

Electronica **In**

Mensile di elettronica applicata, attualità scientifica, novità tecnologiche.

59



La valigetta dello spione
VCR + SCANNER
AUDIO/VIDEO

**Comando a distanza
per computer**
Ricevitore GPS seriale
**Moltiplicatore di clock
programmabile**
**Radiocomando 4 canali
con autoapprendimento**



**Sistema di
sicurezza
dual frequency**



Costruire un navigatore satellitare per auto

ESCLUSIVO
CORSO DI
PROGRAMMAZIONE
HTML



ELETTRONICA IN

www.elettronicain.it

Rivista mensile, anno VII n. 59
MAGGIO 2001

Direttore responsabile:

Arsenio Spadoni
(Arsenio.Spadoni@elettronicain.it)

Responsabile editoriale:

Carlo Vignati
(Carlo.Vignati@elettronicain.it)

Redazione:

Paolo Gaspari, Clara Landonio, Alessandro Cattaneo,
Angelo Vignati, Alberto Ghezzi, Alfio Cattorini, Andrea
Silvello, Alessandro Landonio, Marco Rossi, Alberto Battelli.
(Redazione@elettronicain.it)

DIREZIONE, REDAZIONE,

PUBBLICITA':

VISPA s.n.c.
v.le Kennedy 98
20027 Rescaldina (MI)
telefono 0331-577982
telefax 0331-578200

Abbonamenti:

Annuo 10 numeri L. 64.000
Estero 10 numeri L. 140.000
Le richieste di abbonamento vanno inviate a: VISPA s.n.c.,
v.le Kennedy 98, 20027 Rescaldina (MI) tel. 0331-577982.

Distribuzione per l'Italia:

SO.DI.P. Angelo Patuzzi S.p.A.
via Bettola 18
20092 Cinisello B. (MI)
telefono 02-660301
telefax 02-6603020

Stampa:

Industria per le Arti Grafiche
Garzanti Verga s.r.l.
via Mazzini 15
20063 Cernusco S/N (MI)

Elettronica In:

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

Una copia L. 8.000, arretrati L. 16.000

(effettuare versamento sul CCP

n. 34208207 intestato a VISPA s.n.c.)

(C) 1996 - 2000 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 6.0 per
Windows. Tutti i diritti di riproduzione o di traduzione degli arti-
coli pubblicati sono riservati a termine di Legge per tutti i
Paesi. I circuiti descritti su questa rivista possono essere rea-
lizzati solo per uso dilettantistico, ne è proibita la realizza-
zione a carattere commerciale ed industriale. L'invio di articoli
implica da parte dell'autore l'accettazione, in caso di publi-
cazione, dei compensi stabiliti dall'Editore. Manoscritti, dise-
gni, foto ed altri materiali non verranno in nessun caso resti-
tuiti. L'utilizzazione degli schemi pubblicati non comporta alcu-
na responsabilità da parte della Società editrice.

SOMMARIO

8

COMANDO A DISTANZA PER PC

Ricevitore in UHF per comando a distanza, abbinabile a trasmettitori con codifica Motorola MC145026, dei quali può memorizzare i codici automaticamente. Sfruttando l'uscita a relè è possibile comandare accensione e spegnimento a distanza dei moderni Personal Computer, con alimentazione ATX.

18

RICEVITORE GPS SERIALE

Sono da poco disponibili nuovi ricevitori per il posizionamento da satellite, molto compatti e decisamente economici; inizieremo subito ad impiegarli nei nostri progetti, quindi vale la pena di conoscerli meglio, occasione, questa, che ci propone anche una ripassata dei concetti fondamentali del sistema GPS.

27

MOLTIPLICATORE DI CLOCK PROGRAMMABILE

Oscillatore a quarzo per schede a microprocessore, permette di generare frequenze non standard, partendo da quarzi di valore facilmente reperibile in commercio. Ideale per l'impiego nei digitalizzatori video, consente di pilotare dispositivi che richiedono un clock anche di 100 MHz!

33

CORSO DI PROGRAMMAZIONE PIC 16F87X

Lo scopo di questo Corso è quello di introdurvi alla programmazione dei microcontrollori Flash della famiglia PIC16F87X. Utilizzando una semplice demoboard e un qualsiasi programmatore low-cost, realizzeremo una completa stazione di test con la quale verificare routine di comando per display LCD, 7 segmenti, buzzer, e di lettura di segnali analogici e digitali.

42

LA VALIGETTA DELLO SPIONE

Scanner audio/video a 2,4 GHz, ricevitore sul canale 12 e 21, sistema di videoregistrazione con un apparato a basso costo, monitor, alimentazione a 12 o 220 volt: ecco la nostra proposta per realizzare una valigetta in grado di intercettare e registrare molti dei sistemi di trasmissione audio/video proposti nei mesi scorsi.

50

SISTEMA DI SICUREZZA DUAL FREQUENCY

Trasmettitore e ricevitore per impianti di sicurezza realizzato con i nuovi moduli dual-frequency dell'Aurel.

59

CORSO DI PROGRAMMAZIONE HTML

Internet, terminologia sul mondo delle reti, problemi di routing, gateway e bridge, protocollo TCP/IP socket di connessione, DNS, protocolli FTP, HTTP, mail, news e telnet, HTML, introduzione a Java, come allestire un webserver: una full-immersion nel futuro che è già realtà! Dodicesima puntata.

66

RADIOCOMANDO A 4 CH CON AUTOAPPRENDIMENTO

Versione aggiornata del ricevitore a 4 canali con autoapprendimento. In questo caso i codici di attivazione vengono salvati nella memoria flash del microcontrollore utilizzato anziché in una memoria esterna. Funzionamento bistabile o impulsivo, riconosce le codifiche a 12 bit standard MM53200/UM86409.

72

COSTRUIRE UN NAVIGATORE SATELLITARE

Come realizzare con una spesa contenuta un completo sistema di navigazione assistita da GPS, impiegando una mainboard da Personal Computer con schede video e audio integrate, uno schermo LCD, un disco fisso ed il programma di navigazione NaviPC.



Mensile associato
all'USPI, Unione Stampa
Periodica Italiana

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

EDITORIALE



Pag. 8



Pag. 18



Pag. 27



HTML

Pag. 59



Pag. 66

L'estate è ormai alle porte e molti di voi staranno sicuramente organizzando le prossime vacanze che, per milioni di automobilisti italiani, inizieranno (e termineranno) con ore ed ore di coda da passare in autostrada; ma forse, quest'anno, l'elettronica può darci una mano! Perché non organizzare un viaggio lungo le strade statali d'Italia così da potersi anche godere lo splendido paesaggio che offre il nostro Paese?

Forse per paura di perderci! Allora è sufficiente realizzare un sistema di navigazione GPS da montare in auto e farci guidare dal nostro

personalissimo copilota elettronico. Ecco che il nostro progetto "fai da te" ci consente di realizzare un **navigatore satellitare** completo di comandi vocali e ricalcolo del percorso in tempo reale che possiamo abbinare al nuovo **ricevitore GPS** basato su tecnologia **SIRF**. Per chi, invece, non sta ancora pensando alle proprie vacanze ma deve attrezzarsi per spiare o scoprire eventuali "scappatelle" estive di personaggi famosi o non, abbiamo messo a punto **la valigetta dello spione** che consente di sorvegliare e videoregistrare il segnale ricevuto da microspie audio/video opportunamente piazzate. Infine troviamo le ultime puntate dei due corsi didattici (HTML e PIC16F87X), un sistema di **trasmissione/ricezione dual frequency**, ed un **radiocomando a due canali per PC** (utilizzato nel navigatore per auto).



Alberto Battelli

ELENCO INSERZIONISTI

Artek
C & P
Fiera di Bolzano
Fiera di Forlì
Fiera di Genova
Fiera di Novegro

Futura Elettronica
Grifo
Idea Elettronica
LED2
MLTA
RM

Sensori e barriere ad infrarossi

BARRIERA INFRAROSSI 20 mt

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

FR239 Euro 39,00

BARRIERA IR a RETRORIFLESSIONE

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

FR240 Euro 54,00

BARRIERA IR con ALLARME

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

FR264 Euro 64,00

CONTATORE per BARRIERA IR

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

FR264C Euro 33,00

BARRIERA IR 60/30 mt

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

FR256 Euro 128,00

BARRIERA IR MULTIFASCIO

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

FR252 Euro 165,00

Barriere ad infrarossi



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

FUTURA ELETTRONICA

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

Sensori PIR

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.



FR79 Euro 32,00

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

SENSORE PIR con FILI



FR254 Euro 12,50

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

SENSORE PIR da SOFFITTO



HAM1011 Euro 12,00

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

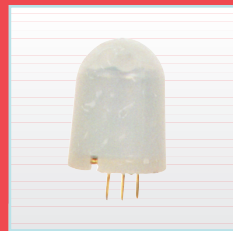
CAMPANELLO e ALLARME



SIR113NEW Euro 68,00

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

SENSORE PIR via RADIO



MINIPIR Euro 30,00

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

MINI SENSORE PIR

LE NORME JEDEC

Vedo che nei data-book e in tutti i cataloghi di componentistica elettronica a semiconduttore viene spesso definito un parametro indicante la rispondenza a delle norme, che mi sembra siano definite Jeduc. Di cosa si tratta? E' forse un nuovo standard, e se sì a cosa si riferisce? Alla temperatura di lavoro, all'umidità, alle sollecitazioni meccaniche?

Alessandro Zamboni - Roma

Le norme Jeduc descrivono sostanzialmente il tempo per il quale un componente incapsulato in case plastico può restare esposto all'ambiente esterno mantenendo inalterate le sue proprietà, e senza assorbire tanta umidità che ne pregiudichi il funzionamento.

Per comprendere il perché si faccia una classificazione in base a tale fattore, occorre considerare che i normali contenitori plastici dei componenti a semiconduttore sono composti di resina epossidica, e che tale materiale soffre l'umidità, nel senso che ne accumula in quantità talvolta consistente.

Questo costituisce un problema se gli elementi rimangono a lungo andare depositati senza essere montati in un circuito.

Quando si va a saldare un componente, l'elevata temperatura a cui si sottopongono i terminali può far rilasciare troppo rapidamente l'eccessiva quantità di umidità assorbita, tanto che le micro-bolle di vapore che si formano possono pregiudicare la struttura della resina, tanto da deformare o crepare il contenitore. Danni del genere sono invisibili

LE NORME JEDEC

Livello	TI	TA	UR(RH)
1	illimitato	$\leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	85 %
2	1 anno	$\leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	60 %
2a	4 settimane	$\leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	60 %
3	1 settimana	$\leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	60 %
4	72 ore	$\leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	60 %
5	48 ore	$\leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	60 %
5a	24 ore	$\leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	60 %
6	nullo		

Dove TI indica il tempo di immagazzinamento, TA la temperatura ambiente e UR l'umidità relativa.

ad occhio nudo, ma a lungo andare possono ridurre il tempo di vita del semiconduttore, dato che probabilmente non è più sigillato, ma viene esposto all'ambiente esterno.

Per stabilire il periodo per il quale un componente attivo può restare fuori da un involucro protettivo senza accumulare umidità in quantità compromettente, le norme Jeduc indicano 8 livelli: la rispondenza di un componente ad un livello, permette di sapere il tempo di immagazzinamento in base alle condizioni ambientali.

La tabella pubblicata indica questi 8 livelli. Per fare un esempio, i dispositivi appartenenti alla classe 2

possono restare un anno in un ambiente la cui temperatura non ecceda i $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ e l'umidità non superi il 60 %. Particolare è la classe 6, poiché i componenti che vi appartengono devono essere sempre tenuti in buste sigillate: vanno estratti solo quando devono essere saldati, altrimenti possono in breve tempo accumulare tanta umidità da averne pregiudicata l'integrità durante la saldatura.

IL RIVELATORE UN PO' IMPRECISO...

Ho molto apprezzato l'articolo sul rivelatore di microspie pubblicato nel recente n° 57 di Elettronica In, tanto che sto realizzando il circuito. Ma proprio durante la realizzazione ho notato che il condensatore C6 è stato ripetuto due volte: cioè, ci sono due C6. Visto che la lista dei componenti si ferma a C9, e considerato il valore riportato per C6, devo pensare che quest'ultimo è effettivamente il condensatore d'antenna. L'altro, che valore dovrebbe avere?

Un'altra cosa: nella lista dei componenti, i diodi di ingresso D2 e D3 figurano come 1N4148, ma la cosa mi sembra un po' strana; infatti,

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.

questi componenti mi sembrano un po' limitati per funzionare ad alcuni GHz, come dovrebbe fare il rivelatore di microspie...

Renato Lucci - Torino

In effetti hai ragione: un errore del disegnatore ha fatto apparire due C6, mentre in realtà il vero C6 è, come dici, quello d'antenna. L'altro è C10, non indicato per un errore di stampa: è un ceramico che ha il valore di 100 nF.

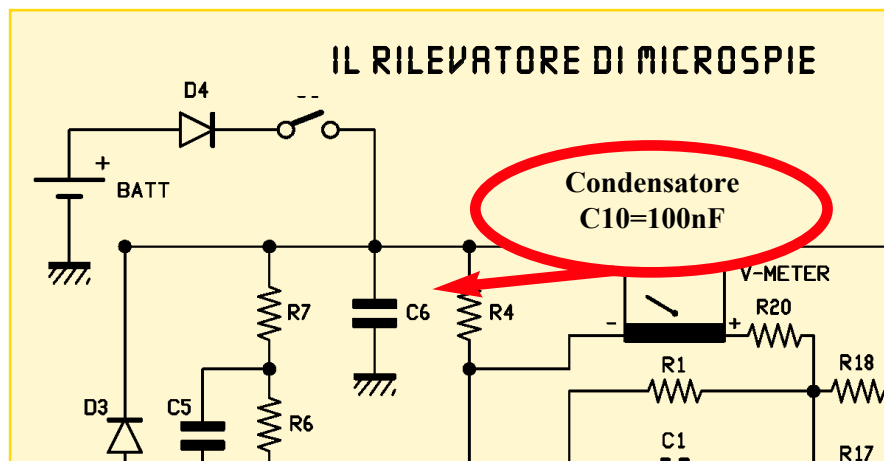
Infine, per quanto riguarda i diodi D2 e D3 è possibile utilizzare, come per il D1, dei BAT85; in effetti adottare degli 1N4148 riduce la sensibilità del circuito, in pratica a frequenze al disopra dei 100 MHz la loro capacità parassita li porterebbe praticamente a cortocircuitare il segnale captato dall'antenna, quindi, per sfruttare al meglio il rivelatore di microspie è bene sostituirli con i suddetti BAT85.

LA CLASSE DEL LASER

Dietro ai lettori DVD e di compact-disc, e nell'involucro dei lettori CD per computer, si vede spesso un'etichetta che riporta termini quali "LASER class 1"; mi pare di aver capito che questo parametro è la classe di appartenenza del laser. Quello che però mi sfugge è il significato della classe: indica la qualità (prima, seconda, terza scelta...) del componente a semiconduttore, la potenza, la lunghezza d'onda, o che altro?

Francesco Marcalli - Pisa

La classe attualmente specificata per i laser a semiconduttore, definisce la potenza ottica emessa dai vari componenti. Per l'esattezza, appartengono alla classe 1 i più deboli, i più sicuri, quindi adottati solo nei lettori di dischi ottici per musica e dati; sono caratterizzati non solo dalla debole potenza, ma anche dal



fatto che sono resi sicuri dall'adozione di schermi o protezioni che rendono impossibile vedere direttamente l'emissione luminosa.

I dispositivi di classe II sono ancora di debolissima potenza, e vengono solitamente impiegati per realizzare quei gadget puntatori che tanto vanno di moda, capaci di proiettare il semplice punto o anche allegre figure. Normalmente emettono una potenza ottica contenuta entro 1 milliwatt, ed è considerata pericolosa un'esposizione alla radiazione che si protragga per oltre mezzo secondo. Comunque, trattandosi solitamente di diodi che emettono luce visibile, normalmente la reazione quando si viene colpiti in un occhio è quella di abbassare le palpebre, fermando subito l'esposizione, entro 0,25 s. Dovendo osservare continuamente la luce di tali laser, è obbligatorio indossare occhiali con filtro ottico, per i quali sia accertata la lunghezza d'onda di filtro. Appartengono invece alla classe III

i laser che emettono nel visibile con potenze fino a 5 milliwatt, e per i quali vale sostanzialmente il discorso fatto per quelli della classe II; tuttavia, l'amplificazione dovuta all'osservazione del raggio tramite lenti (es. binocoli) può aumentare la pericolosità della radiazione. La prolungata esposizione richiede, a maggior ragione, l'adozione di lenti con filtro ottico dimensionato per la lunghezza d'onda della luce emessa dal componente.

Rientrano nella classe IIIb i diodi che irradiano raggi visibili o all'infrarosso, con potenze ottiche comprese entro 500 mW: si tratta di dispositivi relativamente pericolosi, anche se l'emissione viene intercettata occasionalmente ed accidentalmente dall'occhio. Utilizzandoli, è sempre obbligatorio l'uso di occhiali con un buon filtro calcolato per la lunghezza d'onda della luce emessa dal laser. L'esposizione provoca danni irreparabili alla retina dell'occhio se la fonte del raggio è distante meno di 13 cm e l'emissione si protrae per oltre 10 secondi. Infine, alla classe 4 appartengono tutti i laser che eccedono i 500 milliwatt, quindi sostanzialmente quelli a tubo (Nd-Yag, CO2) ed a rubino. Il raggio emesso è pericolosissimo per la vista (danneggia irreparabilmente la retina...) e, al disopra di qualche decina di watt, può provocare ustioni sulla pelle, anche serie.

*Per potenziamento staff
redazionale cerchiamo
REDATTORE TECNICO
ottima conoscenza elettronica
analogica e digitale, software
di impaginazione e fotoritocco.
Sede di lavoro nord Milano.
Inviare curriculum vitae a:
redazione@elettronica.in.it*

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...

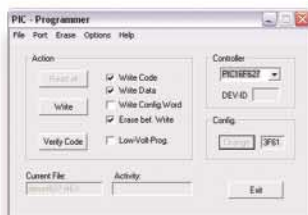
CE

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

Comando a distanza per PC



di Carlo Vignati



**PER COMPUTER
ATX**

Ricevitore in UHF per comando a distanza, abbinabile a trasmettitori con codifica Motorola MC145026, dei quali può memorizzare i codici automaticamente. Sfruttando l'uscita a relè è possibile comandare accensione e spegnimento a distanza dei moderni Personal Computer, con alimentazione ATX.

L'esigenza di proteggere il proprio PC, di impedirne l'utilizzo agli estranei, si riscontra ormai di frequente nei luoghi di lavoro o in posti dove hanno accesso molte persone; i sistemi per raggiungere lo scopo sono molteplici, ed anche noi, in passato, abbiamo proposto la chiave per computer con chipcard (pubblicata nel fascicolo n. 21 di *Elettronica In*): si va dai più semplici sistemi a chiave meccanica (ricordate i primi PC che, tramite una piccola chiave, inibivano l'utilizzo della tastiera?) alle password di protezione software passando da chiavi codificate (tramite tastiera,

chipcard, trasponder, eccetera) che impediscono l'uso del PC agendo sul segnale di reset o direttamente sull'alimentazione del computer. In questo articolo vi proponiamo un sistema radiocomandato che consente di accendere e spegnere qualsiasi Personal Computer con alimentazione ATX: scollegando il tasto on/off e connettendo in modo corretto il ricevitore (nel corso dell'articolo spiegheremo dettagliatamente l'installazione) l'accensione e lo spegnimento del vostro PC potrà essere effettuata esclusivamente tramite il radiocomando codificato. Questo costituisce una comodità ed una

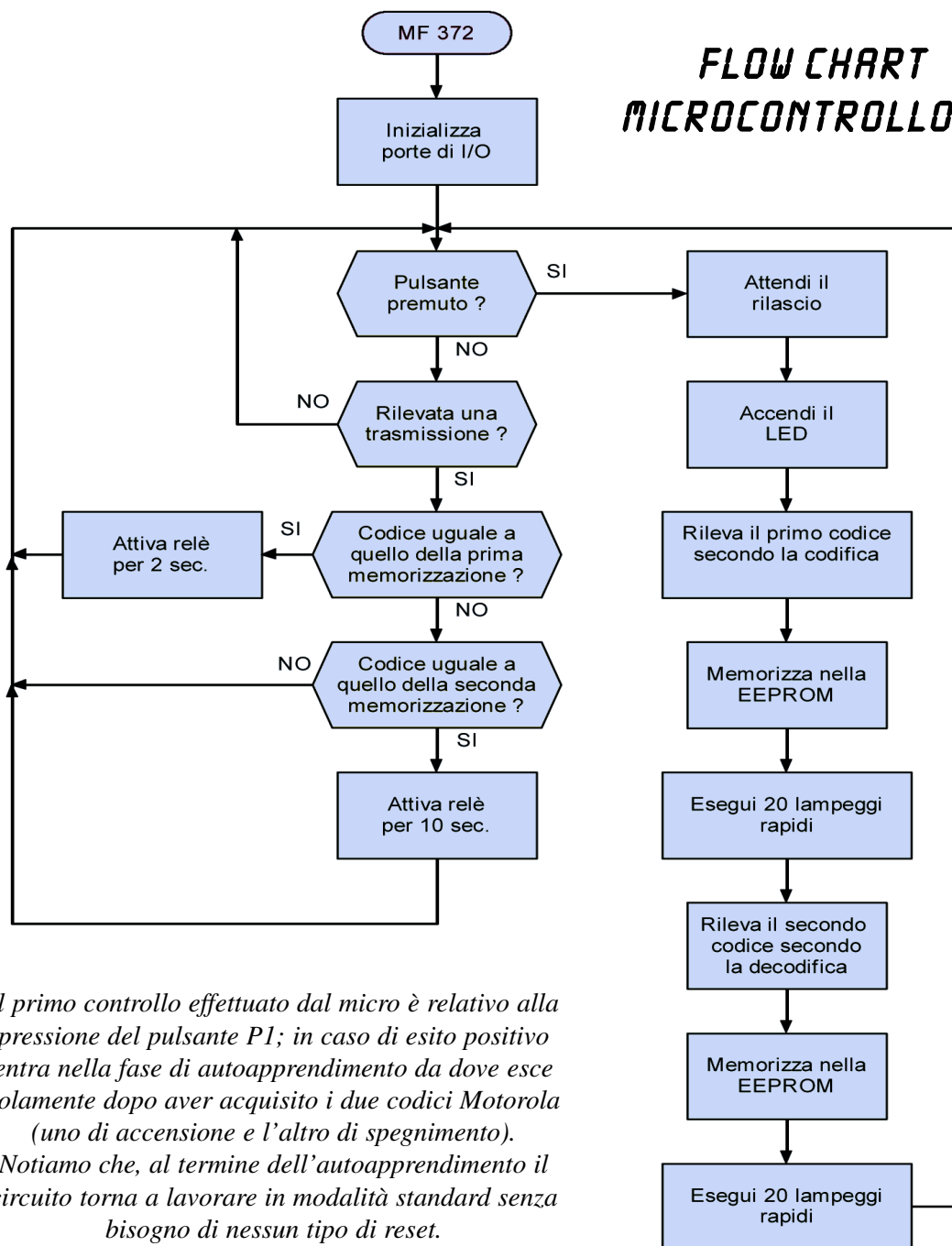


sicurezza in più, in quanto non vi è un accesso fisico (un jack, un connettore o un lettore) quindi è più difficile, per gli estranei, individuare il punto da cui partire per violare la protezione in quanto, *apparentemente, si tratta di un PC normale che, premendo il tasto di accensione non si accende.* Inoltre abbiamo il vantaggio di poter telecomandare il computer, accendendolo prima di

entrare in ufficio, così da trovarlo operativo quando ci si siede alla scrivania oppure ancora codificare più computer in modo da poterli accendere tramite lo stesso radiocomando. Si potrebbero fare ancora altri esempi e spendere parole per spiegare l'utilità del radiocomando da PC, ma non è il caso di aggiungere altro, perché il concetto dovrebbe essere ormai sufficiente-

mente chiaro; vediamo quindi come è fatto e come funziona il sistema che, ovviamente, è composto da due unità: la prima, tascabile, è il trasmettitore radio, che il proprietario del computer porta con sé e che usa per inviare i comandi di attivazione e spegnimento. La seconda, "occultata" nel PC, riceve i segnali radio ed interviene, mediante un piccolo relè, sui fili del comando di

FLOW CHART MICROCONTROLLORE



Il primo controllo effettuato dal micro è relativo alla pressione del pulsante P1; in caso di esito positivo entra nella fase di autoapprendimento da dove esce solamente dopo aver acquisito i due codici Motorola (uno di accensione e l'altro di spegnimento).

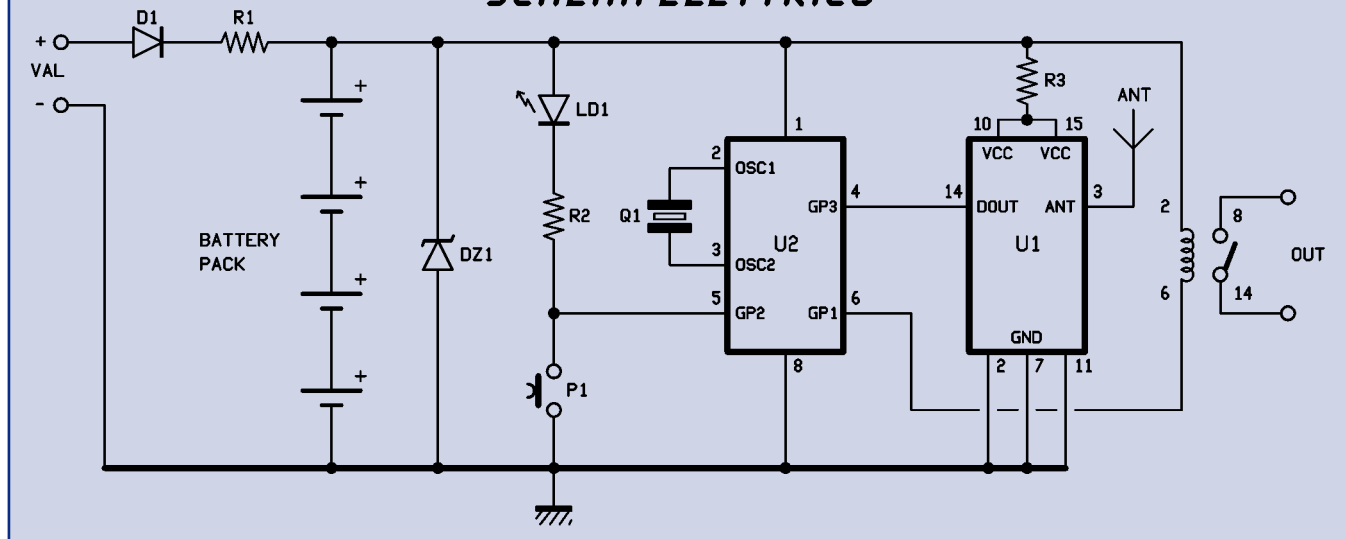
Notiamo che, al termine dell'autoapprendimento il circuito torna a lavorare in modalità standard senza bisogno di nessun tipo di reset.

power-on dell'alimentatore che, obbligatoriamente, deve essere del tipo ATX; tra breve capirete il perché. Partiamo con l'analizzare la sezione ricevente che sostanzialmente è un ricevitore autoalimentato (mediante una batteria caricata dall'alimentatore del PC) adatto a radiocomandi sintonizzati a 433,92 MHz. E' dotato di uscita a relè fun-

zionante in modo monostabile, ed è abbinabile a trasmettitori codificati su base Motorola MC145026. E' previsto l'auto apprendimento di 2 canali differenti, che serviranno (nell'uso) il primo per comandare l'accensione del PC e l'altro per spegnerlo. Diamo uno sguardo al relativo schema elettrico, schema dal quale appare l'estrema sempli-

cità del progetto: il ricevitore è formato essenzialmente da un microcontrollore ed un modulo ibrido. Lo stadio d'ingresso, cioè la sezione di radiofrequenza, è contenuto nel modulo prodotto dall'Aurel e siglato RX4M30RR: si tratta di un ricevitore integrato sintonizzato sui 433,92 MHz, e provvisto di front-end superrigenerativo, capace quin-

SCHEMA ELETTRICO



di di grande sensibilità (3 μ V, -96 dBm) e idoneo a garantire, impiegando uno dei tradizionali trasmettitori tascabili in formato portachia-vi, collegamenti a circa 60 metri di distanza, almeno in assenza di osta- coli. E' evidente che racchiudendo il ricevitore all'interno del compu- ter, il cui contenitore ha una buona parte di metallo, la portata si riduce a circa una ventina di metri... La selettività è buona (± 300 KHz a -3 dB) e l'emissione delle spurie è particolarmente contenuta (l'ibrido risponde alle norme CE ETS 300220, alle quali devono sottosta- re tutti i componenti impiegati per i radiocomandi; è anche omologato a norme BZT e certificato dall'ISPT italiano, l'Istituto Superiore delle Poste e Telecomunicazioni).

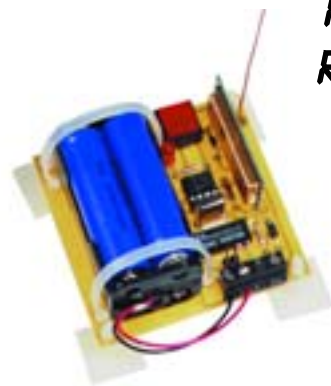
Di particolare rilievo è il consumo del componente: appena 0,4 mA con una tensione di alimentazione di soli 3,3 volt, il che giova partico- larmente nel nostro caso, in quanto il circuito si deve mantenere in fun- zione con delle batterie, ricaricate dall'alimentatore del computer nei periodi in cui esso viene acceso.

Il modulo RX4M30RR è montato nella classica configurazione, con i piedini 2, 7, 11 a massa, e il 10 ed il 15 al positivo della linea di alimen- tazione. L'antenna è collegata al pin

3, nel quale entra il segnale radio proveniente dai trasmettitori RF. L'ibrido Aurel restituisce dal piedi- no 14 gli impulsi risultanti all'usci- ta del comparatore / squadratore posto a valle del demodulatore AM per inviarli al cuore dell'unità, il microcontrollore. Si tratta di un PIC12CE674 programmato per identificare i segnali in arrivo e

codice ricevuto va salvato in memoria, mentre nel secondo lo deve confrontare con quelli già acquisiti per attivare, eventualmen- te, il relè di uscita. Dunque, la prima funzione è quella di autoap- prendimento, cioè la fase nella quale il micro "impara" i 2 codici ai quali deve essere abbinato; la seconda è quella del normale utiliz-

IL NOSTRO PROTOTIPO E RELATIVO TELECOMANDO



Il telecomando utilizzato deve essere con codifica Motorola MC145026 e, possibilmente a 2 canali.

comandare in modo monostabile il relè. Le previste modalità di funzio- namento sono due: apprendimento codici e utilizzo normale.

In altre parole, il programma di lavoro cambia in base allo stato della linea GP2 (pin 5) ovvero a seconda che il pulsante P1 venga trovato premuto o si trovi a riposo: nel primo caso, il software sa che il

zo, e in essa il programma di gestio- ne legge il treno di impulsi in arri- vo, controlla che corrisponda ad uno di quelli preventivamente sal- vati, quindi provvede alle necessa- rie azioni: se riceve il segnale di accensione PC attiva il relè per tre secondi mentre se riceve il segnale di spegnimento lo attiva per circa 10 secondi. Iniziamo col descrivere

la fase di autoapprendimento, che si avvia premendo il pulsante P1; a riguardo notate che la chiusura di P1, oltre ad attivare la funzione di apprendimento provoca l'immediata cancellazione del contenuto della EEPROM riservata alla conservazione dei codici precedentemente appresi, in quanto la procedura di apprendimento coinvolge sempre i due codici ammessi anche se gli stessi risultano uguali tra loro.

Agendo sul pulsante, il micro risponde con un lampeggio del led LD1; da questo momento, trasmettendo con un TX a base Motorola, il microcontrollore estrae il rispettivo codice all'uscita dell'ibrido U1, e lo salva in EEPROM, dandone segnalazione mediante un ulteriore, breve lampeggio del solito LD1.

A questo punto, occorre trasmettere il secondo codice, usando ovviamente un trasmettitore basato sullo stesso encoder: analogamente, non appena è avvenuta la memorizzazione il microcontrollore risponde facendo emettere un altro lampeggio al led. Da questo momento la procedura di apprendimento è completata: il primo codice ricevuto ed acquisito diventa quello che accende il computer, mentre il secondo diviene quello di spegnimento: quindi, trasmettendo il primo il computer viene acceso, e con il secondo lo si spegne, ovviamente a distanza.

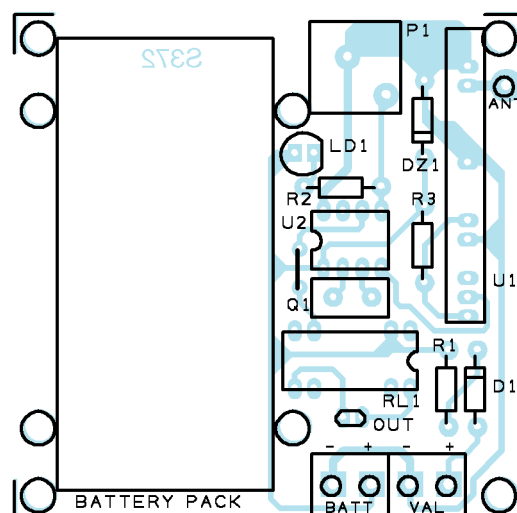
A riguardo va detto che si potrebbe anche far apprendere due volte lo stesso codice anche se, in questo caso, perderemmo la differenza tra il tempo di attivazione e quello di spegnimento ma ad ogni pressione del tasto del trasmettitore avremo un'attivazione del relè per 2 secondi; in seguito capirete cosa comporta questa differenza.

Va osservato che una volta entrati in programmazione, bisogna introdurre (trasmettere) sempre tutti e due i codici, che dunque vengono inseriti (nella EEPROM del PIC) al posto

COMPONENTI

R1: 390 Ohm
R2: 1 KOhm
R3: 4,7 KOhm
D1: 1N4007 diodo
DZ1: zener 5,1V
LD1: LED rosso 5mm
U1: RX4M30RR04
 modulo AUREL
U2: PIC12CE674
 (MF372)
Q1: 4 MHz quarzo
P1: pulsante N.A.
RL1: relè reed 5V

PIANO DI MONTAGGIO



di quelli precedentemente memorizzati; non è possibile uscire manualmente dall'apprendimento, perciò non si può sostituire solo il codice di accensione o quello di spegnimento. Togliendo l'alimentazione al circuito durante l'autoapprendimento, si deve ricominciare tutto da capo, nel senso che occorre reintrodurre i codici, in quanto la pressione di P1 e l'inizio della procedura resettano la memoria.

