Epson LX400 a euro 25;

-Scanner Logitech PageScan Color a euro 30.

Contattare Davide al numero di cellulare 335-6312494.

Vendo:

-Oscillatore marker HEATHIT mod TS TV alignment generator di cm 18x41 di base e H 27

cm, peso 6,100 Kg, funzionante a 220 V con le valvole 6x5GT/6SQ7/ e N°, 7193 tutte originali USA, con due scale oscillator e due marker con 8 comandi fra potenziometri e commutatori.

-Signal tracer a valvola EICO mod147 di tipo professionale e di costruzione industriale V 220 funzionante e completo di cavi d'uscita, libretto d'istruzione d'uso e schema elettrico tutto in inglese

ma facile da usare.

- Tester analogico a lancetta di cm 7,5 x 5,5 di base e H 14, 5 cm, peso 850g per le misure di Vca - Vcc - Ma - dB, forse da collezione.

Contattare Arnaldo al 0376-397279.

Sviluppo programmi in Assembler per micro STXX, PICXX e realizzo prototipi.

Contattare Gianni al tel. 0376-396743.

Vendo apparecchiatura:

- PC Pentim P133 HS Vobis doppia p. parallela, 32 Ram con scheda di rete, mouse e tastiera, programmi con licenza, n°2 MODEM ESTERNI 56K, STAMPANTE ad aghi Seikosha con numerose cartucce di ricambio e carta, MONITOR 15" a bassa radiazione, in buono stato e funzionante: VERO AFFARE.

- PC portatile 0486 mod. Zenit con borsa.

Contattare Fausto al numero di cellulare 339-2168787 o all'indirizzo e-mail: faredoweb@tiscali.it.

Vendo:

Il manuale "Riparare il Videoregistratore"; 1 minitrapano con alimentatore, 1 busta di componenti elettronici misti (peso 1Kg), 4 riviste di "Elettronica Kit", il tutto a 60 euro.

Contattare Francesco al numero cellulare 347-4133862.



Obiettivi con focale fissa e diaframma fisso

Obiettivi per CCTV



FR114-2,9
Euro 22,00

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



FR114-4
Euro 12,00

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



FR114-8
Euro 12,00

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



FR114-16
Euro 12,00

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

Obiettivi Variofocal con controllo manuale del diaframma

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

FR114-0358VF
Euro 42,00



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

FR114-0615VF
Euro 48,00



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

FR114-4DC
Euro 60,00



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

FR114-12DC
Euro 56,00



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

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



FR114-028VI
Euro 70,00

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



FR114-4VI
Euro 68,00

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



FR114-8VI
Euro 65,00

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



FR114-16VI
Euro 65,00

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

Obiettivi Variofocal con AUTO-IRIS DC Drive

FR114-0358VFDC
Euro 75,00



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

FR114-1230VFDC
Euro 85,00



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

FR114-2812VFDC
Euro 90,00



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



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

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

Energie alternative

Pannelli solari, regolatori di carica, inverter AC/DC

SOL8 Euro 150,00



VALIGETTA SOLARE 13 WATT

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

SOL5 Euro 29,00



PANNELLO SOLARE 1,5 WATT

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.

SOL4UCN2 Euro 25,00



REGOLATORE DI CARICA

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 $\pm$ 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

FT184K Euro 42,00



REGOLATORE DI CARICA 15A

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



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 ($\pm$ 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