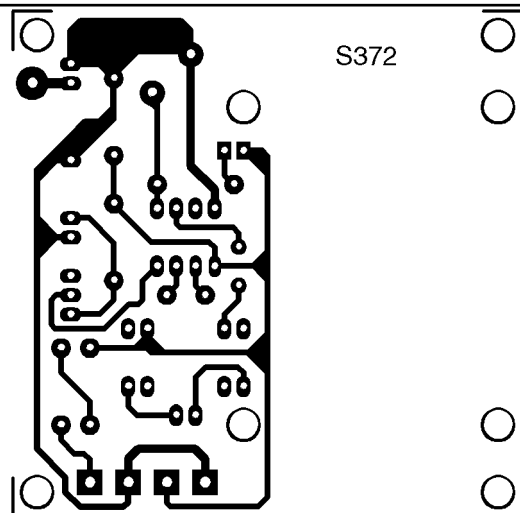
Dopo l'uscita (automatica) dalla memorizzazione, il micro torna a "far girare" il main program, ed il ricevitore lavora in modalità normale: da questo momento viene riconosciuta ogni trasmissione

basata su codifica Motorola che si concretizza nell'attivazione del relè della scheda per 2 o per 10 secondi in funzione del tasto premuto.

E qui va aperta una parentesi riguardante il funzionamento dell'alimentatore dei PC e di Windows: il progetto è destinato all'applicazione nei computer provvisti di alimentatore ATX, che tra le varie caratteristiche ha la possibilità di essere acceso tramite un pulsante e spento sia via software che utilizzando lo stesso pulsante di accensione.

Il fatto di poter comandare l'accensione e lo spegnimento dell'alimentatore principale mediante una logi-

*Lato rame
 in scala 1:1 del
 radiocomando
 per PC.*





Varie:

- zoccolo 4 + 4;
- morsettiera 2 poli (2 pz.);
- portabatterie stilo per 4 batterie tipo AA;
- batterie ricaricabili di tipo AA (4 pz.);
- strip 2 poli;
- jumper;
- circuito stampato cod. S372.

ca (pulsante), ha spinto le software house (Microsoft in testa) a studiare sistemi di accensione e spegnimento via software ed allora vediamo che Windows dispone del comando "Chiudi sessione" che consente di arrestare il sistema senza bisogno di agire sull'interruttore del PC oppure che tramite la gestione del "risparmio di energia" è possibile intercettare anche la pressione del predetto tasto e decidere come comportarsi, spegnere il computer (senza causare errori dovuti ad uno spegnimento anomalo) o portare il sistema in standby. D'altra parte i produttori di PC sono arrivati ad implementare nel

BIOS le stesse caratteristiche previste in Windows: esiste la possibilità di far decidere all'utente se il pulsante di on/off debba spegnere la macchina oppure solo mandarla in standby. Ciò impedisce lo spegnimento accidentale del sistema, quindi tutela il lavoro che si sta svolgendo ed evita che l'errata chiusura della sessione comporti la perdita di dati utili.

In molti casi la mainboard prevede comandi differenziati per l'accensione e lo spegnimento consentendo di impostare una precisa temporizzazione per distinguere lo standby dallo spegnimento vero e proprio: premendo il bottone di

accensione per un breve istante (non più di un secondo) se il computer è spento viene acceso; se invece è acceso, lo si mette in standby, ovvero a riposo. Per spegnerlo, si deve premere il solito tasto on/off per più di cinque secondi, tempo ritenuto sufficiente per evitare che una pressione accidentale possa provocare lo spegnimento involontario.

In virtù di tali proprietà e sfruttando le innovazioni fornite da Windows, dagli alimentatori ATX e dalle moderne mainboard, il nostro radiocomando chiude il relè di uscita per tempi differenti: riconoscendo il primo codice (on) chiude RL1 per due secondi, mentre identificando il secondo codice aziona il relè per 10 secondi.

Un'ultima informazione, impostando Windows in modo tale che alla pressione del tasto on/of avvenga l'arresto del sistema (vedi box in queste pagine), non sarebbe necessario differenziare il tempo di attivazione del relè in quanto Windows interviene immediatamente al segnale di spegnimento (questo spiega perché il nostro comando a distanza per PC funziona anche con un solo canale) arrestando il sistema. Questa funzione non è però sempre attivabile e può essere pericolosa, quindi il fatto di mantenere il relè attivo per 10 secondi rappresenta una sicurezza in più: consente cioè di impostare il BIOS in modo da intercettare la pressione del tasto on/off solo dopo 5 secondi (impostazione da effettuare nel setup della macchina - vedi box descrittivo). Inoltre, in caso di crash software (caso purtroppo tutt'altro che raro!) Windows non sarebbe in grado di spegnere il sistema (in quanto bloccato) mentre, dopo 5 secondi di chiusura del contatto di accensione/spegnimento interverrebbe il BIOS a spegnere direttamente l'alimentatore ATX. Detto questo, riteniamo di aver chiarito

PER IL MATERIALE

Il comando a distanza per PC è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT372K) al prezzo di 68.000 lire. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, il modulo ricevitore radio Aurel, il microcontrollore e tutte le minuterie; non sono comprese le 4 batterie stilo ricaricabili e il radiocomando. Quest'ultimo è disponibile separatamente, già montato, collaudato, racchiuso in contenitore plastico completo di batteria al prezzo di 42.000 lire se si intende usare la versione monocanale (cod. TX1C-SAW) oppure a lire 48.000 per la versione bicanale (cod. TX2C-SAW). Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI).

Nuovo indirizzo:

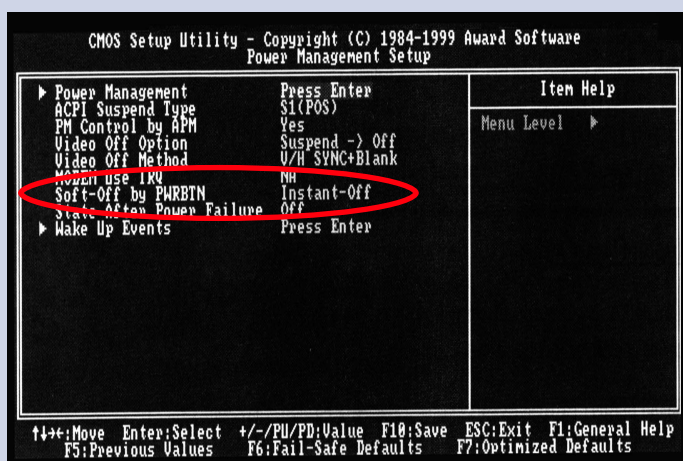
Futura Elettronica srl via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)
Tel. 0331-799775 Fax. 0331-792287 <http://www.futurashop.it>

funzionamento ed utilizzo del radiocomando; non ci resta che vedere lo stadio di alimentazione, un particolare rilevante perché, come già accennato, il ricevitore dispone di una batteria che ne permette l'operatività ovviamente anche a computer spento. Normalmente, i punti + e - Val sono connessi all'uscita a 12 V dell'alimentatore del personal, e da essi prendono la corrente necessaria al funzionamento dell'unità ed alla

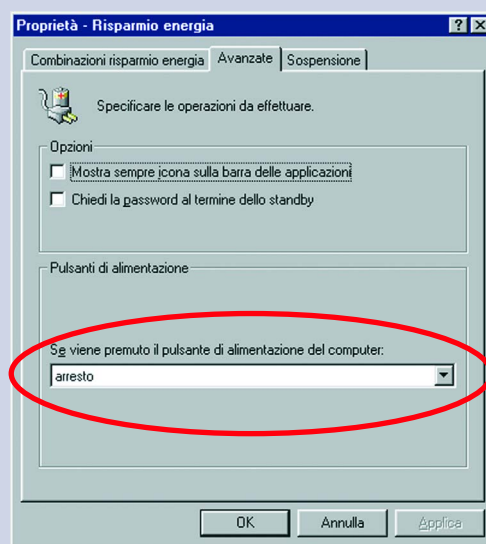
bile in circa 1 milliampère. Ciò significa che utilizzando, ad esempio, 4 stilo da 800 mA/h l'autonomia del nostro circuito è di 800 ore, e che quindi possiamo lasciare il nostro PC spento e riaccenderlo con il telecomando dopo un massimo di circa 30 giorni. Il diodo D1 serve a proteggere dall'inversione di polarità e ad evitare che, quando l'alimentatore del PC è spento, l'accumulatore si scarichi anche sul ramo +12 V di esso; R1 limita la corrente

parare il circuito stampato, ricorrendo alla fotoincisione, sfruttando quale pellicola una buona fotocopia su carta da lucido o acetato della traccia lato rame illustrata in queste pagine a grandezza naturale. Incisa e forata la basetta, vi si possono infilare i pochi componenti, iniziando con le resistenze e i diodi al silicio (D1 e DZ2) che vanno orientati come mostra l'apposito disegno. Dagli avanzi dei terminali tagliati dopo la stagnatura, ricavate l'unico

IMPOSTAZIONI DEL BIOS E DI WINDOWS



Per sfruttare al meglio il nostro radiocomando per PC è necessario utilizzare un TX a 2 canali, impostare il SETUP del BIOS in modo tale da settare la funzionalità "Soft-On by PWRBTN" non come "Instant-Off" ma come "Delay 5 sec." e configurare Windows così da gestire il pulsante di alimentazione come pulsante di arresto. Per quanto riguarda le altre impostazioni del BIOS rimandiamo al manuale della vostra mainboard in quanto la funzionalità Soft-Off potrebbe essere indicata in altro



modo rispetto a quella presentata in figura. L'impostazione di Windows, invece, è accessibile, tramite il Pannello di controllo, cliccando sull'icona opzioni risparmio energia e selezionando la cartella "Avanzate".

carica dell'accumulatore BATT, formato, quest'ultimo, da 4 stilo NiCd o NiMH poste in serie tra loro; dunque, a valle della resistenza R1 vi sono da 4,8 a 5,2 volt, in funzione dello stato della batteria. Questa tensione serve direttamente il microcontrollore e il diodo di segnalazione LD1. Quando il PC viene spento, è la batteria a fornire l'energia necessaria all'operatività della scheda, che peraltro ha un assorbimento continuo quantifica-

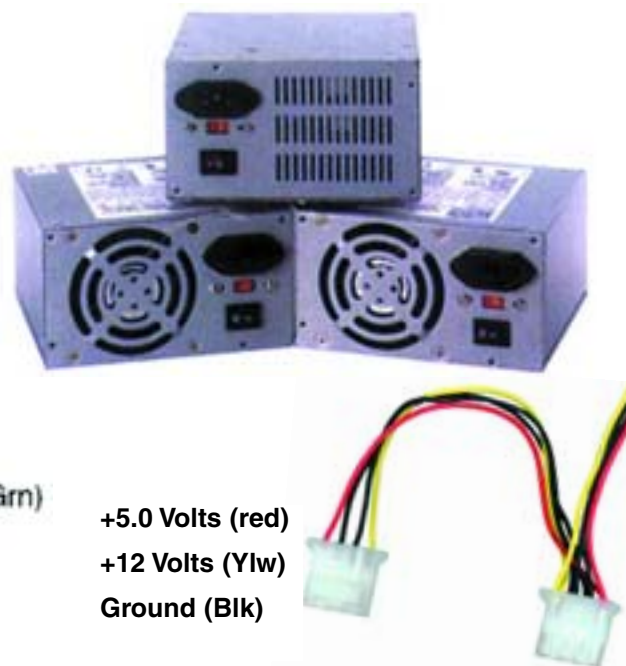
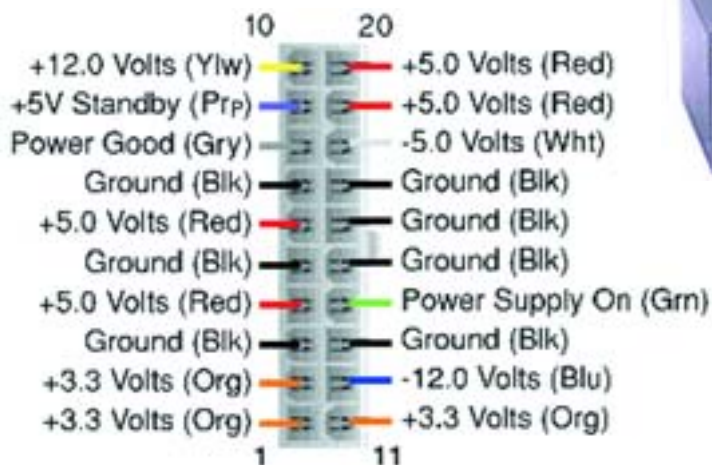
di carica del gruppo batteria. Notate che le quattro stilo fanno anche da regolatore della tensione interna del radiocomando, poiché assumono una tensione pressoché costante, anche al variare della corrente di carica. Spiegata anche la sezione di alimentazione, possiamo passare a vedere come costruire e mettere in funzione il ricevitore, descrivendo le poche note utili ad ottenere un montaggio corretto e funzionale. Al solito, la prima cosa da fare e pre-

ponticello di interconnessione, da inserire nei fori tra U2 ed il quarzo Q1; poi consigliamo di sistemare lo zoccolo per il PIC, da disporre nel verso indicato così da non avere dubbi quando sarà il momento di inserirvi il chip. Sistemate il pulsante, il modulo ibrido ed il quarzo. Il relè da utilizzare è del tipo reed, quindi somiglia ad un integrato a 7+7 piedini: disponetelo in modo che la sua tacca di riferimento sia rivolta alla resistenza R1, poi salda-

GLI ALIMENTATORI ATX

L'evoluzione dei personal computer ha portato i produttori di hardware a studiare e realizzare nuovi componenti con prestazioni sempre più elevate. Processori, hard disk, CD-ROM, e tutte le periferiche per PC continuano a richiedere sempre maggiori risorse: un computer completo ad oggi consuma oltre 150÷200 W (escluso monitor!) mentre una volta il consumo si aggirava intorno ai 50÷100 W! Gli alimentatori quindi, per forza di cose, hanno seguito l'evoluzione dei computer, dallo standard AT (utilizzato fino alla classe Pentium) sono passati allo standard ATX che, a differenza di prima consente l'erogazione di più potenza ed un controllo di accensione remoto. Esistono alimentatori ATX da 300÷350 W che erogano tensioni positive di 5, 12 e 3,3 volt, e quelle negative di -5 e -12 V; dispongono poi di alcuni segnali da e verso la mainboard, che servono per il normale funzionamento. Lo standard ATX prevede che l'alimentatore sia composto da due sezioni, una sempre in funzione, che alimenta la logica di on/off della mainboard mediante il contatto 9 (filo viola) e l'altra che viene attivata dalla logica stessa, mediante il filo verde (contatto 14). La figura mostra il cablaggio del connettore ATX volante (quello dell'alimentatore) visto dal lato dell'inserzione. I segnali di controllo

presenti negli alimentatori di ultima generazione prevedono sia l'attivazione da parte della mainboard della sezione di potenza che un segnale di Power good (contatto 8 - filo grigio) che indica alla scheda madre che l'alimentatore ha messo a disposizione tutte le tensioni necessarie. In questo modo non si attiva l'avvio del PC finché tutte le tensioni necessarie non sono presenti ai terminali dell'alimentatore. E' bene precisare che la tabella colori riportata rappresenta quanto consigliato dallo standard ATX; potreste trovare alimentatori ATX con codifica colori differente in quanto non esiste una direttiva precisa ed obbligatoria imposta, appunto, dallo standard ATX. La piedinatura, invece, deve essere necessariamente identica a quella riportata in figura. I connettori relativi alle alimentazioni delle periferiche interne (CD-ROM, Hard disk, drive, ecc.) dove sono presenti i segnali +12V, +5V e massa sono identici allo standard AT.



tene i terminali. Per facilitare le connessioni di alimentazione e della batteria, prevedete due morsettiere bipolari, per circuito stampato, a passo 5 mm, da infilare e stagnare nei rispettivi fori. Quanto alla batteria, realizzatela inserendo 4 elementi ricaricabili al nichel-cadmio o al nichel-metal-idrato, da 800 mA/h (attenzione alla polarità: il + di ogni stilo deve essere collegato al - della seguente), in un portastilo da altrettanti posti, provvisto

di fili per il collegamento: il filo positivo va al morsetto +Val dello stampato, ed il negativo al -Val. Per completare il montaggio inserite il microcontrollore (che deve essere già programmato con l'apposito software) al suo posto, badando che la sua tacca di riferimento combaci con quella dello zoccolo sottostante; inserite e saldate uno spezzone di filo di rame rigido lungo 17 cm nella piazzola della basetta siglata ANT, e, infine, bloccate il

portatile con del collante al silicone o con delle fascette plastiche. Il circuito è ora pronto: per poterlo utilizzare non dovete fare altro che inserirlo nel case del computer e svolgere la procedura di abbinamento con il trasmettitore. Per installare il radiocomando aprite il computer e cercate il posto migliore dove collocarlo: consigliamo di sistemare la basetta ricevente sul fondo del case, lontano dalla mainboard e dalle altre schede; il fissaggio

gio può essere condotto agevolmente utilizzando quelle colonnine con base adesiva, da fissare al fondo del PC dopo aver rimosso l'eventuale polvere.

Per l'alimentazione, potete optare per due soluzioni: la prima consiste nello sguainare parte del filo giallo e del nero di una presa per hard-disk o lettore CD-ROM (connettore femmina, volante, a 4 poli) e saldare su ciascuno di essi un filo; quello che parte dal giallo (il +12 V dell'alimentatore) deve essere attestato nel morsetto +Val, mentre l'altro (quello derivato dal nero) va portato al morsetto -Val.

L'alternativa (un po' più ordinata...) sta nel procurarsi uno sdoppiatore di alimentazione di quelli che servono per duplicare le prese degli HD, dei lettori CD, ecc. Fatto ciò, si rimuove uno dei connettori femmina (uscite) ad un lato del cavo di prolunga e si collega il filo giallo (+12 V) al morsetto +Val del ricevi-

tore, e quello nero (massa) al -Val; poi, basta inserire il connettore maschio volante dello sdoppiatore in una femmina a 4 poli proveniente dall'alimentatore, e l'installazione è completata.

Prima di procedere con l'apprendimento dei codici, è necessario far caricare adeguatamente le batterie: ciò può essere condotto semplicemente accendendo manualmente il computer e lasciandolo in funzione (con il ricevitore installato) per un paio d'ore. Notate che all'accensione il led del dispositivo segnala l'avviamento con una rapida sequenza di 10 lampeggi, quindi si spegne.

Per l'apprendimento, procuratevi un trasmettitore standard (ad esempio uno di quelli per apricancello) operante a 433,92 MHz, e codificato a base MC145026; premete il pulsante P1 del ricevitore, quindi, dopo aver atteso il primo lampeggio, restando ad almeno un metro di

distanza dal computer inviate il codice del canale 1, agendo sul rispettivo tasto. Quando vedete che il led lampeggia nuovamente, premete il tasto del canale 2; un ulteriore lampeggio dall'LD1 segnala il completamento dell'autoapprendimento: ora il ricevitore è pronto per l'uso. Spegnete dunque il PC e sconnettete i fili del pulsante di on/off dalla mainboard, collegando poi questi ultimi, senza alcun ordine, ai punti OUT della scheda del radiocomando. Premete adesso il tasto del primo canale del trasmettitore, e verificate che il relè scatti per due secondi circa, accendendo il computer; una volta completato l'avviamento del sistema operativo, potete verificare lo spegnimento, agendo sul pulsante del secondo canale. Ricordiamo che il consumo complessivo del nostro circuito (microcontrollore + modulo ricevitore Aurel) con il relè reed a riposo è di circa 1 mA.

BRANDEGGIO TELECAMERA CON CONTROLLO REMOTO




Innovativo sistema di video sorveglianza composto da un'unità remota con telecamera, trasmettitore TV e brandeggio controllato via radio mediante un apposito telecomando. L'unità remota, viene fornita completa di tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, i due servomotori e le basette per la costruzione della meccanica già sagomate. Resta esclusa la telecamera disponibile separatamente (cod. FR168) a L. 330.000. Il telecomando comprende anch'esso la basetta forata e serigrafata e tutti i componenti necessari alla sua realizzazione.

FT353 (Unità remota)	L. 260.000
FT352 (Telecomando)	L. 56.000
FR168 (Telecamera a colori)	L. 330.000


FUTURA ELETTRONICA
V.le Kennedy, 96 - Rescaldina (MI) - Tel. 0331-576139 - www.futuranet.it

Oscilloscopio digitale 2 canali 30 MHz



APS230
EURO 690,00

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

Oscilloscopio LCD da pannello

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

ACCESSORI PER OSCILLOSCOPI:

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

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

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

Oscilloscopio palmare

HPS10
EURO 185,00

2 MHz

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



12 MHz

HPS40
EURO 375,00

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

HPS10 Special Edition

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

HPS10SE
EURO 210,00



VPS10
EURO 190,00

Oscilloscopio digitale per PC

PCS100A
EURO 185,00

1 canale 12 MHz



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

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

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

2 canali 50 MHz



PCS500A
EURO 495,00

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

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

Generatore di funzioni per PC



PCG10A
EURO 180,00

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

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

Generatore di funzioni 0,1 Hz - 2 MHz

DVM20
EURO 270,00



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

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



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

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

Tutti i prezzi sono da intendere IVA inclusa.

Ricevitore GPS seriale

di Alberto Battelli

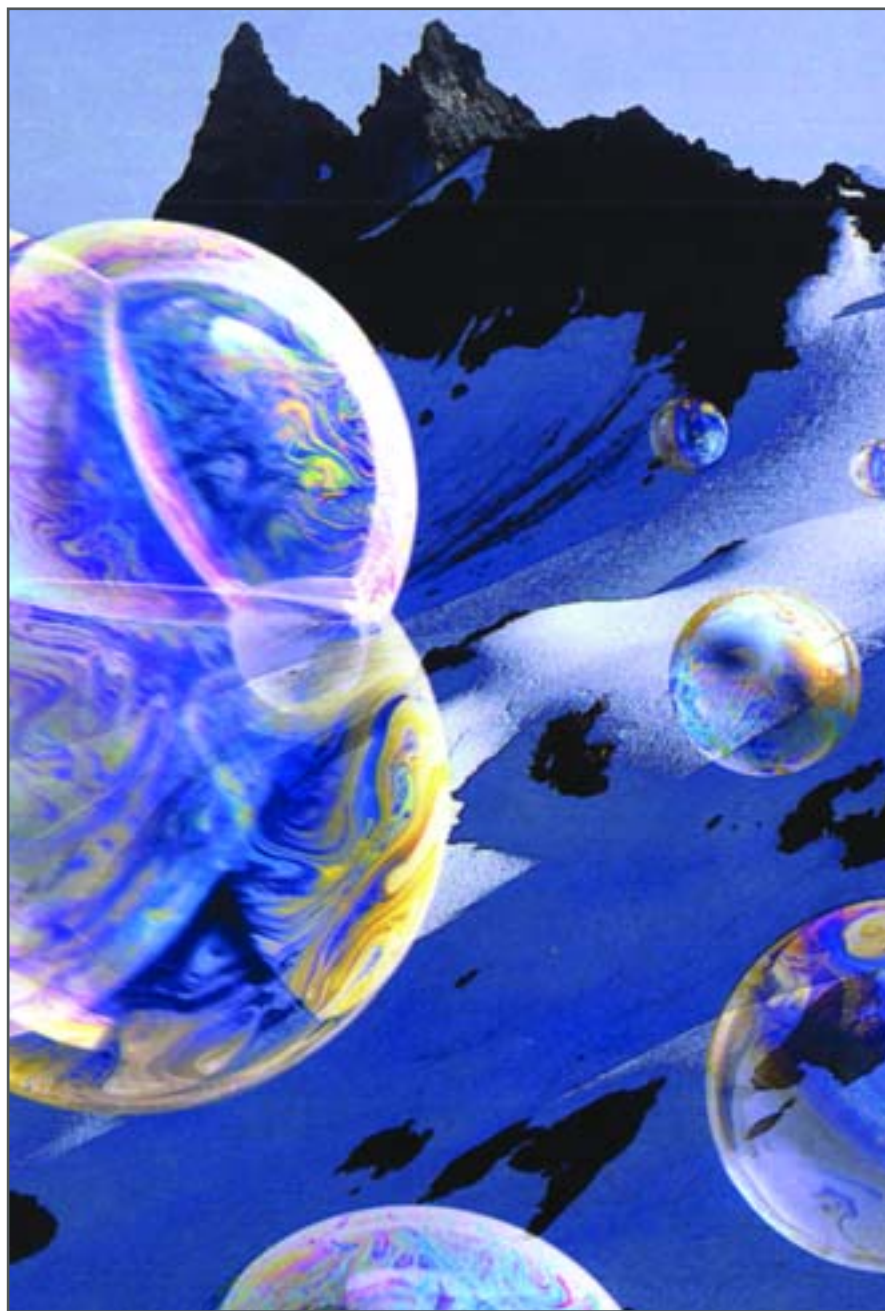


Sono almeno tre anni che ci occupiamo di apparati per la localizzazione da satellite, di navigatori e localizzatori remoti per gli antifurto veicolari e per la sicurezza in generale. In tutto questo tempo, i nostri progetti hanno impiegato ricevitori per GPS prodotti dalla Garmin, dispositivi molto validi provvisti o meno di antenna incorporata (es. GPS25, GPS35...) ed interfaccia seriale a standard RS232-C. Ma naturalmente non ci sono solo questi, perché la Garmin non è l'unica Casa costruttrice di ricevitori GPS anche se è senz'altro una delle più grandi. Nella continua ricerca di prodotti

sempre più prestanti, sotto tutti i punti di vista, abbiamo trovato in commercio altri ricevitori GPS quali quelli prodotti dalla Sirf: questa casa mette a disposizione due classi di ricevitori, detti tipo I e tipo II, che differiscono tra loro per il fatto che la prima architettura prevede la sezione RF incorporata, mentre il tipo II (miniaturizzato) ne è sprovvisto. Abbiamo cominciato a lavorare con questi componenti sostanzialmente per un motivo: cercavamo un ricevitore GPS affidabile ma che costasse meno del Garmin. E la serie della Sirf garantisce proprio questo, dato che i suoi dispositivi hanno le

medesime prestazioni dei Garmin GPS25 e GPS35, ma costano decisamente meno; l'unica differenza apprezzabile sta nel fatto che i prodotti Sirf hanno sì un'interfaccia seriale (anzi, due...) che provvede a generare segnali conformi al protocollo NMEA0183, tuttavia si tratta di un'interfaccia TTL, e non RS232-C. Per questo, se si vuole

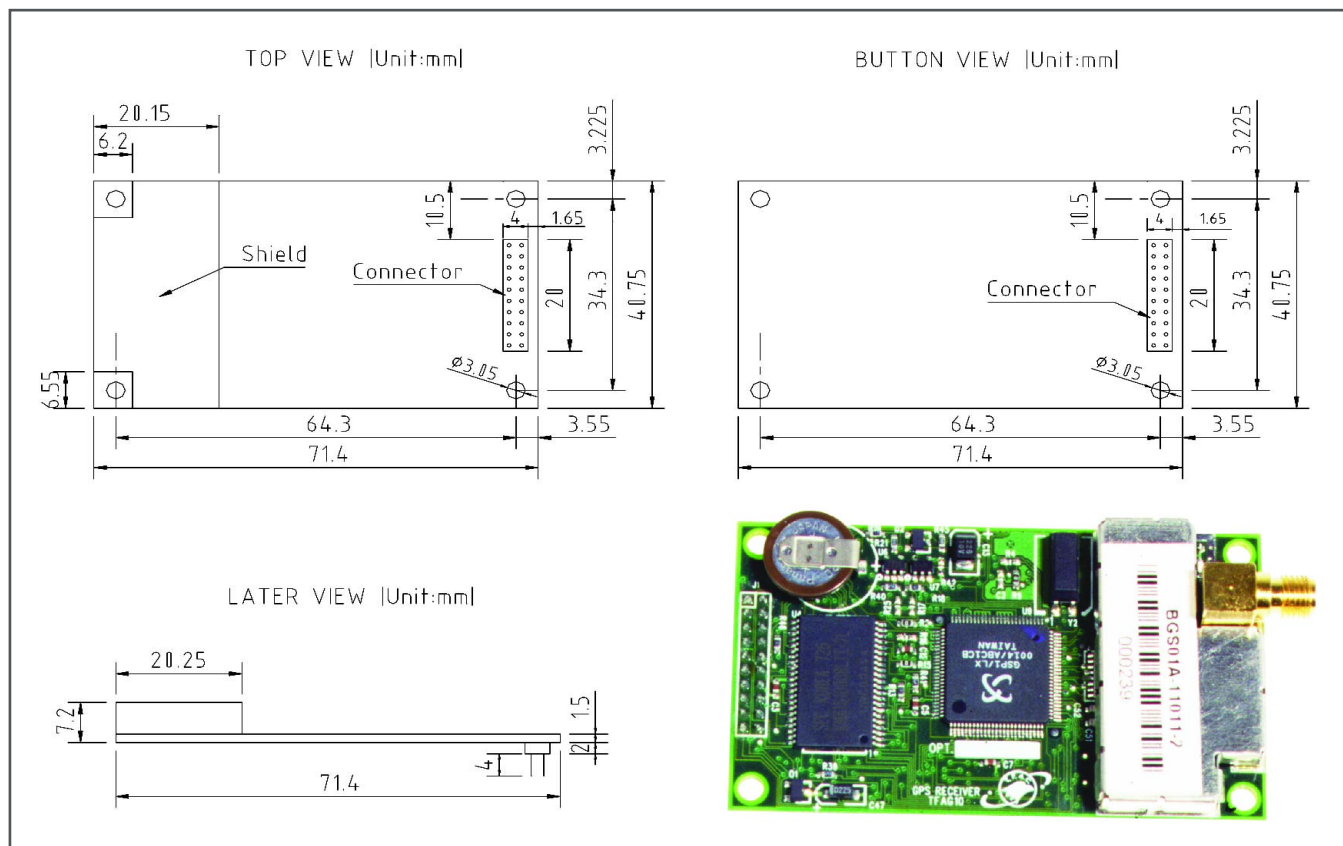
Sono da poco disponibili nuovi ricevitori per il posizionamento da satellite, molto compatti e decisamente economici; inizieremo subito ad impiegarli nei nostri progetti, quindi vale la pena di conoscerli meglio, occasione, questa, che ci propone anche una ripassata dei concetti fondamentali del sistema GPS.



collegare un ricevitore Sirf alla porta COM di un Personal Computer occorre realizzare un piccolo convertitore TTL/RS232-C, che è poi l'oggetto del progetto proposto in questo articolo. Le applicazioni legate al GPS sono già molte, ed abbiamo intenzione di realizzarne sempre di più, anche e soprattutto perché da qualche tempo il segnale civile (SPS = Standard

Position System) non è più degradato rispetto a quello militare (PPS = Precision Position System) quindi consente di realizzare localizzatori precisissimi, capaci di determinare la posizione di un oggetto con uno scarto di pochi metri, e non più di 30 m come era fino ad un paio d'anni fa. In queste pagine vogliamo presentarvi i ricevitori prodotti dalla Sirf, proponendovi altresì la

realizzazione di un ricevitore GPS basato sull'architettura I e provvisto di convertitore dall'interfaccia TTL alla RS232-C; dunque, un prodotto finito unito ad un circuito di facile realizzazione, per ottenere nel complesso un ricevitore GPS da impiegare con qualsiasi computer fisso o notebook, quindi con i programmi di navigazione satellitare più diffusi quali il NaviPC. Il rice-



CARATTERISTICHE TECNICHE

MODULO SIRF-I

GENERALI

Frequenza: L1.1575,42 MHz

Codice C/A : 1,023 MHz

Canali: 12

ACCURATEZZA

Posizione: da 1 a 5 metri

Velocità: 0,05 metri/secondo

ACQUISIZIONE

Riacquisizione: 0,1 s

Accensione: 48 s

Reset: 8 s

CONDIZIONI DINAMICHE

Altitudine: 18.000 metri max

Velocità: 515 metri/secondo max

Accelerazione: 4 G max

Temperatura di funzionamento: -40°C ÷ +85°C

ELETTRICHE

Alimentazione: +5Vdc +/- 5%

Consumo: 180 mA max

Circuito di backup, alimentazione: +2,5V ÷ 4,5V

Circuito di backup, consumo: 10µA

COMUNICAZIONE

Canale seriale full duplex binario o NMEA-0183

ANTENNA ATTIVA

ELETTRICHE

Frequenza: 1,575 GHz ÷ 3 MHz

VSWR: 2,0 Max

Bandwidth: 10 MHz min

Impedenza: 50 ohm

Guadagno: 4 dBic

Polarizzazione: RHCP

Guadagno amplificatore: 27 dB tipico

Rumore amplificatore: 1,5 dB tipico

Uscita VSWR: 2,0 max

Alimentazione: 5,0 Volt +/- 0,25 Volt

Consumo: 16 mA max

Temperatura operativa: -40°C ÷ +85°C

Vibrazione ammessa: 1 G, 10-150-10 Hz
su ogni asse

Umidità massima: 95% ÷ 100% RH

Impermeabile: 100%

MECCANICHE

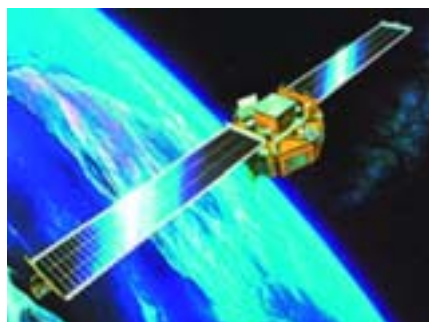
Peso: 110 grammi

Dimensioni: 50 x 50 x 17 mm

Cavo: 5 metri RG 174 con connettore SMA

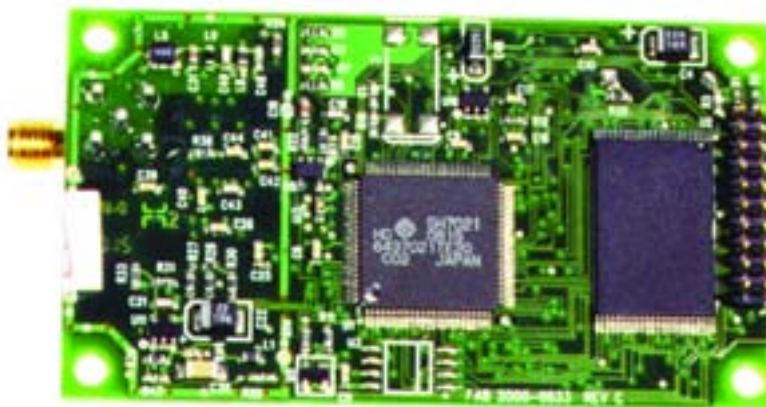
Montaggio: base magnetica

vitore in sé è un componente molto prestante, opera alla solita frequenza in banda L1 (1575,42 MHz) e capace di demodulare il segnale C/A (localizzazione di massima) modulato in fase a 1,023 MHz; il suo stadio di ingresso può ricevere contemporaneamente ben 12 satelliti, quindi l'accuratezza del rilevamento della posizione che può ottenere è notevole. Con i dati di localizzazione il dispositivo elabora informazioni che indicano la posizione, la velocità (nel caso il ricevi-



tore sia installato su un mezzo in movimento) e l'ora attuale, con le correzioni per l'orologio a quarzo interno. Tutte le informazioni vengono poi emesse serialmente mediante l'interfaccia TTL della quale il ricevitore GPS è provvisto; il protocollo di comunicazione è l'NMEA0183-ASCII 2 (NMEA sta per National Marine Electronics Association) lo standard per i sistemi di ricezione GPS. Per l'esattezza, dal canale seriale escono i dati di latitudine, longitudine, ed altitudine del ricevitore, oltre a data ed ora, alla velocità di spostamento (se il ricevitore GPS è installato a bordo di un veicolo, una barca, un velivolo) e al numero dei satelliti agganciati.

Il Sirf I è un ricevitore GPS capace di lavorare fisso o a bordo di qualsiasi veicolo: funziona correttamente fino ad un'altitudine di 18000 metri (60000 piedi) rileva anche spostandosi ad una velocità di ben 515 m/s (oltre 1800 Km/h) e sopporta accelerazioni fino a 4 g (4

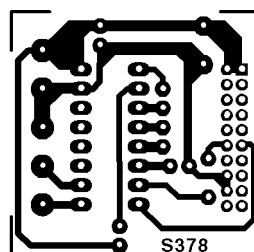
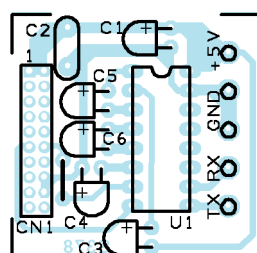
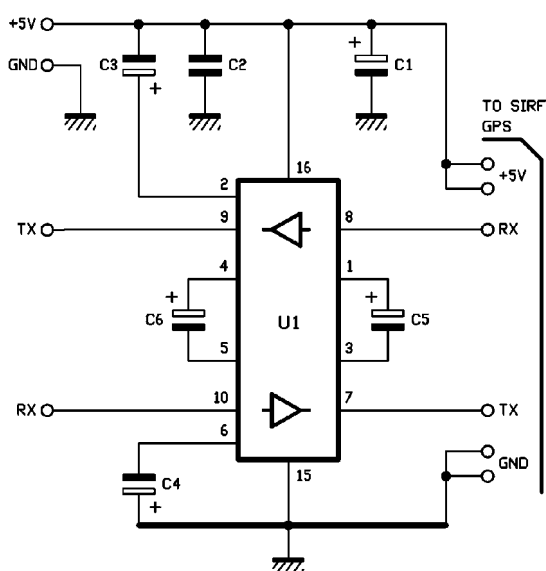


#1	■	●	#2
#3	●	●	#4
#5	●	●	#6
#7	●	●	#8
#9	●	●	#10
#11	●	●	#12
#13	●	●	#14
#15	●	●	#16
#17	●	●	#18
#19	●	●	#20

Per interfacciarsi con l'esterno, il Sirf-I dispone di un connettore a passo 2 mm che riceve l'alimentazione e consente il dialogo con il PC. Di lato riportiamo la piedinatura del connettore visto da sopra. In basso è illustrata la tabella della verità di ogni singolo piedino.

Pin #	Name	Description
1	VANT	+5V Antenna DC Voltage Input
2	VCC	+5V DC Power Input
3	BAT	Battery Backup Power Input
4	VDD	+3.3V DC Power Input
5	PBRES	Push Button Reset Input, Active Low
6	RESERVED	Reserved
7	RESERVED	Reserved
8	RESERVED	Reserved
9	RESERVED	Reserved
10	GND	Ground
11	TXA	Host Serial Data Output A
12	RXA	Host Serial Data Input A
13	GND	Ground
14	TXB	Aux. Serial Data Output B
15	RXB	Aux. Serial Data Input B (DGPS)
16	GND	Ground
17	RESERVED	Reserved
18	GND	Ground
19	TIMEMARK	1PPS Time Mark Output
20	RESERVED	Reserved

IN PRATICA



COMPONENTI

C1: 10 μ F 16VL tantalio

C2: 100 nF multistrato

C3-C6: 10 μ F 16VL
tantalio

U1: MAX232

CN1: connettore 20+20
passo 2mm

Varie:

- zoccolo 8 + 8;
- cavo seriale DB9;
- cavo seriale PS/2;
- contenitore plastico;
- stampato cod. S378.



Al termine del montaggio, la basetta va sovrapposta al modulo Sirf e racchiusa in un idoneo contenitore. Nel nostro caso abbiamo utilizzato un piccolo contenitore plastico da 80 x 56 x 24 mm.

no poi collegati, mediante un cavo seriale con connettore a 9 pin, rispettivamente alla linea RXD ed alla TXD della porta seriale del PC al quale il ricevitore GPS deve essere abbinato.

Per funzionare correttamente, il modulo Sirf deve essere alimentato con 5 volt positivi, prelevabili da un alimentatore esterno collegato direttamente ai contatti 1,2 (+5 V) e 16,18 (massa) del connettore. Con la stessa tensione di 5 volt funziona anche il converter MAX232. Sempre restando sul connettore d'interfaccia, notate che da esso si

può accedere ad alcune funzioni speciali del ricevitore GPS: ad esempio, il contatto 19 emette un segnale detto TIMEMARK, che corrisponde ad un impulso ogni secondo; è una sorta di forma d'onda rettangolare che può servire come trigger per sincronizzare un orologio, dato che è molto precisa. Il piedino 5 permette invece di resettare il ricevitore: ad esso si può collegare un pulsante che termina a massa; infatti il reset si ottiene ponendo tale pin a zero logico. Al piedino 3 può essere collegata una batteria ricaricabile esterna,

che permette il funzionamento dell'orologio del ricevitore anche quando viene a mancare l'alimentazione principale a 5 volt; tale batteria deve essere da 3,6 V, quindi va bene anche una di quelle ministilo usate una volta nelle mainboard dei computer. Il modulo prevede comunque già a bordo una batteria quindi quella esterna è opzionale.

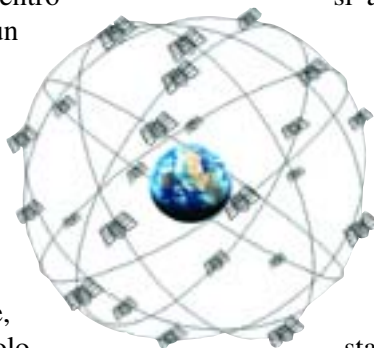
L'ASSEMBLAGGIO

Bene, vediamo ora come realizzare in pratica la modifica al ricevitore GPS: per prima cosa bisogna prepa-

IL SISTEMA GPS

Nato per la necessità dell'Aeronautica Militare statunitense (USAF) di controllare velivoli ed imbarcazioni, il GPS (sigla di Global Positioning System) è un sistema che funziona con l'assistenza di 21 satelliti (più 3 di scorta) la cui costellazione è stata completata nel 1993. Tutti i satelliti sono in orbita geostazionaria attorno al nostro pianeta, e ruotano in 6 orbite inclinate ciascuna di 55° rispetto al piano equatoriale e distanti 60° l'una dalle altre, ad un'altezza di 20200 Km dal suolo (26560 Km dal centro

della terra); ogni satellite compie un moto di rivoluzione attorno al pianeta, percorrendo una circonferenza di 53120 Km in 12 ore esatte. Il metodo di localizzazione consiste nel trasmettere da ciascun satellite il segnale orario, insieme ad alcune informazioni riguardanti la posizione e l'eventuale variazione di posizione, oltre alla correzione periodica per l'orologio; il ricevitore GPS acquisisce il segnale orario, lo confronta con quello del proprio orologio (sempre in passo con quello del sistema: vedremo poi come...) e determina il tempo trascorso dalla partenza all'arrivo. Nota la velocità delle onde radio (300000 km/s., come per la luce) è facile determinare la distanza; siccome i satelliti sono tutti in orbita geostazionaria, la loro posizione rispetto al suolo terrestre è nota, quindi il ricevitore calcola facilmente la distanza assoluta da ogni satellite del quale riceve il segnale. La geometria ci insegna che per conoscere l'esatta



collocazione di un punto nello spazio, basta conoscere la distanza da almeno 3 punti noti; dunque, ricevendo i segnali di tre satelliti e ricavata la distanza da essi, si ricava la posizione esatta del ricevitore. Si ottengono in effetti due punti, uno reale e l'altro improbabile, perché collocato fuori dalla terra. Già ricevendo 4 satelliti, si determina la collocazione precisa (senza l'ambiguità del punto irreale) del ricevitore; con 5, 6, 7 e più satelliti, la localizzazione si affina sempre più, perché la tolleranza sulla distanza viene via-via diminuita.

Detto questo, a qualcuno verrà da chiedersi come fa il ricevitore a sapere il tempo impiegato dai segnali a raggiungerlo; la risposta è semplice: tutti i satelliti del GPS hanno ciascuno 4 orologi atomici al cesio, estremamente precisi, che peraltro vengono aggiornati ciclicamente da una stazione a terra, vera e propria centrale del sistema GPS. L'estrema precisione ed affidabilità di ogni orologio, fa sì che tutti i satelliti abbiano la stessa ora, precisa al milionesimo di secondo, ed anche di più! Nel segnale irradiato da ciascun satellite verso terra, sono contenuti, oltre all'orario, i parametri indicanti il satellite e la sua orbita (così il ricevitore ne conosce l'esatta altitudine da terra...) le correzioni dell'orbita stessa e l'aggiornamento del segnale orario. Visto che tutti gli elementi del GPS hanno sempre lo stesso orario "è facile" per un ricevitore, calcolare le distanze che gli servono.

rare il circuito d'interfaccia realizzando dapprima lo stampato mediante la tecnica della fotoincisione, seguendo la nostra traccia. Il

montaggio dei componenti è semplice, e gli unici accorgimenti da prendere riguardano il rispetto della polarità dei condensatori elettrolitici

ed il verso d'inserimento del MAX232. Sistemato il piccolo circuito, bisogna collegarlo mediante quattro fili al ricevitore GPS, dunque racchiudere il tutto in un contenitore di dimensioni adeguate.

Per l'alimentazione, sappiate che l'intero gruppo richiede un massimo di 200 milliampère, e che la tensione deve essere continua e ben stabilizzata, del valore di 5 V. Nella nostra applicazione abbiamo previsto un secondo cavo di collegamento al PC in grado di prelevare dalla porta PS/2 dello stesso la tensione a 5 volt necessaria ad alimentare l'intero circuito.

PER IL MATERIALE

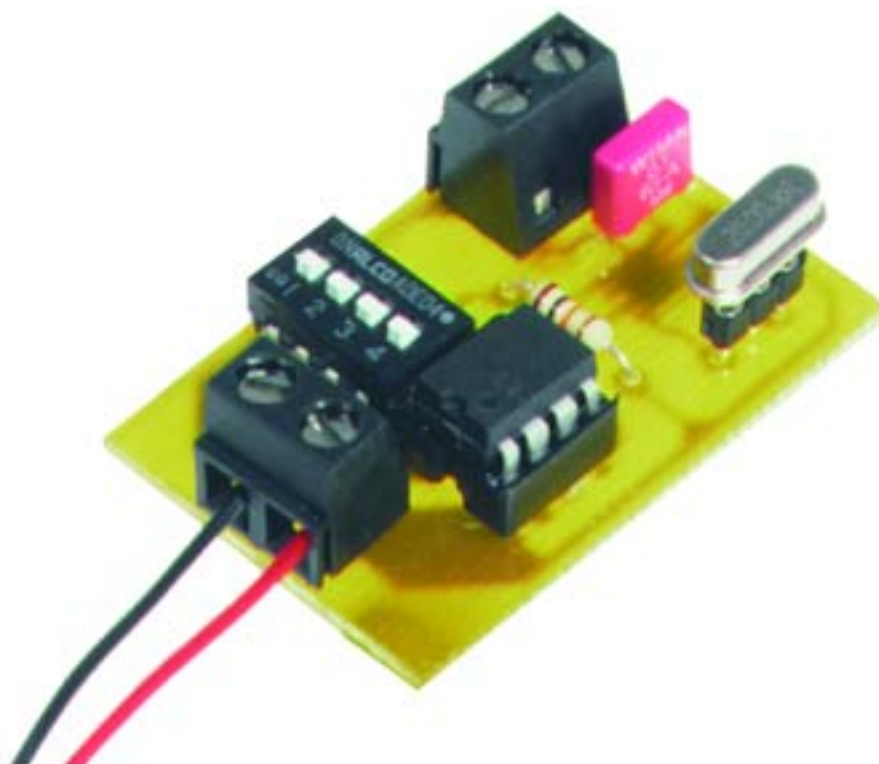
Il ricevitore GPS seriale è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT378) al prezzo di 430.000 lire IVA compresa. Il kit comprende la basetta forata e serigrafata, tutti i componenti, il modulo ricevitore SIRF-I completo di batteria, il cavo di collegamento al PC terminante con un connettore DB9 (per il passaggio dei dati seriali) e PS/2 (per ricavare l'alimentazione), il contenitore plastico. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, Viale Kennedy 96, Rescaldina (MI), tel. 0331576139, fax 0331578200.

Nuovo indirizzo:

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

Moltiplicatore di clock programmabile

di Andrea Silvello

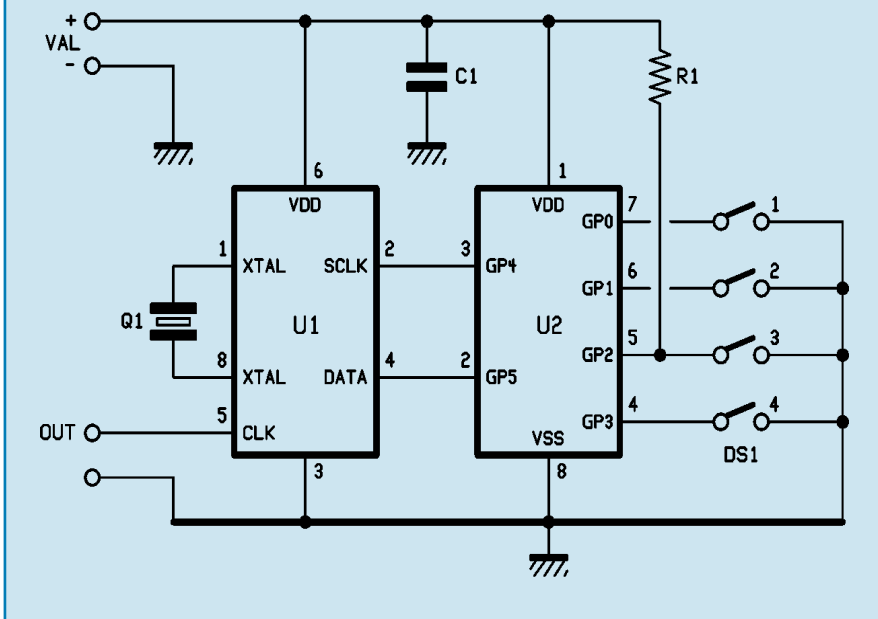


**Oscillatore
a quarzo
per schede a
microprocessore,
permette di generare
frequenze non
standard, partendo da
quarzi di valore
facilmente reperibile in
commercio. Ideale
per l'impiego nei
digitalizzatori video,
consente di pilotare
dispositivi che
richiedono un clock
anche di 100 MHz!**

Ci sono applicazioni e particolari circuiti elettronici a microcontrollore o microprocessore, nei quali sono richieste frequenze di clock particolarmente elevate, oppure di valore inconsueto: in questi casi non sempre è facile reperire in commercio il quarzo giusto, e talvolta bisogna adattarsi, salvo il fatto che in alcuni dispositivi serve esclusivamente una certa frequenza, perché deve essere, ad esempio, il multiplo di quella di scansione di un'immagine televisiva. L'unica soluzione che si può adottare è quella di non montare il quarzo e ricorrere ad un generatore di clock, uno di quei componenti che solitamente si vedono incapsulati in conteni-

tori metallici rettangolari, e che si trovano nelle main-board dei computer o in particolari schede a microprocessore. In questo articolo vogliamo proporvi la realizzazione di un generatore di clock, o meglio di un modulo del tutto simile a quelli integrati nei contenitori metallici, ma particolare perché molto più versatile: esso infatti accetta quarzi di qualunque frequenza compresa tra 1 e 25 MHz, e con questi, in base al fattore di moltiplicazione impostato tramite dip switch, può generare frequenze fino a 100 MHz. Si tratta dunque di un modulo universale, da utilizzare per fornire il clock ad ogni tipo di dispositivo o circuito elettronico, anche

SCHEMA ELETTRICO



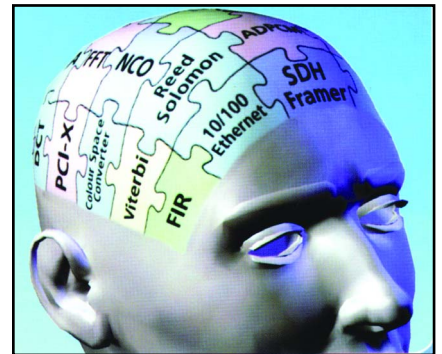
nelle applicazioni che richiedono quarzi introvabili, o con frequenze non standard. Il progetto è basato sull'integrato ICD2053B della Cypress, Casa specializzata in memorie e generatori di clock programmabili, tra le principali fornitrici dei costruttori di piastre madri per Personal Computer. Il chip è un completo ed efficace moltiplicatore di frequenza, programmabile dal-

l'esterno mediante istruzioni seriali fornite da un dispositivo di elaborazione (ad esempio un microcontrollore, come nel nostro caso...) capace di dialogare in I²C-bus.

IL MOLTIPLICATORE INTEGRATO

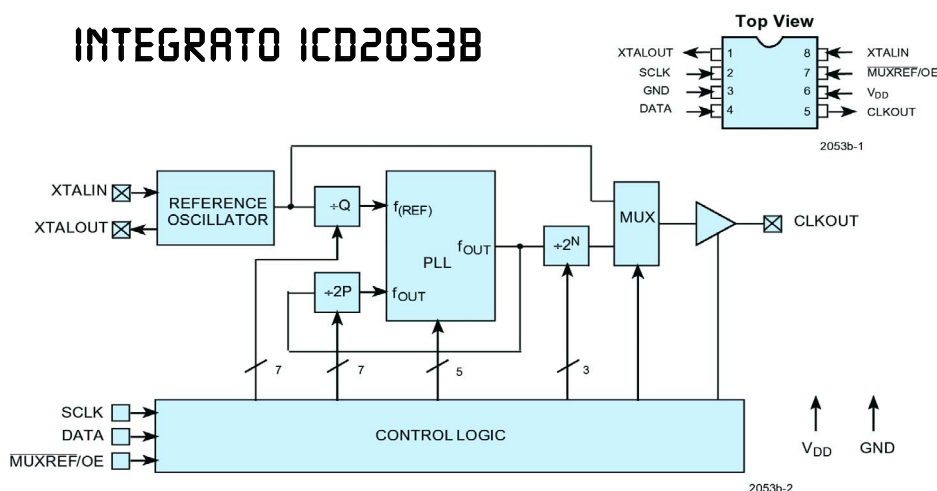
Il motivo per cui da tempo, soprattutto nei Personal Computer, si

vanno diffondendo i generatori di clock programmabili, va ricercato nel fatto che sono universali, comunque precisi quanto quelli fissi, e soprattutto possono variare la frequenza generata in base ad una precisa richiesta da parte del circuito di controllo. Pensate alle moderne CPU adottate nei computer: le mainboard di oggi hanno



BIOS molto sofisticati, che tra le varie funzioni prevedono il controllo della temperatura del microprocessore; ebbene, quando questa supera determinati valori (ad esempio per un guasto della ventola del dissipatore) per abbassarla viene rallentato il clock. Infatti, la dissipazione di potenza di qualsiasi dispositivo elettronico digitale è direttamente proporzionale alla frequen-

INTEGRATO ICD2053B



Quello impiegato nel generatore di clock, è un chip moltiplicatore di frequenza programmabile che viene applicato solitamente nelle moderne mainboard dei computer, in luogo del tradizionale oscillatore fisso. Nei PC da tavolo permette di diminuire il clock al crescere della temperatura del processore, mentre nei notebook è particolarmente utile perché permette di scalare la frequenza di clock quando le batterie si stanno scaricando. L'integrato ICD2053B internamente è composto da

7	6	5	4	3	2	1	0
0 (Reserved)	0 (Reserved)	Duty Cycle Adjust (Set to 1)	0 (Reserved)	Pin 7 Usage	MUXREF Control	OE Control	Enable Program Word

PIANO DI MONTAGGIO

COMPONENTI

R1: 10 KOhm

C1: 100 nF poliestere
passo 5mm

U1: ICD2053B smd chip

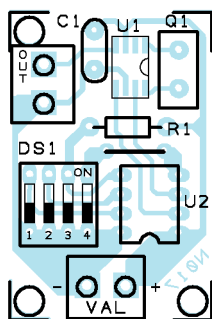
U2: PIC12C672
programmato
MF379

Q1: vedi testo

DS1: dip-switch 4 poli

Varie:

- zoccolo 4 + 4;
- morsettiera 2 poli (2 pz.);
- strip 3 poli;
- circuito stampato
cod. N017.



za di lavoro, di commutazione. Se nelle mainboard venissero utilizzati generatori di clock fissi, questa operazione sarebbe impossibile; ecco invece che, adottando moderni integrati generatori di clock regolabili, il programma di base (il BIOS...) può intervenire regolando opportunamente la frequenza. Dunque, non è un caso che quasi tutte le schede madri oggi in com-

mercio montino un chip della Cypress o equivalente.

IL MOLTIPLICATORE ICD2053B

Il nostro ICD2053B è internamente composto da un PLL basato su un oscillatore controllato (VCO) molto preciso, capace di garantire una tolleranza inferiore allo 0,1% rispetto

al valore generato. Il suo oscillatore lavora prendendo come base la frequenza del quarzo collegato tra i piedini 1 ed 8, e produce una frequenza multipla di quest'ultima. Vi è poi un divisore, gestito tramite un registro la cui impostazione decide il fattore di divisione, quello che poi determina l'esatta frequenza di uscita, prelevabile dal piedino 5 (CLKOUT).

Senza addentrarci più di tanto nella descrizione del funzionamento e della programmazione (chi volesse sapere tutti i dettagli potrà consultare il data-sheet dell'integrato, disponibile in Internet al sito www.cypress.com) possiamo dire che l'ICD2053B contiene due registri chiamati Control e Program: il primo serve ad impostare particolari modalità di lavoro, quali l'abilitazione dell'uscita quando il generatore va a regime, l'impostazione del multiplexer e la gestione del piedino 7 che assume un ruolo diverso in base all'impostazione del control register: se il bit 3 è disposto ad 1 logico, il piedino decide che l'integrato deve mandare all'uscita CLKOUT la stessa frequenza usata per riferimento, cioè quella del quarzo, oppure quella prodotta dal PLL; per l'esattezza, quando il pin 7 è posto a zero, l'ICD2053B fa uscire dal 5 la frequenza prodotta dall'oscillatore interno, mentre se il livello impostato è 1, all'uscita del chip si preleva la stessa frequenza del quarzo. Invece, se il terzo bit del registro è a 0 logico, viene attivata la funzione OE: il piedino 7 funziona appunto da Output Enable, quindi se viene posto a zero logico l'uscita di clock (piedino 5) va in three-state, mentre se è forzato ad 1 (o lasciato aperto, visto che internamente vi è un resistore di pull-up) dall'uscita CLOKOUT si può prelevare la frequenza prodotta dal VCO del PLL interno. Quanto al program register, è il cervello dell'oscillatore, perché la sua imposta-

un PLL basato su un oscillatore controllato (VCO) molto preciso, capace di garantire una tolleranza inferiore allo 0,1% rispetto al valore generato. Il suo oscillatore lavora prendendo come base la frequenza del quarzo collegato tra i piedini 1 ed 8, e produce una frequenza multipla di quest'ultima. Vi è poi un divisore, gestito tramite un registro la cui impostazione decide il fattore di divisione, quello che poi determina l'esatta frequenza di uscita, prelevabile dal piedino 5 (CLKOUT). Internamente vi sono due registri, detti Control e



Program. Il registro Control consente di impostare alcune funzioni riguardanti le porte di uscita, mentre il Program consente di impostare effettivamente la frequenza da generare. I dati seriali diretti ai due registri vengono distinti dal fatto che quelli diretti al Control Register sono caratterizzati da un protocollo che prevede una word del tipo 011110, definita cioè dall'avere 4 livelli alti consecutivi. Questo impone che ogni altra data word diretta all'altro registro debba avere almeno uno zero ogni sequenza di tre 1 logico.

IMPOSTAZIONE DEI DIP SWITCH

La tabella da utilizzare per l'impostazione del moltiplicatore di frequenza, che dovete utilizzare per settare i dip-switch del DS1. Tenete presente che la frequenza minore è pari a 2,5 volte quella del quarzo (2,5x) e che 1 corrisponde a dip chiuso (ON) mentre dip aperto (OFF) equivale allo 0. Ad esempio, la combinazione per ottenere la moltiplicazione per 5 coincide con gli stati logici 0101, dove il bit meno significativo è quello relativo al dip 1.

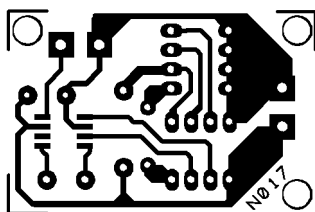
	x2,5	OFF OFF OFF OFF		x6,5	OFF OFF OFF ON
	x3	ON OFF OFF OFF		x7	ON OFF OFF ON
	x3,5	OFF ON OFF OFF		x7,5	OFF ON OFF ON
	x4	ON ON OFF OFF		x8	ON ON OFF ON
	x4,5	OFF OFF ON OFF		x8,5	OFF OFF ON ON
	x5	ON OFF ON OFF		x9	ON OFF ON ON
	x5,5	OFF ON ON OFF		x9,5	OFF ON ON ON
	x6	ON ON ON OFF		x10	ON ON ON ON

zione decide di fatto il fattore di divisione del clock generato; il registro contiene word di programmazione a 22 bit, ed i relativi dati vengono passati dal dispositivo che controlla il chip mediante la linea seriale di controllo a 2 fili.

LO SCHEMA ELETTRICO

Nel nostro circuito, il componente che si occupa di impostare l'ICD2053B è un microcontrollore, il PIC12C672 della Microchip: si tratta di un micro ad 8 bit con architettura RISC, programmato in modo da fornire determinate istruzioni in forma seriale I²C-bus sfruttando i propri piedini 2 e 3; la frequenza impostata dipende a sua volta dallo stato dei pin 7, 6, 5, 4, ovvero dalla condizione dei dip-

switch contenuti nel DS1. Questi ultimi possono essere impostati dall'utente, con estrema semplicità e riferendosi alla tabella pubblicata in questa pagina, scegliendo tra 16 possibili combinazioni. In pratica, l'ICD2053B così controllato, può generare frequenze comprese tra 2,5 e 10 MHz, avanzando a passi di



*traccia rame
in dimensioni
reali*

500 KHz; il tutto partendo da un quarzo da 1 MHz.

Dunque, il fattore di moltiplicazione complessivo può variare da 2,5 a 10, passando dai seguenti step: 2,5, 3, 3,5, 4, 4,5, 5, 5,5, 6, 6,5, 7, 7,5, 8, 8,5, 9 e 9,5; notate altresì che il circuito può produrre clock a frequenze fino a 100 MHz, dunque, fermi restando questi fattori, possiamo dire che basta sostituire il quarzo con uno di frequenza maggiore, per superare il limite attuale. D'altra parte, ricordiamo che il chip accetta quarzi da (reference clock) da 1 a



*Questo semplice circuito
permette di generare frequenze
non standard, partendo da
quarzi di valore facilmente
reperibile in commercio.*

25 MHz, quindi potendo contare su una moltiplicazione massima di x10, con un elemento da 10 MHz potremmo facilmente spaziare tra 25 e 100 MHz; ancora, con un quarzo da 4 MHz potremmo spaziare tra 10 e 40 MHz, eccetera.

Nel microcontrollore "gira" un programma che provvede, all'accensione, ad impostare il control register dell'ICD2053B, quindi a regime va a gestire ancora il registro di controllo, ma anche e soprattutto il program register. Per l'esattezza, al power-on, dopo aver inizializzato le porte di I/O, imposta il control register in modo da portare all'uscita CLKOUT del moltiplicatore di frequenza la stessa frequenza del quarzo (fREF); subito dopo invia i dati per settare il fattore di moltiplicazione, informazioni che derivano dalla lettura dei dip-switch collega-

ti ai propri piedini 4, 5, 6, 7. L'apposita tabella mostra come impostare i dip per ottenere i diversi fattori di moltiplicazione.

Impostato il program register, l'ICD2053 può dunque far uscire il segnale di clock prodotto dal PLL: pertanto il micro sa che può sbloccare l'uscita (piedino 5) e lasciare uscire la frequenza prodotta dal moltiplicatore.

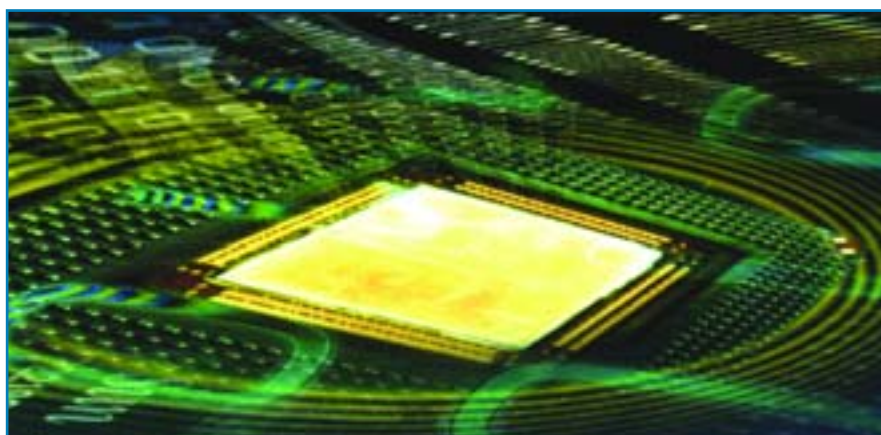
Del bus di comunicazione seriale usato dal PIC per controllare il componente Cypress, facciamo notare che il piedino 2 funziona da

piuttosto semplice. Facile è anche la realizzazione, che può essere condotta impiegando un pezzetto di basetta millefori; comunque sia, chi desidera montare tutto su una basetta può realizzare il circuito stampato seguendo la traccia lato rame illustrata in queste pagine a grandezza naturale. Una volta in possesso del c.s., si possono inserire e saldare la resistenza ed il ponticello di interconnessione, poi il dip-switch e lo zoccolo da 4+4 piedini per il microcontrollore; a proposito del DS1, badate che va disposto in

giate il piccolo chip centrandolo sulle relative piste in rame, e badando che il piedino 1 e l'8 guardino verso i contatti riservati al quarzo. Poi bloccate con una piccola quantità di stagno uno dei piedini, in modo da fermare l'integrato, poi saldate i restanti. Fatto ciò, potete infilare e saldare il quarzo, scegliendolo del valore più adatto ad ottenere la frequenza di clock che preferite. Ora il generatore di clock è pronto, e potete subito verificarne il buon funzionamento inserendo il microcontrollore già programmato

PER IL MATERIALE

Tutti i componenti sono facilmente reperibili presso qualsiasi negozio di componentistica elettronica ad eccezione del microcontrollore programmato (cod. MF379) disponibile a 25.000 lire da Futura Elettronica, v.le Kennedy 96 Rescaldina (MI).



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

canale dei dati, mentre il 3 è la linea del clock che scandisce la trasmissione seriale delle word.

REALIZZAZIONE ED IMPIEGO

Del circuito non ci sembra vada detto altro, visto che oltretutto è

modo che il suo primo dip sia rivolto al bordo della basetta, ovvero coincida con il piedino 7 del micro stesso. Il componente che richiede maggiore attenzione è l'ICD2053B, poiché è in SMD e quindi va saldato direttamente sulle proprie piazzole, dal lato ramato della basetta; dunque, girate lo stampato, appog-

nel proprio zoccolo, avendo cura che il piedino 1 o la tacca di riferimento siano rivolti verso la morsetteria di alimentazione. A proposito di alimentazione, è quasi superfluo dire che l'intero circuito richiede una tensione continua e stabilizzata di 3,3÷5 volt; la corrente assorbita è modesta, e non supera i 50 mA.

RM ELETTRONICA SAS

vendita componenti elettronici
rivenditore autorizzato:

 **FUTURA
ELETTRONICA**

 **ELETTRONICA**

G.P.E.

 **ELSE
Kit**

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

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



Corso di programmazione PIC

Nona puntata

di Dario Marini

Lo scopo di questo Corso è quello di introdurvi alla programmazione dei nuovi microcontrollori Flash della famiglia PIC16F87X. Utilizzando una semplice demoboard e un qualsiasi programmatore low-cost, realizzeremo una completa stazione di test con la quale verificare routine di comando per display LCD, 7 segmenti, buzzer, e di lettura di segnali analogici e pulsanti. I listati dimostrativi che andremo via via ad illustrare saranno redatti dapprima nel classico linguaggio Assembler e poi in Basic e in C.

Eccoci giunti all'ultima puntata del nostro Corso di programmazione C per **PIC16F876**; introdurremo ora un programma un po' più complesso, che può essere un valido punto di partenza per un'applicazione "reale" e non una semplice dimostrazione del funzionamento del micro. Stiamo per descrivervi un preciso millivoltmetro digitale, in grado di leggere con 10 bit di precisione una qualunque tensione positiva tra 0 e 5V; tutto ciò che vi occorre a livello hardware è la demoboard del **PIC16F876**, protagonista indiscussa del nostro Corso. Il display LCD, che già avete imparato a programmare nella scorsa puntata, consente la visualizzazione della tensione applicata all'apposito ingresso previsto sulla demoboard. Questa tensione viene letta dal convertitore analogico / digitale a 10 bit presente nel micro della Microchip, dopo essere transitata per l'operazionale 4558 che abbiamo previsto allo scopo puramente cautelativo di disaccoppiare il micro dal segnale che vogliamo



'WWW.FUTUREL.COM
'VOLTMETRO.C
'PROGRAMMA CHE CONSENTE DI VISUALIZZARE UNA
'TENSIONE MISURATA COMPRESA TRA 0 E 5V.

```
#pragma CLOCK_FREQ 4000000
asm __config 03F32

char stringa[16];

LCD_send_command(char command_code)
{
    output_port_a(2);
    nop();nop();
    output_port_b(command_code);
    nop();nop();
    output_port_a(0);
    nop();nop();
    output_port_a(2);
    nop();nop();
}

LCD_send_data(char data)
{
    output_port_a(6);
    nop();nop();
    output_port_b(data);
    nop();nop();
    output_port_a(4);
    nop();nop();
    output_port_a(6);
    nop();nop();
}

LCD_writeline(int numriga)
{
    int indice;
    LCD_send_command(128+(64*numriga));
    for(indice=0;indice<16;indice++)
    {
        LCD_send_data(stringa[indice]);
    }
}

LCD_writenum(long n,int numriga)
{
    int resto;
    char thousand,hundred,ten,unit;
    LCD_send_command(128+(64*numriga)+6);
    delay_ms(1);
    thousand=n/1000+'0';
    resto=n%1000;
    n=resto;
    hundred=n/100+'0';
    resto=n%100;
    n=resto;
    ten=n/10+'0';
    resto=n%10;
    n=resto;
    unit=n+'0';
    LCD_send_data(thousand);
    delay_ms(1);
    LCD_send_data(hundred);
    delay_ms(1);
    LCD_send_data(ten);
    delay_ms(1);
    LCD_send_data(unit);
}

void leggi_tensione()
{
    int premuto=0;
    char valore_low;
    char valore_high;
    int valore;
    long mvolt;
    long mvolt_prec;
    stringa[0]='V';
    stringa[1]='o';
    stringa[2]='l';
    stringa[3]='t';
    stringa[4]='m';
    stringa[5]='e';
    stringa[6]='t';
    stringa[7]='e';
    stringa[8]='r';
    stringa[9]=' ';
    stringa[10]='i';
    stringa[11]='s';
    stringa[12]=' ';
    stringa[13]='O';
    stringa[14]='N';
    stringa[15]=' ';
    LCD_writeline(0);
    stringa[0]='V';
    stringa[1]='a';
    stringa[2]='l';
    stringa[3]='u';
    stringa[4]='e';
    stringa[5]=' ';
    stringa[6]=' ';
    stringa[7]=' ';
    stringa[8]=' ';
    stringa[9]=' ';
    stringa[10]=' ';
    stringa[11]='m';
    stringa[12]='V';
    stringa[13]='o';
    stringa[14]='l';
    stringa[15]='t';
}
```

```

LCD_writeline(1);
mvolt_prec=0;
LCD_writenum(0,1);
for(;;)
{
    asm bsf ADCON0,GO
    delay_ms(1);
    asm movf ADRESH,0;
    asm movwf _valore_high_leggi_tensione;

    asm bsf STATUS,RP0
    asm movf ADRESL,0;
    asm movwf _valore_low_leggi_tensione;
    asm bcf STATUS,RP0
    valore=4*valore_high+(valore_low>>6);
    mvolt=valore*5;
    if(mvolt!=mvolt_prec)
    {
        LCD_writenum(mvolt,1);
        mvolt_prec=mvolt;
        delay_ms(500);
    }
}

main()
{
    int i;
    disable_interrupt(GIE);
    set_bit(STATUS,RP0);
    set_tris_c(0);
    set_tris_b(0);
    set_tris_a(249);

    asm
    {
        bsf STATUS,RP0
        bcf STATUS,RP1
        clrf ADCON1
        bcf STATUS,RP0
        movlw 1
        movwf ADCON0
    }

    clear_bit(STATUS,RP0);

    for(i=0;i<5;i++)
    {
        output_port_c(254);
        delay_ms(100);
        output_port_c(0);
        delay_ms(100);
    }
    output_port_a(2);
    delay_ms(1);

    LCD_send_command(1);
    delay_ms(10);
    LCD_send_command(8+4+2+1);
    delay_ms(10);
    LCD_send_command(32+16+8);
    delay_ms(10);
    stringa[0]='E';
    stringa[1]='l';
    stringa[2]='e';
    stringa[3]='t';
    stringa[4]='t';
    stringa[5]='r';
    stringa[6]='o';
    stringa[7]='n';
    stringa[8]='i';
    stringa[9]='c';
    stringa[10]='a';
    stringa[11]=' ';
    stringa[12]='i';
    stringa[13]='n';
    stringa[14]=' ';
    stringa[15]=' ';

    LCD_writeline(0);

    stringa[0]='D';
    stringa[1]='i';
    stringa[2]='g';
    stringa[3]='i';
    stringa[4]='t';
    stringa[5]='a';
    stringa[6]='l';
    stringa[7]=' ';
    stringa[8]='V';
    stringa[9]='o';
    stringa[10]='l';
    stringa[11]='t';
    stringa[12]='m';
    stringa[13]='e';
    stringa[14]='t';
    stringa[15]='.';
    LCD_writeline(1);
    delay_s(2);
    leggi_tensione();
}

```

Listato completo del programma di visualizzazione e acquisizione di un valore analogico di tensione compresa tra 0 e 5 Volt.

misurare. A livello didattico il programma è particolarmente interessante per due ragioni:

- Mostra come programmare il **convertitore A/D** presente nel **PIC16F876**;
- Costituisce un esempio di passaggio di “informazioni” tra parti di programma scritte in C e parti realizzate in assembler.

Avrete sicuramente già constatato come spesso sia inevitabile ricorrere all’assembler; anche in questo caso, siamo stati costretti a tale scelta “ibrida” per la parte relativa al **convertitore A/D**; il compilatore **C2C Rock** (e praticamente tutti gli altri...) vengono in nostro aiuto offrendoci procedure piuttosto comode per mettere in “comunicazione” i due ambienti.

Procediamo, come al solito, con la descrizione dettagliata del nostro codice: sicuramente noterete parti di codice che vi sono abbastanza familiari se siete assidui lettori del nostro Corso. Anche in questo programma è infatti presente il *ciclo for* che fa lampeggiare per 5 volte la cifra 8 sul display a 7 segmenti; ne abbiamo già parlato nella scorsa puntata: il suo scopo è puramente diagnostico, servendo appunto a farci capire che hardware e software stanno lavorando correttamente. Se dunque vedete i lampeggi ma il voltmetro non funziona, sapete già che la causa andrà ricercata nel display LCD.

Una volta terminati i lampeggi, sul display LCD viene visualizzata la scritta “**Elettronica In**” e sulla riga sottostante “**Digital Voltmet.**”. Anche in questo caso abbiamo “recuperato” il codice usato nell’ultima puntata: vale a dire, facciamo uso della funzione *LCD_send_command* (invia i comandi al display LCD per configurarlo correttamente), *LCD_writeline* (scrive sulla prima o seconda riga, passata come parametro, il contenuto dell’array di caratteri *stringa*), *LCD_send_data* (scrive il carattere passato come parametro; si tratta ovviamente di una funzione richiamata da *LC_writeline*). Non vogliamo dilungarci sulla descrizione di tali funzioni, e pertanto vi rimandiamo al numero precedente di “Elettronica In” dove ne abbiamo parlato estesamente.

Ritorniamo al nostro codice e osserviamo che la suddetta scritta rimane visualizzata per 2 secondi, grazie all’istruzione *delay_s(2)*, dal significato più che ovvio.

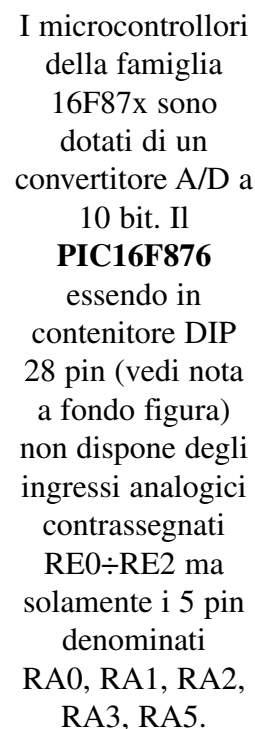
Terminata l’attesa, viene chiamata la funzione *leggi_tensione()* che rappresenta la parte fondamentale dell’intero programma. Questa routine esegue una serie di operazioni in sequenza.

Vediamole ora in dettaglio cercando di capirne la logica di funzionamento:

- Visualizza, richiamando le funzioni appena viste, la scritta “**Voltmeter is ON**” sulla prima riga del display e “**Value**” sulla seconda. La parola “Value” sarà ovviamente seguita dal valore di tensione letto, come vedremo tra breve.
- Abilita il **convertitore A/D** interno al PIC. Da questo istante il convertitore “inizia” a leggere la tensione in ingresso.
- Attende un millisecondo, in modo da essere certi che la lettura sia avvenuta.
- “Copia” il contenuto dei 2 registri del PIC che contengono il valore della tensione acquisita (un numero da 0 a 2^{10} che rappresenta una tensione da 0 a 5V) in una variabile C di tipo long.
- “Converte” il valore numerico acquisito (valore che – ricordiamo – può assumere i valori da 0 a 2^{10}) in un valore pari alla tensione misurata: per fare un esempio, se il valore letto è 0, la tensione da visualizzare deve essere 0V, se il valore è 1024, la tensione deve essere 5V, e così via per tutti i valori intermedi. Si tratta insomma di una semplice proporzione.
- Richiama la funzione *LCD_writenum* passando come parametro il valore da visualizzare, calcolato al punto precedente, e il numero della riga su cui deve avvenire la visualizzazione.
- Dopo aver atteso 500 millisecondi, ritorna al punto 2, ripetendo indefinitamente questa sequenza di operazioni. Ciò significa che, ogni mezzo secondo circa, viene acquisito e visualizzato un nuovo valore di tensione; è possibile anche diminuire questo tempo agendo sull’istruzione *delay_ms(500)* ma la cosa sarebbe di dubbia utilità: il nostro occhio non riuscirebbe a visualizzare su di un display una cifra che almeno teoricamente cambia più di 2 volte al secondo. I voltmetri digitali, di qualunque marca e tipo, lavorano sicuramente con tempi di acquisizione analoghi.

Siamo stati volutamente stringati nel descrivervi queste operazioni; ci premeva soltanto illustrarvi che cosa fa la nostra funzione prima di passare ad un’analisi un po’ più dettagliata. Ci sono tre concetti fondamentali presenti in *leggi_tensione()* che cerchiamo di riassumere:

- Funzionamento del convertitore A/D.
- Passaggio di “informazioni” da assembler a C.
- Visualizzazione di una variabile C sul display.



I processori PIC della famiglia 16F87x sono dotati di un convertitore A/D a 10 bit. Nel caso del **PIC16F876** l'ingresso di tale convertitore può essere uno qualunque dei 5 pin RA0, RA1, RA2, RA3, RA5. Tali pin sono solitamente impiegati dalla porta A di input/output del micro; tuttavia programmando un registro di configurazione è possibile "collegare" internamente il piedino prescelto all'ingresso del convertitore; ovviamente in questo caso il pin cessa di funzionare come input/output. Abbiamo parlato di registro di configurazione: ebbene, è solo tramite i registri che si imposta il funzionamento del convertitore e, del resto, di tutte le altre periferiche presenti nel micro. Al convertitore A/D ne sono dedicati quattro, che vengono chiamati **ADCON0**, **ADCON1**, **ADRESH**, **ADRESL**; si tratta in tutti i casi di registri ad 8 bit. I primi due si occupano propriamente della configurazione, i rimanenti contengono il risultato dell'acquisizione. **ADCON0** consente di impostare il clock del convertitore (bit 7 e 6), di selezionare l'ingresso secondo quanto appena detto (bit 5, 4 e 3), di far partire la conversione (bit 2 posto a 1 dal programma) e di abilitare oppure disabilitare il convertitore (bit 0). **ADCON1** imposta il formato

37

re esterni ed in tal caso di indicare a quali dei 5 pin designabili al convertitore vengono applicati Vref+ e Vref-. Non vi riportiamo la tabella che per ogni configurazione possibile mostra il valore dei 3 bit, rimandando coloro che fossero interessati all'argomento al datasheet del **PIC16F876**. Nel nostro programma abbiamo impostato i riferimenti interni, per cui essendo il PIC alimentato con 5V, potremo acquisire valori di tensione da 0v a 5V.

Passaggio di "informazioni" da assembler a C

Il risultato della nostra misura si trova in **ADRESH** e **ADRESL**; poiché abbiamo scelto il formato "tutto a sinistra" dobbiamo prendere tutti gli 8 bit dei **ADRESH** e i due più significativi di **ADRESL**. Ma si pone una domanda più a monte: come passiamo questi valori ad una variabile C? La cosa è molto semplice: andiamo in assembler (dunque scriviamo del codice preceduto dall'istruzione asm), muoviamo il contenuto del registro che intendiamo "trasferire" nel registro W (ad esempio nella riga `movf ADRESH,0`), e muoviamo il contenuto di W nella locazione che ha questo nome:

<nome var. C><nome funzione C in cui è definita la var.>

Esempio: vogliamo mettere il contenuto del registro **ADCON0** nella variabile C chiamata **var1** che viene dichiarata nella funzione **funz1**:

```
movf ADCON0,0
movwf _var1_funz1
```

Fate molta attenzione agli underscore (cioè il carattere "_") che devono precedere sia il nome della variabile che quello della funzione. Ritornando al nostro listato vediamo che **ADRESH** e **ADRESL** vengono trasferiti nelle variabili C **valore_high** e **valore_low** tramite le 2 righe assembler:

```
asm movwf _valore_high_leggi_tensione;
asm movwf _valore_low_leggi_tensione;
```

leggi_tensione è infatti la funzione in cui le 2 variabili sono definite.

Da tali 2 variabili si riesce a "ricostruire" il numero acquisito tenendo presente il formato "tutto a sinistra"; basta moltiplicare per 4 **valore_high** e spostare di 6 bit a sinistra **valore_low**, ma qui possiamo comodamente lavorare in C; date un occhio alla riga:

```
valore=4*valore_high+(valore_low>>6)
```

Visualizzazione di una variabile C sul display

Eccoci all'ultimo aspetto su cui vogliamo attirare la vostra attenzione; dal Corso C avrete appreso che stampare il contenuto di una variabile, ad esempio di tipo intero, era una operazione ovvia, basta digitare qualcosa del tipo:

```
printf("%d",variabile)
```

ed il gioco è fatto. Purtroppo il nostro compilatore non mette a disposizione una printf che scrive sul display (l'avremmo sicuramente usata!). Ma non c'è alcun problema, il C è un linguaggio potente e con poche righe risolviamo il problema. Abbiamo dunque scritto la funzione **LCD_writenum**, in cui passiamo come parametro il numero della riga del display ma – cosa più importante – anche la variabile di cui vogliamo visualizzare il valore. E' stato sufficiente ricorrere ad un po' di aritmetica; prendiamo infatti la variabile, la dividiamo per 1000 e consideriamo la parte intera; questa costituisce la cifra (da 0 a 9) delle migliaia che possiamo subito inviare al display semplicemente aggiungendole il codice ASCII dello 0 (vedi la riga `thousand=n/1000+'0'`). In altri termini abbiamo convertito la cifra delle migliaia in un carattere ASCII da visualizzare. A questo punto il gioco è fatto. Passiamo alle centinaia semplicemente prendendo il resto della divisione precedente; il listato si commenta da sé, ricordate soltanto che il simbolo % in C significa "risultato della divisione". E' evidente che **LCD_writenum** visualizza numeri da 0 a 9999, ma per esercizio potete modificarlo per visualizzare valori a più cifre.

PER IL MATERIALE

La demoboard utilizzata in questo corso è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT333K) al prezzo di 104.000 lire. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, il display LCD, il microcontrollore PIC16F876 e un dischetto con i programmi dimostrativi in linguaggio Assembler, in Basic e in C. Il programmatore low-cost per PIC è disponibile separatamente in scatola di montaggio (cod. FT284K) al prezzo di 123.000 lire; il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, il cavo di collegamento al PC e il software di programmazione EPIC. Il sistema di sviluppo originale Microchip (cod. PICStartPlus) è disponibile al prezzo di 530.000 lire. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200.

Nuovo indirizzo:

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

Multimetri e strumenti di misura

Multimetro da banco



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

DVM645 Euro 196,00

Multimetro digitale a 3 1/2 con LC



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

DVM1090 Euro 64,00

Multimetro digitale RMS a 4 1/2 cifre



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

DVM98 Euro 115,00

Multimetro digitale a 3 1/2 cifre con RS232



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

DVM345 Euro 82,00

Multimetro digitale a 3 3/4 cifre



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

DVM68 Euro 47,00

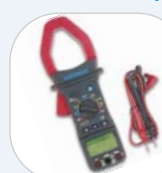
LC meter digitale a 3 1/2 cifre



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

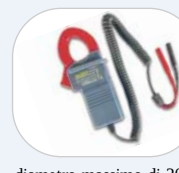
Multimetro con pinza amperometrica



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 1.000 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

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 0,1 A misurati. Adatto per conduttori di diametro massimo di 30 millimetri. Dimensioni: 80 x 156 x 35 mm; peso con batteria: ± 220 g.

AC97 Euro 25,00

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 ($\times 1$ - $\times 10$ K), diodi e transistor (IcEO, hFE); scala in dB; selezione manuale delle portate; dimensioni: 148 x 100 x 35 mm; alimentazione: 9V (batteria inclusa).

AVM360 Euro 14,00

Multimetro analogico con guscio giallo



Display con scale colorate. Per misure di tensioni DC e AC fino a 500V, corrente in continua fino a 250mA, e manopola di taratura per le misure di resistenza ($\times 1$ - $\times 10$). Selezione manuale delle portate; dimensioni: 120 x 60 x 30 mm; alimentazione: 1,5V AA (batteria compresa). Completo di batteria e guscio di protezione giallo.

AVM460 Euro 11,00

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: 18 mm (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 1/2 cifre low cost



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

DVM830L Euro 4,00

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



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

DVM8810 Euro 98,00

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



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

DVM8869 Euro 178,00

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

Fonometro analogico



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

FR255 Euro 26,00

Fonometro professionale



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

DVM1326 Euro 122,00

Fonometro professionale



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

DVM805 Euro 92,00



Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)

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

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

Anemometro digitale



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

WS9500 Euro 39,00

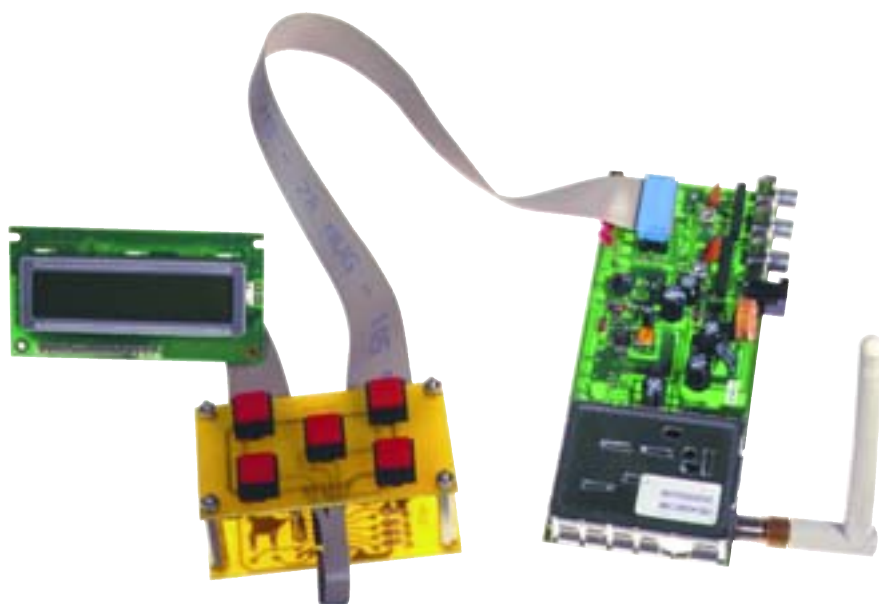
Multimetro digitale a 3 1/2 cifre

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

DVM850 Euro 12,00

La valigetta dello spione

di Arsenio Spadoni



Scanner audio/video a 2,4 GHz, ricevitore sul canale 12 e 21, sistema di videoregistrazione con un apparato a basso costo, monitor, alimentazione a 12 o 220 volt: ecco la nostra proposta per realizzare una valigetta in grado di intercettare e registrare molti dei sistemi di trasmissione audio/video proposti nei mesi scorsi.

Nei mesi scorsi abbiamo presentato una serie di apparecchiature destinate alla trasmissione a distanza di immagini e suoni. Questo genere di apparecchiature, unitamente a quelle disponibili sul mercato già montate e collaudate, vengono prevalentemente impiegate nel campo della sicurezza per sorvegliare luoghi "sensibili", dagli ingressi pedonali e carrabili, ai negozi, alle banche alle zone ad accesso limitato, eccetera. Il tutto per evitare che si commettano reati di vario tipo, dai furti agli atti di vandalismo alla sottrazione o distruzione di documenti importanti o riservati. In altri

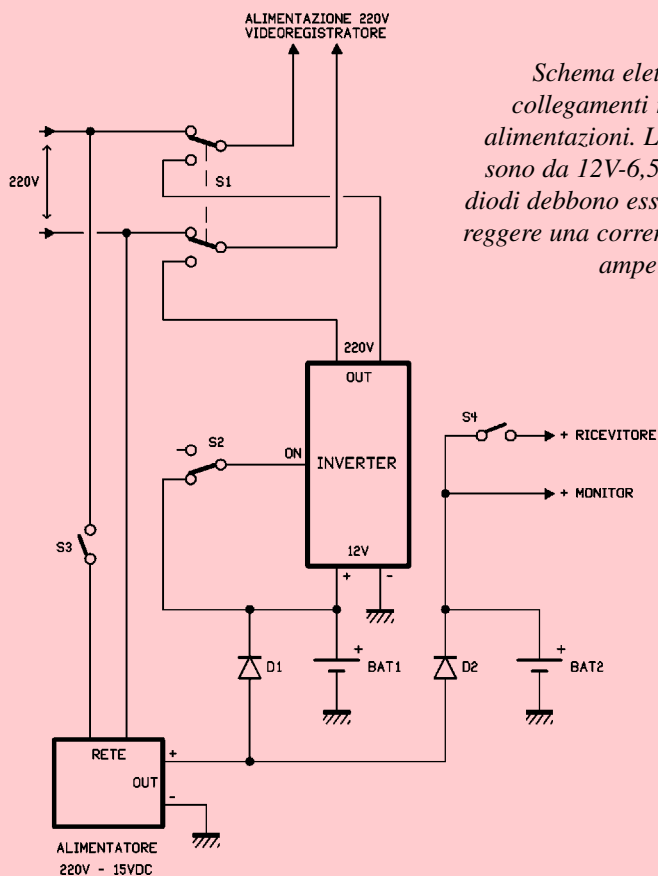
casi i trasmettitori audio/video vengono impiegati (in maniera legale o meno) per sorvegliare il comportamento di persone senza che queste si accorgano di essere spiate. Insomma, siamo passati dalla tradizionale microspia che rimandava a distanza le voci carpite di nascosto, alla videospia, dove oltre ad ascoltare è anche possibile vedere cosa succede all'interno del locale sotto controllo, le persone presenti, gli scambi di mazzette... o altro. Dicevamo prima che questi sistemi possono essere utilizzati legalmente (quando, ad esempio, vengono impiegati dalle Forze dell'Ordine durante



un'indagine o, all'estremo opposto, dalla neo mamma per sorvegliare il bambino che si trova in un altro locale) ma anche illegalmente (per spionaggio industriale, a scopo di ricatto, per controllare i dipendenti sui luoghi di lavoro ecc.). Quale che sia l'impiego di tali sistemi di trasmissione a distanza, per chi opera in questo settore è importante disporre di un apparato - come quello

presentato in questo articolo - col quale verificare la presenza e la qualità del segnale video in maniera rapida ed autonoma e, possibilmente, di essere in grado di captare il maggior numero possibile di frequenze. Per l'installatore è sicuramente un valido ausilio al proprio lavoro in quanto con questa valigetta può verificare rapidamente la funzionalità dell'impianto mentre

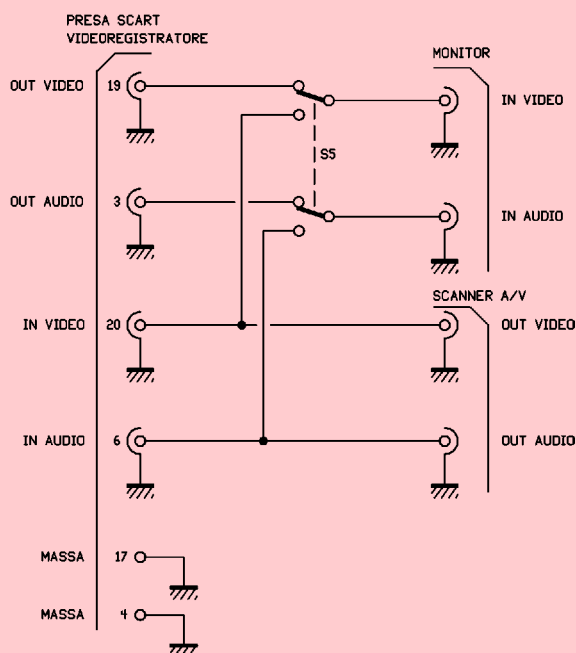
per quanti si occupano di bonifiche ambientali disporre di un unico strumento, per di più portatile e con scanner A/V, rappresenta una vera e propria "manna". Infine per chi deve... spiare, (legalmente s'intende!), la presenza di un videoregistratore consente di avere una prova materiale di quanto intercettato. Ma occupiamoci più in dettaglio di questa apparecchiatura che utilizza



Schema elettrico dei collegamenti relativi alle alimentazioni. Le due batterie sono da 12V-6,5 A/h mentre i diodi debbono essere in grado di reggere una corrente di almeno 5 ampere.



Il monitor utilizzato nella valigetta è di tipo ad incasso, completo di audio e di regolazione del volume.



Piano di cablaggio dei collegamenti relativi ai segnali audio/video. Il monitor è in grado di visualizzare i segnali provenienti sia dal tuner del videoregistratore (canale 12 o 22 TV), sia quelli provenienti dal ricevitore a 2,4 GHz. Analogamente il videoregistratore è in grado di incidere su nastro entrambi questi segnali.

circuiti già proposti (lo scanner A/V), dispositivi commerciali (il monitor da incasso ed il videoregistratore) e progetti inediti (lo switching che ricava dai 12 volt delle batterie una tensione alternata a 220 volt che alimenta il videoregistratore. Ma procediamo con ordine. Qui a sinistra possiamo vedere lo schema elettrico completo della valigetta, suddiviso nella sezione di alimentazione (in alto) ed in quella di bassa frequenza (in basso). Avremmo potuto semplificare il tutto utilizzando un videoregistratore alimentato a 12 volt: purtroppo in commercio esistono pochissimi modelli con tale particolarità, per di più difficili da reperire e molto costosi (attorno ai 2 milioni). Abbiamo perciò optato per l'impiego di un videoregistratore funzionante a 220 volt, scelto tra quelli con dimensioni più contenute (per realizzare una valigetta e non una ... valigiona). Lo schema evidenzia la presenza di un adattatore di rete di tipo commerciale in grado di fornire una tensione continua di circa 15 volt con una corrente massima di 1-1,5 ampere. Chiudendo l'interruttore S3, questo stadio, tramite i diodi D1 e D2 ricarica le batterie BAT1 e BAT2 da 6,5 A/h ciascuna. La tensione della prima batteria viene utilizzata per alimentare l'inverter



Per alimentare il videoregistratore, che funziona a 220 volt alternati, abbiamo utilizzato un inverter (pilotato da un microcontrollore) che fornisce in uscita una forma d'onda quasi sinusoidale che non influisce in alcun modo sul funzionamento degli altri apparati impiegati nella valigetta.

12/220 volt (di cui ci occuperemo tra poco) la cui uscita fornisce tensione al videoregistratore. Tramite il doppio deviatore S1 è possibile scegliere se utilizzare la tensione di rete (quando disponibile) o l'inverter interno il quale risulta sempre collegato alla batteria ma entra in funzione quando viene chiuso l'interruttore S2. L'altra batteria viene utilizzata per alimentare direttamente il monitor e lo scanner A/V a 2,4 GHz. S4 rappresenta l'interruttore di accensione dello scanner mentre il monitor dispone di un proprio interruttore di alimentazione. Avendo a disposizione la tensione di rete è consigliabile alimentare con la stessa il videoregistratore e mantenere in ON anche il deviatore S3 in modo che le batterie si ricarichino. Ovviamente in mancanza di tensione di rete, tutta l'energia necessaria al funzionamento della valigetta viene prelevata dalle batterie le quali garantiscono un'autonomia media di 3÷4 ore. Per quanto riguarda i collegamenti A/V è possibile fare giungere al monitor da incasso con audio sia il segnale proveniente dal ricevitore a 2,4 GHz, sia il segnale captato dal tuner TV del videoregistratore e relativo ai canali 12 o 22. A sua volta il videoregistratore può incidere su nastro quest'ultimo segnale così

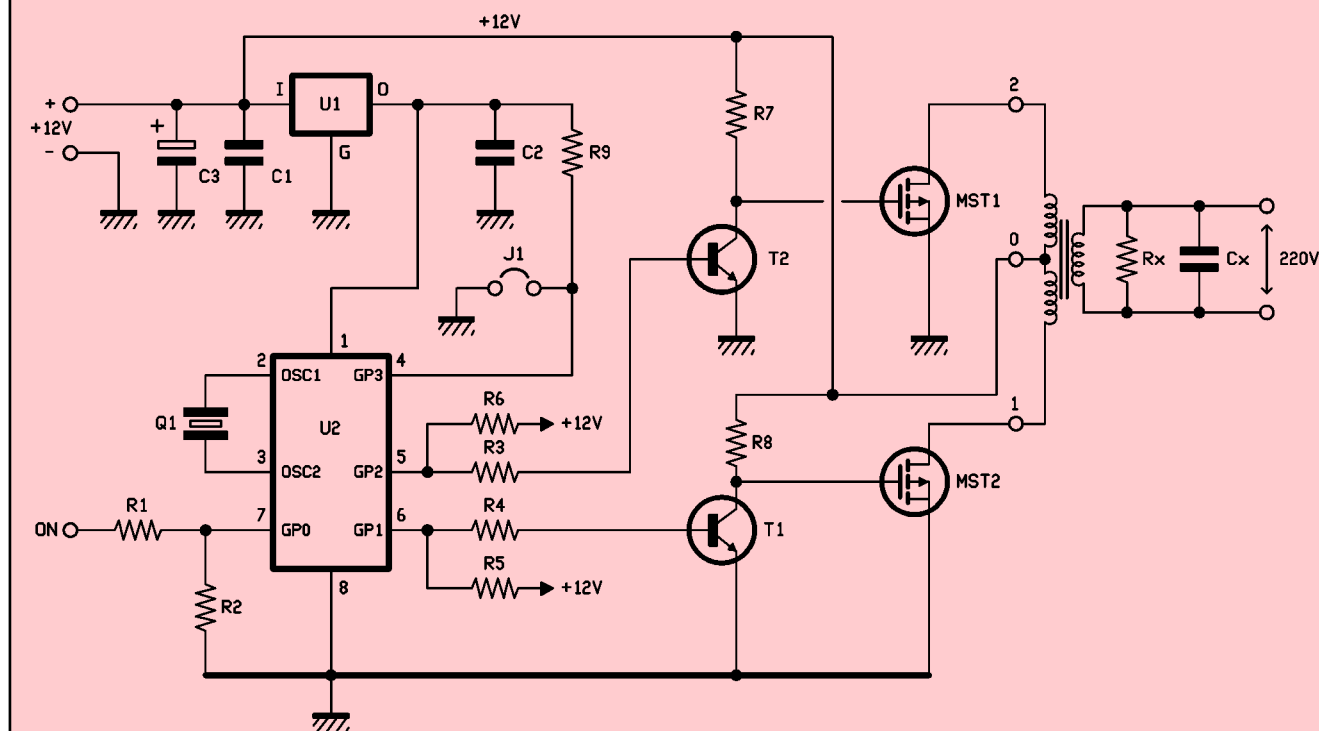
come quello proveniente dallo scanner a 2,4 GHz. Conclusa così la descrizione dello schema elettrico generale, analizziamo ora il circuito dell'inverter che, partendo dai 12 volt continui, può erogare una tensione di 220 volt alternati a 50 Hz in grado di alimentare senza problemi il videoregistratore. I modelli economici, simili a quello da noi utilizzato (costa meno di 300.000 lire), assorbono al massimo 20-25 watt mentre il nostro inverter è in grado di erogare 50-60 watt: disponiamo quindi di un discreto margine di sicurezza. Abbiamo preferito realizzare un circuito *ad hoc* anzi-

ché utilizzare un dispositivo commerciale in quanto i videoregistratori sono molto sensibili alle "sporcizie" presenti sulla linea di alimentazione e, come sappiamo, i cosiddetti inverter ad onda sinusoidale modificata non sono certamente il massimo da questo punto di vista. Il nostro circuito, pur nella sua semplicità, è in grado di generare un'onda "pulita" quasi sinusoidale, priva di "spikes". Ciò in gran parte è dovuto al trasformatore di uscita ed al filtro RC che "arrotonda" la forma d'onda ma soprattutto alla modulazione PWM delle semionde realizzata con l'impiego di un

CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza di ricezione:	a) 2.0 ÷ 2,7 GHz b) Canali TV 1 ÷ 99
Scanner 2,4 GHz:	automatico o manuale
Monitor:	TFT 5,6"
Uscita audio:	1 watt
Videoregistratore:	VHS
Alimentazione:	a) 220 Vac b) 12 Vcc
Batterie	2 x 6,5 A/h
Autonomia (a 12 Vcc)	3÷4 ore

INVERTER: SCHEMA ELETTRICO



microcontrollore PIC12C672 (U2) appositamente programmato. Le due semionde da 10 ms ciascuna presenti sulle uscite GP1 (pin 6) e GP2 (pin 5) sono infatti modulate in modo da ottenere - una volta ricostruita l'onda tramite l'induttanza del trasformatore - un'andamento quasi perfettamente sinusoidale. I due treni di impulsi, sfasati di 180° tra loro, vengono applicati a due transistor driver (T1 e T2) e successivamente ai mosfet di potenza MST1 e MST2 collegati ai due rami laterali del primario del trasformatore di uscita; il centrale è invece collegato al +12V. In pratica ciascun avvolgimento rappresenta il carico del relativo mosfet. Va da sé che i due mosfet vengono attivati alternativamente. Il trasformatore utilizzato è un normale elemento lamellare da 220V/10+10V utilizzato al contrario ovvero come elevatore. In questo modo in uscita otteniamo una tensione di circa 220 volt. Non essendoci alcuna controreazione, la tensione d'uscita varia

in funzione del carico tra circa 200 e 250 volt; ciò non influisce in alcun modo sul funzionamento del videoregistratore anche perché, sotto carico, la tensione risulta esattamente di 220 volt. Il circuito non dispone di un interruttore che agisce sugli stadi di potenza ma di un controllo di soft-on che fa capo al terminale 7 del micro. E' sufficiente portare il terminale ON al positi-

vo di alimentazione per ottenere l'accensione dell'inverter. Il micro viene alimentato con una tensione stabilizzata a 5 volt ricavata dal regolatore U1. Il jumper J1 (se chiuso) consente al circuito di lavorare anche con tensioni di ingresso più basse dei nominali 12 V (fino ad 8 V); in condizioni normali (batterie mediamente cariche) il jumper non va inserito. La rete RC presen-



Sul coperchio della valigetta abbiamo montato il monitor ad incasso e lo scanner audio/video a 2,4 GHz con i relativi controlli.

PIANO DI MONTAGGIO

COMPONENTI

R1: 10 KOhm
R2: 4,7 KOhm
R3: 4,7 KOhm
R4: 4,7 KOhm
R5: 4,7 KOhm
R6: 4,7 KOhm
R7: 560 Ohm 2W
R8: 560 Ohm 2W
R9: 10 KOhm
C1-C2: 100 nF
C3: 1000 µF 25VL
 elettrolitico

U1: 7805

U2: PIC12C672
 (MF381)

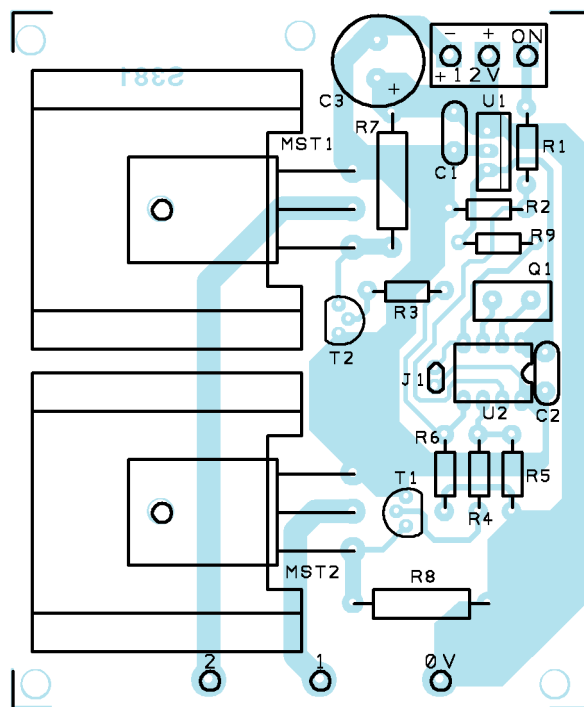
Q1: 20 Mhz quarzo

T1: BC547B

T2: BC547B

MST1-2: FG70N06 - jumper;
 - dissipatori
 ML33 (2 pz.);
 - viti + dadi
 3MA (2 pz.);
 - c.s. cod. S381.

Varie:
 - zoccolo 4 + 4;
 - morsettiera 3 poli;
 - strip 2 poli;



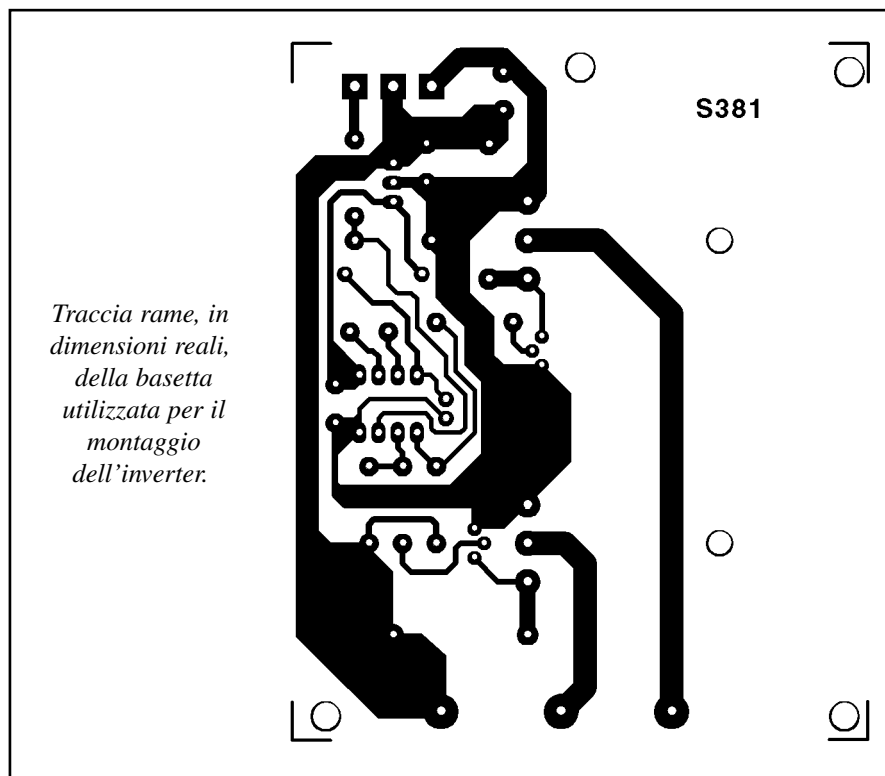
te in uscita (Rx e Cx) è composta da una resistenza da 100 KOhm e da un condensatore da 100 nF/630VL: compito di questo condensatore è migliorare ulteriormente la forma d'onda d'uscita. La realizzazione pratica di questo circuito non comporta particolari problemi; tutti i componenti, con l'eccezione del trasformatore, trovano posto su una basetta di dimensioni contenute. Su tale piastra sono montati anche i due mosfet di potenza con i relativi dissipatori di calore. Per realizzare lo stampato consigliamo l'impiego della fotoincisione che consente di ottenere una basetta del tutto simile alla nostra. Per poter funzionare correttamente, il microcontrollore va programmato con l'apposito software. A montaggio ultimato controllate che ogni componente sia stato montato al posto giusto; a questo punto collegate il circuito alla batteria a 12 volt e l'uscita ad una lampada ad incandescenza. Il tutto resta inerte sino a quando il terminale ON non viene collegato

al positivo di alimentazione provocando così l'entrata in funzione dell'inverter e l'accensione della lampadina. Se tutto è a posto, anche dopo un funzionamento prolungato, i mosfet debbono restare tiepidi. Non resta a questo punto che occuparci della costruzione della valigetta. E' necessario innanzitutto acquistare un videoregistratore che abbia delle dimensioni piuttosto

contenute. Sulla base del videoregistratore utilizzato (che rappresenta l'elemento di maggiori dimensioni) sceglieremo poi la valigetta tra quelle in alluminio impiegate solitamente come porta attrezzi. Il coperchio dovrà avere uno spessore di almeno 4 centimetri per consentire il fissaggio del monitor da incasso. A tale scopo abbiamo fatto uso di una piastra in alluminio



Il nostro sistema è in grado di captare anche le emissioni dei trasmettitori audio/video a 2,4 GHz operanti fuori banda come quelle del TX proposto sul fascicolo n. 58 che utilizza un modulatore RF programmabile in PC-bus. Questo trasmettitore è in grado di operare tra 2 e 2,7 MHz circa.



incollata con degli appositi distanziali al coperchio. Dietro questa piastra abbiamo fissato anche lo scanner A/V a 2,4 GHz presentato sul fascicolo di aprile di quest'anno (n. 58). La piastra in alluminio va opportunamente forata in corrispondenza dei pulsanti di controllo e del display alfanumerico; il ricevitore vero e proprio va invece fissato più in alto, non protetto dalla piastra di alluminio, dandoci così la possibilità di modificare la posizione dell'antenna. Anche la parte inferiore della valigetta va protetta con una piastra di alluminio che nasconde il cablaggio sottostante ed i vari elementi che ne fanno parte (batterie, adattatore da rete, inverter e relativo trasformatore). Per il montaggio del videoregistratore bisogna prevedere una cava di dimensioni adeguate che consenta di montare l'apparecchiatura leggermente inclinata, con tutti i comandi a portata di mano. Non bisogna esagerare con l'inclinazione per evitare che la valigetta non si chiuda. Vorremmo precisare che le nostre sono solamente indicazioni

generali, potrete disporre i vari elementi nel modo che riterrete più idoneo; anche il fissaggio meccanico dei vari elementi potrà essere modificato in funzione delle caratteristiche degli stessi.

Per i collegamenti tra i vari elementi che compongono la valigetta fate riferimento agli schemi pubblicati nelle pagine precedenti. Per quanto riguarda l'impiego dello scanner A/V rimandiamo al numero 58 della rivista. Ricordiamo che per il

funzionamento del tuner del videoregistratore è necessario l'impiego di un'antenna a stilo del tipo di quelle utilizzate nei ricevitori TV portatili. Tale antenna andrà ovviamente fissata alla relativa presa del videoregistratore.

Ultimato il cablaggio controllate che tutto funzioni come previsto: con un po' di pratica questa valigetta si rivelerà un utilissimo aiuto per il vostro lavoro o per il vostro hobby.

PER IL MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine è composto da numerosi componenti, alcuni disponibili in kit, altri, come il videoregistratore, reperibili in commercio. L'inverter proposto in queste pagine è facilmente realizzabile da chiunque; il microcontrollore programmato (cod. MF381) costa 25.000 lire. Lo scanner audio/video a 2,4 GHz (cod. FT373K lire 114.000) va collegato al ricevitore vero e proprio (cod. FR173TX) che costa 155.000 lire. Il monitor da incasso utilizzato (cod. FR169) costa 730.000 lire. Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200.

Nuovo indirizzo:

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

Lampade & Gadget luminosi

DISCHI E SFERE AL PLASMA

Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.

DISCO AL PLASMA

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

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

VDL6PDB € 24,00 *blu*

VDL6PDO € 24,00 *arancione*

SFERA AL PLASMA

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

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

VDL5PL € 15,00

SFERE LUMINOSE CAMBIACOLORE

SFERA LUMINOSA CAMBIACOLORE

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

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

CLB1 € 22,00

CLB3 € 48,00

NEON COLORATI

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

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

NLR0DB € 19,00 *blu*

NLR0DR € 19,00 *rosso*

NLR0DG € 19,00 *verde*

NLR0DY € 19,00 *giallo*

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

**FUTURA
ELETTRONICA**

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

NEON FLUORESCENTI COLORATI

TUBI FLUORESCENTI 20W COLORATI

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

- Lunghezza: 600mm, Ø: 29mm.

LAMP20TB € 8,00 *blu*

LAMP20TR € 8,00 *rosso*

LAMP20TG € 8,00 *verde*

LAMP20TY € 8,00 *giallo*

PORTALAMPADE 20W

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

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

VDL60RF € 9,00

SISTEMI WOOD COMPLETI

PORTALAMPADE IN PLASTICA CON LAMPADA 8 W

VDL8UV € 11,50

PORTALAMPADE IN METALLO CON LAMPADA 15 W

VDL15UV € 17,50

PORTALAMPADE BLU IN PLASTICA CON LAMPADA 15 W

VDL15UVB € 19,00

PORTALAMPADE GIALLO IN PLASTICA CON LAMPADA 15 W

VDL15UVY € 19,00

PORTALAMPADE IN METALLO CON LAMPADA 20 W

VDL20UV € 16,50

PORTALAMPADE IN METALLO CON LAMPADA 40 W

VDL40UV € 36,00

LAMPADE di WOOD

LAMPADE WOOD A TUBO

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

WOOD4 (4W 134x14,8mm) € 4,00

WOOD6 (6W 210,5x15,5mm) € 5,00

WOOD8 (8W 302x15,5mm) € 6,50

WOOD15 (15W 436x25,5mm) € 16,00

WOOD20 (20W 600x25,5mm) € 10,00

WOOD40 (40W 1200x25,5mm) € 15,00

LAMPADE WOOD A BULBO

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

WOODBL15 (15W low energy) € 8,00

WOODBL75 (75W) € 2,00

WOODBL160 (160W) € 15,00

TUBI A CATODO FREDDO

TUBI COLORATI DA 30 cm CON ALIMENTATORE

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

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

SET DI ALIMENTAZIONE PER PC

FLPSCOMP € 2,00

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

MINITUBI COLORATI DA 10 cm

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

FLG1 € 5,00

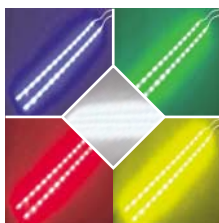
FLB1 € 5,00

ALIMENTATORE 12V PER TUBI A 10 cm

Alimentatore miniatura con una tensione di ingresso di 12 Vdc.

FLPS1 € 5,00

DOPPIO STRIP LUMINOSO COLORATO



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

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

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

CAVO ELETTROLUMINESCENTE



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

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

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

LAMPADE ad INCANDESCENZA

- Potenza 60 W;
- Alimentazione 230V.

Disponibile in 6 differenti colori.

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

€ 1,80

LAMPADE A LED COLORATE

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

LAMPL12R € 7,50 *rosso*

LAMPL12W12 € 17,50 *bianco*

LAMPL12Y € 5,50 *giallo*

LAMPL12B € 10,00 *blu*

LAMPL12G € 7,50 *verde*

LAMPADE UVA (352 nm)

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

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

LAMPADE UVC (253,7 nm)

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



STICK LUMINOSI



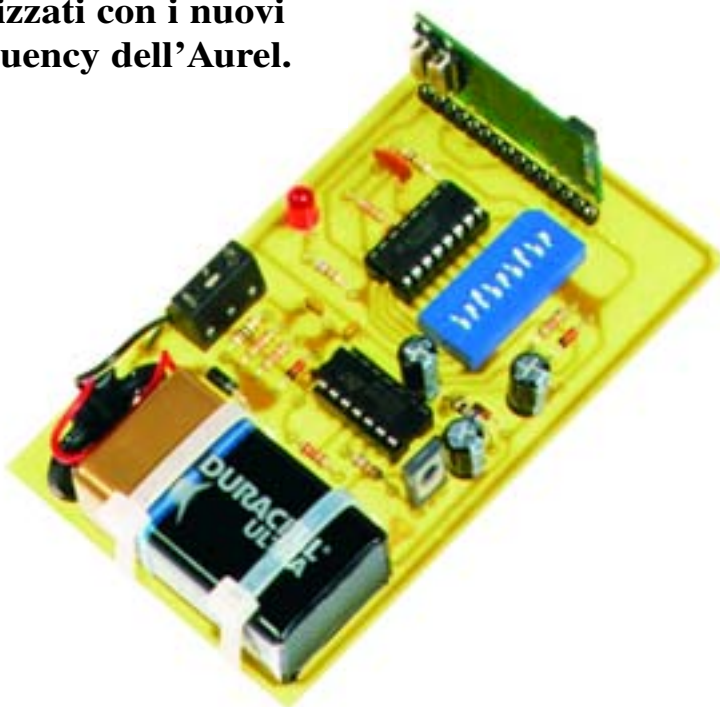
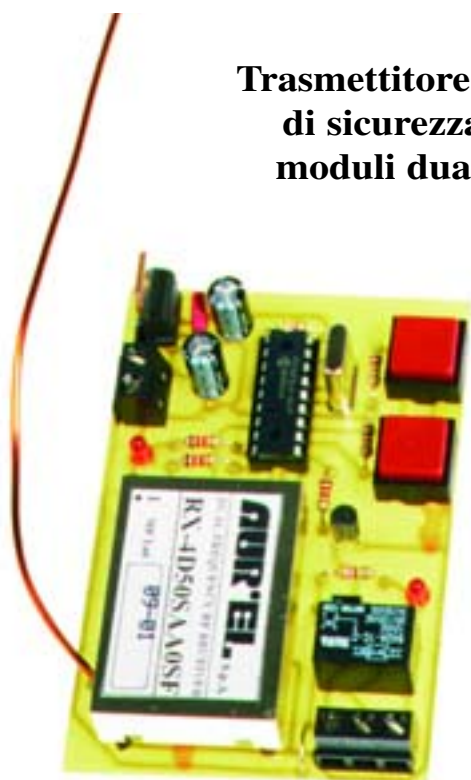
Stick usa e getta nel quale una reazione chimica fornisce una intensa luce. Durata 4 ore circa, non tossico, a tenuta stagna.

- VDL1B € 1,20 *blu*
- VDL1O € 1,20 *arancione*
- VDL1Y € 1,20 *giallo*
- VDL1B € 1,20 *bianco*
- VDL1G € 1,20 *verde*
- VDL1R € 1,20 *rosso*

Sistema di sicurezza dual-frequency

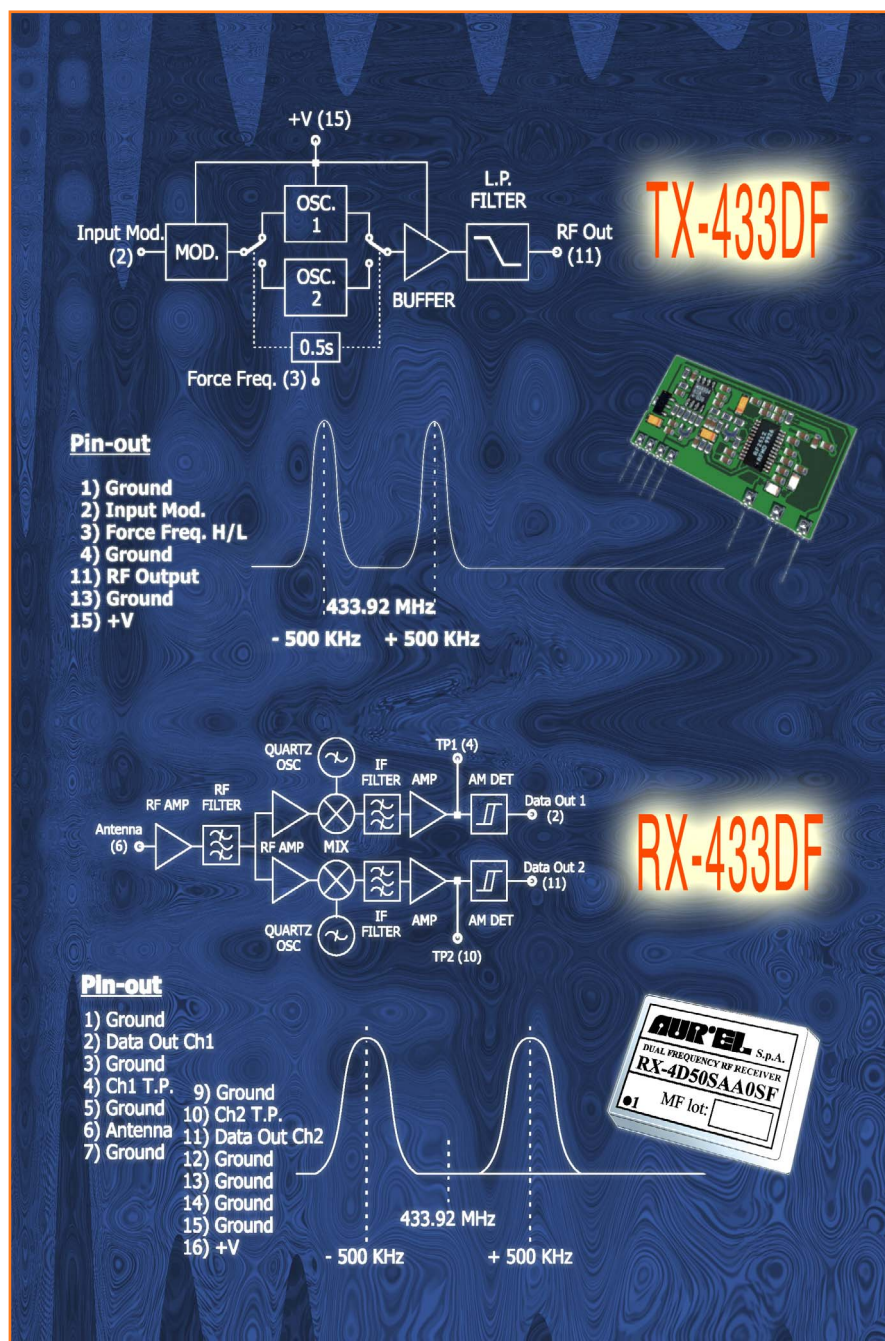
di Alessandro Cattaneo

Trasmettitore e ricevitore per impianti di sicurezza realizzati con i nuovi moduli dual-frequency dell'Aurel.



È senza dubbio una delle più interessanti novità nel settore dei radiocontrolli e più in generale della sicurezza: ci riferiamo, lo avrete sicuramente intuito, alla disponibilità dei nuovi sistemi denominati dual-frequency che consentono di operare su due frequenze differenti, sia in trasmissione che in ricezione. Questa particolarità permette di realizzare degli impianti di allarme via radio con un più elevato grado di sicurezza, specie nei confronti di chi utilizza dei trasmettitori radio di elevata potenza per tentare di “accecare” la centrale. E’

proprio questo il “tallone di Achille” di quasi tutti i sistemi di allarme funzionanti via radio: con un trasmettitore di elevata potenza operante sulla stessa frequenza dell’impianto è infatti possibile saturare il ricevitore impedendogli di riconoscere il codice di allarme in arrivo dai vari sensori. Se poi il trasmettitore utilizzato per questo scopo viene anche modulato con degli impulsi digitali, la centrale non riuscirà mai a identificare il codice di allarme. Uno dei pochi sistemi in grado di impedire questo tipo di azione consiste appunto nel-

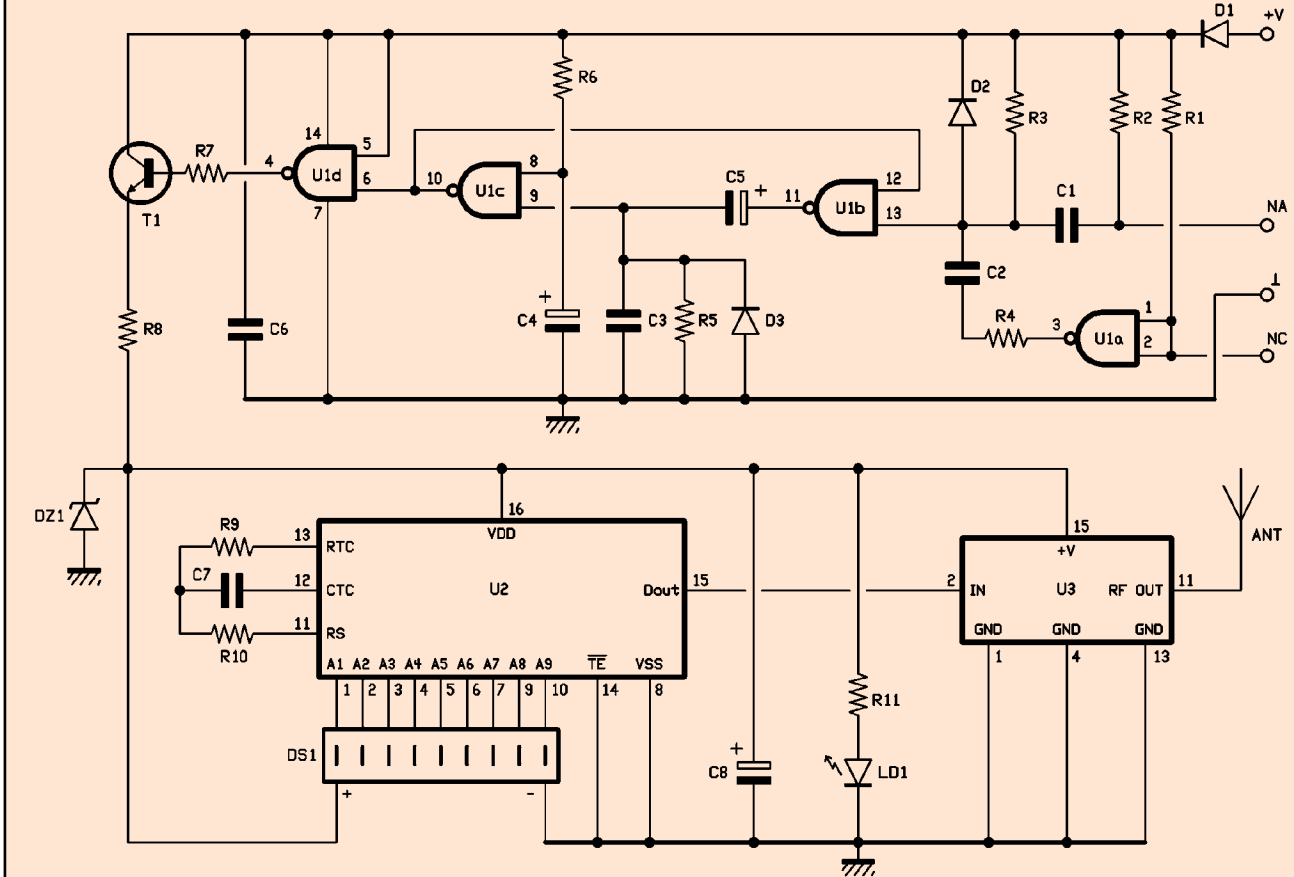


l'invio del segnale di allarme utilizzando due frequenze differenti: in questo modo se una risulta "accecata", l'altra riuscirà sicuramente a fare giungere alla centrale il codice di allarme. Pur essendo questa la ragione principale per la quale sono stati realizzati questo genere di dispositivi, il sistema dual-frequency può trovare anche altre interessanti

applicazioni. Utilizzando un trasmettitore ed un ricevitore di questo genere abbiamo realizzato il sistema descritto in queste pagine: un allarme a distanza per contatti magnetici (o meccanici) a prova di interferenze. Un progetto senza particolari pretese ma che vi consentirà di vedere all'opera questo genere di moduli, prodotti, manco a

dirlo, dall'Aurel. Prima di occuparci del progetto vediamo dunque come sono fatti e come funzionano questi nuovi circuiti. Il trasmettitore, denominato TX-4D50PA10, utilizza un sistema PLL quarzato e consente una modulazione ON-OFF della portante RF con dati digitali la cui frequenza massima è dell'ordine dei 2 KHz. La frequenza RF viene commutata da 433,42 MHz a 434,42 MHz in maniera automatica ogni 0,5 secondi circa o manuale mediante un controllo digitale. Il modulo funziona con una tensione di 5 volt, assorbe 16 mA ed eroga una potenza di +10 dBm su un carico di 50 Ohm. Dal punto di vista fisico, il dispositivo si presenta nella classica configurazione SIL (single-in-line) con terminali a passo 2,54 millimetri; le dimensioni risultano essere di 39 x 19,6 mm con uno spessore di 6 millimetri. Il modulo, dunque, è in grado di trasmettere su una sola frequenza alla volta e dispone di un commutatore interno che, se attivato, consente il passaggio automatico da una frequenza all'altra. Molto diverso, da questo punto di vista, è il funzionamento del ricevitore denominato RX-4D50SAA0SF; infatti il circuito riceve contemporaneamente le due frequenze di lavoro e dispone di due uscite separate. Per realizzare questi risultati è necessario fare ricorso a dei circuiti supereterodina a banda stretta, come appunto avviene nel nostro caso. L'elevata selettività è ottenuta grazie all'impiego di filtri SAW. Ovviamente le due frequenze di ricezione sono identiche a quelle del trasmettitore dedicato, ovvero 433,42 e 434,42 MHz. Anche questo modulo necessita di una alimentazione di 5 volt ed assorbe appena 10 mA, un valore molto contenuto se si pensa che il circuito compren-

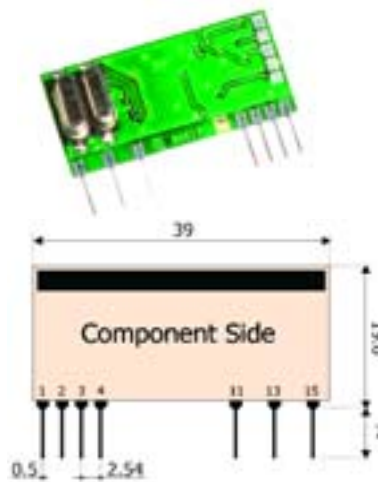
SCHEMA ELETTRICO DEL TRASMETTITORE



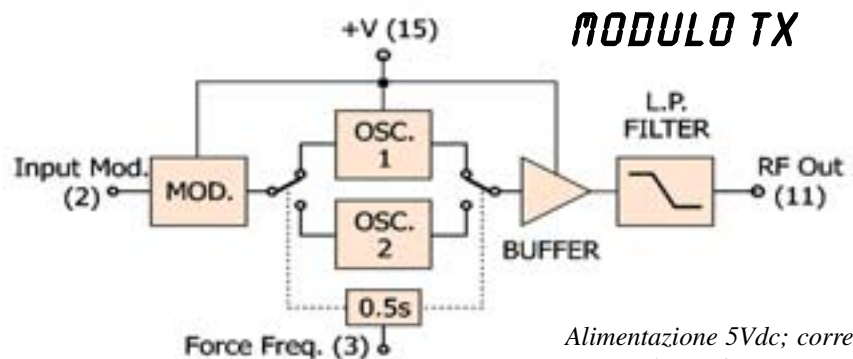
de due veri e propri ricevitori a conversione di frequenza. Altro dato molto interessante è la sensibilità che ammonta a -100 dBm e la banda passante (1,5 MHz quella RF e appena 60 KHz quella IF). Dal

punto di vista meccanico il ricevitore ha la forma di una “saponetta” di 41 x 29 millimetri con uno spessore di circa 10. I terminali sono disposti su due lati con passo di 5,08 millimetri; le due file di pin distano

tra loro 25,4 millimetri. Analizzate le caratteristiche dei moduli, non resta ora che occuparci del nostro sistema che, come si vede nelle immagini, comprende un trasmettitore per contatti ed un ricevitore



1-4-13: GND; 2: Input Mod.;
3: Force Freq. H/L; 11: RF Out; 15: +V



Modulo trasmettitore quarzato PLL con antenna esterna per la modulazione ON-OFF della portante RF con dati digitali. La frequenza RF viene commutata da 433,42 a 434,42MHz ogni 0,5 secondi o manualmente.

Alimentazione 5Vdc; corrente assorbita 16 mA; frequenza portante 433.42 e 434.42 MHz; potenza di uscita RF +10dBm; impedenza d'uscita 50 Ohm; frequenza di modulazione 2KHz;

PIANO DI MONTAGGIO DEL TX

COMPONENTI

R1: 1 MOhm
R2: 47 KOhm
R3: 47 KOhm
R4: 2,2 Ohm
R5: 47 KOhm
R6: 47 KOhm
R7: 680 Ohm
R8: 68 Ohm
R9: 47 KOhm
R10: 100 KOhm
R11: 680 Ohm

C1: 100 nF multistrato

C2: 100 nF multistrato

C3: 100 nF multistrato

C4: 100 µF 25VL elettrolitico

C5: 100 µF 25VL elettrolitico

C6: 100 nF multistrato

C7: 4700 pF ceramico

C8: 100 µF 25VL elettrolitico

U1: 4093

U2: MC145026

U3: TX-4D50PA10

D1: 1N4007

D2: 1N4148

D3: 1N4148

DZ1: 5,1V diodo zener

T1: BD137

LD1: LED rosso 5mm

DS1: dip-switch 9 poli
tree-state

Varie:

- zoccolo 7 + 7;

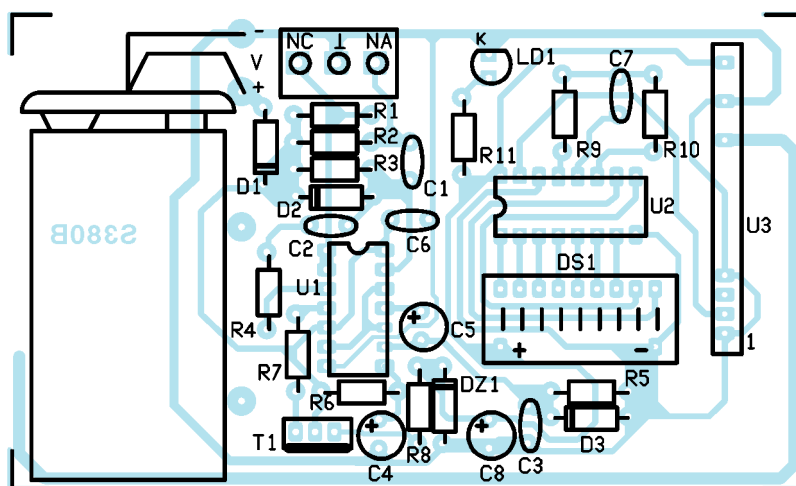
- zoccolo 8 + 8;

- morsettiera 3 poli;

- contenitore COFFER 2;

- clips batteria 9V;

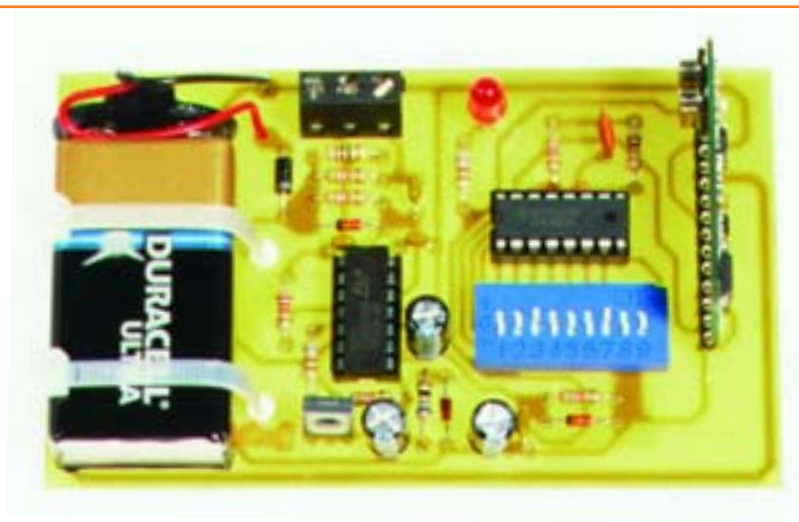
- circuito stampato
cod. S380A.



con controllo delle uscite tramite microcontrollore. In pratica il ricevitore va in allarme quando rileva su una delle due frequenze il codice di allarme oppure quando su entrambe le uscite sono presenti dei disturbi per un periodo di tempo predeterminato. In questo modo il nostro sistema è in grado di annullare gli effetti non solo di un trasmettitore "pirata" operante su una delle due frequenze ma anche quello di un eventuale trasmettitore sweepato che agisce su entrambi i canali. Analizziamo innanzitutto il funzionamento del trasmettitore il cui schema è riportato a pagina 52. Il circuito può essere suddiviso in due blocchi funzionali: la sezione di controllo ed il trasmettitore radio codificato. Nella prima sezione vengono utilizzati un circuito d'ingresso a CMOS, un temporizzatore ed un interruttore statico; nella

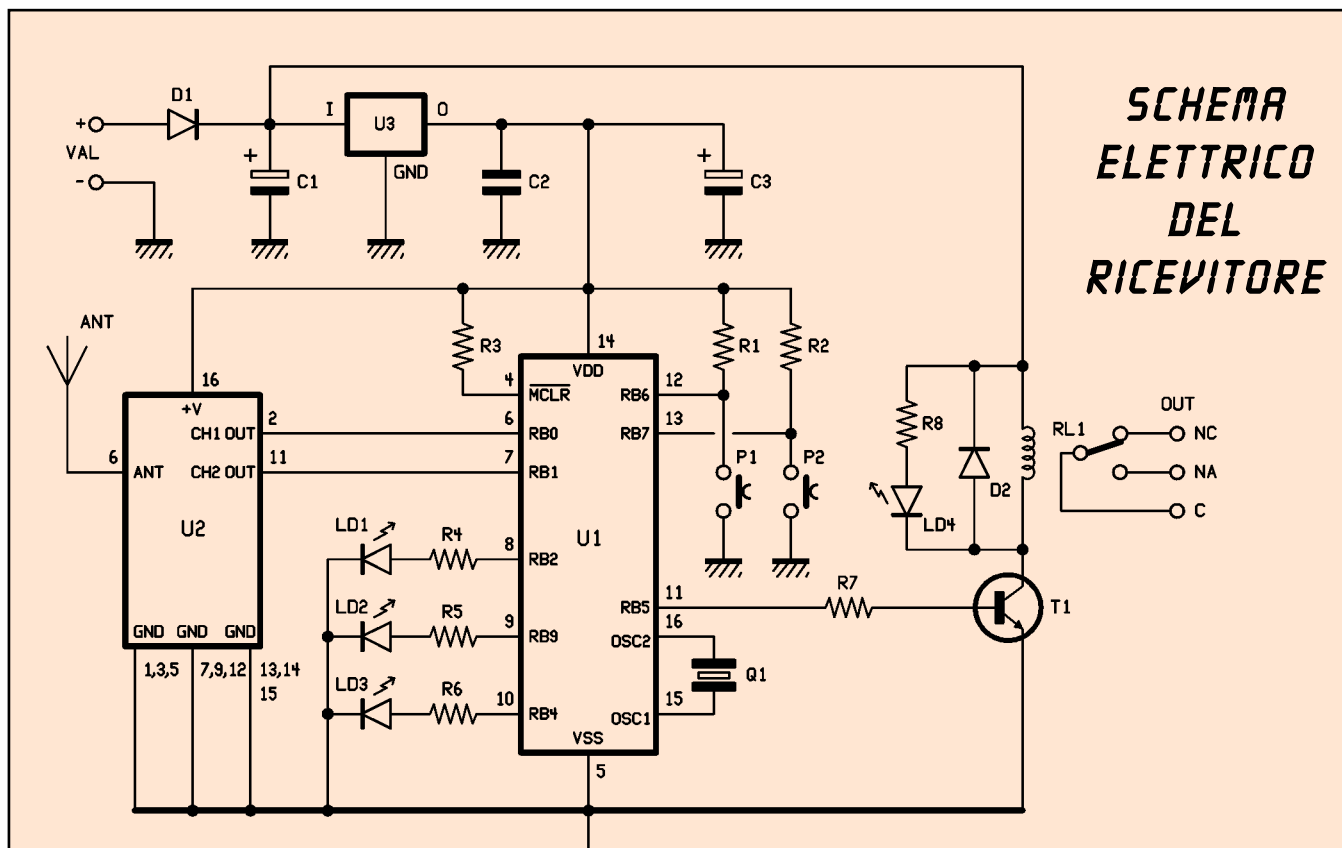
seconda un codificatore Motorola ed il nostro trasmettitore dual-frequency. Il circuito dispone di due ingressi contraddistinti dalle sigle NA (normalmente aperto) e NC (normalmente chiuso). Tra questi

terminali e la massa vanno collegati gli interruttori magnetici o meccanici utilizzati per controllare porte, finestre, serrande, eccetera. All'ingresso contraddistinto dalla sigla NA vanno collegati i dispositi-



Prototipo del trasmettitore dual-frequency.

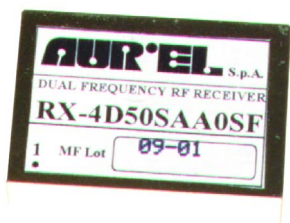
SCHEMA ELETTRICO DEL RICEVITORE



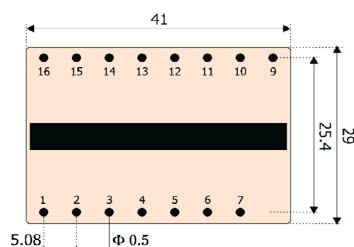
vi con contatti normalmente aperti che, se sono più di uno, debbono essere connessi in parallelo tra loro. In questo modo, il trasmettitore si attiva anche chiudendo uno solo dei contatti. La chiusura verso massa dell'ingresso NA provoca un breve impulso negativo sul piedino 13 di U1b che determina la commutazione del circuito monostabile che fa

capo a U1b e U1c. Il sensore con contatto normalmente chiuso va collegato tra il pin NC e la massa; nel caso di più sensori, questi vanno collegati in serie tra loro in modo che l'apertura di uno solo di essi determini l'attivazione del circuito. Come nel caso precedente, ciò provoca un impulso negativo sul pin 13 di U1b che attiva il monostabile. Al

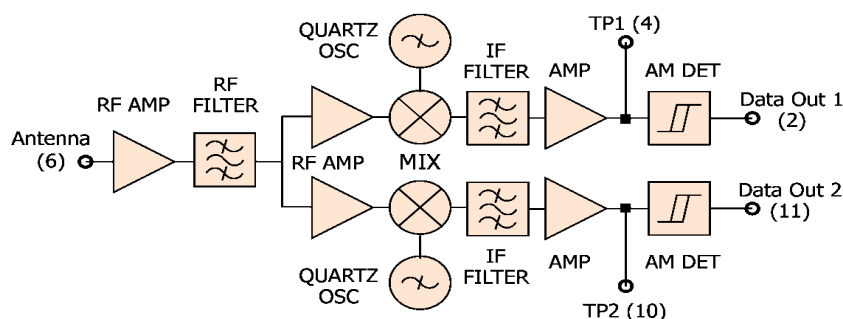
contrario di altri dispositivi del genere, in questo caso è possibile utilizzare contemporaneamente i due ingressi; inoltre, l'ingresso NC, qualora non venga utilizzato può essere lasciato libero. Il breve impulso di allarme applicato sul pin 13 di U1b determina la commutazione del temporizzatore monostabile che fa capo a U1b ed a U1c. In



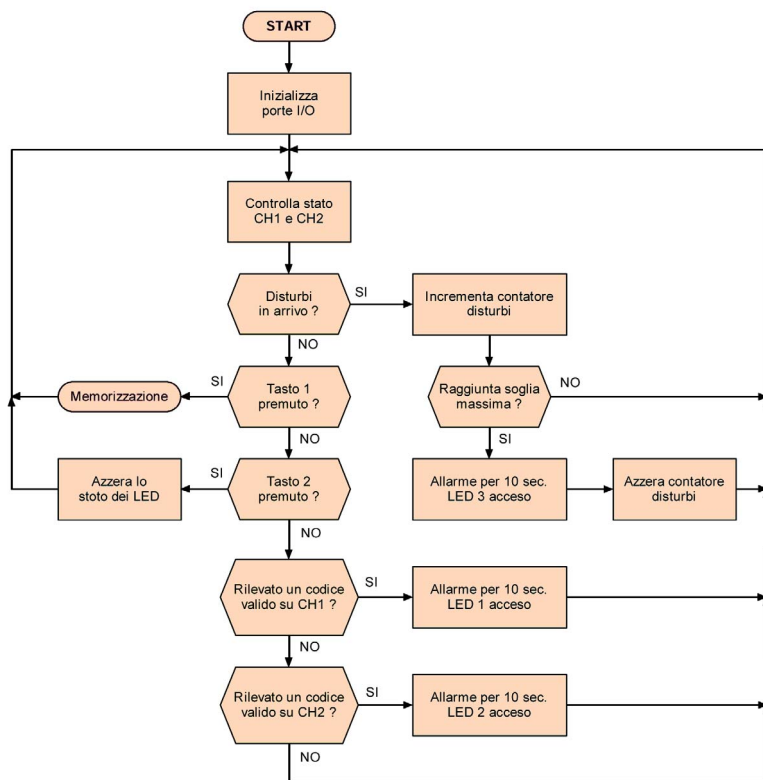
Mechanical Dimensions



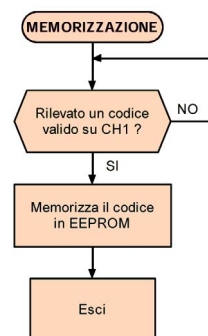
1-3-5-7-9-12-13-14-15: GND;
2: Data OUT CH1;
4: CH1 T.P.; 6: Antenna;
8: n.c.; 10: CH2 T.P.;
11: Data Out CH2; 16: +V



Alimentazione 5Vdc; corrente assorbita 10 mA; frequenza portante 433.42 e 434.42 MHz; sensibilità RF -100dBm; banda passante RF 1.5 MHz; banda passante IF 60 KHz; onda quadra in uscita 3 KHz; emissioni RF spurie in antenna -80 dBm.



FLOW-CHART DEL RICEVITORE



pratica il livello del pin 10 di U1c passa da 1 a 0 e resta in questo stato per circa 5 secondi, il tempo necessario al condensatore C5 per scaricarsi tramite la resistenza R5. Trascorso questo periodo il monostabile torna nello stato di riposo. La commutazione provoca, tramite la porta U1d, l'entrata in conduzione per circa 5 secondi del transistor

T1 posto sulla linea di alimentazione dello stadio RF. Quest'ultimo risulta così alimentato ed il circuito può irradiare il segnale di allarme. Questo stato viene evidenziato dall'accensione del led LD1. Da notare, a valle del transistor T1, la presenza della resistenza R8 e dello zener DZ1 che limitano a 5 volt la tensione di alimentazione di questa sezione. Il modulo trasmittente (U3) non necessita di alcun componente esterno ed il pin di controllo della frequenza generata (pin n. 3) viene lasciato libero in modo da ottenere la commutazione automatica da un canale all'altro ogni 0,5 secondi. Il segnale di modulazione, generato dall'integrato U2, viene applicato al pin 2 del modulo RF che rappresenta l'ingresso di modulazione dello stesso. Quale modulatore viene utilizzato un encoder Motorola tipo MC145026 con clock a 1,7 KHz. Il codice generato può essere modificato a piacere agendo sul dip-switch di tipo 3-state collegato tra i pin 1 e 10. In

pratica con questo dip-switch si imposta il codice di allarme scegliendolo tra 19.683 possibili combinazioni. A riposo l'intero circuito presenta un consumo irrisorio, dovuto alle porte CMOS (siamo nell'ordine di 1µA); ciò significa che anche alimentando a batteria il circuito (come abbiamo previsto noi), l'autonomia è superiore ad 1 anno. Occupiamoci ora del ricevitore. Come si vede nelle illustrazioni, lo schema di questo dispositivo è molto semplice. Oltre al ricevitore dual-frequency U2, abbiamo previsto l'impiego di un microcontrollore (U1), di un regolatore di tensione (U3) e di pochi altri componenti. Il circuito funziona a 12 volt, tensione che alimenta solamente il relè di uscita e che giunge al regolatore U2. All'uscita di quest'ultimo sono presenti i 5 volt stabilizzati utilizzati per alimentare il modulo RF ed il microcontrollore. La prima cosa che notiamo è l'assenza di un decoder e del relativo dip-switch; ciò è dovuto al fatto che la decodifica del

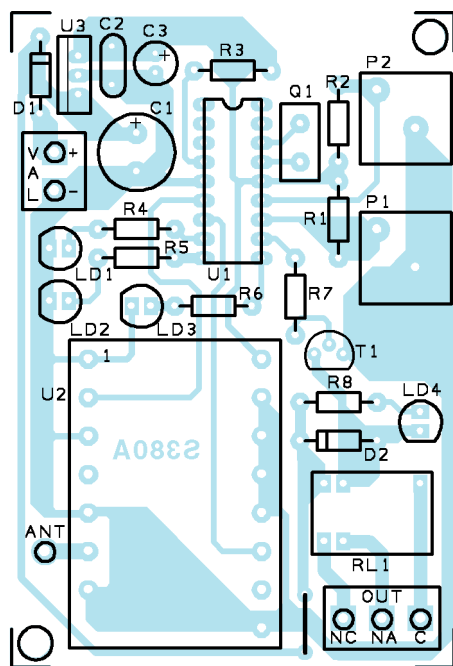
MODULO TX

Modulo ricevitore supereterodina a doppia frequenza e banda stretta, ideale per la ricezione contemporanea delle frequenze 433.42 e 434.42 MHz. Elevata selettività in RF ottenuta utilizzando appositi filtro SAW. Le uscite dei due ricevitori AM completamente separati vengono presentate su due pin dedicati (rispettivamente 2 - 433.42 MHz e 12 - 434.43 MHz).

PIANO DI MONTAGGIO

COMPONENTI

- R1:** 10 KOhm
R2: 10 KOhm
R3: 4,7 KOhm
R4: 1,2 KOhm
R5: 1,2 KOhm
R6: 1,2 KOhm
R7: 1,2 KOhm
R8: 470 Ohm
C1: 100 µF 25VL
 elettrolitico
C2: 100 nF multistrato
C3: 100 µF 25VL
 elettrolitico
U1: PIC16F84A
 programmato (MF380)
U2: modulo Aurel
 RX-4D50SAA0SF
U3: 7805 regolatore
D1: 1N4007
D2: 1N4007
Q1: quarzo 4 MHz
T1: BC547
LD1÷LD4: LED rossi
 da 5mm
RL1: relè miniatura da
 c.s. 12V 1 scambio
P1-P2: pulsanti
 quadrati da c.s.



Varie:

- zoccolo 9 + 9;
- morsettieria 2 poli;
- morsettieria 3 poli;
- spezzone di rame per antenna;
- circuito stampato cod. S380B.

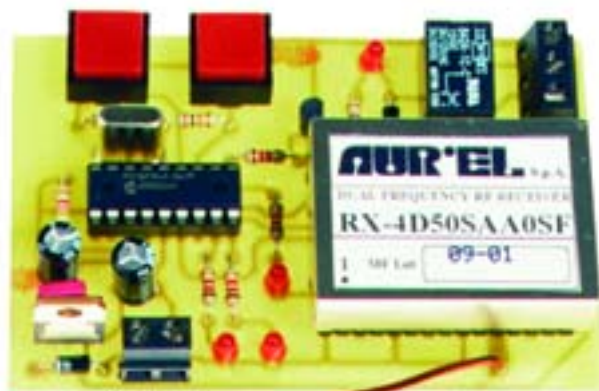
codice in arrivo viene svolta da una particolare routine del microcontrollore ed il codice di allarme viene appreso e immagazzinato nella memoria del microcontrollore durante la fase di autoapprendimento. Come si vede nel flow-chart

relativo, premendo il pulsante P1 si avvia la routine di memorizzazione; a tale scopo è necessario attivare il trasmettitore le cui portanti RF verranno modulate dal codice impostato. Premendo P1 tale codice (prelevato dalla uscita CH1) verrà trasfe-

rito nell'EEPROM del micro. Le due uscite del ricevitore (OUT CH1 e OUT CH2) sono connesse direttamente alle porte RB0 e RB1 del micro. Tramite queste due linee transitano i codici di allarme e gli eventuali altri segnali parassiti generati da trasmissioni casuali o da chi - intenzionalmente - vuole mettere fuori uso il nostro sistema di allarme.

Vediamo dunque cosa succede quando, in assenza di disturbi, su entrambe le uscite del ricevitore giungono i segnali di allarme. Spostando nuovamente la nostra attenzione sul flow-chart, notiamo che, se nessun tasto è premuto, la presenza del codice di allarme sulla prima uscita (il codice in arrivo viene confrontato con quello memorizzato) determina l'attivazione per 10 secondi del relè e del relativo led (LD4). Si accende anche il LED1 segnalandoci che l'allarme è stato captato sulla prima frequenza di lavoro. Trascorsi 10 secondi LD4 si spegne ed il relè torna nello stato di riposo; non così LD1 che ci ricorda la sorgente dell'allarme. Se invece l'impulso di allarme viene rilevato sul secondo canale, rimane acceso il led LD2. Ovviamente, anche in questo caso, vengono attivati per 10 secondi il relè e LD4. Per resettare i led di segnalazione, spegnendoli, è sufficiente premere il pulsante P2. Il nostro sistema, dunque, va in allarme se su uno solo o su entrambi i canali giunge il codice di allarme. Questo fatto costituisce già di per sé, rispetto ai sistemi tradizionali, un indubbio vantaggio nel senso che l'accecaimento di un canale non è sufficiente per mettere fuori uso il sistema. Ma noi abbiamo fatto qualcosa di più: abbiamo previsto un sistema che verifica la presenza di eventuali treni di impulsi parassiti dovuti a sistemi di accecaimento e quindi non a trasmissioni casuali. Per distinguere tra le une e le altre

Prototipo del ricevitore dual-frequency.

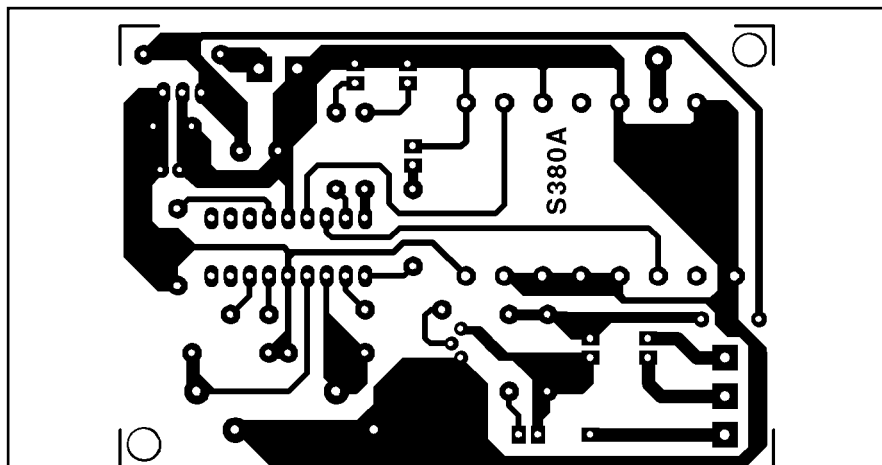


abbiamo utilizzato delle particolari routine che offrono la massima garanzia sia in un senso che nell'altro, ovvero non interpretano come tentativi di accensione trasmissioni captate casualmente ma nel contempo mandano in allarme il sistema se qualcuno - intenzionalmente - tenta di bloccare l'invio dei codici di allarme. Anche in questo caso viene attivato il relè di uscita per 10 secondi mentre il led LD3 resta acceso sino all'eventuale reset.

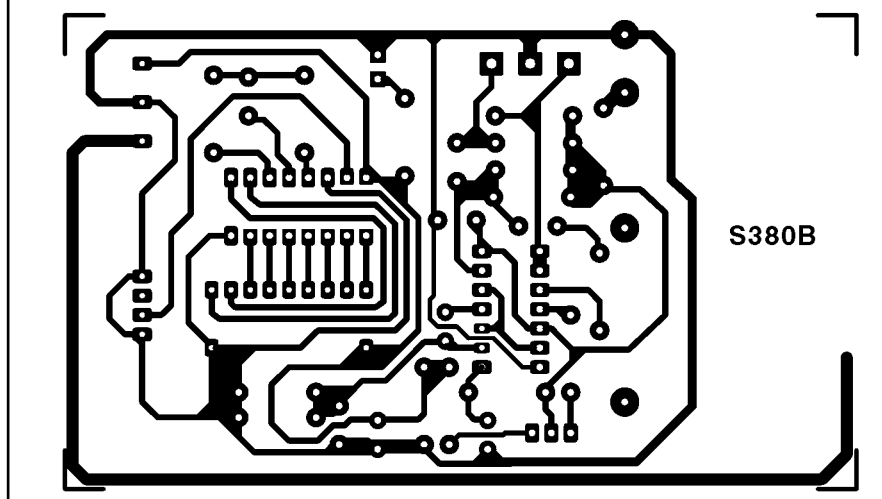
IL MONTAGGIO

La realizzazione pratica del TX e dell'RX non presenta alcuna difficoltà. Per prima cosa è necessario realizzare i due circuiti stampati utilizzando magari il sistema press-n-peel che non richiede l'impiego del bromografo. Le tracce rame pubblicate potranno essere fotocopiate sui fogli blu i quali andranno trasferiti sulle piastre ramate utilizzando un comune ferro da stiro. Una volta incise e forate le basette dovrete montare tutti i componenti prestando attenzione al corretto inserimento dei vari elementi. Ci riferiamo in particolare al valore delle resistenze ed al verso degli elementi polarizzati. Per gli integrati fate uso degli appositi zoccoli e prestate molta attenzione all'orientamento del chip. La stessa cosa vale anche per il modulo ricevente; per quello trasmettente non c'è problema: può essere inserito in un solo modo. Quali antenne è possibile utilizzare due spezzoni di filo rigido lunghi 17 centimetri circa. A montaggio ultimato non resta che verificare il corretto funzionamento del tutto. Impostate, tramite DS1, un codice a caso sul trasmettitore e attivate un ingresso: LD1 deve illuminarsi per circa 5 secondi e durante lo stesso periodo il trasmettitore deve irradiare, sulle due frequenze, il codice di allarme.

Per fare autoapprendere al ricevitore



Tracce rame in dimensioni reali.



re tale codice è sufficiente premere (durante il periodo di funzionamento del TX) il pulsante P1. A questo punto il sistema è pronto per operare: verificate che in caso di allarme il relè si attivi per 10 secondi e che uno dei led di segnalazione si illu-

mini. Successivamente con un trasmettitore portatile avvicinatevi al ricevitore e provate a trasmettere nelle immediate vicinanze per almeno 20 secondi: il ricevitore andrà nuovamente in allarme attivando il relè e LD3.

PER IL MATERIALE

I componenti utilizzati in questo progetto sono facilmente reperibili. I moduli Aurel TX-4D50PA10 (Lire 54.000) e RX-4D50SAA0SF (Lire 110.000) ed il microcontrollore programmato MF380 (Lire 35.000) sono disponibili presso la ditta Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200. Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA.

Nuovo indirizzo:

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

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 bbanda GM29;
- ✓ Antenna a stilo GSM bbanda 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 bbanda 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.

Corso di programmazione HTML

INTERNET, TERMINOLOGIA SUL MONDO DELLE RETI, PROBLEMI DI ROUTING, GATEWAY E BRIDGE, PROTOCOLLO TCP/IP, SOCKET DI CONNESSIONE, PRIMITIVE DI GESTIONE DI CONNESSIONE DI RETE IN C, DNS, PROTOCOLLI FTP, HTTP, MAIL, NEWS E TELNET, HTML, INTRODUZIONE A JAVA, COME ALLESTIRE UN WEBSERVER.

Dodicesima puntata

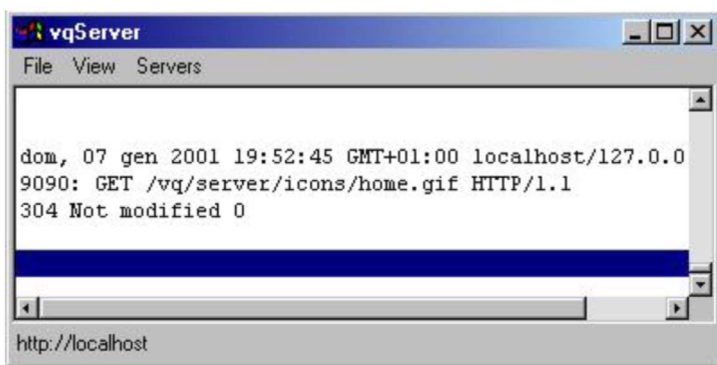
di Alessandro Furlan

Siamo arrivati dunque all'ultimo atto di questa nostra carrellata sulla realtà tecnologica di Internet. In questa puntata cercheremo di mettere insieme un semplice WebServer, mediante un prodotto "amatoriale" ma tuttavia abbastanza potente e versatile (*vsqserver*). Daremo poi un rapidissimo sguardo al sistema *Apache*, che rappresenta lo stato dell'arte nell'ambito degli WebServer. Perché questo? Non certo per permettervi di essere in grado di allestire un vero sito web in casa vostra, in quanto penso che pochi di voi avranno un PC acceso e connesso ad Internet (dunque con un indirizzo IP permanente) 24 ore su 24. Tuttavia, può essere un utile esercizio per capire come funzionano i sistemi reali, oppure per realizzare una mini-intranet nel vostro ufficio, infatti il funzionamento è assolutamente analogo. Innanzitutto vediamo come opera un WebServer, inteso come software. Da quanto detto nelle precedenti puntate dovrebbe essere abbastanza semplice capirlo: come prima cosa la macchina su cui gira il WebServer deve avere un indirizzo IP **statico**, ed essere solitamente accesa 24 ore al giorno; il pro-

gramma deve restare quindi in ascolto su una porta TCP, tipicamente la 80 ed essere in grado di aprire *socket* (ma guarda un po'!) con i client che vi si collegano, e tipicamente può fare questo in modo concorrente, è in grado cioè di "servire" molti client contemporaneamente.

Abbiamo detto che per realizzare il nostro WebServer utilizziamo un'applicazione freewa-





Schermata di vqServer che indica il corretto avvio del WebServer: in basso (nella barra di stato della finestra) vediamo indicato l'indirizzo base a cui il WebServer risponde. La stessa indicazione (accompagnata dall'indirizzo IP: 127.0.0.1) la troviamo all'interno della finestra di LOG.

figura 1.

re: Vqserver si tratta quindi di un software gratuito liberamente scaricabile dalla rete. Vediamola ora in dettaglio.

VQSERVER

Dopo aver scaricato il programma, all'indirizzo www.vqsoft.com, la prima cosa che dovete fare, è scompattare il file scaricato utilizzando Winzip, avendo cura di abilitare la funzione "recurse folders" (preserva le sottodirectory), all'interno di una cartella.

L'applicazione non ha processo di installazione, dunque si è pronti per l'utilizzo. Già, ma come si avvia l'applicazione?

Ci sono tre situazioni distinte:

- Lavorate in una piattaforma Windows 32 bit (NT, 95, 98, Millennium, etc), e avete installato il browser Microsoft versione 4 o superiore con la *Java Virtual Machine* installata: basta lanciare il file Vqserver.exe che trovate nella cartella in cui avete scompattato il file, e il server parte. In questa situazione presumo sia la maggior parte di voi.
- Non siete nel caso precedente, anche se lavorate in ambiente Windows (ad esempio non usate Internet Explorer): rispetto alla situazione precedente c'è solamente qualche passo in più da compiere. E' necessario installare l'ambiente di sviluppo **Java JDK 1.1**, reperibile gratuitamente all'indirizzo <http://java.sun.com>. E' utile scaricare questa versione dell'ambiente, anche se non più recentissima, in quanto con le versioni più nuove si è riscontrato qualche problema. Dopo che avete installato correttamente Java JDK, cosa che non presenta particolari problemi (unico consiglio: quando viene chiesto in che directory fare l'installazione, fate in modo che questa sia c:\java, in modo che l'interprete JRE - Java Runtime Environment - che è il file eseguibile

"jre.exe", si trovi nella directory c:\java\bin); andate nella directory principale del WebServer e create qui un file di testo chiamato "start.bat" (con notepad) contenente la seguente riga: `c:\java\bin\jre -cp classes/classes.zip vq.server.console`. Se jre.exe si trovasse in un'altra locazione, perché avete installato JDK in un'altra cartella, chiaramente adatterete il file start.bat opportunamente, scrivendo il percorso corretto. A questo punto, lanciate il file start.bat.

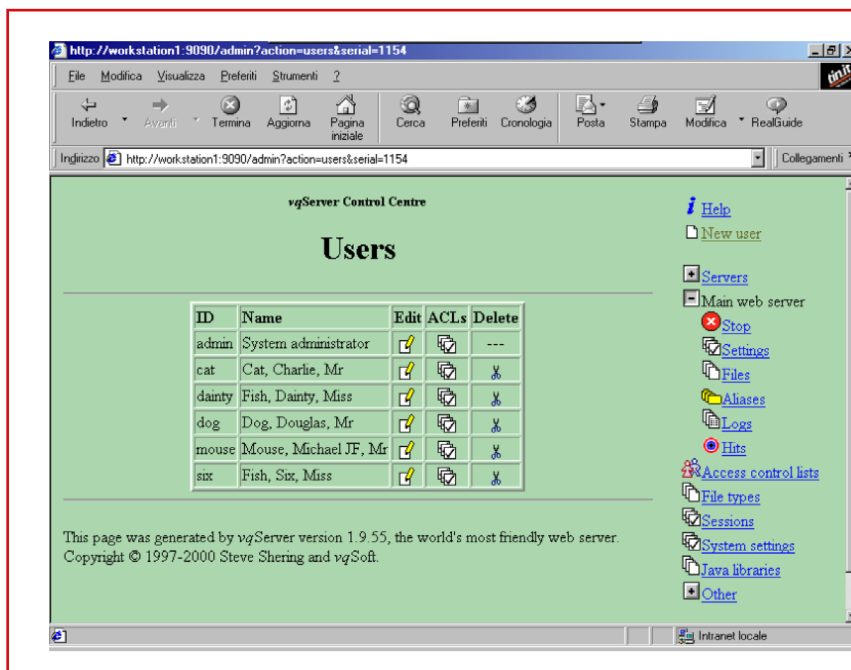
- Lavorate con un altro sistema operativo, (es. Solaris o Macintosh): vi invitiamo a fare riferimento alla pagina "readme.htm" presente nella directory principale dell'applicazione. E' in inglese, ma assicuro che è comprensibilissima. Vi sono istruzioni per installazione e per lo start.

Se tutto è andato a buon fine, a un certo punto dovrebbe apparire la finestra raffigurata in *figura 1*. Questo significa che il WebServer è attivo. Nella parte inferiore della finestra troverete scritto:

<http://localhost>

Questo è l'URL a cui il WebServer risponde. Generalmente troverete proprio questo indirizzo, ma se il vostro PC ha un identificativo diverso, il software andrà a leggere tale identificativo e lo userà come default. Potete comunque usare anche l'indirizzo IP 127.0.0.1, che è un indirizzo fittizio di test presente in tutte le macchine con TCP/IP installato. Bene, ora aprite il browser e digitate l'indirizzo riportato nella parte inferiore della finestra (da adesso: <http://localhost>). Vedrete apparire la pagina di benvenuto del programma, dunque tutto sta funzionando correttamente.

A questo punto bisogna andare a configurare il WebServer. Questa operazione si fa mediante il browser stesso, e la cosa è di enorme comodità in quanto tutte le operazioni di configurazione posso-



Schermata di configurazione di vgServer. Il primo passo da fare per rendere attivo un WebServer è quello di configurare gli utenti che hanno il diritto di operare sul sistema. Notiamo come sia estremamente utile e comodo effettuare tutte le personalizzazioni del WebServer direttamente dal browser. Infatti in questo modo si possono apportare modifiche anche da una postazione remota.

figura2.

no essere effettuate da remoto (dunque se il WebServer si trova in ufficio, ed è “visibile” anche all’esterno, potete configurarlo da casa!).

CONFIGURAZIONE DEL WEBSERVER

E’ sufficiente digitare nel browser:

[http://\[indirizzo\]:9090](http://[indirizzo]:9090)

dove :9090 rappresenta la porta TCP a cui connettersi per l’amministrazione del sistema.

Dunque nel nostro esempio, in cui operiamo con l’indirizzo di test localhost, avremo:

<http://localhost:9090>

Apparirà una finestra in cui vi verrà chiesta una login e una password come amministratore di sistema: in entrambi i campi digitate **admin**, e poi cliccate su OK. Apparirà allora il *vgServer Control Centre* (vedi figura 2).

Sul lato destro della finestra ci sono una serie di voci che saranno importanti nella configurazione dell’intero ambiente. La prima su cui consigliamo di cliccare è “*System settings*”.

Qui sono visibili proprietà basilari come l’indirizzo IP e l’indirizzo simbolico (il campo “computer name”). Se operiamo in locale ad esempio avremo come **indirizzo IP 127.0.0.1** che corrisponde all’indirizzo simbolico “*localhost*”.

Se invece la macchina su cui è installato è su internet, o su una intranet, (ha un IP address statico e un

nome simbolico DNS valido), vedremo visualizzati questi parametri. Di default infatti il sistema è in grado di determinarli automaticamente leggendoli dalla configurazione della rete (che in Windows si settano in “Pannello di controllo” alla voce “Rete”). Sono inoltre presenti altri parametri secondari come la dimensione della cache, il timeout di risposta, ecc, ma per il momento non vi dovrebbe essere necessario modificarli.

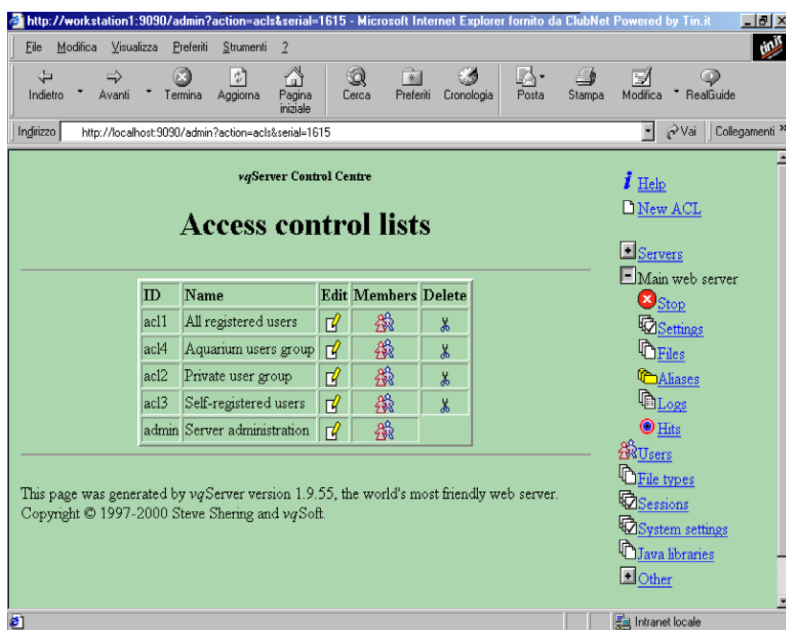
Cliccando su “ok” tornerete alla schermata principale. Le operazioni che vedremo, e che sono quelle assolutamente fondamentali, sono:

- Configurazione degli utenti;
- Configurazione del File system, per specificare dove sono i file da servire.

La configurazione degli utenti si effettua cliccando nel menù “Users” presente nel lato destro della finestra. Con questa operazione si indicano al sistema quali sono gli utenti che opereranno su di esso, si potranno modificare ID e password e aggiungere commenti su ciascuno.

La finestra “Users” (figura2) presenta, di default, oltre al System Administrator, altri utenti immaginari, che vi consiglio di cancellare e di sostituire con dei nomi “veri”, ad esempio il vostro.

A parte l’Administrator, tutti gli altri possono essere cancellati. Cliccando su “Edit” a fianco di ogni voce si possono modificare le proprietà di ogni utente, come l’ID (la login) e la password che sono, inizialmente proprio quelli che avete digitato nella dialog quando siete entrati nel Vqserver Control



Configurati gli utenti è necessario associarli a dei gruppi che identifichino il livello di accesso dei vari utenti. Per ogni gruppo, infatti, bisogna definire se gli utenti che ne fanno parte hanno o meno accesso a tutte o solo ad alcune zone del server.

figura3.

Centre. Nota: non cambiate l'ID "admin", al limite modificatene solo la password. Una volta tornati alla pagina principale "Users", notate in alto a destra la voce "New user"; in questo modo si potrà configurare un nuovo utente.

Una volta configurati gli utenti, c'è la possibilità di configurare i *gruppi*, cioè ad esempio dire al sistema quali utenti sono amministratori del sistema, quali utenti possono accedere alle pagine "private" del sito (possibilità che Vqserver offre), e così via. Per fare questo, nel menù principale cliccare su "Access control list" (figura3). Troviamo alcuni gruppi di esempio, alcuni cancellabili. I due veramente importanti (e da non cancellare!) sono "Server Administration" e "Private user group".

Per ciascuna voce, cliccando su "Members", si avrà la lista dei membri del gruppo, e la lista di tutti gli utenti registrati, e si potranno così aggiungere e togliere membri al gruppo.

Il gruppo "Private user group" abbiamo detto è utile allorché si voglia che una parte del sito magari con contenuti riservati sia visibile solo a una ristretta cerchia di persone, ad esempio all'interno del proprio gruppo di lavoro.

Una volta configurati gli utenti, ecco che passiamo al secondo step, ossia la configurazione del filesystem. Per cominciare, bisogna cliccare sulla voce "Aliases". Apparirà la finestra raffigurata in figura4. Nella prima colonna sono elencati gli alias. Ce ne sono due importanti: il più importante è l'ultimo il fondo, l'alias "/". Questo alias serve ad indicare dove si trova la pagina principale (denominata in

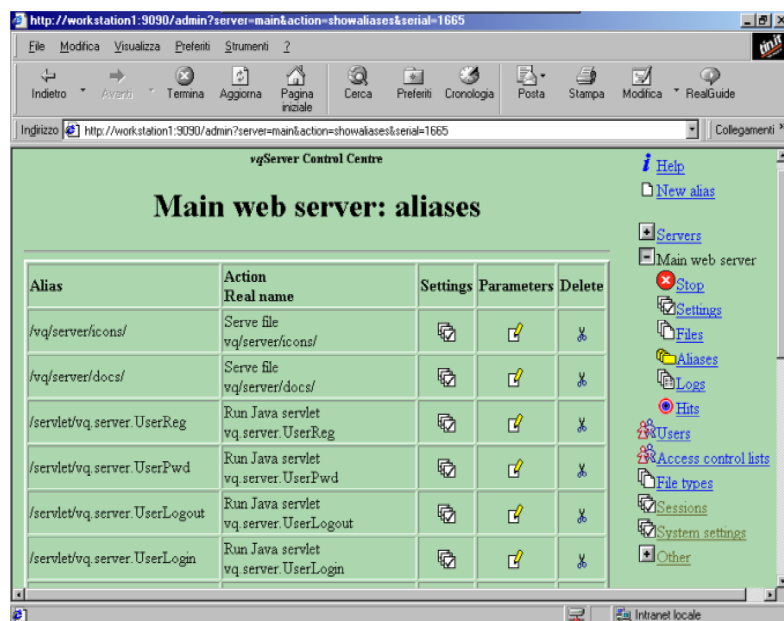
genere "index.html") del sito che intendiamo pubblicare. Di default, come si vede nella seconda colonna, questo alias è associato alla sottodirectory denominata "public" (si fa riferimento alla directory del programma).

Se andate a vedere il contenuto di questa directory, vedrete proprio il file html di benvenuto che avete visualizzato all'inizio, e la cosa non dovrebbe sorprendervi! Dunque, in modo semplicissimo potreste piazzare in questa directory le vostre pagine pubblicate, ed ecco che sarebbero visibili tramite il WebServer.

Della terza colonna si può cliccare su "Edit". In questo modo si vedono tutti i parametri di un alias: il nome, la sottodirectory vera (non dimenticate che il separatore di directory va fatto al contrario rispetto al DOS, è "/" come in UNIX, ormai dovreste saperlo), il file di partenza (convenzionalmente index.htm o index.html), e i permessi in lettura e scrittura. In lettura, nel nostro caso, possono accedere tutti. In scrittura, quindi nella pubblicazione di pagine (mediante il comando POST di http) è permesso solo ai membri del gruppo di amministrazione del sistema. Cliccando su "OK" si ritorna alla pagina precedente.

Altro alias importante è "private", che ha di particolare il fatto che in lettura vi possono accedere solo utenti registrati nel gruppo "Private user group", che abbiamo visto prima.

Naturalmente anche per questo alias si possono editare tutte le proprietà, come nel caso precedente. Ecco allora che abbiamo visto le impostazioni di



Schermata che indica gli *aliases* cioè i vari file presenti sul server e le loro caratteristiche base. E' possibile modificare i parametri di lettura/scrittura di ogni singolo file o impostare i livelli di accesso associati ai gruppi.

figura4.

base per il funzionamento del WebServer. In ogni caso, in tutte le sezioni che abbiamo visto, in alto a destra nella finestra c'è un link denominato "Help". Aprendolo viene visualizzata una pagina di aiuto riguardo a quella sezione, in modo assai chiaro e comprensibile.

Pian piano, poi, potrete scoprire altre caratteristiche "avanzate" del sistema, come la possibilità di eseguire script CGI, di cui abbiamo parlato nelle scorse puntate, o configurare la gestione dei logs; il sistema infatti è in grado di eseguire statistiche sulle pagine più visitate, di registrare gli errori, ecc. In definitiva, senza le pretese di riuscire a creare un sito altamente professionale, questo piccolo ma versatile software ci consente di muovere i primi passi in questo affascinante ambito, dando la possibilità a chiunque di crearsi una piccola Intranet nella rete del proprio ufficio, ad esempio, senza trascurare caratteristiche "avanzate" che non hanno da invidiare ai sistemi "professionali".

Uno di questi è senza dubbio il WebServer Apache.

WEBSERVER APACHE

Fino a non molto tempo fa questo sistema la faceva in assoluto da padrone nei grossi siti commerciali, se non altro perché era la piattaforma più potente in ambito UNIX. Oggi il dominio è un po' meno incontrastato, tuttavia ci sono ancora siti con decine di migliaia di visite al giorno basati su Apache, che oggi è disponibile per numerose piattaforme software. Vediamo allora un brevissimo

accenno a questo potente sistema. Come il precedente, è liberamente scaricabile dal sito www.apache.org, sia per piattaforma Windows che per sistemi UNIX.

Ho avuto modo di provare la versione in ambiente Windows. L'installazione è estremamente semplice, alla pari di qualunque applicativo Win32. C'è la solita installazione guidata che vi consente di scegliere la directory di destinazione, e crea all'interno del menu "avvio" anche le voci per avviare il programma. Prima di lanciare il sistema, però, occorre editare il file principale di configurazione. Per fare questo localizzate la cartella dove si trova il file "apache.exe". Esiste una sottocartella di questa directory chiamata "conf". Al suo interno c'è il file "httpd.conf". Apritelo con un text editor.

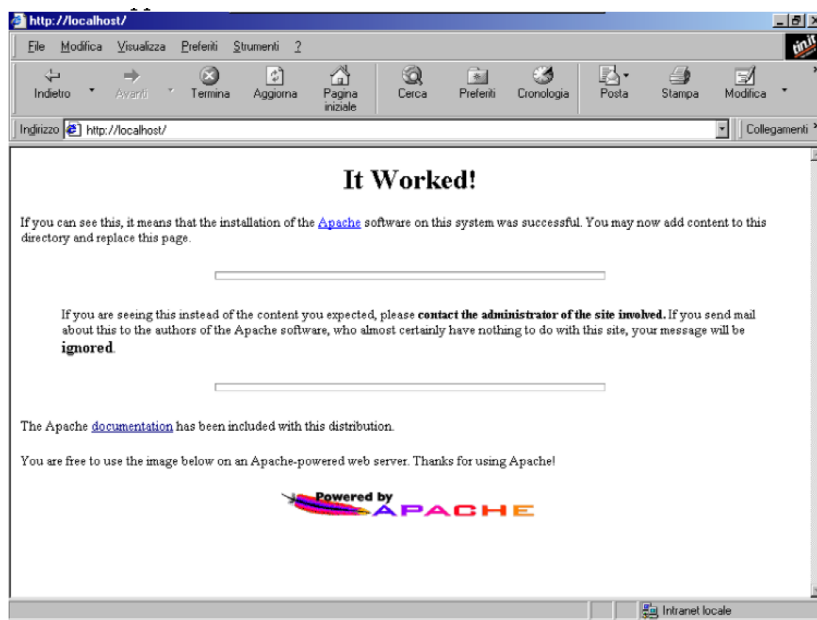
Per far sì che il sistema funzioni, basta cercare la riga che contiene la stringa "ServerName localhost". Anche qui usiamo come test questo indirizzo (che corrisponde all'indirizzo 127.0.0.1).

Se è preceduta dal carattere #, togliete tale carattere. Salvate il file, e avviate Apache, c'è una apposita voce all'interno del menù "Apache web server". Aprite allora il browser.

Digitate l'URL <http://localhost>.

Dovrebbe apparire la finestra di benvenuto raffigurata in figura5.

Se la macchina ha invece un indirizzo di rete preciso, sostituite "localhost" con l'indirizzo effettivo. Come spiegato anche nel file di configurazione, questo deve essere un indirizzo DNS valido. Nella sottocartella "htdocs" vanno messe le pagine da



Schermata di benvenuto del WebServer Apache. A livello di installazione (perlomeno nella versione per Windows a 32bit) non presenta alcuna difficoltà e si comporta come una qualsiasi applicazione Windows.

figura5.

pubblicare. Nota: il file principale **deve** chiamarsi “index.html”; naturalmente si possono creare all’interno della cartella “Htdocs” ulteriori sottocartelle (per le immagini, ecc). Basta che teniate presente dove si trova la directory principale del sito che andate a pubblicare.

Ecco allora che in pochi passi il tutto è pronto per funzionare.

Notate che stiamo usando l’1% delle potenzialità di questo sistema. Gli amministratori di rete più esperti riescono a fare, utilizzando Apache, delle cose mirabolanti, in quanto questo programma è l’ambiente ideale per l’HTML dinamico: il motore di scripting per PHP (ricordate?) infatti può essere facilmente configurato per operare assieme ad Apache. In ogni caso per siti ad elevato traffico questo software è uno dei migliori per potenza e affidabilità, e un seppur rapidissimo sguardo non poteva mancare in questa puntata.

CONCLUSIONE

Bene, siamo giunti all’ultimo atto della nostra carrellata sulla Grande Rete. Tanto si è detto, ma tutto ciò è nulla rispetto a quanto ci sarebbe da dire per una conoscenza approfondita di questa realtà altamente tecnologica, che in meno di un decennio ha sconvolto il mondo dell’informatica, e gli ambiti in cui tale mondo è coinvolto. Si è dedicato all’inizio parecchio tempo agli aspetti più “fisici” di Internet. Spero abbiate capito il senso di ciò. Alcuni non sono argomenti facili, talvolta sono un po’ noiosi,

ma per lo meno adesso dovrebbe essere più chiaro (spero) perché le connessioni via modem non possono essere veloci più di tanto, si dovrebbero conoscere maggiormente i significati delle varie finestre di configurazione di “accesso remoto” (se vedete la scritta PPP ora sapete cos’è e come funziona), si dovrebbe aver capito, con la problematica del routing, perché durante un lungo download la connessione può cadere all’improvviso, dovrete aver capito quando digitate un URL nella riga del browser cosa succede “dietro”, si dovrebbe sapere cosa succede quando col vostro programmino di posta scaricate le E-Mail o le spedite. Successivamente si è poi arrivati al livello veramente “dell’utente”, con l’HTML, Javascript, ecc. Ma parlare di tutto ciò senza vedere cosa ne permette il funzionamento, dal filo in rame al sistema operativo, forse avrebbe avuto poco senso. E avete visto come il livello “applicazione” sia veramente la punta dell’iceberg. Ricordate cosa dicevo nella prima puntata, quando criticavo chi afferma di conoscere Internet perché sa usare il Browser o la posta elettronica?

Lo scopo del Corso, in conclusione, si può considerare questo: che quando d’ora in poi usate Internet lo facciate in modo meno passivo (del tipo: “Bello! Chissà come fa a funzionare?”), e che si capisca un pochino di più una realtà che, se usata bene (purtroppo gli aspetti negativi sono assai noti!), può senz’altro essere un buon mezzo di unione fra la gente, di scambio culturale tra i popoli; e quale sia l’importanza della cosa, credo sia ovvio.

Primi passi nel mondo dei ROBOT

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

DISPOSITIVI DA SALDARE E MONTARE

ROBOT CAR

KSR1 - Euro 22,00

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

RANA ROBOT

KSR2 - Euro 32,00

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

ROBOT a 6 ZAMPE

KSR3 - Euro 28,00

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

ROBOT ESCAPE

KSR4 - Euro 34,00

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

ROBOT SCARABEO

KSR5 - Euro 34,00

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

KSR6 - Euro 26,00

ROBOT LADYBUG

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

MK127 - Euro 14,50

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

MK129 - Euro 19,00

MICROBUG ELETTRONICO

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

MK165 - Euro 19,50

ROBOT STRISCIANTE

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



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

DISPOSITIVI DA MONTARE

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

KNS1 - Euro 19,00

KNS2 - Euro 19,00

KNS3 - Euro 19,00

KNS4 - Euro 19,00

KNS5 - Euro 19,00

KNS6 - Euro 21,00

KNS8 - Euro 20,00

KNS7 - Euro 8,00



TYRANNOMECH

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



STEGOMECH

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



ROBOMECH

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



COPTERMECH

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



AUTOMECH

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



TRAINMECH

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



SKELETON

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



SET di INGRANAGGI

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

Radiocomando 4 canali con autoapprendimento

di Paolo Gaspari



Versione aggiornata del ricevitore a 4 canali con autoapprendimento. In questo caso i codici di attivazione vengono salvati nella memoria flash del microcontrollore utilizzato anziché in una memoria esterna. Funzionamento bistabile o impulsivo, riconosce le codifiche a 12 bit standard MM53200/UM86409.

I progetti da noi proposti negli ultimi tempi mostrano chiaramente la tendenza a realizzare comandi a distanza con ricevitori intelligenti, sempre più prestanti e capaci di adeguarsi - loro - ai codici trasmessi dai TX del sistema in cui vengono inseriti; questa categoria di RX viene definita ad autoapprendimento, proprio per il fatto che i dispositivi che ne fanno parte possono apprendere (da soli o durante una procedura forzata manualmente dall'operatore) i codici dei trasmettitori e sincronizzarsi con essi, quindi senza l'impiego di alcun dip-switch per la selezione dei codici. La grande comodità di questi ricevitori ed il favore-

vole riscontro avuto da parte degli utenti, ci hanno indotto a sviluppare numerosi progetti del genere, così, dopo il ricevitore monocanale, ecco una nuova versione - rivista e corretta - del 4 canali: si tratta di una ricevente a 433,92 MHz semplice da costruire ed altrettanto facile da utilizzare. A differenza della versione precedente, in questo caso i codici di attivazione vengono salvati nella memoria flash dell'unico microcontrollore utilizzato che non è più un PIC16C54 ma bensì un PIC16F84 che, come noto, dispone di una zona di memoria riscrivibile elettricamente (EEPROM) anche per i dati. Il nostro ricevitore è compatibile con i siste-



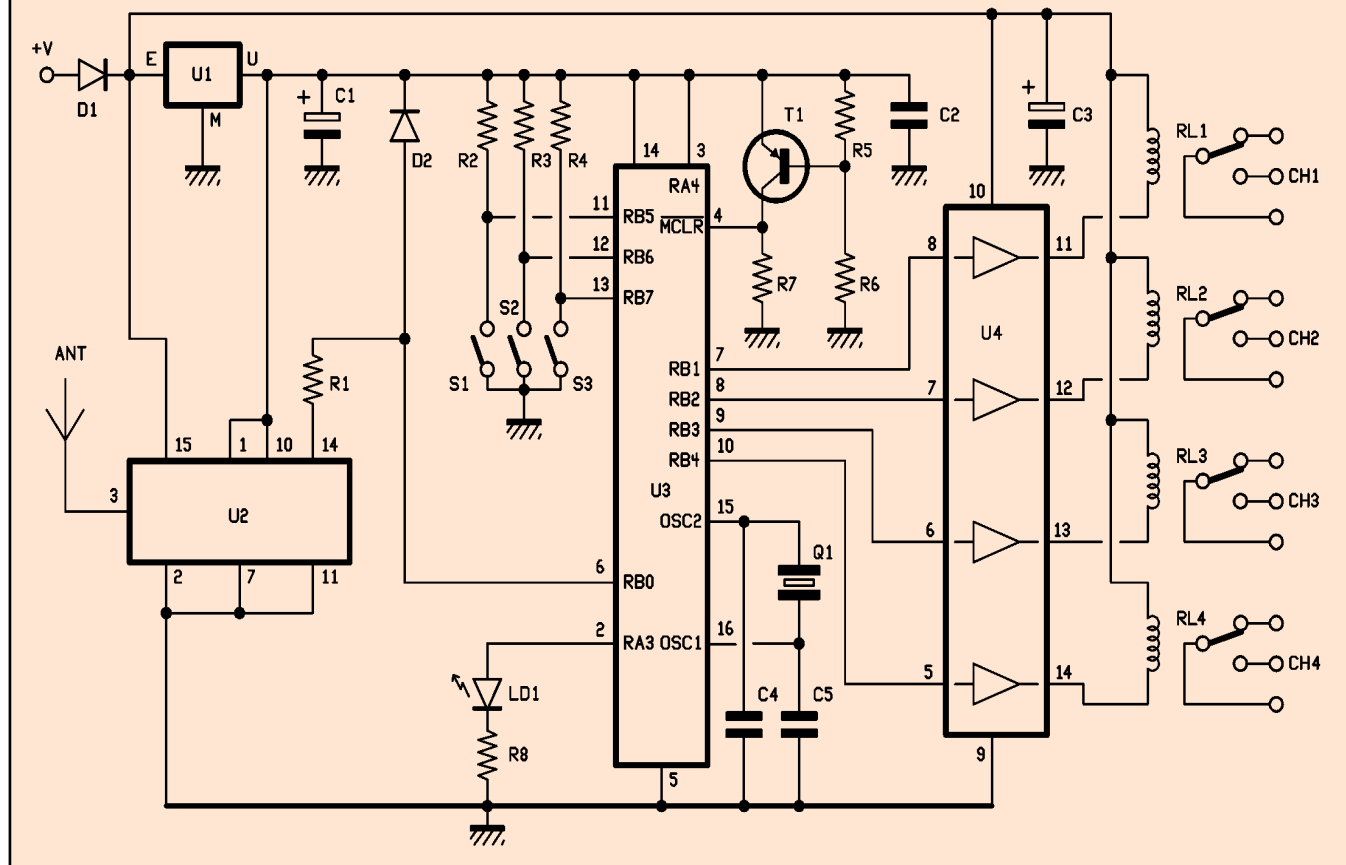
mi che utilizzano codifiche a 12 bit standard National Semiconductors MM53200 o UMC UM3750 ed UM86409; le uscite sono ovviamente 4, ciascuna delle quali dispone di un relè monoscambio con possibilità di funzionamento astabile o bistabile. L'impostazione della modalità di funzionamento delle uscite avviene mediante dip-switch, ma con una particolarità: è possibile impostare i canali a coppie, nel

senso che con i dip si può decidere insieme come far lavorare i primi due o gli ultimi due. In altre parole, l'impostazione fatta per CH1 vale anche per CH2, e quella di CH3 è inevitabilmente la stessa del CH4. Queste le caratteristiche di massima del dispositivo, che conviene vedere in maniera più approfondita, evidenziando i dettagli più rilevanti; per proseguire facciamo riferimento allo schema elettrico: il cuore è

rappresentato dal microcontrollore U3, un PIC16F84 che presiede a tutte le funzioni del ricevitore, e mantiene memorizzati i codici ricevuti nella fase di autoapprendimento; abbiamo poi un modulo ibrido (U2), un completo ricevitore RF, il buffer U4 e l'immane regolatore U1.

Il micro è indubbiamente l'elemento più importante, perché gestisce l'intero radiocomando ed agisce in base a come l'utente imposta i dip-switch S1, S2, S3; il programma di lavoro si articola in due parti principali, avviate in base allo stato del piedino 13, ovvero a quello del dip S3: se quest'ultimo è aperto, gira la routine di normale funzionamento, mentre se è chiuso parte la routine di apprendimento. Dopo l'accensione ed il power-on-reset (gestito dalla rete facente capo a T1) il PIC16F84 inizializza i propri I/O come ingressi o come uscite. Per quanto riguarda il funzionamento del microcontrollore, partiamo esaminando la fase di autoapprendimento che, come detto poc'anzi, si avvia chiudendo il dip-switch S3; a questo punto il micro attende l'arrivo di un treno di impulsi sul pin 6. Quando questi arrivano ne viene analizzata la struttura, nel senso che il programma controlla se sono o meno codici nel formato previsto a 12 bit: se lo sono, il contenuto viene trasferito nella porzione di EEPROM prevista per la memorizzazione dei dati dove rimane fino alla successiva operazione di apprendimento, ovvero fino a quando, prima della chiusura del dip S3, non giunga un altro codice a formato valido, che nell'evenienza si sostituisce a quello appena scritto o comunque a quello inserito in precedenza. La ricezione di un segnale radio valido viene accompagnata dall'accensione in rapida sequenza

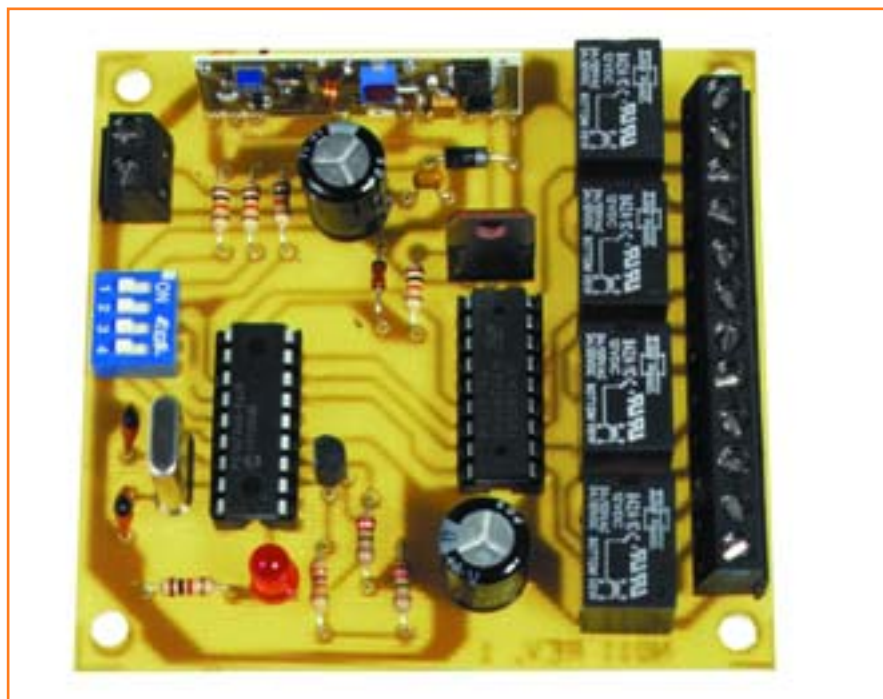
SCHEMA ELETTRICO



del led LD1; al termine della memorizzazione il led rimane acceso a luce fissa per qualche istante, dopo di che si spegne. Un eventuale nuovo segnale può essere inviato solamente dopo lo spegnimento del diodo luminoso, perché diversamente non viene recepito. Dell'autoapprendimento va però notato un particolare: siccome il circuito è a 4 canali e va abbinato ad altrettanti trasmettitori o comunque ai codici dei tasti di un singolo trasmettitore, occorre apprendere, appunto, quattro codici. Ma come si fa ad assegnare un codice ad un determinato canale? Semplice, quando si avvia la fase di apprendimento ed il circuito riceve un segnale codificato, la relativa stringa viene scritta nella posizione di memoria corrispondente all'impostazione dei primi due dip-switch come illustrato nell'apposita tabella. Ricordatevi, comunque, che nel-

l'impiego normale tali dip-switch determinano il modo di funzionamento dei relè, quindi, se avete avviato una fase di programmazio-

ne, esaurita questa, ovvero quando S3 viene riaperto, occorre reimpostare S1 ed S2 nel modo corrispondente alle vostre esigenze. Come



accennato, dopo la memorizzazione di ogni singolo codice, il circuito risponde dapprima con un rapido lampeggio del diodo luminoso LD1, poi con l'accensione a luce

appena arriva il primo bit, il software mette in memoria tutta la stringa, poi controlla subito che sia a formato MM53200 (UM3750 o UM86409 UMC...) allorché si veri-

il microcontrollore abbandona il procedimento e torna all'inizio della procedura, ovvero alla lettura dei dip ed all'attesa di una nuova stringa. Rimuove dalla memoria i

PIANO DI CABLAGGIO

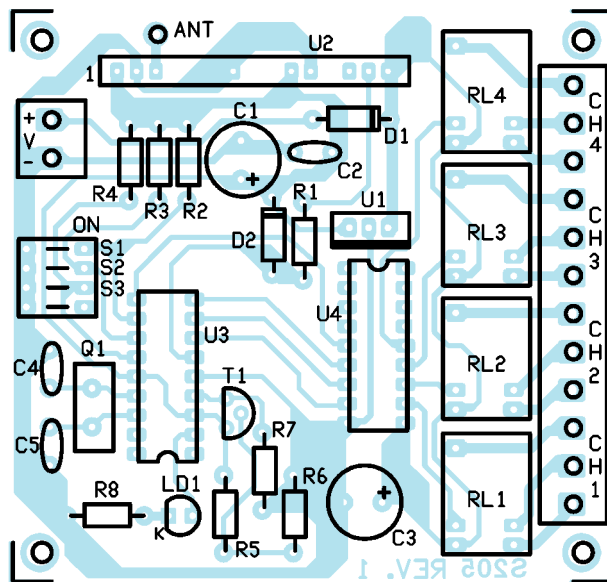
COMPONENTI

R1: 10 KOhm
R2: 10 KOhm
R3: 10 KOhm
R4: 10 KOhm
R5: 470 KOhm
R6: 2,2 MOhm
R7: 2,2 MOhm
R8: 1 KOhm
C1: 470 µF 16VL el.
C2: 100 nF multistrato
C3: 470 µF 16VL el.
C4: 22 pF ceramico
C5: 22 pF ceramico
D1: 1N4007 diodo
D2: 1N4148 diodo
U1: 7805 regolatore

U2: RF290 433 MHz
 modulo AUREL
U3: PIC16F84A (MF205)
U4: ULN2803
LD1: LED rosso 5mm
T1: BC557B transistor
Q1: 4 MHz quarzo
RL1-RL4: relè miniatura
 12 V 1 scambio da c.s.

Varie:

- zoccolo 9 + 9 (2 pz);
- dip-switch 4 poli;
- spezzone di filo 17cm;
- morsettiera 3 poli (4 pz);
- circuito stampato
 cod. S205 REV1.



fissa e lo spegnimento dello stesso; invece nulla accade all'abbandono della procedura di autoapprendimento, che si conclude in ogni momento aprendo il dip S3. Vediamo adesso cosa accade nel normale utilizzo, cioè quando il dispositivo funziona effettivamente da ricevitore per radiocomando; premettiamo (sebbene crediamo l'abbiate già capito...) che il normale funzionamento si ottiene quando il dip-switch S3 è aperto.

Il programma di lavoro gira sempre in loop, e come prima operazione testa lo stato dei dip-switch, per leggere la condizione di S1 ed S2, e per vedere se S3 viene chiuso, nel qual caso salta all'eventuale autoapprendimento. Fermo restando che all'inizio del ciclo in esame il terzo switch sia chiuso, il microcontrollore attende l'arrivo del segnale radio e della rispettiva stringa di dati sulla linea RB0.; non

ficano due possibilità: se il codice è di un formato non riconosciuto (es. diverso da quello accettato dal sistema o affetto da troppi disturbi)

dati appena ricevuti e sospende il confronto. Se invece la stringa è del formato MM53200 o UM3750/UM86409, il programma avanza, legge i 12 bit e li confronta con i quattro codici memorizzati: se il codice ricevuto è uguale a quello di uno dei quattro canali, attiva la relativa uscita, ponendola a livello alto secondo la modalità determinata dall'impostazione di S1 ed S2. Non scordate che il dip 1 determina il modo di funzionamento dei canali 3 e 4, mentre il dip 2 controlla quello di CH1 e CH2; inoltre, rammentate che switch aperto corrisponde al comando bistabile, e switch chiuso equivale al modo impulsivo (monostabile).

Prima di passare alle note costruttive, vediamo brevemente il resto dello schema elettrico, cioè le periferiche che contornano il microcontrollore e gli permettono di gestire al meglio il radiocomando. Il primo

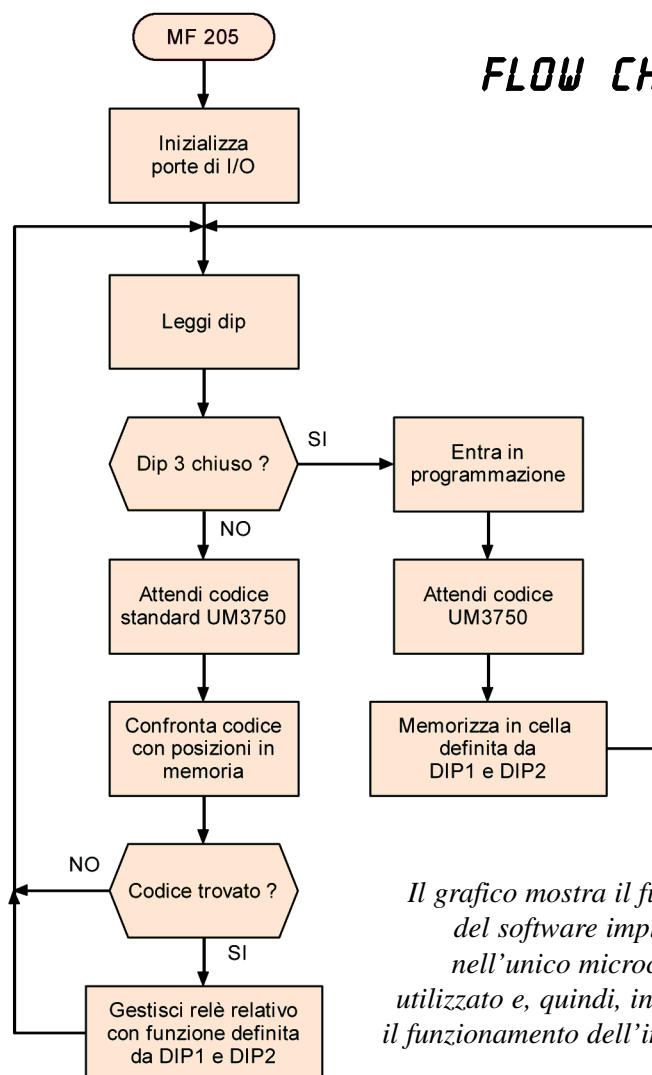
PER IL MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT205) al prezzo di 84.000 lire. Il kit del ricevitore comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata ed il microcontrollore già programmato. Quest'ultimo è disponibile anche separatamente al prezzo di 40.000 lire (cod. MF205). Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200.

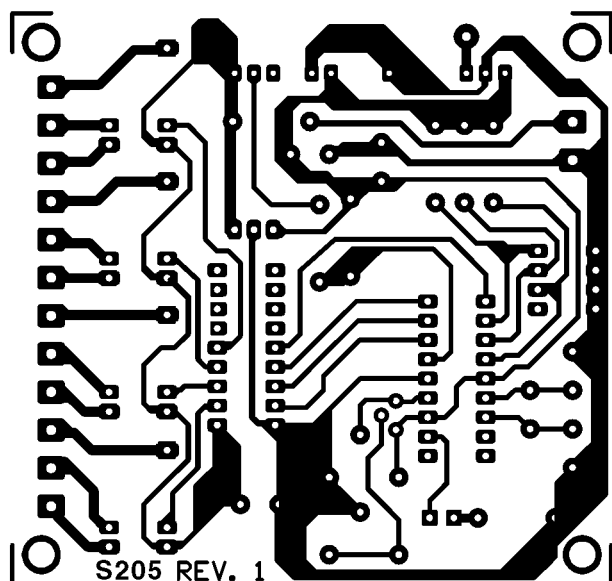
Nuovo indirizzo:

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

FLOW CHART



Il grafico mostra il funzionamento del software implementato nell'unico microcontrollore utilizzato e, quindi, in ultima analisi, il funzionamento dell'intero ricevitore.



Traccia rame in scala 1:1 del circuito stampato utilizzato nel progetto.

blocco in ordine logico è il ricevitore radio U2, un ibrido dell'Aurel (RF290A/433) il cui stadio superregenerativo d'ingresso è sintonizzato a 433,92 MHz; nel componente si trovano anche un demodulatore AM, che serve ad estrarre la componente modulante (cioè gli impulsi trasmessi dall'encoder del trasmettitore...) ed un comparatore di tensione, con il quale gli impulsi demodulati vengono perfettamente squadrati, così da poter essere letti facilmente da qualsiasi decoder, quindi anche dal nostro PIC16F84. Le stringhe di dati ricavate dalla ricezione di una trasmissione remota vengono restituite dal piedino 14, dal quale passano al 6 (RB0) del microcontrollore.

Per quanto riguarda le uscite, dovendo pilotare dei relè abbiamo optato per un line-driver ULN2803, un buffer contenente 8 stadi a darlington connessi a collettore comune in open-collector: con le proprie uscite può commutare carichi elettrici funzionanti alla stessa tensione che alimenta il pin 10 (+V) e richiedenti fino a 500 milliamperè l'uno. Come vedete dallo schema elettrico, proprio per sfruttare adeguatamente la protezione offerta dai diodi interni del line-driver, l'alimentazione dei relè è la stessa del pin 10 dell'ULN2803.

Quanto all'alimentazione, l'intero ricevitore funziona con 12 Vcc forniti tra i punti +V e - (massa): con la tensione di ingresso vengono alimentati il piedino 15 dell'ibrido e la sezione dei relè (U4, RL1, RL2, RL3, RL4) mentre per il resto provvede il regolatore integrato U1, un tipico 7805 che ricava 5 volt ben stabilizzati. L'assorbimento complessivo, con tutti i quattro relè attivati, sfiora i 200 milliamperè.

Bene, passiamo adesso a vedere come si costruisce il ricevitore a 4 canali, partendo ovviamente dal circuito stampato, facilmente preparabile ricorrendo alla tecnica di

IMPOSTAZIONE DEI DIP



MEMORIZZAZIONE CH1



MEMORIZZAZIONE CH2



MEMORIZZAZIONE CH3



MEMORIZZAZIONE CH4



CH1-CH2 BISTABILE



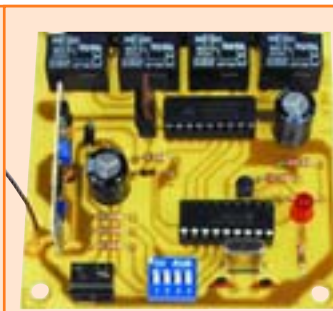
CH1-CH2 BISTABILE



CH1-CH2 IMPULSIVO



CH1-CH2 IMPULSIVO



CH3-CH4 BISTABILE

CH3-CH4 IMPULSIVO

CH3-CH4 BISTABILE

CH3-CH4 IMPULSIVO

fotoincisione; una volta incisa e forata la basetta, inserite dapprima le resistenze e i diodi al silicio, badando che in questi ultimi il terminale di catodo è quello vicino alla fascetta segnata sul corpo; infilate gli zoccoli per l'ULN2803 ed il microcontrollore (entrambi a 9+9 pin) disponendoli possibilmente come mostra l'apposito disegno, poi passate ai condensatori, facendo attenzione all'orientamento indicato per quelli elettrolitici. Sempre in tema di orientamento, non sbagliate quello del dip-switch binario a 4 vie, il cui primo elemento (1) deve rivolgersi alle piazzole di alimentazione (va collegato al piedino 11 dello zoccolo del micro); atten-

zione anche al regolatore 7805, il cui lato metallico deve guardare verso lo zoccolo del driver U4. Non vi sono, invece, problemi per il quarzo, che può essere disposto in un verso o nell'altro, e per il modulo ibrido RF290A/433, dato che entra solo in un modo. Per agevolare le connessioni prevedete idonee morsettiere da circuito stampato a passo 5 mm. L'opera si completa saldando uno spezzone di filo di rame rigido lungo 17 cm nel contatto della basetta siglato ANT, realizzando così l'indispensabile antenna ricevente. Prima di mettere in funzione il circuito dovete inserire gli integrati ciascuno al proprio posto, badando che la tacca di riferimento

coincida con quella dello zoccolo sottostante; ricordate che il microcontrollore PIC16F84 (che va acquistato già programmato) deve andare nello zoccolo vicino al quarzo, e l'ULN2803, ovviamente, nell'altro.

Per la programmazione, chiudete il dip S3 del circuito e trasmettete premendo un pulsante del vostro TX: il led deve lampeggiare, indicando l'acquisizione e la memorizzazione del relativo codice nella posizione descritta dall'attuale impostazione di S1 ed S2. Per questi, riferitevi alla solita tabella. Quando avete memorizzato il numero di codici che volete (potete apprendere solo quelli che vi interessano, o anche, paradossalmente, assegnare lo stesso codice a tutti i quattro canali...) aprite S3: non aspettatevi alcuna segnalazione, perché l'uscita dalla procedura di autoapprendimento non viene confermata in alcun modo visibile.

Impostate ora S1 ed S2 per la modalità di attivazione che volete scegliere per i gruppi di uscite e quindi provate a trasmettere, verificando le segnalazioni date dal led e l'innesco dei rispettivi relè. Nel normale utilizzo, ricordate che se un codice non sortisce alcun effetto, è probabilmente stato emesso da un trasmettitore diverso da quelli appresi, oppure avete cancellato o sostituito i dati nella rispettiva posizione con una manovra errata.



LED 2 s.a.s.
Componenti elettronici

Via dei Larici, 24
04011 Aprilia (LT)
Tel. e Fax 06.92.71.928

ELETRONICA

FUTURA ELETRONICA

ALTOPARLANTI

C.I.A.R.E.

melchioni

Costruire un navigatore satellitare

di Alberto Ghezzi



Come realizzare con una spesa contenuta un completo sistema di navigazione assistita da GPS, impiegando una mainboard da Personal Computer con schede video e audio integrate, uno schermo LCD, un disco fisso ed il programma di navigazione NaviPC.

Oggi giorno avere un'automobile con il cosiddetto "navigatore" non è più una cosa d'élite come poteva esserlo fino ad un paio d'anni fa, tuttavia, non si può negare che un sistema del genere, che pure è molto utile a chi si sposta in Italia ed all'estero a bordo di una vettura, rappresenta ancora per molti un lusso troppo costoso; certo, se prima era un accessorio disponibile solamente sulle grosse berline, oggi si può avere come optional anche su vetture di categoria media, e persino (seppure in versione limitata) sulle utilitarie. Il mondo cambia, anche rapidamente, ma i progressi fatti nel settore dei navigatori GPS, non hanno ancora permesso di

ottenere impianti veicolari ad un prezzo alla portata di tutti. Infatti un navigatore full optional ha ancora un costo superiore ai 4 milioni di lire. L'alternativa per circolare sfruttando la tecnologia satellitare è procurarsi un navigatore palmare, provvisto di un piccolo display LCD ed avente in memoria una discreta cartografia mondiale o localizzata. Tra i costosi sistemi offerti dalle case automobilistiche ed i palmari, la differenza è comunque notevole: a parte il dettaglio delle cartine che può essere trascurato, la mancanza più pesante è rappresentata dall'assenza, oltre che di indicazioni vocali sul percorso da seguire, della correzione auto-

HARDWARE UTILIZZATO

- **ALIMENTATORE ATX** per auto (FT375);
- **MB PENTIUM II** con schede video e audio incorporate;
- **PROCESSORE** Intel **CELERON 633 MHz.**
- **HD 2.5" 10 MB;**
- **Monitor Audio / Video** standard PAL;
- **Convertitore VGA/PAL;**
- **GPS GARMIN GPS25** con antenna attiva;
- **CONTROLLO** via radio per accensione e spegnimento PC (FT372);
- **MOUSE** via radio a 3 tasti;
- **TASTIERA** via radio.

SOFTWARE UTILIZZATO

- **WINDOWS 98** impostato a 800x600 con caratteri grandi;
- **NaviPC** installato in modalità completa (con i file delle cartine NavTech).



matica del tracciato in caso di errore o di variazione da parte dell'utente. Infatti, i sistemi professionali, si accorgono di un'eventuale "fuori rotta" e ricalcolano, in tempo reale, il percorso migliore da seguire. Quello che vi proponiamo in questo articolo è di costruire un Personal Computer vero e proprio, adattarlo per poter funzionare in auto e, grazie al software NaviPC (presentato nel fascicolo 57 di

Elettronica In), realizzare un vero e proprio navigatore satellitare. Il software NaviPC consente di ottenere tutte le funzioni disponibili sui prodotti più evoluti e la potenza di un PC, ci consente, volendo, di realizzare anche una sorta di autoradio in grado di riprodurre i fantomatici (e oggi sotto accusa dalla SIAE) file MP3. Tutto questo oltre a consentirci una varietà di utilizzo legata esclusivamente alla nostra fantasia,

ci permette di risparmiare qualche lira e, comunque, di possedere un sistema unico e personalizzato al 100%. Ovviamente per realizzare il nostro navigatore (per quanto riguarda l'autoradio MP3 lasciamo tutto alla vostra fantasia ed esperienza in ambiente Windows) è necessario implementare l'uso di un ricevitore GPS con interfaccia seriale. La nostra scelta è andata verso i collaudati GPS prodotti



Foto di insieme del Personal Computer da auto da noi realizzato. Vediamo l'alimentatore ATX, il case contenente la scheda madre, il ricevitore GPS, il convertitore VGA/PAL e il ricevitore che consente l'accensione del PC tramite telecomando. Come accessori esterni troviamo il display LCD, l'antenna GPS, il telecomando di accensione ed il mouse radiocontrollato.

dalla Garmin ma nulla vieta di utilizzare il nuovissimo ricevitore Sirf presentato in questo stesso numero. Le altre periferiche da collegare al nostro PC sono un mouse, una tastiera (entrambi via radio), un sistema di accensione remota (abbiamo sfruttato il telecomando per PC via radio presentato in questa stessa rivista) e un display LCD standard PAL che, per essere collegato al PC necessita di una interfaccia VGA to PAL o di una scheda video con uscita televisiva.

Vediamo ora come realizzare il nostro "Personal Computer on car": il primo problema consiste nel convertire i 12 Volt continui forniti dalla batteria dell'auto nelle alimentazioni necessarie al PC. Ecco che ci viene in aiuto il progetto (presentato nel n. 58 di Elettronica In) dell'alimentatore per PC ATX da batteria auto. Il nostro prototipo assemblato è quindi un PC alimentato dal suddetto kit e basato su una mainboard ATX per processori in socket 370, quindi Pentium III, Celeron PGA. Un'alternativa più che valida è rappresentata da una

motherboard con socket A e relativo processore Athlon. Il microprocessore che abbiamo adottato noi è un Celeron a 633 MHz.

Una nota importante sulla scheda madre è che deve avere integrata la scheda video e quella audio, soluzione - questa - che ci evita di dover inserire schede aggiuntive che potrebbero avere problemi legati alle vibrazioni. L'ideale sarebbe che la VGA integrata avesse anche l'uscita video PAL così da poter utilizzare un normale display LCD che accetta in ingresso lo standard

video televisivo. In mancanza di questa scheda video (come nel nostro caso) è necessario procurarsi un convertitore VGA/PAL da collegare tra il connettore d'uscita della scheda video (VGA) e l'ingresso coassiale del monitor LCD; in commercio, apparecchi del genere se ne trovano a decine e, normalmente, non creano alcun problema di compatibilità. Il monitor da noi impiegato è un 6,4" TFT che dispone di una buona risoluzione e, dettaglio non trascurabile, di un ingresso audio e di casse acustiche per la



Il monitor utilizzato nel nostro PC da auto è un LCD TFT da 6,4" TFT ad ingresso videocomposito standard 1 Vpp/75 ohm; dispone di risoluzione di 960 x 234 pixel e di un ingresso audio standard compreso tra 0,5 e 1 V con casse acustiche da 1 W su 8 Ohm.

IL CONTENUTO DEL CASE

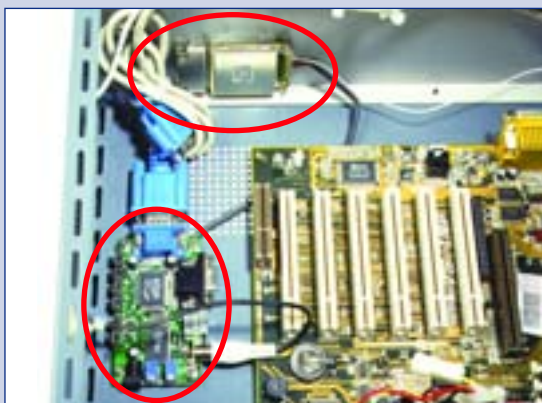
Nel dettaglio vediamo l'alimentatore ATX presentato nello scorso fascicolo. Notiamo che è stato possibile fissarlo al coperchio del case in quanto non vi sono schede aggiuntive inserite negli slot della mother board.



L'hard disk è uno di quelli utilizzati nei portatili in quanto, oltre ad occupare meno spazio, è garantito contro le vibrazioni che, inevitabilmente, saranno presenti all'interno dell'autovettura.



All'interno del case troviamo alloggiato anche il ricevitore GPS mentre l'antenna andrà collocata all'esterno, ad esempio sulla cappelliera o sul lunotto posteriore così da poter captare in modo ottimale il segnale dei satelliti.



Il ricevitore del segnale di accensione del PC (presentato in dettaglio in questo stesso fascicolo) non necessita di attenzioni particolari, l'antenna, rappresentata da uno spezzone di filo di rame può restare tranquillamente all'interno del case.



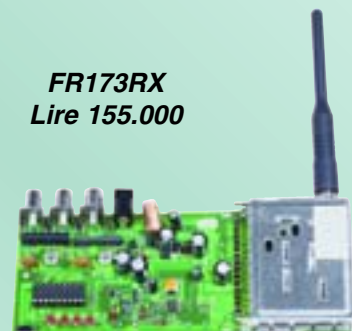
SISTEMI A/V MODULARI 2,4 GHz

FR173TX
Lire 130.000



Trasmettitore 4 canali audio stereo, video, completo di antenna. Potenza di uscita 10 mW, alimentazione 12 volt.

FR173RX
Lire 155.000



Ricevitore 4 canali con uscite video e audio stereo. Alimentazione 12 volt, assorbimento 280 mA.

FM2400TSIM
Lire 80.000

Modulo trasmettente A/V programmabile in I²C-bus. Potenza di uscita 10 mW, alimentazione 12 volt. Possibilità di operare tra 2 e 2,7 GHz.



FM2400RTIM
Lire 90.000

Modulo ricevente A/V programmabile in I²C-bus. Uscita in banda-base. Possibilità di operare tra 2 e 2,7 GHz.

Per maggiori informazioni:

**FUTURA
ELETTRONICA**

V.le Kennedy, 96 Rescaldina (MI)
Tel 0331-576139 - Fax 0331-578200
www.futuranet.it

IL SOFTWARE NAVIPC

Il software di navigazione installato nel nostro computer veicolare è il NaviPC, un moderno programma che realizza un sistema di navigazione satellitare con guida vocale e visiva in ambiente Windows 95/98/2000/NT. Il software sfrutta i segnali prodotti dal sistema satellitare GPS (Global Positioning System) facilmente ricevibili con qualsiasi ricevitore GPS ad interfaccia seriale, a standard NMEA183. Grande affidabilità e precisione gli sono conferiti dalla cartografia digitale NavTech in formato Sdal, quello in cui sono codificate quasi tutte le mappe stradali dei principali costruttori di navigatori veicolari.



Tale cartografia assicura un dettaglio cartografico che vi permette di selezionare la destinazione, nella maggior parte dei casi, con precisione pari al numero civico della via; senza contare la possibilità di ottenere informazioni sui punti di interesse (hotel, monumenti, ristoranti, ecc.) e su come raggiungerli.

riproduzione. Come in tutti i computer, anche in quello da approntare per il navigatore satellitare occorre un disco rigido, che consigliamo sia di quelli utilizzati nei portatili (2,5") perché più resistente agli urti ed alle vibrazioni cui verrà sottoposto una volta installato su una vettura. La capacità del disco può essere relativamente bassa: almeno 1 Gb (richiesti per l'installazione di Navi-PC completo di cartografia) oltre allo spazio necessario al corretto utilizzo del sistema operativo Windows 95 o 98. Per completare il PC veicolare, occorre un mouse che permetta di accedere alle varie funzioni del programma di navigazione NaviPC; il dispositivo di punta-

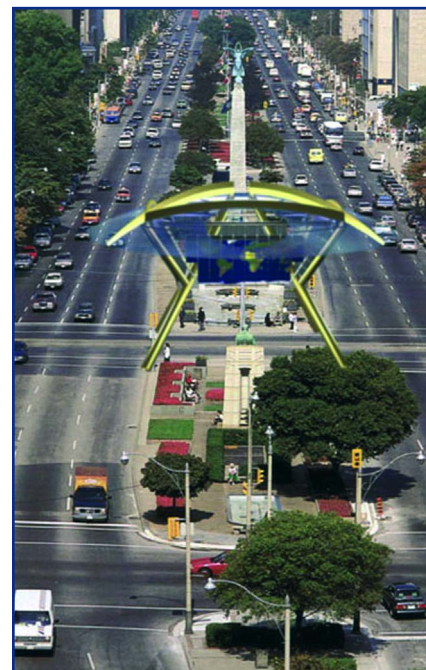
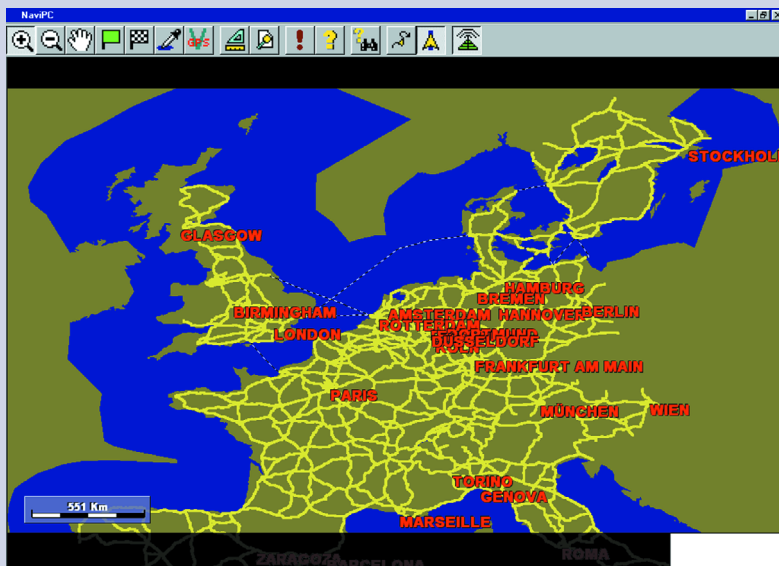
mento deve essere adatto alle interfacce di cui è equipaggiata la mainboard: le ATX dispongono sia delle porte seriali che di una PS/2. La scelta del mouse va fatta in base alle proprie esigenze ed alle condizioni di lavoro in auto. Per quanto ci riguarda, abbiamo utilizzato un mouse seriale collegato via radio, questo è estremamente comodo, perché permette di lasciare il computer nel bagagliaio, e di tenere il puntatore vicino al display LCD senza l'intralcio e le problematiche relative ai cavi di collegamento. Una volta procurata la mainboard, installato in essa il processore scelto, occorre collegare l'hard-disk con un flat-cable a 40 poli per

dischi IDE. Una volta cablato il disco rigido, potete collegare l'alimentatore. Il tutto conviene sia racchiuso in un contenitore plastico o metallico, forato adeguatamente in modo da far fuoriuscire il calore e l'aria messa in circolo dalla ventola di raffreddamento. Alla porta PS/2 o ad una seriale (dipende da quella che scegliete) bisogna dunque connettere il mouse, mentre all'altra si deve applicare il ricevitore GPS. Se avete la scheda video tradizionale, con uscita VGA, collegate al relativo connettore per il monitor un convertitore VGA/PAL, all'uscita del quale potete connettere il display LCD videocomposito: quest'ultimo si alimenta con i 12 volt

IL RICEVITORE GPS



Quello che abbiamo impiegato nel nostro prototipo è il classico GPS25 Prodotto dalla Garmin, provvisto di interfaccia RS232-C e di antenna da parabrezza: questo perché tale ricevitore può agganciare un gran numero di satelliti (12) e fornire al computer tutte le informazioni (nel protocollo NMEA183) che servono ad una precisa localizzazione. Altro ricevitore utilizzabile è il modello basato su architettura Sirf-I (FT 378M commercializzato dalla Futura Elettronica) che, grazie al kit di collegamento seriale presentato in questo stesso numero consente di ottenere le stesse prestazioni del GPS25 ad un prezzo decisamente inferiore.



dell'impianto elettrico dell'auto, quindi non va a gravare sull'alimentatore ATX del computer. Se invece montate una mainboard con scheda video provvista di uscita videocomposita, potete collegarla direttamente al monitor LCD.

Completato l'assemblaggio, collegate i morsetti di ingresso (12 V) dell'alimentatore ATX veicolare all'impianto dell'auto; ponete in serie un fusibile di sicurezza, da 30 ampère, che può comunque proteggere la batteria in caso si verifichino cortocircuiti nel collegamento o nella scheda dell'alimentatore. Per l'accensione del PC è necessario collegare un pulsante ai due contatti destinati al comando di accensio-

ne, siglati normalmente con PWR ON, POWER, ON, ecc. Nel nostro caso abbiamo utilizzato l'interruttore per PC via radio così da poter accendere il nostro navigatore tramite un normale radiocomando.

Il computer è ora pronto per l'uso: potete accenderlo, alimentare il monitor, ed attendere che il sistema operativo parta e presenti il desktop; poi, basterà cliccare sull'icona di NaviPC per avviare il programma ed utilizzarlo. Ricordate che siccome il software di navigazione prevede l'emissione di messaggi dati dalla guida vocale, per ascoltare questi è necessario collegare un paio di casse acustiche all'uscita della scheda audio. Per quanto

riguarda l'installazione del software è necessario collegare, temporaneamente, un CD-ROM ed effettuare l'installazione di Windows e quella del software NaviPC (compresa di tutte le cartine). A questo punto il CD-ROM non è più necessario e può essere scollegato (effettuare tutti i collegamenti a computer spento!).

A questo punto potete collocare il vostro PC nel bagagliaio e portare i cavi di collegamento del display e dell'audio sulla plancia, o nel cruscotto, fissando l'LCD davanti, sul cruscotto o in corrispondenza del vano portaoggetti di fronte al cambio. Ora non ci resta altro che augurarvi buon viaggio!

PER IL MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine va autocostruito partendo da una motherboard acquistabile in qualsiasi negozio di PC o recuperata da un computer non più utilizzato. Per l'alimentazione è disponibile la scatola di montaggio cod. FT375K (alimentatore ATX per PC da batteria auto) al prezzo di 220.000 lire. Per l'accensione remota del sistema dal posto di guida è disponibile il kit cod. FT372K presentato in questo stesso fascicolo della rivista. Il software di navigazione con guida vocale da noi utilizzato è il NaviPC disponibile completo di cartografia NavTech al prezzo di 1.068.000 lire. Tutti i prezzi indicati sono comprensivi di IVA. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200.

Nuovo indirizzo:

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

Cerco i manuali dei seguenti strumenti di misura: Level generator SP 15 e Level meter SPM 15 della Wandel & Goltermann. Anche in fotocopia. Gianni. (Indirizzo e-mail: napo-gi@libero.it)

Vendo scheda accelerata per giochi 3 D 3dfx voodoo2 Monster, regalo quake 3 . L. 100.000 . Zona Bergamo. Gigi. (Indirizzo e-mail: dank@inwind.it)

Vendo, causa doppio regalo, Videocamera Digitale JVC mod GR DVL 100EG con monitor a colori da 2.5", High resolution, nuova ancora imballata e completa di garanzia. Lire 1.500.000 trattabili. Telefonare allo 0347/3436786, risponde Monica.

Vendo manuale OrCad 9.0 in Italiano (circa 500 pagine!) a lire 50.000. Arturo (Tel. 0338/7626813).

Vendo programmatore universale per microcontrollori ed eeprom. Andrea (e-mail: anfa-rol@tiscalinet.it).

Vendo visore notturno professionale: 5 ingrandimenti, apertura F=1,2 corredato di superbo illuminatore infrarosso americano con portata di 150 metri. Enzo (Inviare fax al numero 0971/34728).

Vendo trasformatori 200 VA 220/25 V L. 20.000 Microcontrollori nuovi Z8 Z86E21FI 8 K EPROM 256 RAM 40 pin Uart 2 timer 32 i/o 12 MHz L.20.000. Gigi (Telefono: 035-953795 e-mail: dank @inwind.it)

Cerco schema elettrico ed eventuale manuale d'uso dell'oscilloscopio marca TELEQUIPMENT modello SERVISCOPE S51A. Telefonare allo 0349-8612035 o inviare una e-mail a: qqsec@iname.com.

Vendo microtelecamere sensibili a raggi I.R. con relativo illuminatore. RGB signal converter (da SVHS a RGB). Video enhance Vivanco mod VCR1044. Posizionatore per parabole automatico con memoria, no telecomando. Antonio (Tel. 12-14 / 20-22 allo 050/531538).

Vendo schermo lcd Olivetti echos p100 dual scan a colori 10,4 pollici completo - lire 300.000 Bruno (e-mail: fire-port@mail.omnitel.it).

Vendo sviluppatore per Zilog Z8 codice Z8EM + corso in italiano + demo board a lit 400.000 Mario Ori (Telefono: 0335247413 e-mail: ori.mario @moassist.net).

Vendo PC Portatile Olivetti 133Mhz; HD1,2 Gb; RAM 48 Mb; CD 8x Modem 56K V90 Monitor LCD 12" a L 1.000.000 Loris (e-mail: lorisbattistin@libero.it).

Vendo diverse radio a valvole restaurate e perfettamente funzionanti. Alcune sono veri e propri mobili, altre piu' piccole sono le classiche radio con giradischi. Astenersi perditempo. Gabriele (Tel. 0349/8406432).

Vendo Radio Handbook (Edizione ARRL) 50° edizione (anno 1973) lire 30000. Giovanni Bortolato. (Telefono: 070 500502).

Vendo banchi professionali per laboratorio elettronico MBM vero affare. Mauro Casazza. (Telefono: 03395804244 e-mail: mcking@tiscalinet.it).

Cerco urgentemente l'emulatore real time per PIC 16cxx, modello DSE1657 della Softec Microsistem. Chi lo volesse vendere mi contatti con urgenza. Camusso Roberto. (Telefono: 03385997100 e-mail: r.camusso @inwind.it).

Vendo microcamera in bianco e nero nascosto in un orologio a parete a lit. 150.000 Mario Ori (Telefono: 0335247413 e-mail: ori.mario @moassist.net).

Vendo strumento per testare e riparare i telefoni gsm WAVETEK 4103 gsm con antenna coupler universale sim test software completo tutto come nuovo usato pochissimo. Natalino (e-mail: natalu@frida.it).

Vendo Fotocopiatrice a colori CANON CLC10 in perfetto stato a L. 700.000 trattabili. Chiedere di Alberto o Annalisa allo 0331/824024 dopo le 20.00.

Questo spazio è aperto gratuitamente a tutti i lettori. Gli annunci verranno pubblicati esclusivamente se completi di indirizzo e numero di telefono. Il testo dovrà essere scritto a macchina o in stampatello e non dovrà superare le 30 parole. La Direzione non si assume alcuna responsabilità in merito al contenuto degli stessi ed alla data di uscita. Gli annunci vanno inviati al seguente indirizzo: VISPA EDIZIONI snc, rubrica "ANNUNCI", v.le Kennedy 98, 20027 RESCALDINA (MI). E' anche possibile inviare il testo via fax al numero 0331-578200 oppure tramite INTERNET connettendosi al sito www.elettronica.in.it.

PS1503SB
**Alimentatore
0-15Vdc / 0-3A**

Uscita stabilizzata singola 0 - 15Vdc con corrente massima di 3A. Limitazione di corrente da 0 a 3A impostabile con continuità. Due display LCD con retroilluminazione indicano la tensione e la corrente erogata dall'alimentatore. Contenitore in acciaio, pannello frontale in plastica. Colore: bianco/grigio; peso: 3,5 Kg.

PS1503SB € 62,00

PS3010
**Alimentatore
0-30Vdc/0-10A**

Alimentatore stabilizzato con uscita singola di 0 - 30Vdc e corrente massima di 10A. Limitazione di corrente da 0 a 10A impostabile con continuità. Due display indicano la tensione e la corrente erogata dall'alimentatore. Contenitore in acciaio, pannello frontale in plastica. Colore: bianco/grigio; peso: 12 Kg.

PS3010 € 216,00

PS3020
**Alimentatore
0-30Vdc/0-20A**

Alimentatore stabilizzato con uscita singola di 0-30Vdc e corrente massima di 20A. Limitazione di corrente da 0 a 20A impostabile con continuità. Due display indicano la tensione e la corrente erogata dall'alimentatore. Contenitore in acciaio, pannello frontale in plastica. Colore: bianco/grigio; peso: 17 Kg.

PS3020 € 330,00

PS230210
**Alimentatore
con uscita duale**

Alimentatore stabilizzato con uscita duale di 0-30Vdc per ramo con corrente massima di 10A. Ulteriore uscita stabilizzata a 5Vdc. Quattro display LCD indicano contemporaneamente la tensione e la corrente erogata da ciascuna sezione; possibilità di collegare in parallelo o in serie le due sezioni. Contenitore in acciaio, pannello frontale in plastica. Colore: bianco/grigio; peso: 20 Kg.

PS230210 € 616,00

con tecnologia
SWITCHING

LA TECNOLOGIA SWITCHING
CONSENTE DI OTTENERE UNA
NOTEVOLE RIDUZIONE DEL
PESO ED UN ELEVATISSIMO
RENDIMENTO ENERGETICO
DELL'APPARECCHIATURA.

Alimentatore stabilizzato da laboratorio in tecnologia switching con indicazione delle funzioni mediante display multilinea. Tensione di uscita regolabile tra 0 e 20Vdc con corrente di uscita massima di 10A. Soglia di corrente regolabile tra 0 e 10A. Il grande display multifunzione consente di tenere sotto controllo contemporaneamente tutti i parametri operativi.

Caratteristiche: Tensione di uscita: 0-20Vdc; limitazione di corrente: 0-10A; ripple con carico nominale: inferiore a 15mV (rms); display: LCD multilinea con retroilluminazione; dimensioni: 275 x 135 x 300 mm; peso: 3 Kg.

PSS2010 € 265,00

PSS2010
**Alimentatore Switching
0-20Vdc/0-10A**

Alimentatori da Laboratorio

Alimentatore stabilizzato con uscita duale di 0-30Vdc per ramo con corrente massima di 3A. Ulteriore uscita stabilizzata a 5Vdc con corrente massima di 3A. Quattro display LCD indicano contemporaneamente la tensione e la corrente erogata da ciascuna sezione; limitazione di corrente 0÷3A impostabile indipendentemente per ciascuna uscita. Possibilità di collegare in parallelo o in serie le due sezioni. Peso: 11,6 Kg.

PS23023 € 252,00

PS23023
**Alimentatore
2x0-30V/0-3A 1x5V/3A**

Alimentatore stabilizzato con uscita singola di 0-30Vdc e corrente massima di 3A. Limitazione di corrente da 0 a 3A impostabile con continuità. Due display LCD indicano la tensione e la corrente erogata dall'alimentatore. Contenitore in acciaio, pannello frontale in plastica. Colore: bianco/grigio. Peso: 4,9 Kg.

PS3003 € 125,00

PS3003
**Alimentatore
0-30Vdc/0-3A**

Alimentatore stabilizzato con uscita singola di 0-50Vdc e corrente massima di 5A. Limitazione di corrente da 0 a 5A impostabile con continuità. Due display indicano la tensione e la corrente erogata dall'alimentatore. Contenitore in acciaio, pannello frontale in plastica. Colore: bianco/grigio. Peso: 9,5 Kg.

PS5005 € 225,00

PS5005
**Alimentatore
0-50Vdc/0-5A**

Alimentatore da banco stabilizzato con tensione di uscita selezionabile a 3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 - 12Vdc e selettore on/off. Bassissimo livello di ripple con LED di indicazione stato. Protezione contro corto circuiti e sovraccarichi. Peso: 1,35 Kg.

PS2122LE € 18,00

PS2122LE
**Alimentatore
da banco 1,5A**

Alimentatori a tensione fissa

PS1303
**Alimentatore
13,8Vdc/3A**

Alimentatore stabilizzato con uscita singola di 13,8 Vdc in grado di erogare una corrente massima di 3A (5A di picco). Il circuito di alimentazione a 220 Vac è protetto tramite fusibile mentre l'uscita dispone di protezione da cortocircuiti. Contenitore in acciaio. Colore: bianco/grigio; peso: 1,7 Kg.

PS1303 € 26,00

PS1310
**Alimentatore
13,8Vdc/10A**

Alimentatore stabilizzato con uscita singola di 13,8 Vdc in grado di erogare una corrente massima di 10A (12A di picco). Il circuito di alimentazione a 220 Vac è protetto tramite fusibile mentre l'uscita dispone di protezione da cortocircuiti. Contenitore in acciaio. Colore: bianco/grigio; peso: 4 Kg.

PS1310 € 43,00

PS1320
**Alimentatore
13,8Vdc/20A**

Alimentatore stabilizzato con uscita singola di 13,8 Vdc in grado di erogare una corrente massima di 20A (22A di picco). Il circuito di alimentazione a 220 Vac è protetto tramite fusibile mentre l'uscita dispone di protezione da cortocircuiti. Contenitore in acciaio. Colore: bianco/grigio; peso: 6,7 Kg.

PS1320 € 95,00

PS1330
**Alimentatore
13,8Vdc/30A**

Alimentatore stabilizzato con uscita singola di 13,8 Vdc in grado di erogare una corrente massima di 30A (32A di picco). Il circuito di alimentazione a 220 Vac è protetto tramite fusibile mentre l'uscita dispone di protezione da cortocircuiti. Contenitore in acciaio. Colore: bianco/grigio; peso: 9,3 Kg.

PS1330 € 140,00

PSS4005
**Alimentatore Switching
0-40Vdc/0-5A**

Alimentatore stabilizzato da laboratorio in tecnologia switching con indicazione delle funzioni mediante display multilinea. Tensione di uscita regolabile tra 0 e 40Vdc con corrente di uscita massima di 5A. Soglia di corrente regolabile tra 0 e 5A.

Caratteristiche: tensione di uscita: 0-40Vdc; limitazione di corrente: 0-5A; ripple con carico nominale: inferiore a 15 mV (rms); display: LCD multilinea con retroilluminazione; dimensioni: 275 x 135 x 300 mm; peso: 3 Kg.

PSS4005 € 265,00

**Tutti i prezzi si intendono
IVA inclusa.**